



UNIVERSIDADE D
COIMBRA

Antônio José Rodrigues Neto

**UM MODELO DE CONTEXTO DAS PRÁTICAS E REDES
DE CONHECIMENTO NAS PROVAS DE CONCEITO**

**Tese no âmbito do Doutoramento em Ciência da Informação orientada pelo
Professor Doutor Licínio Gomes Roque e pela Professora Doutora Maria Manuel
Lopes de Figueiredo Costa Marques Borges, apresentada ao Departamento de
Filosofia, Comunicação e Informação da
Faculdade de Letras.**

Setembro de 2023

**Faculdade de Letras da
Universidade de Coimbra**

**Um Modelo de Contexto das Práticas e Redes
de Conhecimento nas Provas de Conceito**

Antônio José Rodrigues Neto

Tese de Doutoramento na área científica de Ciência da Informação orientada pelo Professor Doutor Licínio Gomes Roque e pela Professora Doutora Maria Manuel Lopes de Figueiredo Costa Marques Borges, apresentada ao Departamento de Filosofia, Comunicação e Informação da Faculdade de Letras da Universidade de Coimbra.

Setembro de 2023

1 2 9 0



**UNIVERSIDADE D
COIMBRA**

Um grão de mostarda...

Dizia também: “O Reino de Deus é como um homem que lança a semente à terra. Dorme, levanta-se, de noite e de dia, e a semente brota e cresce, sem ele o perceber. Pois a terra por si mesma produz, primeiro a planta, depois a espiga e, por último, o grão abundante na espiga. Quando o fruto amadurece, ele mete-lhe a foice, porque é chegada a colheita”.

Dizia ele: “A quem compararemos o Reino de Deus? Ou com que parábola o representaremos? É como o grão de mostarda que, quando é semeado, é a menor de todas as sementes. Mas, depois de semeado, cresce, torna-se maior que todas as hortaliças e estende de tal modo os seus ramos, que as aves do céu podem abrigar-se à sua sombra”.

Era por meio de numerosas parábolas desse gênero que ele lhes anunciava a palavra, conforme eram capazes de compreender.

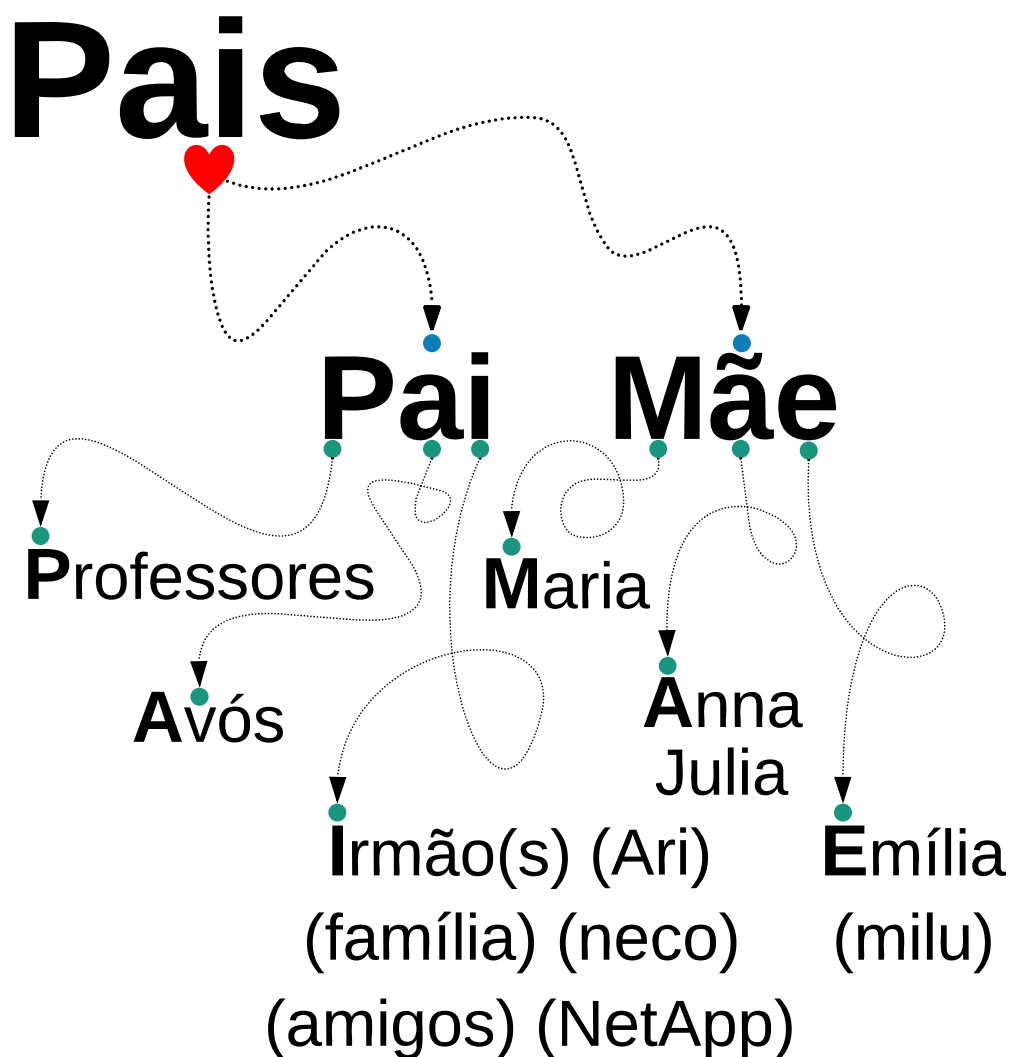
Mc 4:26-33

Dedicatória

À memória dos meus pais, Antonio José Rodrigues Filho (Seu Lilo) e Thereza Celina Ramos Rodrigues (Dona Thereza), meus avós, Marcelino de Oliveira Ramos (Vô) e Anna Augusta Ramos (Cunca), e meu irmão (nenê). Jun♥to. Se∞pre.

Entretanto, “a hermenêutica moderna transportou da arte da retórica para a arte da compreensão. Tanto aqui quanto lá subjaz uma relação circular. A antecipação de sentido que visa o todo chega a uma compreensão explícita através do fato de que as partes que se determinam a partir do todo determinam, por sua vez, a esse todo”. Hans-Georg Gadamer, p. 385, em *Verdade e Método I: Traços fundamentais de uma hermenêutica filosófica*, Editora Vozes, 2015.

Portanto, apresento a minha compreensão e interpretação do significado de pais.



Agradecimentos

Lembro-me daquele dia como se fosse hoje...

Estávamos perto do Natal e, como em todos os anos, o papai sempre levava o que podíamos para o Dr. David José Negrisoli. Eu tinha mais ou menos dez anos de idade e havia em mim a curiosidade de um menino em saber o porquê o papai sempre fazia aquilo. Um dia tive coragem e perguntei o motivo. Papai disse que era pelo gesto. O gesto de um médico, na realidade um anjo, muito querido em nossa cidade, que sempre nos atendeu excepcionalmente e por inúmeras vezes sem cobrar, já que não podíamos. Naquele momento, prometi ao papai que um dia também seria um doutor. Papai sorriu e me disse: “Acho que não, pois temos medo de sangue”. Nunca me esquecerei do sorriso do papai.

Alguns anos se passaram...

Lembro-me de um dia em que estava conversando com o papai e a mamãe lá em casa. O papai e a mamãe me disseram do orgulho que sentiam de mim. Muito emocionado, com um nó na garganta e os olhos marejados, respondi que, na realidade, quem sentia muito orgulho deles era eu. Nunca me esquecerei da simplicidade do papai e da mamãe.

Muitos anos se passaram...

Lembro-me também daquele dia como se fosse hoje. Um dia triste em que a mamãe foi encontrar o papai no Céu. Eu disse muitas coisas a ela, mas sinto que deveria ter dito muito mais. Ela já estava voltando à casa de seu papai e sua mamãe, como sempre quis. Encontrei conforto nas afetuosas e inesquecíveis palavras do Professor Licínio: “Agora a sua mãe viverá através de si”. Nunca me esquecerei dos olhos da mamãe.

Ainda, assim, permanecia o sentimento de estar faltando algo para completar o maior quebra-cabeça da minha vida. Entender o porquê.

Um dia desses qualquer, Milu, minha irmã e segunda mãe, me enviou um vídeo de um dos aniversários da mamãe. Mesmo com a demência e o Alzheimer avançados, mamãe, com a mais singela e pura atitude, me deu a solução do quebra-cabeça. Durante os cânticos dos parabéns, em sua pureza de uma criança em seus 88 anos, assoprou as velinhas e disse:

“Ai... Ah! Que bom! Que coisa boa, Meu Deus. Não é a vela, nem o bolo... É o gesto!”

Em primeiro lugar, agradeço a Deus, a Nossa Senhora Aparecida e a Santo Expedito. Gratidão sempre. Peço perdão pelas vezes em que não acreditei e perdi a minha fé. Agradeço-Vos por não me deixarem desistir e me carregarem nos momentos mais difíceis.

A toda a minha família e as minhas meninas peço desculpas pelas ausências.

A todos os meus amigos. Se for colocar todos os nomes no papel, precisaremos de um segundo volume. Amigos não, irmãos. Agradeço-lhes pelas orações e por serem anjos em meu caminho. Ao João, Lu, Seu João, Dona Conceição e Bisa, muito obrigado. Ari, você é um anjo. Rodrigo, obrigado, fio. A todos da NetApp e do CPOC, um carinho em especial.

Aos que sempre acreditaram em mim, em especial Milu e Neco, Paulo e Luiz, Thiago e Mike, Felipe, Anahi, Antonela e Marina, Dona Diva, Carlos e Raquel, Seu Irineu, Lurdona, amigos do Pujol, Basquete, Prefeitura, SAAE, Xerox, NetApp Brasil, P. Alves e Pirajuí, Seu Nivaldo, Seu Sílvio e Canale, Serrato, Seu Cláudio, Roseli e Dr. Luiz Fernando, Aziz, Celso, Dib e Prof. Nelson Fonseca, Anita, Godoy e Gusmão, Bosnyak, Cairo e Lena, Castilho, Cristian, Nei e Fábio, Sérgio, Bobbito, Eric Lacell, Rahim e Driss, Scott, Niall, Roger, Tom Mendoza, Kevin, Phil e Randy, Tony Gaddis, Mike Doherty, Greg e Neil, João Aragão, Van, Sílvia e Loira, Grejo, Dona Neusa Chade, Zeca e Pedro, Velhaca e Princesa, muito obrigado.

Devo especial gratidão aos meus orientadores. Ao Professor Doutor Licínio Roque, pelo privilégio em o ter como meu orientador e amigo, pela paciência, pelos inúmeros e valiosos conselhos e por confiar em mim. À Professora Doutora Maria Manuel Borges, por me apresentar o Doutorado em Ciência da Informação da Universidade de Coimbra, pelos conselhos e apoio incondicional em todos os momentos. Tê-la também como minha orientadora e amiga é uma benção.

A todos os professores do curso de Doutorado em Ciência da Informação, em especial à amiga e Professora Doutora Cristina Freitas, por nossas conversas e aconselhamentos. Igualmente aos queridos colegas, em especial ao Ari, ao Laureano, à Helena, à Rita, à Cátia, ao Paulo, ao João, à Márcia, à Fernanda, ao Jorge Revez, à Cristiana Freitas, pelo carinho.

À Universidade de Coimbra, minha *alma mater*, uma honra e privilégio.

Enfim, a solução do quebra-cabeças...

Não é a vela, nem o bolo... É o gesto! Sempre foi e sempre será o gesto!

Resumo

A Prova de Conceito (PoC) é uma atividade de exploração e experimentação realizada por seus praticantes e utilizada por diversas organizações com o objetivo de contribuir para a produção e disseminação de conhecimento no estudo e na compreensão do comportamento e desempenho de artefatos tecnológicos e seus fenômenos em uma determinada área do conhecimento. Apresentamos a caracterização do problema de pesquisa em nossa investigação partindo da concepção de que a PoC, como um sistema de atividade, alicerça-se em um conjunto de práticas baseadas nos movimentos livres e especializados de seus praticantes sem o uso de um catálogo explícito ou racionalizado de ações tipificadas.

Nossa investigação tem como objetivo modelar o contexto da PoC de modo que seus praticantes possam refletir a respeito das práticas e suas implicações para a gestão do conhecimento no contexto da PoC. Como resultado, identificamos e caracterizamos um conjunto de práticas no contexto da PoC apoiados na caracterização de subproblemas de desenvolvimento previstos pelo enquadramento teórico da Engenharia do Contexto. Apoiados na lente teórica da Teoria da Atividade, desenvolvemos uma proposta de um modelo de contexto das práticas de PoC que possa contribuir para uma melhor compreensão de onde esses praticantes estão (contexto atual) ou estarão atuando no futuro (novo contexto) em relação ao desenvolvimento e execução nesse sistema de atividade.

Além disso, concebemos esse conjunto de práticas e seu modelo de contexto como uma complexa rede de produção e disseminação de conhecimento no contexto da PoC. A lente teórica da Hermenêutica contribuiu para que pudéssemos considerar a PoC por outras perspectivas, especialmente em relação à compreensão e à interpretação das práticas nessa atividade. Destacamos que as diferentes visões de seus atores potencializam e, ao mesmo tempo, provocam novos pensamentos e reflexões, contribuindo, assim, para novas formações e o aperfeiçoamento dessas redes de conhecimento, ou, ao contrário, potencialmente desencadeando o que denominamos de efeito dominó no contexto da PoC.

Palavras-chave: Prova de Conceito; Práticas; Modelo de Contexto; Redes de Conhecimento.

Abstract

Proof-of-Concept (PoC) is an exploration and experimentation activity carried out by its practitioners, and used by several organizations, with the objective of contributing to the production and dissemination of knowledge in the study and understanding of the performance of technological artifacts and their phenomena in a particular area of knowledge. We present the characterization of the research problem in our investigation, starting from the conception that the PoC, as an activity system, is based on a set of practices that in turn are based on the free and specialized movements of its practitioners, without the use of an explicit or rationalized catalog of typified actions.

Our investigation aims to model the PoC context so that its practitioners can reflect on the practices and their implications for knowledge management in that context. As a result, we identified and characterized a set of practices, in the context of the PoC, supported by the characterization of development sub-problems, predicted by the theoretical framework of Context Engineering. Based on the theoretical lens of Activity Theory, we developed a proposal for the PoC practices context model that could contribute to a better understanding of where and on what these practitioners are acting currently (the present context) or in the future (the new context), with respect to the development and execution in that activity system.

In addition, we conceive this set of practices and its context model as a complex network of production and dissemination of knowledge in the context of the PoC. We drew upon the theoretical lens of hermeneutics so that we could consider the PoC from other perspectives, especially concerning the understanding and interpretation of practices in the context of this activity. We emphasize that the different views of its actors enhance and, at the same time, provoke new thoughts and reflections, thus contributing to the new formations and improvement of these knowledge networks or, on the contrary, potentially triggering what we characterize as a domino effect in the context of the PoC.

Keywords: Proof-of-Concept; Practices; Context Model; Knowledge Networks.

Sumário

Dedicatória	v
Agradecimentos	vii
Resumo	ix
Abstract	xi
Sumário	xiii
Lista de Tabelas	xvii
Lista de Figuras	xix
Introdução	1
1. Provas de Conceito	5
1.1. Uma introdução às Provas de Conceito.....	5
1.2. As Provas de Conceito e sua aplicação.....	7
1.3. As Provas de Conceito e os Sistemas de Informação.....	16
1.4. As práticas no contexto da PoC	20
1.5. As práticas e os mediadores tecnológicos.....	22
1.6. A falta de identificação e modelação das práticas no contexto da PoC	24
1.7. Os modelos de memória no contexto da PoC	31
2. Objetivo e Metodologia	35
2.1. A questão, o objetivo e a relevância de nossa investigação	35
2.2. Nossa metodologia de investigação	37
2.3. Reflexões sobre os critérios de qualidade em nossa investigação qualitativa	44
2.4. Nossas imersões no <i>habitat</i> natural da PoC.....	47
2.4.1. Modos observador e participante	47
2.4.2. Foco nos diálogos e intervenções	48
2.5. Campo empírico: o <i>habitat</i> natural da PoC	49
2.5.1. Contexto de atuação.....	50
2.5.2. Praticantes da PoC	54
2.5.3. As variantes de atividades de PoC.....	56
2.6. A recolha de evidências no <i>habitat</i> natural da PoC	58
2.6.1. Observação e inquisição.....	58
2.6.2. <i>Sketching</i>	58
2.6.3. Entrevistas e diálogos informais	59
2.6.4. Foco na documentação da ação em contexto.....	60
2.7. Justificando as lentes teóricas adotadas em nossa investigação.....	60
2.8. Nossas análises e reflexões apoiadas nas lentes teóricas adotadas.....	67
3. Bases Teóricas	77
3.1. Teoria da Atividade	77
3.1.1. Conjunto de princípios da TA.....	79
3.1.2. A atividade dentro do escopo da TA.....	83
3.2. Engenharia do Contexto.....	87
3.2.1. O contexto sob a lente teórica da EC	90
3.2.2. O <i>framework</i> conceitual da EC e seus movimentos.....	91
3.3. Teorização das Práticas.....	97
3.3.1. A reflexão-na-ação no contexto da PoC.....	105

3.4. Hermenêutica	109
3.4.1. Princípio do círculo hermenêutico	114
3.4.2. Princípio da contextualização	115
3.4.3. Princípio da interação	116
3.4.4. Princípio da abstração e generalização.....	117
3.4.5. Princípio do raciocínio dialético	118
3.4.6. Princípio das múltiplas interpretações	119
3.4.7. Princípio da suspeição	120
3.5. Gestão do Conhecimento.....	122
3.5.1. Reflexões a respeito da gestão do conhecimento no contexto da PoC	128
4. Ações e Competências no Contexto da PoC	133
4.1. 110 ações identificadas no contexto da PoC	133
4.2. 22 competências dos praticantes no contexto da PoC	138
4.2.1. Coletando na PoC.....	144
4.2.2. Comparando as combinações	146
4.2.3. Confrontando as combinações	147
4.2.4. Desenvolvendo mini-PoC	151
4.2.5. Lidando com a falta de informações	153
4.2.6. Descrevendo a PoC	156
4.2.7. Projetando a PoC.....	159
4.2.8. Dialogando com os praticantes	162
4.2.9. Documentando a PoC.....	165
4.2.10. Executando a PoC	171
4.2.11. Explorando na PoC.....	174
4.2.12. Improvisando na PoC	175
4.2.13. Interpretando na PoC.....	178
4.2.14. Adaptando na PoC.....	181
4.2.15. Modelando a PoC	185
4.2.16. Negociando na PoC.....	187
4.2.17. Apresentando e confrontando os resultados	192
4.2.18. Apresentando na PoC.....	194
4.2.19. Refletindo sobre os resultados (combinação)	196
4.2.20. Refletindo sobre os resultados (potenciais combinações)	197
4.2.21. Buscando conhecimento na PoC	200
4.2.22. Desenvolvendo a PoC	202
5. Modelo de Contexto das Práticas de PoC.....	205
5.1. Apresentando as práticas atuais no contexto da PoC	205
5.1.1. Prática de Exploração.....	211
5.1.2. Prática de Compreensão	217
5.1.3. Prática de Modelação	223
5.1.4. Prática de Especificação.....	230
5.1.5. Prática de Execução	235
5.1.6. Prática de Negociação	241
5.1.7. Prática de Improvisação	247
5.1.8. Prática de Reflexão.....	253
5.1.9. Prática de Descrição.....	261
5.1.10. Prática de Documentação.....	267
5.2. Nossa proposta de um modelo de contexto das práticas de PoC	274

6. Contribuições do Modelo de Contexto e a Hermenêutica	277
6.1. Modelo de contexto como linguagem norteadora na atividade da PoC	277
6.1.1. Interpretação de cenários ilustrativos com base nas práticas identificadas.....	279
6.2. Modelo de contexto das práticas de PoC como rede de conhecimento.....	284
6.3. A relevância do pensamento hermenêutico na atividade da PoC	286
6.4. Uma nova visão da PoC apoiados no modelo de contexto e na Hermenêutica	292
Considerações Finais.....	295
Referências Bibliográficas	301
Apêndices	315
Apêndice 1. As 110 Ações no Contexto da PoC	315
Apêndice 2. As 110 Ações e seus Respetivos Cenários	321
Apêndice 3. As 22 Competências e suas Respetivas Ações.....	381
Apêndice 4. As Dez Práticas e suas Respetivas Competências	385
Apêndice 5. O Mapeamento entre as Competências e as Práticas	387
Apêndice 6. O Mapeamento entre as Ações, as Competências e as Práticas	389
Apêndice 7. Os Cenários, as Ações, as Competências e as Práticas	391
Apêndice 8. As 11 Entrevistas no Contexto da PoC.....	429
Apêndice 9. Os Cinco Esboços Teóricos no Contexto da PoC	491

Lista de Tabelas

Tabela 1. Codificação utilizada em nossa classificação de evidências.....	69
Tabela 2. As 110 ações identificadas no contexto da PoC	138
Tabela 3. As 22 competências e seus respectivos conjuntos de ações	141
Tabela 4. As dez práticas no contexto da PoC.....	209

Lista de Figuras

Figura 1. Perguntas, a PoC, seus resultados e um conhecimento	9
Figura 2. A PoC, as práticas e o conhecimento	10
Figura 3. O mundo original e o mundo da PoC	11
Figura 4. Um modelo baseado em um diagrama de blocos	26
Figura 5. Um esboço de nossa metodologia de investigação.....	39
Figura 6. Nossos esboços durante as observações e participação na PoC (S392).....	58
Figura 7. Exemplos de perguntas (P) e suas derivações (Pn) nas entrevistas	59
Figura 8. Compreensão e interpretação no contexto da PoC	66
Figura 9. O modelo de mediação proposto por Vygotsky	79
Figura 10. Atividade, ações e operações	81
Figura 11. Estrutura de uma atividade	83
Figura 12. Interação de duas atividades (atividades X e Y).....	86
Figura 13. <i>Framework</i> conceitual da EC	92
Figura 14. Uma estrutura de orientação sob a lente teórica da EC	96
Figura 15. Tradições intelectuais dos estudos baseados em prática	97
Figura 16. A Hermenêutica e seus pensamentos (caricaturas)	111
Figura 17. A relação entre dados, informação e conhecimento.....	125
Figura 18. Modelo de apresentação das competências	142
Figura 19. Competência C02: Contexto atual e outros (S412)	147
Figura 20. Competência C03: Combinações – Contexto atual e outros (S413)	149
Figura 21. Competência C03: Experimentos e Combinações (S414)	150
Figura 22. Competência C03: Uma rede de combinações (S415)	150
Figura 23. Competência C04: Desenvolvendo mini-PoC (S416).....	152
Figura 24. Competência C04: Um exemplo de mini-PoC (S417)	152
Figura 25. Competência C05: Lidando com a falta de informações (PoC) (S418).....	154
Figura 26. Competência C06: Um exemplo de duas descrições (S419)	157
Figura 27. Competência C07: Diferentes combinações propostas (S420).....	160
Figura 28. Competência C07: Confrontando diferentes visões de outros praticantes (S421).....	161
Figura 29. Competência C07: Um exemplo de uma variação (S422).....	162
Figura 30. Competência C08: Dialogando com os praticantes da PoC (S423).....	163
Figura 31. Competência C08: Um exemplo de três diálogos na PoC (S424).....	164
Figura 32. Competência C09: Documentação (S425)	166
Figura 33. Competência C09: Exemplos de documentação (S426).....	168
Figura 34. Um exemplo de um gráfico de desempenho (desvio de linearidade).....	169
Figura 35. Competência C10: Executando a PoC (S427)	173
Figura 36. Competência C11: Explorando diferentes cenários (S428).....	174

Figura 37. Competência C12: Improvisando na PoC (S429).....	176
Figura 38. Competência C12: Um exemplo de improvisação na PoC (S430).....	177
Figura 39. Competência C13: Interpretando as diferentes visões dos praticantes (S431).....	179
Figura 40. Competência C14: Adaptando na PoC (S432).....	182
Figura 41. Competência C14: Diferentes cenários (S433)	183
Figura 42. Competência C15: O mundo original e o mundo da PoC (S434).....	186
Figura 43. Competência C16: Uma solicitação de um cliente na PoC (S435)	188
Figura 44. Competência C16: Exemplos de negociações na PoC (S436)	190
Figura 45. Competência C17: Um exemplo de confrontação de resultados (S437).....	193
Figura 46. Competência C18: Um exemplo de apresentação na PoC (S438)	195
Figura 47. Competência C19: Uma reflexão sobre os resultados em contexto (S439).....	196
Figura 48. Competência C20: Um exemplo de reflexão sobre variantes (S440).....	198
Figura 49. Competência C21: Buscando conhecimento na PoC (S441)	201
Figura 50. Competência C21: Buscando conhecimento (outros atores) (S442)	201
Figura 51. Competência C22: Um exemplo de desenvolvimento na PoC (S443).....	203
Figura 52. A atividade da PoC.....	208
Figura 53. Mapeando as práticas de PoC com a estrutura de problemas da EC.....	210
Figura 54. A prática de Exploração e suas interações apoiadas na TA	216
Figura 55. A prática de Compreensão e suas interações apoiadas na TA.....	222
Figura 56. A prática de Modelação e suas interações apoiadas na TA.....	229
Figura 57. A prática de Especificação e suas interações apoiadas na TA	234
Figura 58. A prática de Execução e suas interações apoiadas na TA.....	240
Figura 59. A prática de Negociação e suas interações apoiadas na TA	246
Figura 60. A prática de Improvisação e suas interações apoiadas na TA.....	251
Figura 61. A prática de Reflexão e suas interações apoiadas na TA	258
Figura 62. A prática de Descrição e suas interações apoiadas na TA	265
Figura 63. A prática de Documentação e suas interações apoiadas na TA	273
Figura 64. O modelo de contexto das práticas de PoC e suas interações apoiadas na TA.....	275
Figura 65. Práticas de Compreensão, Modelação e Reflexão.....	279
Figura 66. Práticas de Modelação, Reflexão e Improvisação	280
Figura 67. Práticas de Execução, Reflexão e Negociação	281
Figura 68. Práticas de Execução, Reflexão, Compreensão, Modelação e Especificação	282
Figura 69. Da prática de Descrição à de Documentação ou de Negociação	283
Figura 70. A produção de sentido no contexto da PoC	290

Introdução

A Prova de Conceito (PoC¹) é uma prática comum em distintas áreas do conhecimento, empregada por diversas organizações para múltiplos fins, como na busca por conhecimento de novos produtos e novas tecnologias na área das Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC).

Observamos, no entanto, diversos trabalhos na literatura científica referindo-se à PoC e suas variantes apenas como parte de sua metodologia de pesquisa, isto é, como um método auxiliar ou de suporte no seu processo investigativo. Esses estudos não identificam as práticas atuais de PoC, não apresentam um modelo do contexto dessas práticas e suas interações e não consideram as implicações dessas práticas para a gestão do conhecimento no contexto dessa atividade, uma perspectiva que pode comprometer a compreensão em relação à formação dos fluxos de conhecimento que norteiam essa atividade pelos seus praticantes e suas comunidades de prática durante o seu desenvolvimento e sua execução.

Enquanto observadores-praticantes da PoC, experienciamos diversos problemas e muitos impasses durante o seu desenvolvimento e sua execução e destacamos sua relação direta com a falta de conhecimento de suas práticas, suas relações e implicações no contexto dessa atividade. Do mesmo modo, observamos diversos conflitos relacionados à compreensão e à interpretação dos seus praticantes em relação aos resultados do comportamento e desempenho dos artefatos em estudo nessa atividade. Por consequência, identificamos uma atividade hermenêutica nesse contexto, especialmente na formação das compreensões e interpretações de seus praticantes que podem influenciar a produção e disseminação do conhecimento em relação ao comportamento e desempenho desses artefatos em uma comparação entre duas representações sociotécnicas, isto é, o contexto da aplicação.

Apresentamos a relevância desta investigação justificada pela escassez de estudos específicos e aprofundados desse tema aliada a uma motivação própria com origem na nossa experiência profissional e fundamentada na percepção do impacto que diferentes

¹ Em nossa investigação, adotamos o acrônimo PoC em referência ao termo *Proof-of-Concept*, ou seja, Prova de Conceito no idioma inglês.

entendimentos relacionados à compreensão e à interpretação da problemática do contexto podem ter na concepção e na abordagem do desenvolvimento dos sistemas de informação, especialmente na prática da atividade das provas de conceito.

Nossa investigação nasceu com uma recolha de evidências, pois entendemos que, para atingirmos nossos objetivos, necessitávamos de um estudo mais detalhado e aplicado diretamente onde as provas de conceito acontecem, um ambiente que denominamos de *habitat* natural da PoC. Imergimos nesse campo empírico de pesquisa por aproximadamente trinta meses como observadores, de forma aberta e não-intervencionista, no cotidiano dos praticantes da PoC, e como praticantes, de forma direta e intervencionista, atuando no desenvolvimento e execução de diversas atividades de PoC e em colaboração direta com os demais praticantes.

Com a elaboração desta investigação, buscamos apresentar uma nova perspectiva em relação à prática da Prova de Conceito e a importância da compreensão, interpretação e aplicação do contexto no desenvolvimento e na execução dessa atividade pelos seus praticantes e suas comunidades de prática. Da mesma forma, buscamos desenvolver uma proposta de contribuições ao domínio do conhecimento da prática dessa atividade baseada na identificação de suas práticas. Apoiados na lente teórica da Engenharia do Contexto (Roque, 2004), identificamos as práticas atuais no contexto da PoC. Apoiados na lente da Teoria da Atividade (Engeström, 1987), desenvolvemos um modelo de contexto dessas práticas e suas interações e, fundamentados na lente teórica da Hermenêutica (Gadamer, 1999), elaboramos nossas reflexões a respeito do problema da compreensão e da interpretação no contexto da PoC.

Nossa investigação está dividida em seis capítulos. No Capítulo 1, introduzimos a atividade da PoC e a sua aplicação na área das TIC, especificamente no domínio das infraestruturas de dados. Nesse capítulo, expusemos nosso entendimento em relação ao objetivo emancipatório desse sistema de atividade bem como a sua relação no campo do Desenvolvimento dos Sistemas de Informação.

No Capítulo 2, apresentamos o percurso adotado para a elaboração deste estudo, iniciando com a questão de investigação, nossos objetivos e sua relevância. Descrevemos nossa metodologia de investigação apresentando o campo empírico de pesquisa, nossas

imersões e a recolha de evidências. Além disso, apresentamos as lentes teóricas adotadas e nossas análises e reflexões apoiadas nessas lentes teóricas.

Na sequência, no Capítulo 3, apresentamos as bases teóricas em nossa investigação de modo a contribuir para a identificação das práticas atuais de PoC, para o desenvolvimento de uma proposta de um modelo de contexto dessas práticas e suas interações e para uma reflexão a respeito das possíveis implicações dessas práticas para a gestão do conhecimento no contexto dessa atividade.

No Capítulo 4, apresentamos os resultados de nossa recolha e classificação de evidências no *habitat* natural da PoC. Apoiados em diversos cenários recolhidos nesse campo empírico de pesquisa, identificamos um conjunto de ações e de competências desses praticantes durante o desenvolvimento e execução da atividade da PoC, uma vez que essas ações e competências podem constituir uma ou diversas práticas no contexto dessa atividade.

A seguir, no Capítulo 5, apresentamos as práticas atuais no contexto da PoC apoiados no conjunto dos movimentos introduzido pela lente teórica da Engenharia do Contexto. Com base nesse conjunto de práticas e apoiados na lente teórica da Teoria da Atividade, desenvolvemos uma proposta de um modelo de contexto dessas práticas considerando suas interações e como elas evoluem em conjunto no contexto da PoC.

Finalmente, no Capítulo 6, apresentamos nossas reflexões a respeito das contribuições do modelo de contexto e do pensamento hermenêutico na atividade da PoC. Destacamos esse modelo contribuindo como linguagem norteadora possibilitando ao praticante ter conhecimento dos seus movimentos atuais e os possíveis movimentos emancipatórios durante o desenvolvimento de suas práticas. Ressaltamos também a sua aplicabilidade como rede de conhecimento, uma vez que o conhecimento produzido durante o exercício dessas práticas caracteriza-se como espectro de desenvolvimento cognitivo distribuído por toda a rede. Além disso, apoiados na lente teórica da Hermenêutica, promovemos o fato de que os diálogos dentro de uma PoC podem ser vistos como uma alusão às conexões entre os elementos em uma rede de conhecimento fundamentada pelo contexto da atividade.

Portanto, entendemos que o contexto da PoC é a fundação, isto é, o alicerce de uma rede de fenômenos sociotécnicos no qual seus atores podem vivenciar e experimentar um

processo de aprendizagem contínuo e recorrente por meio de uma formação crítica de produção de sentido durante o desenvolvimento e execução dessa atividade.

A seguir, apresentamos uma lista de publicações internacionais como resultado desta investigação:

Neto, A. J. R., Borges, M. M., & Roque, L. (2021). Using Practice Context Models to Knowledge Management in Proof-of-Concept Activities: A Contribution of Knowledge Networks and Percolation Theory. *Journal of Information Science Theory and Practice*, 9(1), 1–23. <https://doi.org/10.1633/JISTAP.2021.9.1.1>

Neto, A. J. R., Borges, M. M., & Roque, L. (2020). Flow of knowledge in proof-of-concept activities: Examining the problem of interpretation using hermeneutics. *LIBRES*, 30(2), 45–67. <https://doi.org/10.32655/LIBRES.2020.2.1>

Neto, A. J. R., Borges, M. M., & Roque, L. (2020). A “New” View of Proof-of-Concept Practices Through the Lenses of Activity Theory and Hermeneutics. *Journal of Information Technology Research (JITR)*, 13(4), 118–135. <https://doi.org/10.4018/JITR.2020100108>

Neto, A. J. R., Borges, M. M., & Roque, L. (2020). Developing a Proof-of-Concept Practices Context Model. In *Proceedings of the 28th European Conference on Information Systems (ECIS), An Online AIS Conference, June 15-17, 2020*. https://aisel.aisnet.org/ecis2020_rp/174

Neto, A. J. R., Borges, M. M., & Roque, L. (2019). Characterizing Proof-of-Concept Practices using the lens of Context Engineering. In A. Siarheyeva, C. Barry, M. Lang, H. Linger, & C. Schneider (Eds.), *Information Systems Development: Information Systems Beyond 2020 (ISD2019 Proceedings)*. *ISEN Yncréa Méditerranée, August 28-30, 2019*. <https://aisel.aisnet.org/isd2014/proceedings2019/ISDMethodologies/4>

Neto, A. J. R., Borges, M. M., & Roque, L. (2018). A Preliminary Study of Proof of Concept Practices and their Connection with Information Systems and Information Science. *Proceedings of the Sixth International Conference on Technological Ecosystems for Enhancing Multiculturality – TEEM’18*, 270–275. <https://doi.org/10.1145/3284179.3284226>

1. Provas de Conceito

Este capítulo tem como objetivo introduzir as Provas de Conceito (PoC) e sua relação com os Sistemas de Informação. Caracterizamos a PoC como um sistema de atividade de modo a contribuir no suporte à investigação e experimentação de artefatos tecnológicos em estudo pelas organizações e seus praticantes. As considerações aqui levantadas deram-nos subsídios para reconhecermos sua importância na construção e disseminação de conhecimento em relação ao comportamento e desempenho desses artefatos. Esta reflexão permite perceber a necessidade de identificação e modelação de suas práticas e suas interações em contexto e do impacto para as organizações e seus praticantes em relação à gestão do conhecimento no contexto dessa atividade.

1.1. Uma introdução às Provas de Conceito

Apresentamos a PoC como uma atividade de exploração e experimentação realizada por seus praticantes e utilizada pelas organizações com o objetivo de contribuir para a construção e disseminação de conhecimento no estudo e na compreensão do comportamento e desempenho de determinados artefatos e seus fenômenos em uma determinada área do conhecimento (Kendig, 2016).

Posicionamos a PoC como uma atividade baseada em uma fundamentação prática de exploração, tanto por parte dos seus praticantes quanto das organizações, com a finalidade de explorar, analisar, entender, comparar, documentar o comportamento e o desempenho dos artefatos em estudo. Nossa investigação concentra-se na utilização dessa atividade na exploração dos artefatos tecnológicos na área das TIC por diversas organizações, pelos seus praticantes e suas comunidades de prática (Wenger, 1998; Wenger *et al.*, 2002).

Para Gradhwohl (2005), uma PoC pode ser ilustrada como uma “realização, geralmente incompleta, de uma idéia para mostrar que ela é factível, ou seja, é uma evidência que essa idéia é viável [ou não]” (p. 59). Uma PoC também pode ser posicionada como um instrumento a ser utilizado para a gestão de aprendizagem, de acordo com Andrade *et al.* (2006, p. 291). Kendig (2016) apresenta a PoC como um instrumento de pesquisa que visa

provar a viabilidade de um novo conceito na prática e aumentar o conhecimento prático sobre esse novo conceito:

frequently used in descriptions of research sought in program announcements, in experimental studies, and in the marketing of new technologies. It is often coupled with either a short definition or no definition at all, with its meaning assumed to be fully understood. This is problematic. (p. 735)

A utilização da atividade da PoC é uma prática comum em várias áreas do conhecimento. Na indústria farmacêutica, por exemplo, a avaliação de um novo medicamento exige um período de validação da sua efetividade, que nada mais é do que uma PoC, aqui também conhecida como uma prova de princípio (Schmidt, 2006). Esse tipo de investigação pode ser utilizado pelas organizações para diversas finalidades, entre as quais a avaliação de novos produtos de tecnologia ou até mesmo em pesquisas espaciais.

Durante nossas imersões de observação participada no *habitat* natural da PoC, que serão apresentadas e discutidas posteriormente em nosso estudo, identificamos como uma das características fundamentais no desenvolvimento e execução dessa atividade os diálogos e as interações dos seus praticantes e as organizações no contexto da PoC, como, por exemplo, a interação entre praticantes e uma organização, um cliente, que busca entender melhor o comportamento e desempenho de um produto de tecnologia.

Além disso, perspectivamos um conjunto de ações, isto é, movimentos livres e especializados sendo realizados pelos seus praticantes durante o desenvolvimento e a execução dessa atividade em uma forma particular de como fazer e ver as coisas no contexto da PoC. Destacamos esse conjunto de ações como essencialmente intuitivo nesse contexto e realizado naturalmente pelos seus praticantes sem um catálogo explícito e racionalizado durante toda a atividade, como, por exemplo, nas conversas entre os praticantes e as organizações, na coleta de dados, nas negociações dos experimentos a serem realizados, na configuração dos artefatos, na documentação, nas reflexões a respeito dos resultados obtidos, dentre outros.

Em uma perspectiva interativa, Roque (2004) apresenta o contexto como:

Um fenômeno autopoietico, que se alimenta de um fluxo permanente de interações, seus elementos de suporte, mas que vão mudando, de momento em momento, sem que percamos a percepção de uma forma emergente. Na sua relação com o discurso futuro, o contexto é

simultaneamente estruturante e estruturado, agência e objecto. **O contexto é uma arena onde a reescrita do jogo busca um sentido para o próprio jogo.** (nossa ênfase) (p. 52)

Entendemos o contexto da PoC como um “produto de circunstâncias, contingências [em que buscamos] procurar compreender melhor o que nos influencia na construção das nossas percepções e argumentações, compreendendo que nenhuma acção pode ser entendida fora do seu contexto” (Roque, 2004, p. 48).

Destacamos, assim, o contexto como o eixo da atividade da PoC, esta sendo desempenhada pelos seus praticantes em que a reflexão, a compreensão e a reescrita de suas próprias ações visam buscar um sentido para o seu entendimento bem como uma evolução das suas próprias ações, que podem representar uma ou diversas práticas no contexto dessa atividade.

1.2. As Provas de Conceito e sua aplicação

Na experiência cotidiana, enquanto observadores-praticantes, constatamos a ocorrência de inúmeras e frequentemente inesperadas situações com características multidisciplinares, multifacetadas e dinâmicas no desenvolvimento e execução em contexto de diversas atividades de PoC como:

- As conversas e as negociações entre os praticantes e organizações (cliente).
- A carência de informações para dar início a essa atividade.
- Uma ilusão de alguns praticantes na proposta de experimentos muitas vezes equívocos a serem utilizados e avaliados nessa atividade.
- As suposições na falta de informações por parte dos praticantes e organizações.
- A falta de compreensão, tanto por parte dos praticantes quanto das organizações, do que buscar nessa atividade.
- Alguns preconceitos fundamentados na experiência, ou na falta dela, dos praticantes e organizações durante o desenvolvimento e execução dessa atividade.

No contexto de nossa investigação, destacamos a importância de refletirmos a respeito das diferentes perspectivas em relação às diversas atividades de PoC e não somente

de um único ponto de vista, o tecnológico. Apoiados em Schön (1983, 2007), destacamos sua teoria da reflexão-na-ação, pois entendemos que os praticantes da PoC, de alguma forma, refletem a respeito do conjunto de suas ações durante o desenvolvimento e execução dessa atividade, ou seja, o que eles fazem e como fazem no contexto da PoC.

Assim sendo, propomos as seguintes reflexões:

- Como os praticantes no contexto da PoC aprendem e treinam os outros atores, como, por exemplo, os atores não especialistas participantes nessa atividade?
- Como esses praticantes refletem a respeito de suas práticas durante o desenvolvimento e execução dessa atividade?
- Qual a percepção desses praticantes em relação às implicações de suas práticas para a gestão do conhecimento, seu próprio conhecimento e evolução de suas práticas?

Apoiados em uma perspectiva contextual do Desenvolvimento de Sistemas de Informação (DSI) (Roque, 2004), encontramos o uso da teoria da aprendizagem expansiva referindo-se aos processos nos quais um “activity system, for example a work organization, resolves its pressing internal contradictions by constructing and implementing a qualitatively new way of functioning for itself” (Engeström, 2007, p. 24). Também aí encontramos uma conexão da PoC a uma base teórica que nos propõe o foco no sistema de atividade com a finalidade de contribuir para resolver as barreiras e as contradições presentes no desenvolvimento e execução dessa atividade, construindo e implementando, assim, de alguma forma, uma nova maneira de como essa atividade pode funcionar e evoluir culturalmente com a introdução de novos mediadores.

Ao observarmos a PoC sob a lente teórica dos Sistemas de Informação (SI), podemos compreender e interpretar essa atividade como um sistema que possui:

- Um conjunto de atores, como, por exemplo, os praticantes da PoC e as unidades organizacionais.
- Um conjunto de práticas executadas no contexto dessa atividade.
- Os artefatos tecnológicos e seus fenômenos em estudo.

Assim sendo, e, de forma simplificada, esse sistema, a atividade da PoC, pode ser representado possuindo, como entrada, um conjunto de perguntas, questões, hipóteses, informações, intenções, requisitos, ou até mesmo curiosidades referentes ao comportamento, tais como o desempenho desses artefatos tecnológicos e seus fenômenos em estudo, e, como saída, potenciais resultados, isto é, um determinado conhecimento relacionado ao desempenho desses artefatos no contexto da PoC (Figura 1).

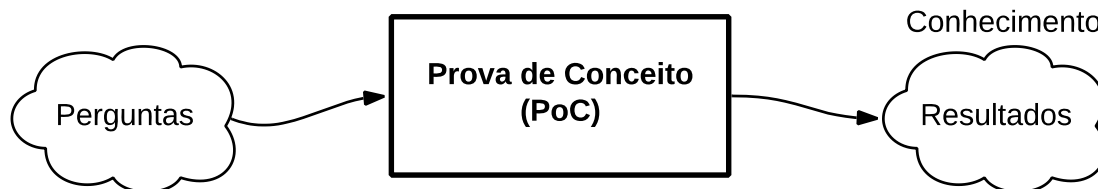


Figura 1. Perguntas, a PoC, seus resultados e um conhecimento
 Fonte: Elaboração nossa.

Em nossa investigação, propomos estudar a PoC como um sistema de atividade que contextualiza e dá sentido a um conjunto de práticas cotidianas realizadas pelos seus praticantes como uma forma de se fazer algo. Entendemos como práticas no mesmo sentido que foi dado por Isabelle *et al.* (2012), como sendo “what people do in situations and the way they do it. [Also] Practices are knowing in action [according to] Piaget (1974)” (p. 476) e Bourdieu (1990), em que práticas são disposições determinadas em situações específicas. No contexto de nossa investigação, adotamos o termo práticas de PoC como referência a um conjunto de ações representando os movimentos livres, recorrentes e especializados dos praticantes em contraste com a visão do redesenho de processos abstratos.

Fundamentados em Engeström (2007), em relação à teoria da aprendizagem expansiva, não visualizamos o desenvolvimento e execução da PoC como um processo único ou geral nem compartilhamos da percepção de parte dos seus praticantes, que observamos e com quem interagimos no *habitat* natural da PoC, de que o conhecimento produzido por essa atividade apresenta-se somente no estágio final de seu processo de execução.

Na medida em que o conjunto de ações dos praticantes pode constituir uma ou diversas práticas no contexto da PoC e com o entendimento de que a construção e disseminação de conhecimento apresentam-se em toda a atividade baseada nas interações entre os praticantes, suas práticas, os artefatos em estudo e o contexto, refletimos a respeito de como podemos identificar e modelar essas práticas dentro desse contexto (Figura 2).

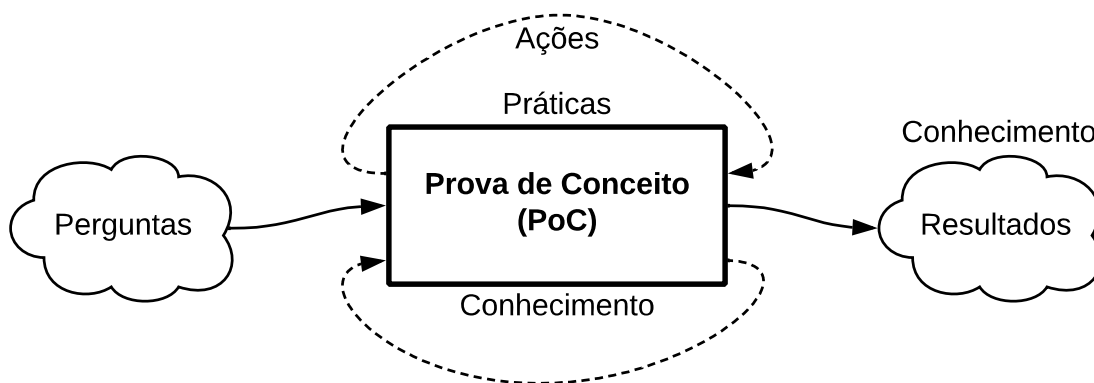


Figura 2. A PoC, as práticas e o conhecimento
Fonte: Elaboração nossa.

Adicionalmente, no contexto de nossa investigação, destacamos a essência desse sistema de atividade que se baseia na construção de uma nova representação de um “novo mundo”, o mundo da PoC, com o objetivo de entender um “mundo original”, isto é, a realidade sociotécnica do lado das organizações (cliente). Adotamos o termo mundo original como referência a esse mundo pré-existente no contexto das organizações, como, por exemplo, suas aplicações de TIC, seus bancos de dados, seus equipamentos de infraestrutura, seus sistemas de armazenamento de dados, dentre outros.

Durante a PoC, essas organizações, no papel de clientes potenciais ou existentes, têm como finalidade experimentar, validar e aprender a respeito do comportamento e do desempenho desses artefatos tecnológicos de modo a estabelecer uma comparação com o seu mundo original na busca por conhecimento, inovação tecnológica, validação de procedimentos organizacionais e tecnológicos, melhoria de desempenho de seus sistemas de informação, redução de custos operacionais e tecnológicos, dentre outros.

Como arquétipo, entendemos um sistema de informação de uma organização (cliente) podendo se apoiar na atividade da PoC para explorar novos artefatos e novas tecnologias na busca por inovação. Entretanto, da prática concreta, entendemos que, na maioria dos casos, não é possível clonar ou transportar completamente esse mundo original para o contexto da PoC devido a diversos fatores, tais como:

- Complexidade desse mundo original em relação aos seus sistemas de informação.
- Dificuldade de compreensão total das relações e de como todos esses sistemas de informação comunicam-se e interagem por meio das atividades da organização.

- Impossibilidade de transportar todos os atores consumidores, isto é, os usuários que interagem com esses sistemas de informação para o contexto da PoC, seja a PoC dentro da própria organização ou executada externamente (subcontratada).
- Dificuldade com a volumetria dos dados desses sistemas de informação, uma vez que podemos estar tratando de uma grande quantidade de dados.
- Confidencialidade das informações utilizadas por esses sistemas de informações.

Por tudo isso, durante a PoC, os seus praticantes constroem um modelo ou representação desse mundo original, uma construção simplificada, mas de forma a representar com proximidade e relevância a realidade original. No contexto de nossa investigação, adotamos o termo mundo da PoC de modo a desenvolver essa nova representação do mundo a ser utilizada como referência para ser estudada e validada nessa atividade. O mundo da PoC, sendo fruto da reflexão, experiência, imaginação, criatividade e perspicácia dos seus praticantes, é, ao mesmo tempo, uma representação que pode ser questionável, controversa e até mal interpretada quando comparada ao seu mundo original, potencializando, assim, a construção e disseminação de um conhecimento ineficiente para seus praticantes e as organizações (Figura 3).

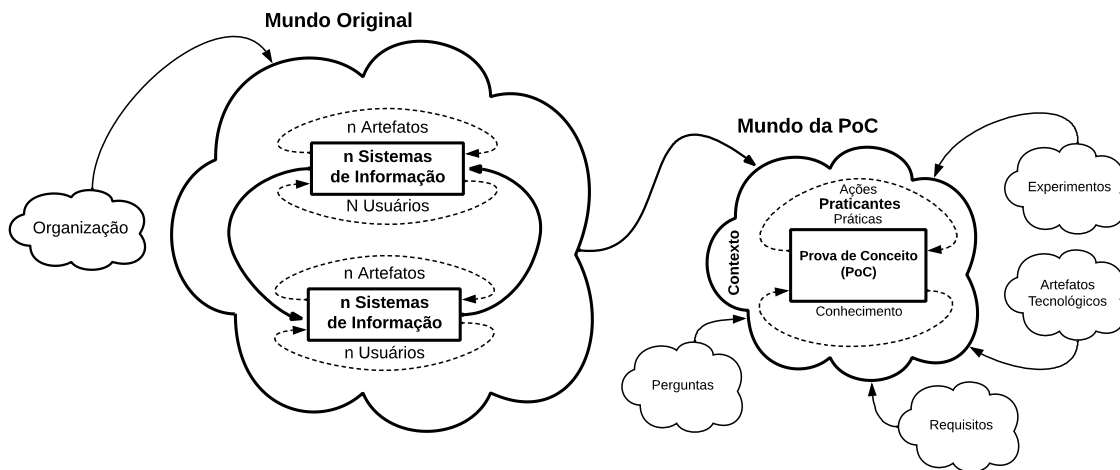


Figura 3. O mundo original e o mundo da PoC
Fonte: Elaboração nossa.

Como podemos observar na Figura 3, o mundo original representa o contexto de uma organização, que possui diversos sistemas de informação, incluindo seus artefatos tecnológicos, normas, procedimentos e utilizadores, bem como uma rede complexa de comunicação e interação entre esses sistemas e seus elementos. Dessa forma, o mundo da

PoC tem origem a partir da compreensão, interpretação e construção do mundo original feita pelos seus praticantes.

O mundo da PoC é composto por praticantes, artefatos tecnológicos a serem explorados, requisitos a serem avaliados e experimentados e um conjunto de perguntas, questões, hipóteses e curiosidades a serem exploradas e potencialmente respondidas durante o desenvolvimento e execução dessa atividade. Além disso, fazem parte dessa atividade um conjunto de práticas executadas cotidianamente além de um conhecimento pessoal associado a essas práticas durante o seu desenvolvimento e execução.

Da mesma forma, também entendemos que essa representação, isto é, o mundo original *versus* o mundo da PoC, está repleta de artefatos, dados, teorias, preconceitos, hipóteses, crenças e experiências que são confrontadas pelos outros atores envolvidos nessa atividade. Apresentamos os atores participantes no contexto da PoC como aqueles que buscam conhecimento por meio dessa atividade, como, por exemplo, um potencial cliente buscando conhecer o comportamento de uma nova funcionalidade de um produto de tecnologia, comparando, assim, o seu mundo original com o mundo desenvolvido no contexto da PoC.

Em nossa investigação, observamos um confronto implícito no contexto da PoC relacionado com as diferentes formas de observar, compreender, interpretar e comparar o mundo original *versus* o mundo da PoC pelos atores envolvidos nessa atividade, isto é, os praticantes, as organizações, os consultores independentes de tecnologia, os integradores de soluções, os curiosos, os investigadores, dentre outros. Portanto, ao posicionarmos a PoC como um sistema de atividade sob a lente teórica dos SI, destacamos a Teoria da Atividade (TA) (Engeström *et al.*, 1999), que abraça o desafio de compreender as relações dialéticas entre o indivíduo e a estrutura sociocultural, imaterial e tecnológica, as quais são destacadas, em nossa investigação, entre os praticantes e o contexto da PoC.

Assim, fundamentados em três características centrais propostas por Engeström (2004) como novas formas de aprendizagem, apresentamos nossas reflexões e uma adaptação dessas características para o contexto de nossa investigação:

- Entendemos a PoC podendo ser referenciada como uma atividade de aprendizagem contínua e recorrente, tanto do lado tecnológico quanto do social. Essa atividade

possui características transformadoras que ampliam radicalmente o conhecimento dos seus objetos em estudo, tais como os artefatos tecnológicos e seus fenômenos, compartilhados por meio de novas ferramentas, modelos, teorias, conceitos explicitamente articulados durante o exercício dessa prática. Portanto, esse aspecto transformador da aprendizagem enfatiza ações de desenvolvimento, *design*, modelação, documentação, dentre outras, tanto por parte dos seus praticantes quanto das organizações. Assim, entendemos que essa atividade pode ser apresentada e representada como uma forma de aprendizagem expansiva em ação.

- Destacamos na PoC o caráter de uma aprendizagem dialógica, isto é, baseada no diálogo para aprendizagem, com base em um conjunto de ações (movimentos especializados) por parte dos seus praticantes durante o desenvolvimento e execução dessa atividade, daí emergindo as práticas de PoC. Assim, procuraremos evidenciar como essas práticas se desenvolvem por meio da evolução da própria atividade, criando, assim, conhecimento e transformando a atividade como um contexto orgânico. Esse aspecto contínuo e circular da aprendizagem na PoC enfatiza movimentos sociais, tais como diálogos, reflexões, colaborações, improvisações, negociações, dentre outros. Portanto, investigamos essa atividade como uma estrutura alicerçada nos espaços sociais, estes necessários e construídos também como novas formas de aprendizagem expansiva.
- Entendemos que o aprendizado na PoC caracteriza-se por estimular a busca por caminhos cognitivos que são incorporados e vividos pelos seus praticantes, mas geralmente imperceptíveis, isto é, muitas vezes esses praticantes caminham de forma intuitiva durante suas práticas, mas não as vêem. Esses caminhos servem como alicerce para a construção de novos conhecimentos durante o desenvolvimento e execução dessa atividade que em nossa investigação denominamos de nós de conhecimento da rede complexa no contexto da PoC. Baseados nesses nós, os praticantes, por meio de suas práticas, buscam contribuir para a viabilidade e sustentabilidade dessa nova rede de conhecimento com novos conceitos, modelos, ferramentas e até mesmo novas e aperfeiçoadas práticas a serem utilizadas nessa ou em futuras atividades. Dessa forma, com o objetivo de tornar os terrenos da incerteza no mundo da PoC passíveis de serem conhecidos e habitáveis, esse aspecto do aprendizado enfatiza as ações de transição e movimentos livres dos seus praticantes.

Desse modo, procuramos estudar a PoC como uma nova forma de aprendizagem expansiva, operando em uma rede complexa de interações entre pessoas, objetos e artefatos, realizada pelos seus praticantes e fundamentada nas suas práticas cotidianas. Sendo essas práticas muitas vezes imperceptíveis para seus próprios praticantes, torna-se necessário mapear a sua influência, tanto positiva quanto negativa, nos movimentos de construção e disseminação de conhecimento do comportamento e desempenho dos artefatos tecnológicos e seus fenômenos associados.

Na aprendizagem expansiva, Engeström (2001) apresenta quatro perguntas centrais que podem ser aplicadas a qualquer teoria de aprendizagem:

(1) Who are the subjects of learning, how are they defined and located?; (2) Why do they learn, what makes them make the effort?; (3) What do they learn, what are the contents and outcomes of learning?; and (4) How do they learn, what are the key actions or processes of learning? (p. 133)

Fundamentados nessas quatro perguntas centrais, apresentamos uma adaptação para o contexto de nossa investigação:

- Quais são os elementos principais relacionados à aprendizagem na atividade da PoC? Como esses elementos se relacionam e são localizados?
- Como os praticantes aprendem e refletem a respeito de suas práticas? Como reaproveitar essa aprendizagem em novas atividades de PoC?
- Como os praticantes interagem e aprendem quando atuam de forma diferente uns dos outros? Como eles refletem a respeito de suas práticas e das de outros praticantes?
- Como os praticantes refletem a respeito dos conteúdos e resultados obtidos na atividade da PoC e em outras atividades?

Kendig (2016) enfatiza a importância da pesquisa na atividade da PoC enquadrada nos termos da investigação científica em diversos domínios do conhecimento na ciência. Para a mesma autora, a noção de investigação na PoC “is framed in terms of a particular kind of research that provides justification in practice of the potential transportability of knowledge acquired through the experimental test case” (p. 750).

No contexto de nossa investigação, observamos que a atividade da PoC baseia-se em uma investigação prática, requerendo, assim, a necessidade de fundamentação e contextualização em relação à análise, verificação, reflexão, compreensão e comprovação do comportamento e desempenho dos diversos artefatos e seus fenômenos em estudo. Esses fenômenos, ou classes de fenômenos, podem possuir características multifacetadas e multidisciplinares em diversos domínios de conhecimento, resultando na necessidade de fundamentação e contextualização, especialmente em relação ao conhecimento construído e consumido durante a execução da PoC por parte dos seus praticantes e as organizações envolvidas com essa atividade.

De forma geral, encontramos na literatura científica diversos trabalhos que utilizam a PoC no suporte à sua pesquisa, porém observamos que esses trabalhos apresentam, de alguma forma, essa atividade como um processo simples de investigação. Questionamos tal definição, pois consideramos que a produção e disseminação de conhecimento no contexto da PoC alicerça-se no conjunto de ações, isto é, os movimentos livres, recorrentes e especializados sendo realizados pelos seus praticantes sem o uso de um catálogo explícito ou racionalizado de ações tipificadas. Por outras palavras, consideramos que a produção e disseminação de conhecimento no contexto da PoC fundamenta-se nas relações entre seus praticantes, organizações e artefatos tecnológicos utilizados e em estudo nessa atividade em uma construção dialética entre as práticas e uma perspectiva sociotécnica no contexto dessa atividade.

Portanto, não consideramos a construção e disseminação de conhecimento no contexto da PoC somente baseados nos resultados finais dessa atividade. Pressupomos que essa construção e disseminação sejam fundamentadas em uma complexa rede de conhecimento construída e baseada em uma relação intrínseca entre suas práticas em contexto, sendo o conhecimento um elemento contínuo, recursivo e indispensável em toda a atividade. Fundamentados na teoria da aprendizagem expansiva proposta por Engeström, questionamos como podemos investigar e refletir a respeito da PoC no domínio do conhecimento dos Sistemas de Informação.

1.3. As Provas de Conceito e os Sistemas de Informação

Os trabalhos de Nunamaker *et al.* (1990) e Hirschheim *et al.* (1996) contribuem para a reflexão de nossa investigação no âmbito do DSI. Segundo esses autores, essas investigações em geral seguem um padrão que consiste em problema, hipótese, análise, reflexão e argumentos, uma característica que entendemos ser análoga ao sistema de atividade da PoC.

Checkland (1981, 1999) apresenta uma descrição genérica de sistemas como uma entidade que recebe algumas entradas (*inputs*) e produz algumas saídas (*output*), podendo seu desenvolvimento ser compreendido como uma prova de demonstração (Nunamaker *et al.*, 1990, p. 91). Assim, entendemos que essa descrição genérica em relação ao desenvolvimento de sistemas também pode ser observada durante a construção e a execução da atividade da PoC.

Iivari (2015) discute diversas abordagens em investigações científicas no DSI, que destacamos por sua analogia à atividade da PoC, em que pesquisadores seguem algumas estratégias para iniciar, refletir e compreender problemas específicos encontrados pelos *stakeholders*, ou seja, as organizações, os praticantes e seus clientes, e as comunidades de prática. Tais estratégias buscam ampliar o conhecimento não apenas do comportamento e desempenho dos artefatos tecnológicos, mas também dos fenômenos sociotécnicos associados. No contexto do DSI, a atividade da PoC surge mais frequentemente como um instrumento de apoio à pesquisa sobre a concretização de desenhos do sistema técnico. Segundo Mathiassen (2002), essa pesquisa implica e constrói uma visão complementar da prática em que a reflexão e a aprendizagem são seus elementos-chave.

Em outra e importante perspectiva, Orlikowski (1992), em sua contribuição teórica *The Duality of Technology*, demonstra uma visão concreta e material dos SI e sua relação com as tecnologias de informação que encoraja “investigations of the interaction between technology and organizations that seek patterns across certain contexts and certain types of technology, rather than abstract, deterministic relationships that transcend settings, technologies, and intentions” (p. 423). A mesma autora enfatiza a tecnologia como sendo um produto da ação humana “physically constructed by actors working in a given social context, and technology is socially constructed by [those] actors through the different

meanings they attach to it and the various features they emphasize and use” (p. 406). Portanto, para Orlikowski, a tecnologia não pode ser descrita como se apresenta, mas como é fundamentada na prática. Em nossa investigação, entendemos a compreensão do comportamento e desempenho de um artefato tecnológico ou uma nova tecnologia como sendo um produto resultante da ação consistente e recorrente dos praticantes e suas práticas no contexto da PoC.

Orlikowski e Iacono (2001) também discutem a falta de teorias relacionadas com artefatos no campo das TIC e sua interdependência nos diversos contextos aplicativos bem como em suas práticas. Esses autores popularizaram o termo IT *artifact* na comunidade dos SI, definindo-o como “bundles of material and cultural properties packaged in some socially recognizable form such as hardware and/or software” (Iivari, 2017, p. 755). Assim, essa definição implica que tais autores não interpretam esses artefatos como sendo puramente técnicos, uma definição que partilhamos e adotamos no contexto da PoC.

Neste ponto, em nosso estudo, entendemos ser interessante buscar e apresentar uma definição de SI que se aplique ao contexto de nossa investigação, mesmo que essa busca venha se apresentando como um problema de longa data (Westfall, 2012).

De acordo com Roque (2004), um SI pode ser entendido como “o conjunto dos instrumentos para o processamento da informação que se destina ao desempenho dessas tarefas. Estes instrumentos podem incluir artefactos, práticas ou outros actores que contribuam para a recolha, processamento e distribuição da informação para esse desempenho” (p. 6). Outros autores como Hirschheim *et al.* (1996) definem um SI colocando ênfase no sistema técnico, assumindo que na sua forma mais simples “it can be defined as a technological system that manipulates, stores, and disseminates symbols (representations) that have, or are expected to have, relevance and an impact on socially organized human behavior” (p. 2).

Bacon e Fitzgerald (2001) definem cinco subáreas de pesquisa em SI como sendo: “(1) IS development, acquisition & support, (2) people & organization, (3) information & communications technology, (4) operations & network management, and (5) information for knowledge work, customer satisfaction & business performance” (p. 46).

Os estudos de Bacon e Fitzgerald (2001) e Westfall (2012) apresentam componentes existentes no domínio dos SI que consideramos presentes na atividade da PoC, dentre os quais destacamos:

- Pessoas e organizações.
- Informações para a geração de conhecimento e satisfação do cliente.
- Conjunto de atores e os serviços que a organização utiliza ou pensa em utilizar em um futuro próximo.

Os estudos de Allen (1996) e Westfall (2012) fazem referência a Mason e Mitroff, que destacam os objetos de estudo no campo do DSI como sendo:

An information system consists of, at least, a PERSON of a certain PSYCHOLOGICAL TYPE who faces a PROBLEM within some ORGANIZATIONAL CONTEXT for which he needs EVIDENCE to arrive at a solution, where the evidence is made available through some MODE OF PRESENTATION. (Mason & Mitroff, 1973, p. 475)

Da mesma forma, Hirschheim *et al.* (1996) também fazem referência a Mason e Mitroff (1973) que, em seu *framework* clássico para a pesquisa em DSI, definem seus componentes principais como sendo “psychological type (of the user), class of problems to be solved, organizational context, method of evidence generation and guarantor of evidence, and mode of presentation of the output” (p. 2).

Iivari *et al.* (1998) demonstram que as metodologias de desenvolvimento em SI baseiam-se em um conjunto de procedimentos orientados aos objetivos que guiam o estudo juntamente com a cooperação das partes envolvidas nas ações de modelação e construção do sistema. Em nossa investigação, destacamos o conjunto de ações dos praticantes na modelação e na construção em diversas atividades de PoC, porém não observamos tais ações se desenrolando em uma sequência bem definida de operações de forma a permitir a realização de determinados procedimentos e resultados.

Reconhecendo a adaptabilidade dos praticantes e suas práticas em contexto, somos levados a questionar a construção da PoC como uma receita², ou seja, baseada em uma sequência bem definida de quais ingredientes podem ser adotados e como podem ser

² Entendemos como receita um conjunto de instruções predefinidas que, se seguido à risca pelo seu praticante, seu resultado final será previsível, independentemente de quem a pratica.

utilizados no desenvolvimento e execução dessa atividade. Em vez disso, ao estudarmos o contexto da PoC, destacamos a descoberta, a exploração e a reflexão de diversos fenômenos não esperados, desconhecidos, inexplorados e até mesmo enigmáticos durante o desenvolvimento e execução dessa atividade. Dessa forma, questionamos a eficácia do uso de receitas deterministas no contexto da PoC.

Nesse contexto, observamos que, após ciclos de compreensão e interpretação dos problemas a serem explorados nessa atividade, seus praticantes (*in their own way*) iniciam uma tentativa de definição de uma ou mais potenciais descrições para a modelação e construção desse sistema de atividade. Checkland (1999) apresenta tais descrições como “a concise description of a human activity system which captures a present realities is likely to lead to illumination of the problems and hence to their solution or alleviation” (p. 167).

Inicia-se, assim, uma tentativa, mesmo que apenas parcialmente consciente, de um pensamento sistêmico baseando-se em informações do mundo original de modo a construir uma nova representação no mundo da PoC. Sobre essa relação entre o atual e o ideal abstrato, Nunamaker *et al.* (1990) apresentam uma citação ao trabalho de David Parnas, em *Education for computing professionals*, em que “Engineering discipline also encourages cooperation between theory and practice” (p. 102), uma visão que nos estimula a um pensamento reflexivo a respeito da cooperação entre teoria e prática no desenvolvimento e execução da atividade da PoC.

Orlikowski (1992) refere-se, ainda, à reflexividade como a “capacity of humans to routinely observe and understand what they are doing while they are doing it” (p. 404). Esse modelo estrutural destina-se a contribuir para a compreensão dos aspectos-chave do fenômeno da tecnologia e a sugerir relações e interações típicas em torno do seu desenvolvimento e uso. Por outras palavras, destacamos a atividade da PoC como um fenômeno sociotécnico e a reflexão-na-ação (Schön, 1983, 2007) no conjunto de ações realizado pelos seus praticantes como uma característica presente e essencial durante todo o seu desenvolvimento e execução.

Costa *et al.* (2010) enfatizam a ideia de que os atores humanos e não humanos influenciam e são influenciados pelo contexto específico em que habitam. Kovach e Riccio (2008) consideram os atores não humanos como recursos que desempenham um papel

passivo na rede, um pensamento que questionamos em nossa investigação. No contexto da PoC, presumimos que atores humanos e não humanos podem influenciar a rede como um todo como em um efeito cascata, dependendo do contexto em que habitam, da compreensão e exercício de suas práticas, da compreensão do comportamento e desempenho dos artefatos em estudo, dentre outros. Entendemos que um ator no contexto da PoC pode ser caracterizado como um ator participante, especialista ou não, possuindo diversos objetivos e interesses próprios e promovendo ou inibindo a aceitação de um novo produto ou uma nova tecnologia durante a atividade da PoC.

Os movimentos de transformação tecnológica envolvendo o DSI, em comum com a atividade da PoC, por mais simples e diretos que pareçam, devem ser analisados não apenas do ponto de vista tecnológico, mas também enquanto processo de associação e desassociação entre atores e mediadores, informação e tecnologias. Entendemos que a compreensão desses movimentos deve ser acompanhada pela análise de potenciais e diferentes fenômenos e impactos positivos, negativos e não compreendidos das tecnologias e conceitos utilizados, além das organizações e seus indivíduos, isto é, em toda a sua rede de conhecimento.

Portanto, entendemos o conhecimento sendo construído e disseminado na atividade da PoC por meio de uma reflexão e compreensão do contexto, na perspectiva de todos os seus atores na rede, na reflexão e compreensão do comportamento e desempenho dos seus artefatos tecnológicos em estudo, bem como nas práticas de PoC.

1.4. As práticas no contexto da PoC

Em nossa investigação, adotamos o termo “práticas de PoC” como referência ao que esses praticantes fazem e o modo como fazem no contexto da PoC que, de acordo com Orlikowski (2002), “People improvise new practices as they invent, slip into, or learn new ways of interpreting and experiencing the world” (p. 253).

Schön (1983) discute a ambiguidade do termo prática:

When we speak of a lawyer’s practice, we mean the kinds of things he does, the kinds of clients he has, the range of cases he is called upon to handle. When we speak of someone practicing the piano, however, we mean the repetitive or experimental activity by which he tries to increase his proficiency on the instrument. In the first sense, ‘practice’ refers to

performance in a range of professional situations. In the second, it refers to preparation for performance. But professional practice also includes an element of repetition. A professional practitioner is a specialist who encounters certain types of situations again and again. (p. 60)

De acordo com Orlikowski (2002), as práticas:

are defined as the situated recurrent activities of human agents, they cannot simply be spread around as if they were fixed and static objects. Rather, competence generation may be seen to be a process of developing people's capacity to enact what we may term 'useful practices'—with usefulness seen to be a necessarily contextual and provisional aspect of situated organizational activity. (p. 253)

Para Schön (2007), uma prática é “feita de fragmentos de atividade, divisíveis em tipos mais ou menos familiares, cada um dos quais sendo visto como vocação para o exercício de certo tipo de conhecimento” (p. 36).

Em nossa investigação, entendemos uma prática de PoC sendo composta por um conjunto de ações realizado de forma consciente e inconsciente pelos seus praticantes. Como exemplo, de forma simplificada, compreendemos uma instalação de um dispositivo de tecnologia, sua configuração e parametrização como três ações especializadas sendo realizadas pelos praticantes no contexto da PoC. Assim, entendemos que essas ações podem estar contidas em uma ou diversas práticas de PoC, como, por exemplo, a prática de execução da PoC.

Neste ponto, em nosso estudo, introduzimos alguns pontos de partida que consideramos relevantes e contribuiriam para estruturar a nossa compreensão do que representa e caracteriza as práticas no contexto da PoC.

Bourdieu (1977) define práticas como um “result of strategies consciously and unconsciously directed towards the satisfaction of a determinate type of material and symbolic interests” (p. 47). Schatzki *et al.* (2001) apresentam práticas como sendo “generally construed as materially mediated nexuses of activity” (p. 20).

Macintyre (1981) descreve que:

by a 'practice' I am going to mean any coherent and complex form of socially established cooperative human activity through which goods internal to that form of activity are realized in the course of trying to achieve those standards of excellence which are appropriate to, and partially definitive of, that form of activity. (p. 187)

Reckwitz (2002) apresenta uma prática como sendo:

a routinized type of behaviour which consists of several elements, interconnected to one [each] other: forms of bodily activities, forms of mental activities, ‘things’ and their use, a background knowledge in the form of understanding, know-how, states of emotion and motivational knowledge. (p. 249)

Para Schön (1983), uma abordagem à epistemologia da prática é uma “close examination of what some practitioners – architects, psychotherapists, engineers, planners, and managers – actually do” (p. viii), e sua teoria em relação à reflexão-na-ação pode ser ilustrada:

When we go about the spontaneous, intuitive performance of the actions [practices] of everyday life, we show ourselves to be knowledgeable in a special way. Often, we cannot say what it is that we know. Our [PoC practitioner] knowing is ordinarily tacit, implicit in our pattern of action and in our feel for the stuff with which we are dealing. It seems right to say that our knowing is in our action. (p. 49)

Portanto, entendemos que o conhecimento das provas de conceito alicerça-se em uma relação de suas práticas, estas contendo fragmentos dos movimentos livres e especializados de seus praticantes em contexto.

1.5. As práticas e os mediadores tecnológicos

De acordo com Orlikowski (2000), a tecnologia não pode ser descrita como se apresenta, mas apenas como é fundamentada na prática. Assim, destacamos a necessidade de identificação e modelação dessas práticas no fenômeno sociotécnico da PoC, pois entendemos essa atividade tendo como característica essencial sua fundamentação na prática. Por outras palavras, sem prática não há prova de conceito.

Berger e Luckman (1966), referenciados por Luna-Reyes *et al.* (2005), definem que o desenvolvimento de um SI pode ser visto como um processo social de construção de conhecimento, uma abordagem que também consideramos no desenvolvimento e na execução da PoC. Em uma diferente perspectiva, Luna-Reyes *et al.* (2005) destacam o potencial e a importância que as TIC possuem em alterar e influenciar as estruturas sociais e organizacionais e, simultaneamente, serem afetadas por essas estruturas em sua concepção, implementação e uso. Assim, se a tecnologia pode alterar e impactar as estruturas sociais e

organizacionais, entendemos que o mesmo pode ser aplicado às atividades de PoC mal planejadas, insuficientemente contextualizadas, ou deficientemente executadas, potencializadas com a falta de um modelo de contexto para reflexão, identificação, caracterização e compreensão de suas práticas.

Ressaltamos a importância da dualidade entre o contexto e os diversos tipos de mediadores na atividade da PoC bem como os seus praticantes e as organizações envolvidas com essa atividade. Da mesma forma, a relevância da abordagem sociotécnica da PoC em uma relação com o domínio do conhecimento dos SI, especialmente na forma como seus praticantes atuam e refletem durante o desenvolvimento e execução dessa atividade.

Entendemos que o contexto da PoC possui uma composição sociotécnica característica e similar aos SI envolvendo artefatos tecnológicos (*hardware* e *software*), pessoas e processos integrados em um todo complexo e intencional de produção e gestão da informação para auxiliar a eficiência e a eficácia da ação que se torna um campo de estudo (Hasan, 2003). Segundo o mesmo autor, o desenvolvimento de sistemas sociotécnicos envolve ferramentas baseadas em computação cuja construção do sistema abrange a observação, práticas de ação e pesquisa participante, sendo as evidências de validade desse tipo de pesquisa, em termos de construção de conhecimento, geralmente referidas como provas de conceito.

No campo empírico desta investigação, o *habitat* natural da PoC, observamos que seus praticantes, durante o desenvolvimento e execução dessa atividade, assumem “uma postura construtivista em relação ao seu conhecimento, tanto da situação em concreto como da sua disciplina, fazendo uso da construção de modelos e do raciocínio por analogia, num processo de aprendizagem” (Roque, 2004, p. 74).

Portanto, posicionamos nossa investigação no âmbito do DSI, destacando a importância do contexto sociotécnico dos SI na atividade da PoC, em uma relação de diálogo entre pessoas, os praticantes da PoC, e tecnologia.

1.6. A falta de identificação e modelação das práticas no contexto da PoC

Uma PoC bem planejada e executada “enables organizations [and practitioners] to analyze, understand, validate and learn; or in other terms, to produce and gain certain knowledge” (Neto *et al.*, 2018, p. 270) e a identificação e modelação de suas práticas podem contribuir para a compreensão dos ciclos de produção e disseminação de conhecimento no contexto dessa atividade.

Ao longo de nossa investigação e no corpo da literatura científica, observamos uma associação ao termo prova de conceito, PoC e suas variações, como parte de uma metodologia de pesquisa em diversos trabalhos como um método auxiliar e de suporte para seu objeto de estudo (Kendig, 2016). Apresentamos alguns estudos que utilizaram a atividade da PoC como um método auxiliar e de suporte para seu objeto de estudo nos quais observamos a necessidade de uma contextualização em relação ao seu uso, além de análises mais fundamentadas e detalhadas das práticas utilizadas, pois:

- Não identificam ou modelam as práticas no contexto da PoC.
- Não esclarecem por que e nem como as práticas aparecem ou se relacionam durante o desenvolvimento e execução da PoC.
- Não apresentam um modelo de contexto durante o seu desenvolvimento e execução de modo a orientar e esclarecer ao investigador ou, até mesmo, seus praticantes, como identificar, caracterizar, compreender e refletir a respeito dessas práticas.

Os estudos de Hirata (2010), Neto (2004), Neto e Da Fonseca (2007) e Simitci *et al.* (2001), no domínio do conhecimento das TIC, apresentam a necessidade de uma análise mais fundamentada e minuciosa do que simplesmente a apresentação de resultados binários (sucesso ou falha) fruto dos experimentos utilizando a atividade da PoC e baseados em um modelo de diagrama de blocos em sequência proposto por Barnes *et al.* (2009).

Da mesma forma, observamos a mesma necessidade de contextualização em outros estudos, em diversos domínios de conhecimento, como no campo da biomedicina (Trieschnigg, 2010), da medicina (Athilingam *et al.*, 2018), da biologia (Kendig, 2016), da saúde (Chaim *et al.*, 2017), dentre muitos outros.

Schmidt (2006) demonstra que estudos de PoC são tipicamente utilizados em um estágio inicial do desenvolvimento de medicamentos clínicos, uma vez que “a compound has shown potential in animal models and early safety testing. This step of proof-of-principle (PoP) or proof-of-concept (PoC) often links between Phase-I and dose ranging Phase-II studies” (p. 49). O mesmo autor destaca a importância das provas de princípio, um termo tipicamente referenciado no campo da medicina para a PoC, como uma ferramenta essencial na detecção de propriedades e potenciais sinais dos seus objetos em estudo, visando, dessa forma, identificar se um medicamento em desenvolvimento possui as propriedades ativas em seu domínio de estudo de modo a proporcionar uma evidência preliminar de eficácia para potenciais resultados finais e clinicamente relevantes para uma comunidade.

O trabalho de Kendig (2016), *What is Proof of Concept Research and how does it Generate Epistemic and Ethical Categories for Future Scientific Practice*, apresenta uma análise geral sobre o conceito da PoC, mas não oferece uma caracterização de suas práticas. Da mesma forma, o trabalho *Proof of Concept Think!EHR Platform*, de Chaim *et al.* (2017), demonstra uma PoC de um sistema computacional no ramo da saúde, mas não apresenta um modelo, mesmo que conceitual, que contribua para a identificação e compreensão de suas práticas bem como suas relações.

O trabalho *Mobile technology to improve heart failure outcomes: A proof of concept paper*, de Athilingam *et al.* (2018), apresenta uma aplicação que visa a melhoria no gerenciamento de pacientes com problemas cardiovasculares. Esse estudo utilizou uma abordagem metodológica baseada no *framework Business Model Canvas* (Osterwalder, 2004) para a execução da PoC. Questionamos o uso dessa metodologia, pois esse *framework* posiciona-se como uma ferramenta de gerenciamento que possibilita o desenvolvimento e planejamento de modelos de negócio (Sreejesh *et al.*, 2014). Assim, entendemos a sua não aplicabilidade e representatividade para o contexto de nossa investigação.

Identificamos lacunas no conhecimento e uma carência de estudos relativos às práticas atuais no contexto da PoC, enquanto processos de gestão do conhecimento, bem como à sua identificação e modelação. Constatamos também a falta de um modelo descritivo dessas práticas e de reflexões a respeito de suas implicações para seus praticantes e organizações em relação à gestão do conhecimento nessa atividade. Assim, entendemos que a falta de identificação e modelação bem como de um modelo de contexto dessas práticas

podem comprometer a compreensão e interpretação pelos seus praticantes, não só no que diz respeito ao comportamento e desempenho dos artefatos tecnológicos, mas também em relação à organização dos fenômenos informacionais em estudo, uma vez que:

Practices, in fact, literally put people (and things) in place, and they give (or deny) people the power to do things and to think of themselves in certain ways. As a result, practices and their temporal and spatial ordering (i.e., several practices combined in a particular way) produce and reproduce differences and inequalities. (Nicolini, 2012, p. 6)

Identificamos, ainda, uma patente desenvolvida por Barnes *et al.* (2009), em que esses autores apresentam a PoC como uma sequência pré-definida de investigação com a finalidade de demonstrar e validar conceitos de um produto ou uma tecnologia para as organizações. No ano de 2009, Barnes, Katzer, Potluri e Stone, pela empresa *Sprint Communications Company*, patentearam a invenção *Demonstrating Proof of Concept of a Project with requirements component providing weights on importance and tracking with use cases*, na agência de patentes dos Estados Unidos da América, sob o número US 7,509,626 B1 (Barnes *et al.*, 2009). A Figura 4 demonstra o modelo proposto dessa invenção para a execução da PoC com base em um diagrama de blocos:

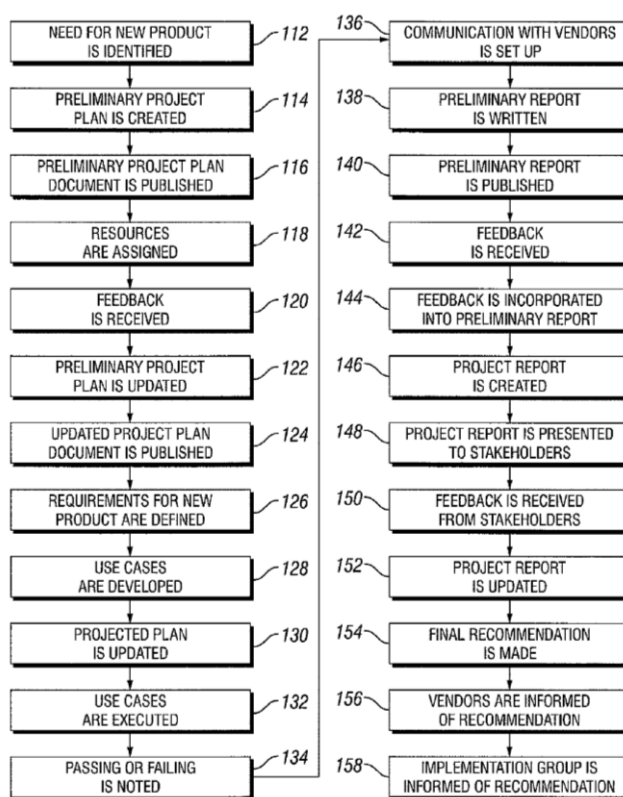


Figura 4. Um modelo baseado em um diagrama de blocos
 Fonte: Barnes *et al.* (2009, p. 1).

Como podemos observar na Figura 4, o diagrama de blocos é um esquema em sequência composto por 24 blocos dispostos de forma linear e sequencial. Segundo os mesmos autores, do ponto de vista tecnológico, uma PoC pode possuir quatro tipos de testes que podem ser aplicados durante a sua execução:

- Os testes funcionais determinam se um produto ou tecnologia atinge ou não os resultados que se esperam ou a que se destinam na PoC.
- Os testes de desempenho lidam com o comportamento do artefato em estudo, como um produto da área das TIC atinge ou não os resultados pretendidos, em uma relação dialética entre o desempenho desejado e esperado *versus* o que está realmente sendo alcançado. Por exemplo, um produto de tecnologia no domínio dos sistemas de armazenamento de dados (Almeida, 2006; Neto, 2004) interagindo com um diferente SI na organização, podendo ser exemplificado aqui como um banco de dados relacional, cujos resultados do estudo podem se basear em diversas medições de desempenho, incluindo tempos de execução, vazão, dentre outros (Hirata, 2010; Hirata & Bernal, 2009; Neto, 2004; Neto & Da Fonseca, 2007; Silva, 2012; Simitci *et al.*, 2001).
- Os testes de escalabilidade estudam o comportamento de um artefato, expondo-o em diferentes situações, com o objetivo de analisar e entender seu comportamento de desempenho de quantidades crescentes de trabalho. Por outras palavras, se o artefato está preparado para suportar diferentes classes de fenômenos, tais como aumento na volumetria de dados, mudanças de acesso, ingestão de dados ou inserção de diferentes variáveis nos experimentos executados na PoC, suas diferentes combinações e variações, dentre outras.
- Os testes de longevidade visam comprovar se um objeto pode operar sem erros em longo prazo. Os autores Barnes *et al.* (2009) referenciam esses testes como testes de longevidade, porém, entendemos que o termo resiliência seja mais apropriado para o contexto de nossa investigação. De acordo com o dicionário da língua portuguesa Priberam³, o significado de resiliência é a “propriedade de um corpo em recuperar a sua forma original após sofrer choque ou deformação”. Por outras palavras, seria a

³ Dicionário da língua portuguesa Priberam – <https://dicionario.priberam.org>

capacidade de superar, de se recuperar de adversidades. Assim, testes de resiliência, em nosso entendimento, visam analisar, verificar, compreender e comprovar o comportamento de um determinado artefato, expondo-o a diversos experimentos de ingestão (inserção) de novos fenômenos e eventos, provocando, assim, a incidência de inesperadas situações durante o experimento de modo a analisar e compreender o seu comportamento e sua capacidade de recuperação.

De acordo com Kendig (2016), a PoC possui ampla aplicabilidade e importância em diferentes áreas epistemológicas da ciência muito além do que simplesmente um mero conjunto de testes e simulações, conforme proposto por Barnes *et al.* (2009). Questionamos se uma PoC pode ser enquadrada em um conjunto pré-determinado de procedimentos ou como apenas uma sequência de etapas, conforme definido por esses autores. Entendemos que os praticantes no contexto da PoC atuam com liberdade em seus movimentos durante o desenvolvimento e execução dessa atividade e refletem a respeito do conjunto de suas ações, não seguindo, assim, uma sequência predefinida de execução dessa atividade.

Além disso, entendemos que a PoC baseia-se em experimentos práticos de investigação e exploração fundamentada em um conjunto de práticas realizadas pelos seus praticantes de modo a contribuir para a compreensão do comportamento e desempenho dos artefatos tecnológicos e seus fenômenos em estudo, requerendo, assim, uma reflexão para compreensão e fundamentação dessas práticas no contexto dessa atividade.

A PoC tem sido utilizada com frequência em descrições de pesquisas em diversos campos, tanto científicos como corporativos (Kendig, 2016), tais como em anúncios de programas de financiamento (McAdam *et al.*, 2009; Sergey *et al.*, 2015), propostas de projetos de pesquisa (National Science Foundation, 2014), dentre muitos outros. Por exemplo, a National Science Foundation (2014), por meio do seu programa *Accelerating Innovation Research-Technology Translation* (documento NSF 14-569), enquadra a PoC como sendo uma:

realization of a certain method or idea to ascertain its scientific or technological parameters. A proof-of-concept should be understood sufficiently so that potential applications areas can be identified and a follow-on working prototype design. A prototype is a functional laboratory demonstration of the proof-of-concept that addresses a relevant application. The prototype should be understood well enough to identify performance parameters, design criteria, and functional limitations for scalability in a potential application area. (p. 4)

Da mesma forma, as atividades de PoC têm sido amplamente utilizadas, no mundo corporativo, em estudos de adoção e aquisição de novos produtos e novas tecnologias principalmente pela área das TIC que vêm se tornando um dos principais ativos em todas as organizações (Almeida, 2006; Leonhard, 2016; Martins, 2011). Uma organização e seus atores, no papel de compradores desses produtos e tecnologias, ou como praticantes, podem requisitar diferentes experimentações bem como suas variações durante a PoC.

No entanto, Teles (2017) descreve que a PoC é:

utilizada para provar um conceito através de um modelo prático. Estes modelos podem ser provados pelo desenvolvimento de um protótipo como ferramenta para demonstração prática da metodologia [...] MVP que visa o desenvolvimento de uma versão simplificada do produto para análise mercadológica e entendimento do projeto como um todo. (p. 19)

Percebemos que a PoC possui diversas interpretações e definições terminológicas na literatura científica, especialmente no domínio das TIC, não apresentando, assim, um consenso em sua definição. A literatura científica, especificamente no que diz respeito aos Sistemas de Informação e à Engenharia de Software, destaca termos atualmente popularizados nessas áreas, como produto mínimo viável ou *Minimum Viable Product* (MVP) e prototipagem (*Prototyping*), frequentemente utilizados como sinônimos de provas de conceito.

Münch *et al.* (2013) definem um MVP como um “artefact that may be incomplete in functionality or quality of display that allows for determining its customer value” (p. 1), isto é, uma versão do produto com uma quantidade mínima de esforço e em menor de tempo de desenvolvimento.

Smith (1991) apresenta, ainda, a prototipagem como um rascunho (*draft*), isto é, um modelo parcial ou incompleto, antes que o compromisso total de desenvolvimento de um produto seja estabelecido. Entendemos aqui que o termo desenvolvimento nesse contexto refere-se à construção do produto final, sendo os protótipos todos os artefatos projetados antes que o produto final seja construído e totalmente implementado.

Para Visscher-Voerman *et al.* (1999), os protótipos:

are made to feed the discussion and to shape ideas as a basis for revision decisions. The repertoire of the developers based on their state-of-the-art knowledge and practical knowledge and experience, functions as a starting point for the development. (p. 19)

Para Sommerville (2010), a prototipagem em Engenharia de Software constitui:

an initial version of a software system that is used to demonstrate concepts, try out design options, and find out more about the problem and its possible solutions. Rapid, iterative development of the prototype is essential so that costs are controlled, and system stakeholders can experiment with the early prototype in the software process. (p. 45)

Entendemos a prototipagem como referência a uma atividade experimental de criação de uma prova de conceito para um produto que está em sua fase inicial de desenvolvimento. Da mesma forma, o MVP resulta de uma atividade experimental quando um protótipo implementa apenas os recursos essenciais de um produto “to test fundamental business hypotheses and get customer feedback in early stages. MVP allows entrepreneurs to focus more on knowing who their customers are, what habits they have, and how to attract and retain them” (Trimi & Berbegal-Mirabent, 2012, p. 460).

Assim, identificamos na literatura científica diversos trabalhos que fazem referência ao termo PoC e suas variações, dentre os quais prova de conceito, *proof of concept* ou *proof-of-concept*, e utilizam-se dessa atividade durante sua metodologia de investigação como um método auxiliar e de apoio ao seu objeto de estudo. Entretanto, não identificamos estudos que apresentam modelos de contexto das práticas de PoC, nem uma forma de como identificar e modelar essas práticas e, tampouco, suas relações e interdependências. Além disso, durante nossas observações no campo empírico de pesquisa, o *habitat* natural da PoC, identificamos uma falta de compreensão em relação ao contexto da PoC e suas práticas envolvidas pelos seus praticantes. Por exemplo, em diversos cenários na PoC, vários praticantes, tanto especialistas quanto participantes, posicionaram a atividade da PoC como:

“Apenas um processo [bem definido] com alguns passos.”

“Os resultados da PoC são binários, isto é, passam ou falham.”

“Eu realmente não vejo a PoC como um lugar para adquirir ou produzir conhecimento. A PoC é apenas um lugar para demonstrar uma tecnologia ou um produto para um cliente.”

Portanto, compreendemos que a não identificação, a não modelação e a falta de um modelo de contexto dessas práticas e suas interações aumentam a dificuldade de compreensão dessa atividade por parte de seus praticantes e das organizações, podendo, assim, comprometer a gestão do conhecimento no contexto dessa atividade.

1.7. Os modelos de memória no contexto da PoC

Neste momento, em nosso estudo, gostaríamos de fazer uma referência ao trabalho de Corbett (2000), em *On being on elephant in the age of oblivion*, um estudo que nos provocou uma reflexão mais crítica em relação aos nós de conhecimento e ao efeito dominó no contexto da PoC, especialmente no que se refere a uma potencial relação acerca dos modelos de memória baseados no indivíduo e na atividade da PoC.

De acordo com Almeida (2006), a memória é uma função que beneficia os seres humanos ao permitir a utilização de “experiências passadas na solução de novos problemas. Proporciona aos indivíduos lembranças sobre experiências pessoais, possibilitando formas de antecipar eventos. Para tal, a memória se fundamenta em habilidades de aquisição, de armazenamento, de recuperação e de uso de informações” (p. 2). Para esse mesmo autor, os indivíduos, isto é, “[os] membros de uma organização [praticantes], retêm informação a partir de suas próprias experiências diretas. Essa informação pode ser retida na memória do indivíduo ou, mais sutilmente, em suas estruturas de crenças e valores” (p. 55).

Corbett (2000) apresenta a memória organizacional (MO) como um conceito genérico usado para descrever os processos de aquisição, retenção, manutenção, pesquisa e recuperação do conhecimento dentro de uma organização, um conceito que entendemos ser aplicável às práticas no contexto da PoC. Simon (1970), referenciado por Almeida (2006), entende a organização como:

um sistema complexo de comunicações e inter-relações existente em um grupamento humano. Esse sistema proporciona, a cada membro do grupo, parte substancial das informações, dos pressupostos, dos objetivos e das atitudes que são levados em conta em suas decisões. Propicia-lhes, também, um conjunto de expectativas estáveis e abrangentes sobre o que os outros membros do grupo estão fazendo e de que maneira reagem. O processo de tomada de decisão reflete essa visão de organização. (p. 11)

Para Almeida (2006), definir MO não é uma tarefa simples, mas “apesar da falta de consenso entre os autores, a idéia da MO parece ser uma abordagem viável para promover melhorias nos processos organizacionais” (p. 50). Corbett (2000) ainda ressalta a importância da MO e a dominância dos modelos psicológicos de memória baseados no indivíduo que são empregados pelos projetistas de sistemas organizacionais e que entendemos também se estender aos praticantes no contexto da PoC.

A MO pode ser vista como uma coleção de fragmentos em diferentes sistemas de memória, sendo estes *personal memory*, *cultural memory* e *prosthetic memory* (Corbett, 2000). Em nossa investigação, observamos essa coleção de fragmentos como nós de conhecimento no contexto da PoC e entendemos que tais fragmentos estão inter-relacionados e são continuamente (re)coletados, (re)construídos e (re)influenciados por atores humanos e não-humanos durante o desenvolvimento e execução da atividade da PoC.

Corbett (2000) ressalta o significado de problemas de interpretação que inevitavelmente resultam quando os indivíduos lidam com novos projetos nas organizações. Reconhecemos a relevância da compreensão e interpretação bem como a modelação das práticas atuais de PoC e sua possível influência na memória organizacional e no desempenho de seus praticantes.

Destacamos que uma PoC insuficientemente contextualizada pode levar à construção e disseminação de um conhecimento deficiente e mal interpretado em relação ao comportamento e desempenho dos artefatos em estudo pelas organizações, aumentando, assim, a probabilidade de comprometer essa coleção de fragmentos dos sistemas de memória das organizações e influenciar negativamente nos processos de tomada de decisão na adoção de novos produtos e novas tecnologias por essas organizações com base:

- Na distorção e no esquecimento dos detalhes específicos do contexto compreendidos pelo conhecimento tácito e articulado dos praticantes da PoC e as organizações envolvidas com essa atividade (*personal memory*).
- Na aquisição e recolha de informações baseadas em mitos, preconceitos, histórias, ritos sociais, regras normativas de comportamento, documentos, artefatos, perguntas, requisitos, dentre outros. O uso e significado dessa memória dependem de como essas informações foram contextualizadas, compreendidas e interpretadas pelos praticantes na construção e representação da PoC (*cultural memory*).
- Na ausência de um sentido estrito da memória do indivíduo. Incorporadas na tecnologia e utilizadas pelos praticantes da PoC refletindo e moldando elementos da memória de forma a prescrever elementos de comportamento social em seu uso, mas também podendo levar a uma (re)construção da memória de uma organização com base no conhecimento construído e disseminado na PoC (*prosthetic memory*).

Corbett (2000) também enfatiza a importância dos problemas de interpretação que inevitavelmente surgem nos processos de *design* e uso. Dessa forma, questionamos e refletimos a respeito da relevância na identificação e modelação das práticas de PoC e sua potencial influência sobre a MO e seus indivíduos, remetendo-nos a uma reflexão a respeito do surgimento de um potencial efeito dominó nessa atividade. Tanto os SI quanto a PoC não apenas armazenam informações, mas podem influenciar e mudar interações socioculturais que definem as instituições organizacionais bem como seus processos que permitem a mobilização desses recursos organizacionais. Por exemplo, as provas de conceito no domínio das TIC de modo a contribuir com as iniciativas de transformação digital por grandes organizações nos campos da Inteligência Artificial, Computação em Nuvem, Containerização, dentre outras.

Entendemos a relevância de uma reflexão sobre a prática, ou seja, uma reflexão de como praticar a PoC, destacando a importância e a necessidade de uma reflexão sobre a ação (Schön, 1983) no contexto dessa atividade. Conjecturamos que se os praticantes possuírem mais conhecimento a respeito das práticas atuais de PoC em contexto, esse conhecimento pode influenciar positivamente no desempenho e na evolução da prática da prova de conceito como um todo.

Consideramos como fator crítico alcançar a visão de conjunto no fenômeno sociotécnico da PoC pelos seus praticantes. Dessa forma, trata-se de uma maneira pela qual esses praticantes podem olhar, refletir, compreender e interpretar os resultados dessa atividade, não de forma isolada, mas fundamentados em uma visão sistêmica de conjunto, composta por toda a atividade e suas ações componentes em contexto.

O desenvolvimento ou execução de uma PoC sem uma visão de conjunto resulta na produção e disseminação de um conhecimento que pode não abranger ou até mesmo não compreender todos os seus cenários, suas variações e seus resultados. A falta dessa visão de conjunto pode influenciar a compreensão e interpretação do comportamento e desempenho dos artefatos e fenômenos em uso e em estudo e impactar organizações e pessoas. Por exemplo, um conjunto de práticas adotadas no contexto da PoC de modo a avaliar um sistema de armazenamento de dados responsável pelo armazenamento de imagens em um hospital. Se o desenvolvimento e a execução dessa atividade não forem analisados, planejados, compreendidos e interpretados baseados em uma visão de conjunto, essa solução

pode ser adotada e implementada com diversas variáveis e fenômenos não considerados, mal compreendidos e pouco explorados durante a execução da PoC. Como consequência, pode resultar em um mau desempenho ou uma indisponibilidade, impactando, assim, serviços essenciais e críticos à comunidade, organizações e pessoas.

Portanto, em nossa investigação, destacamos a necessidade da identificação e modelação das práticas atuais de PoC para seus praticantes e as organizações envolvidas com essa atividade e a pertinência da construção de uma proposta de um modelo de contexto dessas práticas de modo a mapear as suas relações e compreender como elas evoluem. Entendemos que, após a identificação, modelação e uma proposta de um modelo de contexto dessas práticas, sublinhamos a importância de uma reflexão acerca de suas possíveis implicações para a gestão do conhecimento no contexto dessa atividade.

2. Objetivo e Metodologia

Este capítulo inicia-se apresentando a questão, o objetivo e a relevância de nossa investigação. Nosso objetivo de investigação fundamenta-se em modelar as práticas atuais no contexto da PoC de modo que seus praticantes possam refletir a respeito dessas práticas e suas implicações para a gestão do conhecimento no contexto dessa atividade. Apresentamos também nossa metodologia de investigação baseada em um conjunto de imersões e caracterizadas por uma combinação de observações e participação em um campo empírico que possibilitou a recolha de um conjunto de evidências, base de nossas análises e reflexões. Em seguida, descrevemos esse campo empírico de pesquisa, onde acontecem as provas de conceito, que denominamos de *habitat* natural da PoC, nossas imersões e a recolha de evidências. Da mesma forma, entendemos ser importante apresentar uma justificativa quanto à adoção das lentes teóricas da Engenharia do Contexto, da Teoria da Atividade e da Hermenêutica em nossa investigação. Por fim, apresentamos e descrevemos todo o caminho percorrido em nossas análises e reflexões apoiados nas lentes teóricas adotadas de modo a cumprirmos nossos objetivos de investigação.

2.1. A questão, o objetivo e a relevância de nossa investigação

Toda pesquisa tem início com algum tipo de problema e “na acepção científica, problema é qualquer questão não solvida e que é objeto de discussão, em qualquer domínio do conhecimento” (Gil, 1989, p. 52). Para Quivy e Campenhoudt (1998), o que importa em uma investigação científica é que o “investigador seja capaz de conceber e de pôr em prática um dispositivo para a elucidação do real” (p. 1).

Gil (1989) esclarece que um problema de pesquisa “será relevante em termos científicos à medida que conduzir à obtenção de novos conhecimentos” (p. 54) e ressalta que a elaboração de um problema de pesquisa não se resume a uma tarefa de cunho simples, pois “a capacidade de formular problemas é como um sinal do gênio científico” (p. 57).

De modo a nortear nossa investigação, entendemos como fundamental a elaboração de um problema de pesquisa representado por meio de uma questão de investigação. Minayo *et al.* (2002) esclarecem que as questões de investigação estão diretamente:

relacionadas a interesses e circunstâncias socialmente condicionadas. São frutos de determinada inserção no real, nele encontrando suas razões e objetivos. Toda investigação se inicia por um problema, com uma questão, com uma dúvida ou com uma pergunta, articuladas a conhecimentos anteriores, mas que também podem demandar a criação de novos referenciais. (pp. 17-18)

Apresentamos a caracterização do problema de pesquisa em nossa investigação partindo da concepção de que a PoC, como um sistema de atividade, contribui para a construção e disseminação de conhecimento, sistema esse alicerçado em um conjunto de práticas realizadas pelos seus praticantes durante o seu desenvolvimento e execução com a finalidade de explorar, desenvolver e promover o conhecimento do comportamento e desempenho dos artefatos tecnológicos e seus fenômenos em uso e em estudo nessa atividade.

Entendemos que a falta de identificação e modelação dessas práticas atuais no contexto da PoC pode dificultar a compreensão e interpretação dessas atividades e seus resultados pelos seus praticantes e organizações envolvidas na PoC. A falta de reflexão em relação às possíveis implicações dessas práticas para a gestão do conhecimento no contexto da PoC pode comprometer a confiabilidade, reprodutibilidade e reutilização do conhecimento dessa atividade. Além disso, essa falta de reflexão pode aumentar a probabilidade de comprometer a formação das compreensões e interpretações em contexto de seus praticantes em relação aos resultados obtidos na PoC.

De modo a expressar o que desejamos conhecer e escolhendo “um fio condutor tão claro quanto possível, para que o [nosso] trabalho se estruture com coerência” (Quivy & Campenhoudt, 1998, p. 6), constituímos a seguinte questão que norteia nossa investigação:

Como modelar as práticas atuais no contexto da PoC de modo que seus praticantes possam refletir a respeito dessas práticas e suas implicações para a gestão do conhecimento no contexto dessa atividade?
--

Na busca por respostas relativas à questão de investigação, novas e desafiadoras subquestões emergiram naturalmente durante o decorrer de nosso estudo: Como identificar as práticas atuais no contexto da PoC? Como modelar essas práticas e suas interações sistêmicas no contexto da PoC? Como refletir a respeito dessas práticas e suas implicações para a gestão do conhecimento no contexto dessa atividade?

Nosso objetivo visa responder a oportunidade de proporcionar a acadêmicos, praticantes e organizações envolvidas nessas atividades uma nova forma de observar a construção do mundo da PoC. Com as respostas, procuramos apresentar uma nova forma para que possam refletir a respeito da sua atividade em contexto, resultado de uma relação essencial na compreensão e interpretação dos elementos constituintes e interações dessa atividade no estudo do comportamento e desempenho dos artefatos tecnológicos na PoC.

Nessa conformidade, o objetivo geral de nossa investigação visa contribuir para a compreensão das práticas atuais de PoC de modo que seus praticantes possam refletir a respeito dessas práticas, suas interações e implicações para a gestão do conhecimento no contexto dessa atividade. Da mesma forma, apresentamos os três objetivos específicos em nossa investigação com a finalidade de identificar as práticas atuais no contexto da PoC, modelar essas práticas e suas interações sistêmicas e refletir a respeito dessas práticas e suas implicações para a gestão do conhecimento no contexto dessa atividade.

A relevância do nosso objetivo de investigação fundamenta-se na percepção da necessidade e oportunidade de contribuir para a modelação das práticas atuais da PoC, demonstradas em um modelo de contexto a partir do qual seus praticantes possam ter consciência a respeito de suas práticas, de suas relações e como elas evoluem em contexto. Destacamos também a relevância de nossa investigação tanto para o interesse intelectual das organizações envolvidas de alguma forma com a atividade da PoC quanto para o interesse pragmático por parte de seus praticantes e suas comunidades de prática. Além disso, com base na experiência de campo, sentimos uma insatisfação com o estado da arte em relação à identificação e modelação dessas práticas e com o desempenho dessa atividade por diversos praticantes e acreditamos que, com a nossa investigação, temos a oportunidade de apresentar e desenvolver uma nova percepção a respeito do desenvolvimento e execução dessa atividade e de suas práticas para seus praticantes e comunidades de prática.

2.2. Nossa metodologia de investigação

Minayo *et al.* (2002) apresentam a metodologia de investigação científica como um “caminho do pensamento e a prática exercida na abordagem da realidade” (p. 16). Para Silva e Menezes (2001), a metodologia em uma investigação pode ser compreendida como:

um conjunto de etapas ordenadamente dispostas que você [ou seja, o investigador] deve vencer na investigação de um fenômeno. Inclui a escolha do tema, o planejamento da investigação, o desenvolvimento metodológico, a coleta e a tabulação de dados, a análise dos resultados, a elaboração das conclusões e a divulgação de resultados. (p. 23)

Coutinho (2015), fundamentado no pensamento de Gadamer (1976), define que uma investigação científica é como uma fusão de horizontes, uma vez que o “investigador busca incessantemente o conhecimento abrindo a ‘sua’ a outras perspectivas (outros horizontes) que com ele se fundem, completam e expandem” (p. 19).

Posicionamos nossa investigação em uma abordagem no escopo dos Sistemas de Informação (SI) e destacamos a sua aderência ao domínio do conhecimento da Ciência da Informação (CI), uma disciplina teórica:

concerned with the applications of mathematics, systems design, and other information processing concepts; it is an interdisciplinary science involving the efforts and skills of librarians, logicians, linguists, engineers, mathematicians and behavioural scientists. **The application of information science results in an information system.** The role of information science is to explicate the conceptual and methodological foundations on which existing systems are based. (nossa ênfase) (Borko, 1968, p. 67)

Pinheiro e Loureiro (1995) apresentam a CI como “área do conhecimento autônoma e com seu próprio estatuto científico e cuja natureza interdisciplinar é evidenciada com distintos campos” (p. 2). Saracevic (1996) redefiniu o conceito de CI nos termos de sua própria evolução e no seu enfoque contemporâneo como:

um campo dedicado às questões científicas e à prática profissional voltadas para os problemas da efetiva comunicação do conhecimento e de seus registros entre os seres humanos, no contexto social, institucional ou individual do uso e das necessidades de informação. No tratamento destas questões são consideradas de particular interesse as vantagens das modernas tecnologias informacionais. (p. 47)

Da mesma forma, destacamos a importância do trabalho de Rayward (1996), em *The history and historiography of information science: Some reflections*, ao apresentar uma abordagem para a definição da CI, que consiste em não focar na informação como o fenômeno a ser estudado, mas na ideia do sistema no qual ela está organizada. O mesmo autor apresenta o objetivo da CI que visa estudar:

in a formal and rigorous way processes [practices], techniques, conditions, and effects that are entailed in improving the efficacy of information, variously defined and understood, as deployed and used for a range of purposes related to individual, social and organizational needs. (p. 11)

As definições apresentadas contribuirão para que considerássemos uma conexão de nossa investigação entre o âmbito do Desenvolvimento dos Sistemas de Informação (DSI) e o domínio da CI cuja aplicação resulta na construção de um sistema de informação que, em nossa investigação, entendemos como a atividade da PoC. Portanto, destacamos que estudar a PoC nos âmbitos do DSI e da CI pode contribuir para a compreensão dos seus fundamentos conceituais e metodológicos, especialmente em relação ao estudo das suas práticas atuais e seus efeitos no que diz respeito à produção e disseminação de conhecimento dessa atividade.

Nossa metodologia de investigação fundamentou-se em duas imersões em um campo empírico de atividade profissional na área das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC), especificamente no domínio das infraestruturas de dados. Estas contribuirão para a recolha de evidências, fruto de nossas observações e participação, com vista a documentar como os praticantes atuam no contexto dessa atividade, com o suporte de três lentes teóricas, de modo a cumprirmos os objetivos de nossa investigação (Figura 5).

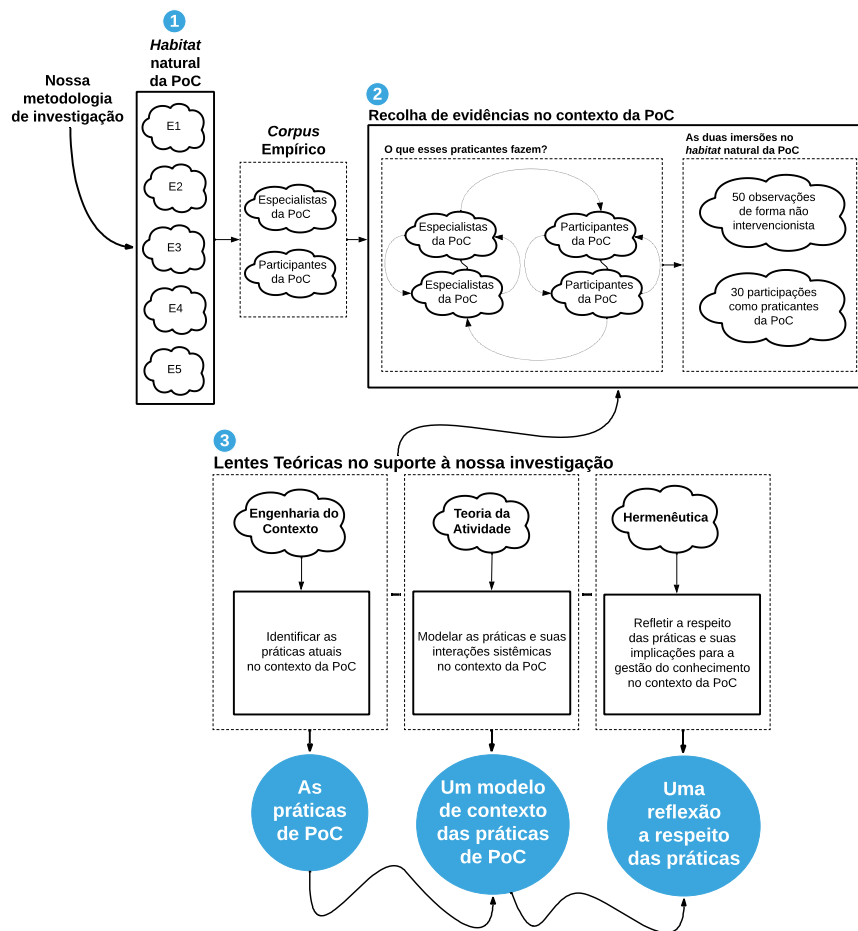


Figura 5. Um esboço de nossa metodologia de investigação
 Fonte: Elaboração nossa.

Conforme podemos observar na Figura 5, como estratégia para elaboração de nossa investigação, propusemos a coleta e a análise de um conjunto de evidências a serem observadas com base em um *corpus* empírico no *habitat* natural da PoC de modo a subsidiar nossas reflexões a respeito da atividade da PoC e suas práticas atuais.

Das três lentes teóricas adotadas, destacamos as seguintes contribuições:

- A lente teórica da Engenharia do Contexto (EC) (Roque, 2004), de modo a contribuir para a identificação das práticas atuais no contexto da PoC fundamentadas no seu mapeamento proposto de movimentos essenciais em uma forma de enquadramento do DSI como fenômeno sociotécnico.
- A lente teórica da Teoria da Atividade (TA) (Engeström, 1987), com a finalidade de suportar uma contextualização dessas práticas e suas interações sistêmicas no contexto sociotécnico da PoC.
- A lente teórica da Hermenêutica (Gadamer, 1999), de modo a contribuir para refletirmos a respeito dessas práticas e suas implicações para a gestão do conhecimento no contexto dessa atividade.

Nesse *habitat* natural, assumimos o objetivo de observarmos, participarmos, documentarmos e refletirmos a respeito dessa atividade e o conjunto de ações de seus praticantes, isto é, o que e como esses praticantes atuam durante o desenvolvimento e execução da PoC. Tivemos como finalidade modelar as práticas atuais da PoC para, assim, podermos classificar o conteúdo e refletirmos acerca de suas implicações para a gestão do conhecimento no contexto dessa atividade.

Na busca por um percurso investigativo visando o cumprimento dos objetivos delineados, encaixando no enquadramento empírico de nossa investigação, optamos por uma abordagem de investigação de caráter qualitativo que se fundamenta em uma tentativa de interpretar o sentido do objeto de investigação, isto é, as práticas que estruturam a atividade da PoC. A adoção de uma abordagem qualitativa em nossa investigação proporcionou uma reflexão baseada em uma experiência vivenciada na prática dessa atividade pelos seus participantes (Santos & Nobrega, 2004).

Para Silva e Menezes (2001), a abordagem qualitativa considera que existe uma relação dinâmica “entre o mundo real e o sujeito, isto é, um vínculo indissociável entre o mundo objetivo e a subjetividade do sujeito que não pode ser traduzido em números” (p. 20). Esse exercício permite ao sujeito que busca conhecer encontrar sentido nas evidências recolhidas em um quadro de referência teórico dando origem a um modelo ou uma representação dessa realidade. Dessa forma, a pesquisa qualitativa “supõe o contacto direto e prolongado do pesquisador com o ambiente e a situação que está sendo investigada, por meio do trabalho intensivo de campo” (Ludke & André, 1986, para. 3). Segundo os mesmos autores, a pesquisa qualitativa caracteriza-se como:

A justificativa para que o pesquisador mantenha um contato estreito e direto com a situação onde os fenômenos ocorrem naturalmente é a de que estes são muito influenciados pelo seu contexto. Sendo assim, as circunstâncias particulares em que um determinado objeto se insere são as essenciais para que se possa entendê-lo. (para. 5)

Em relação ao método científico, entendemos que nossa investigação apoia-se na combinação do método indutivo, a partir das evidências observadas e coletadas no *habitat* natural da PoC com a finalidade de modelar os movimentos e os padrões das práticas, e do dedutivo, a partir das lentes teóricas da EC e da TA, de onde deriva a existência de redes de atividades passíveis de serem identificadas com base nos elementos do modelo proposto por Engeström (1987), levando-nos, assim, à procura de movimentos compatíveis com o modelo proposto pela EC (Roque, 2004).

Em nossa investigação, optamos por nos apoiar em métodos etnográficos de observação participante (Lazar *et al.*, 2017), pois entendemos que contribuem para examinarmos o contexto real, onde as ações dos praticantes acontecem, durante nossa permanência no campo de pesquisa e por um contato direto com a situação a ser pesquisada, permitindo, assim, a construção de um conjunto de práticas e suas interações que configuram a experiência desses praticantes em seu *habitat* natural.

Spradley (2016) apresenta a etnografia como “Rather than *studying people*, ethnography means *learning from people*” (p. 3) e Lazar *et al.* (2017) descrevem que na etnografia “understanding the problem, the context, the culture, or the group interactions, is sufficient as a research study”. (p. 235). A principal preocupação na etnografia, segundo Spradley (2016), é com o significado que têm as ações, sendo alguns deles diretamente expressos pela linguagem e outros transmitidos indiretamente por meio de ações.

Para André (2013), a etnografia é uma tentativa de descrição de cultura. Sem a pretensão de iniciar uma discussão a respeito do conceito de cultura, apresentamos algumas definições que consideramos relevantes à nossa investigação, o contexto da PoC:

- Geertz (1973) apresenta cultura como sendo o *fabric* em relação aos significados de como os seres humanos **interpretam suas experiências e orientam suas ações**.
- Para Pinent (2018), a cultura corresponde “ao **conjunto de práticas**, costumes e o estilo de vida de determinado grupo, adquiridos, aprendidos e absorvidos socialmente, que determinam a maneira de **pensar, sentir e agir** daquela comunidade” (nossa ênfase) (p. 21).
- Para Spradley (2016), cultura abrange **o que as pessoas fazem**, o que elas **sabem** e as coisas que elas **constroem e usam**.

Entendemos as ações no *habitat* natural da PoC sendo o conjunto das práticas desempenhadas pelos seus praticantes em contexto. Para compreendermos o que realmente o fazem e como fazem em seu *habitat*, apoiamo-nos em métodos etnográficos de observação participante, contribuindo, assim, para “documentar o não documentado, isto é, desvelar os encontros e desencontros que permeiam o dia a dia da prática” (André, 2013, p. 52).

Apresentamos essa investigação como um estudo de caso para a modelação do conjunto das práticas atuais de PoC na área das TIC, especificamente no domínio das infraestruturas de dados. De acordo com Lazar *et al.* (2017), os estudos de caso e a pesquisa etnográfica estão intrinsecamente relacionados existindo uma linha tênue entre eles, e o mais recomendado é “focus on the techniques used for data collection and analysis, rather than on the label applied to the study” (p. 157).

De acordo com André (2013, p. 67), um estudo de caso deve ser usado quando há:

- Um interesse e desejo do investigador em uma instância em particular. Eisenhardt (1989) apresenta o estudo de caso como uma estratégia de pesquisa que se concentra na compreensão da dinâmica presente em um ambiente, isto é, as práticas atuais da PoC. Nosso objetivo de estudo concentrou-se em um conhecimento holístico do que os praticantes de cinco empresas de tecnologia que executam atividades de PoC fazem e como fazem durante o desenvolvimento e execução dessas atividades.

- Um interesse no que e como está ocorrendo. Concentramo-nos em entender quais seriam o conjunto das ações desses praticantes e como elas ocorriam durante o desenvolvimento e execução das diversas atividades de PoC.
- Um interesse na busca por descobrir novos conceitos a respeito de um determinado fenômeno, uma vez que buscamos identificar o conjunto de ações dos seus praticantes de modo a modelar as práticas atuais no contexto da PoC.
- A intenção de retratar esse conjunto de ações muito próximo do seu acontecer natural. Para tanto, optamos por imergir no *habitat* natural da PoC como observadores-praticantes com a finalidade de estarmos próximos do mundo desses praticantes, buscando, assim, entender o que realmente acontece nesse mundo em relação ao seu conjunto de ações durante o desenvolvimento e execução dessas atividades.

Apresentamos o desenrolar de nossa investigação qualitativa em que a construção de uma nova visão da PoC desenvolve-se a partir do seu *habitat* natural:

- Imergimos no *habitat* natural da PoC, onde as provas de conceito acontecem, e observamos e participamos de diferentes atividades de PoC durante o seu desenvolvimento e execução.
- Anotamos e recolhemos um conjunto de evidências em relação às ações dos praticantes, fruto de uma combinação de observações e participação no *habitat* natural da PoC.
- Analisamos e classificamos as evidências em categorias de modo a identificar o conjunto das ações desses praticantes durante o desenvolvimento e execução da PoC, uma codificação axial com base na lente teórica da EC (Roque, 2004) e aberta com base no agrupamento de evidências similares.
- Formalizamos níveis de abstração das práticas no contexto da PoC após agruparmos as evidências em categorias.
- Buscamos, assim, identificar as práticas atuais no contexto da PoC, modelar essas práticas e suas interações sistêmicas e refletir a respeito dessas práticas e suas implicações para a gestão do conhecimento no contexto dessa atividade.

Adotamos uma abordagem em que a teoria toma a forma de um modelo do contexto que representa a cultura do grupo de PoC mapeando as suas práticas. Essa nova visão da atividade da PoC consiste em desenvolver “a view, description, or way of looking at it. A better theory would be a better view or description. A good description or way of looking not only depicts something but also explains and fosters understanding of it” (Buckland, 1991, p. 17).

2.3. Reflexões sobre os critérios de qualidade em nossa investigação qualitativa

Neste ponto em nosso estudo, entendemos como importante apresentar nossas reflexões em relação à avaliação da qualidade em uma investigação de caráter qualitativo (Bryman & Bell, 2019; Spencer *et al.*, 2003; Tracy, 2010). Para isso, em nossa investigação, apoiamo-nos nos oitos critérios propostos no estudo de Tracy (2010), em *Qualitative quality: Eight a “big-tent” criteria for excellent qualitative research*.

Posicionamos a **relevância** do tema de nossa investigação justificada pela escassez de estudos referentes à modelação das práticas atuais de PoC e pela percepção do impacto que diferentes entendimentos relacionados à compreensão e interpretação da problemática do contexto podem ter na prática da Prova de Conceito.

No quesito **rigor**, desde o início de nossa investigação buscamos um cuidado em relação às amostras, à recolha de evidências, às nossas observações e participação no *habitat* natural da PoC bem como às construções teóricas em relação às práticas atuais de PoC. Para isso, optamos por imergir por um período que consideramos longo, de trinta meses, no *habitat* natural da PoC, de modo a nos proporcionar maior exposição a uma diversidade de situações com diferentes atores (os praticantes) e suas formas de atuação, enriquecendo, assim, nossa recolha de evidências.

As anotações e os esboços foram narrados e armazenados em uma linguagem própria do domínio, incluindo nossa participação direta como praticantes no contexto da PoC, com a finalidade de representar, o mais fluente possível, os cenários e as ações desses praticantes durante o desenvolvimento e execução das atividades de PoC, minimizando, assim, assunções e vieses. Buscamos capturar uma variedade de cenários práticos diretamente nesse

habitat natural e específicos do desenvolvimento e execução dessas atividades que pudessem ser representativos para consolidar a interpretação e construção do modelo de práticas e atingirmos nossos objetivos de investigação.

Da mesma forma, buscamos **transparência** em relação aos métodos, resultados e desafios de nossa investigação. Para isso, buscamos descrever em detalhes todos os cenários observados e coletados, fruto de nossas imersões. A respeito de valores subjetivos e inclinações (Spencer *et al.*, 2003), buscamos construir nossa investigação alicerçada no que de fato aconteceu e como aconteceu durante o desenvolvimento e execução da PoC em seu *habitat* natural. No papel de investigadores e observadores-praticantes no contexto da PoC, buscamos manter a todo momento uma **postura de imparcialidade e objetividade** durante o processo de elaboração deste estudo, mesmo reconhecendo que em uma investigação qualitativa não há isenção total de vieses (Bryman & Bell, 2019).

No campo empírico a ser observado em nosso estudo, em relação à amostragem de sua população, adotamos uma abordagem do tipo oportunista, com esforço para alcançarmos a saturação dos dados buscando um conjunto de evidências a partir da diversidade dos praticantes e suas diferentes perspectivas e dos variados projetos de PoC. Nota-se ainda que não tínhamos controle de quais atores estariam participando das atividades de PoC nem de como atuariam durante o desenvolvimento e execução dessas atividades.

Durante trinta meses, buscamos a realização de diversas observações e participação no *habitat* natural da PoC, um vez que:

observações numerosas feitas durante um período de tempo substancial ajudam ao observador a se proteger contra seus *bias* conscientes ou inconscientes, contra ‘ver apenas o que ele quer ver’. Pois é igualmente difícil mentir para si mesmo. As evidências contraditórias aparecem, e não aparecem sob formas sutis, mas de maneiras bastante gritantes. Quanto mais observações se faz e mais tipos diferentes de observação se faz, mais difícil se torna ignorar ou criar explicações que anulem evidências que venham de encontro à expectativa ou tendência de alguém. (Becker, 1993, pp. 89-90)

Buscamos armazenar nossa recolha de evidências de **forma fiel** ao fenômeno apoiados na prática de anonimização de modo a preservar a identidade e confidencialidade desse conjunto de dados coletados. Em relação à análise dessas evidências, buscamos minimizar a ocorrência de vieses apoiados em uma triangulação baseada em nossas observações de forma não-intervencionista e em nossa participação direta como

observadores-praticantes no contexto dessa atividade. Conduzimos nossa investigação de **forma imparcial** a respeito do conjunto das ações desses praticantes atendo-nos a analisar apenas o que é e como acontecem ao invés de que maneira deveriam ser. Assim, respeitamos as ações desses praticantes, **sem manifestar nenhum tipo de juízo de valor ou realizar movimentos de intervenção** de quais eram ou não as mais adequadas para uma determinada situação durante o desenvolvimento e execução dessas atividades, evitando, assim, assunções e vieses em nossas análises e reflexões das práticas atuais de PoC (Smith, 1983).

Em relação à **confiabilidade** dos resultados obtidos, buscamos apresentar os dados e nossas análises e reflexões de forma que pudessem ser considerados confiáveis e precisos, refletindo, assim, **a realidade do fenômeno estudado** e as experiências em contexto e de fato dos seus praticantes em seu *habitat* natural.

A **transferability** é um critério de qualidade utilizado em pesquisas qualitativas para avaliar a generalização dos resultados para outras situações ou contextos. Buscamos, assim, a **ressonância** de nossa investigação não somente ao contexto de nosso estudo, mas de modo que pudesse ser aplicado e considerado por outras comunidades de prática que se utilizam da prática da Prova de Conceito. Apresentamos nossas análises e reflexões em relação às práticas atuais de PoC de modo que nossas conclusões pudessem ser relevantes ao público alvo e ainda que nossas descobertas pudessem permitir a transferência dos resultados desse contexto em específico para outros contextos de práticas.

Em relação às **contribuições**, buscamos como objetivo geral de nossa investigação apresentar uma nova visão da PoC, modelando suas práticas atuais de modo que seus praticantes possam refletir a respeito dessas práticas e suas implicações para a gestão do conhecimento no contexto da PoC.

Em relação à **coerência**, entendemos que nossa investigação alcança aquilo a que se propõe abordar a partir dos procedimentos adotados (observações e participação) de modo a respondermos à questão de partida em nosso estudo, interconectando, assim, nossos objetivos de investigação com os resultados obtidos, fruto de nossas imersões, apoiados nas três lentes teóricas adotadas.

A seguir, descrevemos nossas imersões, o campo empírico representado pelo *habitat* natural da PoC, nossa recolha de evidências, as lentes teóricas adotadas e nossas análises e reflexões apoiadas nessas lentes de modo a alcançarmos nossos objetivos de investigação.

2.4. Nossas imersões no *habitat* natural da PoC

Em nossa investigação, entendemos que, para observarmos e identificarmos o conjunto de ações dos praticantes no contexto da PoC, tornou-se imperativo imergirmos no seu *habitat* natural. De modo a buscar uma compreensão das práticas atuais nesse contexto, é importante reconhecer que:

Individuals often describe what they do in a way that is not accurate. This may be due to a lack of awareness or understanding of what they are doing, or individuals may report more socially acceptable actions than their actual actions. (Lazar *et al.*, 2017, p. 231)

2.4.1. Modos observador e participante

Nossas duas imersões ocorreram em um período de trinta meses de observações e participação no *habitat* natural da PoC, iniciando-se em 06 de outubro de 2017 e se encerrando em 25 de abril de 2020.

Caracterizamos nossas imersões no *habitat* natural da PoC como sendo:

- Uma de modo não-intervencionista, em que somente observamos como os diferentes praticantes atuavam em diversas atividades no contexto da PoC, totalizando cinquenta observações de atividades com uma média de três praticantes em cada atividade.
- Uma de modo intervencionista, como praticantes, em que participamos ativa e diretamente no desenvolvimento e execução de diversas atividades de PoC em conjunto com outros praticantes, totalizando trinta atividades e interações com 97 praticantes.

Nossas imersões foram baseadas em uma combinação de observações, participação, entrevistas, anotações e esboços no mundo da PoC, que denominamos de narrativas no contexto da PoC, apoiadas em métodos etnográficos de observação participante (Angrosino, 2007; Baskerville & Myers, 2015; Harvey & Myers, 1995; Lazar *et al.*, 2017; Sangasubana,

2011). Iniciamos nossas imersões como observadores em diversas atividades de PoC. Em seguida, atuamos como observadores-praticantes no desenvolvimento e execução dessas atividades com os demais praticantes envolvidos. Além disso, coletamos 11 entrevistas com diferentes praticantes com a finalidade de mapearmos o terreno e nos situarmos em relação ao que esses praticantes pensavam a respeito desse contexto.

2.4.2. Foco nos diálogos e intervenções

Após um processo longo de reflexão a respeito do que realmente deveríamos observar e como observar no *habitat* natural da PoC, buscamos por situações e diálogos que consideramos relevantes, incluindo os controversos, de modo a contribuir para identificarmos o conjunto de ações realizado pelos praticantes durante o desenvolvimento e execução da PoC.

Segundo Minayo (2017), o investigador deve estar atento:

à construção de instrumentos e ‘dicas’ que considerem a abrangência da situação que vai estudar. No entanto, muito mais do que a uma mera aplicação desses instrumentos, tenha certeza de que sua presença, sua interlocução, seus estranhamentos e suas indagações passam a ser vivências em intersubjetividade quando estão no campo, gerando um conhecimento empírico que vai muito além daquilo que ele pergunta. (pp. 9-10)

Enquanto observadores, estávamos interessados em identificar, caracterizar e rastrear os conceitos utilizados pelos praticantes no desenvolvimento e execução dessa atividade de modo a contribuir para nossas reflexões e construções a respeito de como essas práticas evoluem e relacionam-se no fluxo de um sistema de atividade. Como praticantes, buscamos participar ativamente e colaborativamente desse contexto procurando analisar e construir novas e diferentes perspectivas com diversos praticantes.

Durante nossas observações e participação no *habitat* natural da PoC, tivemos várias interações com diferentes praticantes em diversas atividades de PoC. Optamos por não participar sozinhos dessas atividades, que envolveram pelo menos um outro praticante em cada atividade com quem atuamos de forma colaborativa ao longo do seu desenvolvimento e execução. Como praticantes, observávamos como outros praticantes atuavam, enquanto, ao mesmo tempo, éramos por eles observados.

2.5. Campo empírico: o *habitat* natural da PoC

Fundamentamos nossas imersões em um conjunto de observações e participação em um campo empírico de investigação que denominamos de ***habitat natural da PoC***, um ambiente onde as provas de conceito acontecem. Caracterizamos esse *habitat* natural da PoC em uma relação dialética entre o mundo original das organizações, seus sistemas de informação e artefatos tecnológicos e o mundo da PoC, este construído durante o desenvolvimento e execução das atividades de PoC.

No contexto de nossa investigação, optamos por observar, explorar e estudar, como área do conhecimento, **o contexto da PoC na área das TIC, especificamente no domínio das infraestruturas de dados**. Adotamos uma pesquisa de campo cujas observações e participação basearam-se em **cinco diferentes empresas de tecnologia** que desenvolvem e executam atividades de PoC e que, por uma questão de privacidade, serão aqui referenciadas como E1, E2, E3, E4 e E5. Observamos como seus praticantes atuam e a sua maneira de fazer algo durante o desenvolvimento e execução dessas atividades e coletamos os respectivos cenários de modo a contribuir para identificarmos um conjunto de **ações** que pode integrar uma ou diversas **práticas** estruturadas no contexto da PoC.

De modo a dar suporte ao cumprimento dos nossos objetivos, buscamos o desenvolvimento de uma proposta de um modelo de contexto das práticas atuais da PoC com base na análise de observações, participação e recolhas documentais realizadas com a colaboração de diversos profissionais dessas cinco empresas de tecnologia, seus parceiros de negócio e os clientes envolvidos com essas atividades. Nosso objetivo foi tirar partido do acesso direto a um variado *corpus* empírico em diversos contextos organizacionais e tecnológicos como fator essencial para a elaboração de nossa investigação.

Entendemos que, para o desenvolvimento e aperfeiçoamento desta investigação, a consideração dessas cinco empresas de tecnologia alicerçou-se fundamentalmente em quatro características principais:

- **Competência:** presente na execução e no desenvolvimento das atividades de PoC dessas empresas, possuindo, de alguma forma, um reconhecimento na sua execução por parte do seu mercado de atuação na área das TIC bem como dos seus clientes.

- **Diversidade:** presente na capacidade de exposição e variedade no desenvolvimento e execução das atividades de PoC por essas empresas. Optamos por não definir um tempo específico de execução dessas atividades, pois entendemos que uma empresa que executa diversas provas de conceito por mais tempo não necessariamente comprova ter mais capacidade quando comparada a uma empresa que as executa por menos tempo. Nosso critério de escolha baseou-se em empresas que pudessem oferecer uma diversidade de atividades de PoC, como, por exemplo, com a finalidade de avaliar o desempenho de um equipamento de tecnologia, ou de avaliar novas funcionalidades de alta disponibilidade, resiliência e replicação de dados, ou, ainda, de comparar produtos e tecnologias de diferentes fabricantes.
- **Capacidade:** presente na habilidade dessas empresas e de seus praticantes em desempenhar essas atividades em paralelo e não somente uma ou outra eventual atividade. Portanto, buscamos empresas que realmente pudessem desempenhar múltiplas e diversas atividades de PoC como fator competitivo.
- **Acesso:** presente na aceitação de nossas observações e participação nas atividades de PoC desempenhadas por essas empresas no papel de observadores-praticantes.

2.5.1. Contexto de atuação

Destacamos que a principal finalidade da PoC para essas cinco empresas fundamenta-se na utilização dessas atividades como fator competitivo de modo a contribuir no suporte ao ciclo de vendas e integração de seus produtos de tecnologia para diversos e potenciais clientes.

Durante o processo de aquisição de um produto ou uma nova tecnologia, tais empresas e seus clientes trabalham de forma colaborativa através da atividade da PoC de modo a avaliar, experimentar e validar o comportamento e desempenho desses artefatos tecnológicos. A atividade da PoC para essas cinco empresas representa uma **atividade pragmática** que consiste em provar algum conceito solicitado ou exigido pelos seus clientes de modo que possam sentir-se confortáveis com esses produtos e tecnologias, compará-los de alguma forma com a concorrência e, dessa forma, poderem prosseguir com o processo de aquisição e implementação desses artefatos no seu mundo tecnológico.

Uma das empresas observadas, a **empresa E1**, é uma organização multinacional e fabricante de tecnologia de infraestrutura de dados. Devido a sua presença e representação de seus produtos de tecnologia em todos os continentes, essa empresa atua em diversas atividades globais de PoC de modo a contribuir no apoio ao seu processo de vendas para diversos clientes em todos os segmentos de mercado, incluindo empresas de pequeno, médio e grande porte.

A empresa E1 possui um departamento de atuação global com a finalidade de consultoria, desenvolvimento e execução de atividades de PoC e conta com aproximadamente dez praticantes trabalhando diretamente com essas atividades. Nota-se uma diversidade em relação à experiência desse grupo de praticantes, uma vez que a maioria possui mais de uma década de atuação nessas atividades enquanto outros possuem mais de cinco anos de experiência e alguns estão no início de suas carreiras. Esse departamento executa uma média de duzentas atividades de PoC por ano que variam desde uma simples demonstração de seus produtos de tecnologia, com duração em média de algumas horas, quanto a diversas e complexas atividades de PoC em relação ao comportamento e desempenho de seus produtos de tecnologia, que podem durar meses, envolvendo múltiplos participantes, tanto do lado da empresa E1 quanto do lado do parceiro de negócios e do cliente.

A participação desse departamento no apoio ao desenvolvimento e execução das atividades de PoC normalmente inicia-se mediante uma solicitação da equipe de vendas ao identificar uma oportunidade de negócio para um cliente a fim de se provar algum conceito, demonstrar uma funcionalidade ou validar o comportamento e desempenho desses produtos. Nota-se que a participação e atuação desse departamento nessas atividades podem ocorrer tanto em seus próprios laboratórios quanto diretamente nos ambientes tecnológicos de seus parceiros de negócio e de seus clientes.

Após uma análise inicial da viabilidade de sua participação, esse departamento entra em contato com a equipe de vendas para um entendimento mais específico em relação à atividade da PoC proposta, iniciando-se, assim, as tratativas e as negociações. Trata-se de processos relativamente longos que podem durar meses, mas em média costumam durar algumas semanas, e em sua maioria ocorrem direta e exclusivamente dentro da própria empresa. Em muitos casos faz-se necessária a inclusão dos parceiros de negócio e até mesmo

dos clientes na tentativa de compreensão dos requisitos, objetivos e critérios de sucesso dessas atividades. Em ambas as situações, notam-se diversas interações entre esse departamento e os atores com elas envolvidos.

No campo de atuação dessas atividades de PoC pela empresa E1, normalmente a sua equipe de vendas, o parceiro de negócios e o cliente estão em um mesmo local, como, por exemplo, em um mesmo país. Outras atuações podem caracterizar-se por uma diversidade de seus membros que podem estar localizados em diferentes países e distribuídos em múltiplas equipes. Da mesma forma, o cliente pode possuir diversas equipes globais com diferentes experiências no campo de atuação das atividades de PoC, sendo muitas vezes apoiadas por consultores externos contratados por essas organizações.

Com características similares em relação a sua forma de atuação, as **empresas E2 e E3** são parceiras de negócios de diversos fabricantes de tecnologias de infraestruturas de dados com foco de atuação em clientes no Brasil e na América Latina, mas também com atuações pontuais em alguns países de outros continentes, especialmente onde se encontram as filiais desses clientes. Essas empresas não possuem um departamento específico para projetos de consultoria, de desenvolvimento e de execução de atividades de PoC. Os praticantes dessas atividades são os próprios engenheiros de sistemas que também atuam na área de pré-vendas e os arquitetos de pós-venda atuando em serviços profissionais de implementação oferecidos por essas empresas.

Nota-se também uma diversidade em relação à experiência desses profissionais, sendo que a empresa E2 possui um total de seis engenheiros de sistemas, três dos quais com mais de dez anos de atuação na área de pré-vendas e em atividades de PoC, enquanto os outros três possuem mais de cinco anos de experiência nessas áreas de atuação. Já a empresa E3 conta com cinco profissionais, três dos quais atuando na área de pré-vendas com experiência de aproximadamente três anos de atuação e dois profissionais com mais de cinco de anos de atuação na área de pós-venda, implementações de sistemas e em atividades de PoC.

Um ponto interessante a ressaltar é a forma de atuar dessas empresas, que podem participar diretamente nos processos de negócio com seus clientes e no papel de distribuidores, em uma participação indireta, com a finalidade de dar suporte aos seus

diversos parceiros de negócios em suas respectivas atuações para clientes de pequeno e médio porte especialmente no mercado brasileiro. Ambas as empresas possuem uma média de trinta atividades de PoC por ano abrangendo desde uma simples demonstração dos produtos de tecnologia que elas representam até a demonstração de integração de diferentes produtos de tecnologia nos ambientes computacionais dos seus potenciais clientes.

O desenvolvimento e execução das atividades de PoC dessas empresas inicia-se a partir da solicitação de suas equipes de vendas, de seus parceiros de negócios ou até mesmo pelos seus clientes. Devido à variedade de produtos de diferentes tecnologias dos diversos fabricantes representados por ambas as empresas, seus respectivos laboratórios não dispõem de todas essas tecnologias para as atividades de PoC. Portanto, algumas dessas atividades ocorrem em seus próprios laboratórios e outras nos respectivos laboratórios dos fabricantes dessas tecnologias ou, ainda, nos ambientes computacionais dos seus clientes.

Diferentemente das empresas E2 e E3, as **empresas E4 e E5** atuam exclusivamente no mercado brasileiro com foco em instituições governamentais representando diversos fabricantes de tecnologias de infraestruturas de dados. Devido às características dessas empresas, seus profissionais atuam tanto na área de pré-vendas quanto na pós-venda, incluindo as atividades de PoC. Ambas as empresas dispõem de quatro profissionais com experiência nessas áreas de atuação entre três e dez anos.

A atuação dessas empresas concentra-se no desenvolvimento de projetos de tecnologia com instituições governamentais e na participação de editais públicos como foco na aquisição de produtos de tecnologia, sendo estes o alvo principal, caso necessário, para o desenvolvimento e execução das atividades de PoC. Ambas as empresas possuem uma média de dez atividades de PoC por ano com foco na integração de diferentes produtos de tecnologia nos ambientes computacionais dessas instituições governamentais.

Considerando a atuação nesse segmento de mercado, o desenvolvimento e execução das atividades de PoC dessas empresas inicia-se a partir da participação e qualificação em editais públicos. Quando uma dessas empresas se qualifica para a participação no processo de licitação pública, normalmente a comissão licitante exige uma prova de conceito que pode ocorrer tanto nos laboratórios dos respectivos fabricantes de tecnologia quanto no ambiente

tecnológico da própria instituição governamental. Ambas as empresas apoiam-se nos seus respectivos fabricantes para o desenvolvimento e execução das atividades de PoC.

A atividades de PoC desempenhadas por essas cinco empresas apresentam uma diversidade em sua duração dependendo do seu grau de complexidade. Por exemplo, as atividades de PoC com foco na demonstração de funcionalidades normalmente são desempenhadas em até algumas horas ou até mesmo em alguns dias. As atividades com foco no desempenho, na alta disponibilidade e na proteção de dados desses produtos normalmente são executadas em algumas semanas, mas dependendo dos experimentos a serem realizados, podem durar alguns meses. Já as atividades de PoC apresentando múltiplas combinações em relação ao seu desenvolvimento e execução e abrangendo diversas tecnologias normalmente apresentam um tempo de duração de até quatro meses, que pode se estender dependendo do nível de detalhes a ser explorado durante a atividade.

2.5.2. Praticantes da PoC

Como seleção de um subconjunto da população, adotamos uma amostragem oportunista envolvendo atividades de PoC de todos os atores dessas cinco empresas de tecnologia. Seus parceiros de negócio e os clientes que desenvolvem, executam e participam das atividades de PoC estão também implicitamente incluídos em nossas observações e participação. Os participantes surgem com a oportunidade decorrente da coleta de exemplos representativos de atividades de PoC durante o período em estudo.

Nossas observações e participação desenvolveram-se a partir de dois grupos de praticantes da PoC:

- **Praticantes especialistas:** são atores especializados no desenvolvimento e execução de atividades de PoC para diversos clientes de infraestruturas de dados na área das TIC. Identificamos esses praticantes especialistas normalmente nas empresas fabricantes de produtos e tecnologias e seus parceiros de negócio.
- **Praticantes participantes:** são atores não especialistas, mas sempre interagindo com os praticantes especialistas durante o desenvolvimento e execução das atividades de PoC. Identificamos esses praticantes participantes em diversas funções, tais como atores do lado das organizações (clientes), os engenheiros de sistemas, os arquitetos de soluções, os arquitetos de computação em nuvem, os administradores

de banco de dados, dentre outros, ou, até mesmo, quaisquer outros profissionais da área das TIC, curiosos e interessados na atividade da PoC.

No contexto de nossa investigação, reconhecemos os praticantes especialistas como os atores considerados *experts* no desenvolvimento e execução dessa atividade, habitualmente do lado da empresa fabricante ou fornecedora de um produto ou tecnologia a ser utilizado e experimentado durante a atividade da PoC.

Da mesma forma, reconhecemos os praticantes participantes como os atores que participam dessa atividade em diversas funções, como, por exemplo, os gestores de tecnologia. Normalmente, esses praticantes encontram-se do lado das organizações no papel de um potencial ou existente cliente com a finalidade de participar da PoC antes da aquisição ou adoção do artefato tecnológico em estudo por essa atividade. Entretanto, durante nossas observações, identificamos praticantes especialistas também presentes do outro lado da mesa. Por outras palavras, identificamos esses praticantes tanto do lado dos clientes quanto do lado dos fabricantes e dos distribuidores durante a execução dessa atividade, dentre os quais, membros das equipes de vendas e consultores de tecnologia.

Nossas observações possuíam, no mínimo, dois atores envolvidos no desenvolvimento e execução dessas atividades de modo a contribuir com nossas reflexões em relação aos seus diálogos e aos fenômenos no contexto sociotécnico da PoC. Em nossa investigação, não fundamentamos tais observações e nossa participação em uma quantidade específica de praticantes especialistas ou participantes muito menos de qual lado esses praticantes poderiam estar. Além disso, observamos uma diversidade nas combinações desse grupo de praticantes nessas atividades, como, por exemplo, uma PoC com a finalidade de validação do comportamento e desempenho de diferentes artefatos tecnológicos e suas variações de configuração em que essa atividade abrangeu três praticantes especialistas e outros quatro participantes, tanto do lado do fornecedor quanto do lado do cliente.

Nosso intuito baseou-se nas observações de um conjunto de suas ações durante o desenvolvimento e execução dessas atividades e em nossa participação como praticantes com a finalidade de contribuir para identificarmos e modelarmos as práticas atuais no contexto da PoC.

2.5.3. As variantes de atividades de PoC

A seguir, descrevemos as principais variantes de atividades de PoC desempenhadas por essas cinco empresas, fruto de nossas imersões no *habitat* natural da PoC:

- Atividades de PoC com foco na demonstração desses produtos de tecnologia dentre as quais as suas funcionalidades específicas, a usabilidade de suas ferramentas de gerenciamento, a monitoração de desempenho e de eventos, a simplicidade de uso de suas interfaces gráficas de gerenciamento e a integração desses produtos com outras ferramentas de gerenciamento.
- Atividades de PoC com foco na comparação entre diferentes produtos de tecnologia de diferentes fabricantes. Nesse caso, o cliente busca avaliar e comparar os diferentes produtos, suas funcionalidades, seus comportamentos, seus desempenhos em determinadas aplicações de sistema, seus componentes específicos em relação à resiliência e proteção de dados, dentre outros.
- Atividades de PoC como foco na migração de dados entre produtos da mesma ou de diferentes tecnologias, uma vez que diversos clientes buscam apoio na atividade da PoC de modo a experimentar e validar os processos e os potenciais riscos de migração de um produto para outro ou diferentes tecnologias.
- Atividades de PoC com foco no comportamento e desempenho dos produtos de tecnologia com a finalidade de avaliar a quantidade de IOPS⁴ a ser produzida e o tempo médio de resposta dessas operações (latência).
- Atividades de PoC com foco no comportamento e desempenho de diferentes produtos de tecnologia especificamente em exercícios comparativos com a concorrência de modo a avaliar a quantidade de IOPS e o tempo médio de resposta dessas operações.
- Atividades de PoC com foco na proteção de dados, como, por exemplo, experimentos de *backup*, experimentos de tempo de recuperação dos dados (*restore*) e experimentos de replicação de dados tanto de modo assíncrono quanto síncrono.

⁴ IOPS (*Input/Output Operations Per Second*) é um indicador utilizado em experimentos de desempenho em atividades de PoC com a finalidade de mensurar a quantidade de operações de I/O (leitura e escrita) que o sistema de armazenamento de dados é capaz de processar.

- Atividades de PoC como foco na resiliência desses produtos de tecnologia, como, por exemplo, experimentos de alta disponibilidade. Na maioria dos casos, esses produtos são configurados em uma modalidade de alta disponibilidade, normalmente compostos por diversas unidades de processamento de modo a proteger a disponibilidade no acesso e dos dados caso ocorra uma falha. No caso de uma falha de uma unidade de processamento, um evento de proteção ocorre, isto é, outra unidade assume a carga de trabalho da que veio a falhar. O evento de retorno é o processo reverso em que, após a recuperação da unidade que veio a falhar, as cargas de trabalho são novamente redirecionadas para essa unidade. O mesmo se aplica em relação à simulação de falhas nos discos de dados desses produtos de tecnologia, como, por exemplo, na verificação do tempo de recuperação caso um evento ou falha aconteça com um disco ou uma quantidade de discos nessas soluções.
- Atividades de PoC com foco no desempenho e na integração de diferentes aplicações de sistema, estas disponibilizadas pelos clientes para a execução da PoC bem como exemplos de seus bancos de dados, dentre outros. Normalmente, nesse caso, os clientes estão interessados em avaliar o comportamento e desempenho de suas aplicações de sistema quando se utilizam desses novos sistemas de armazenamento de dados. Os clientes têm como finalidade a execução de um variado e complexo conjunto de experimentos específicos às suas aplicações e seus bancos de dados de modo a avaliar o comportamento e desempenho tanto de suas aplicações quanto desses artefatos tecnológicos em estudo na atividade da PoC.
- Atividades de PoC apresentando múltiplas combinações em relação ao seu desenvolvimento e execução, como, por exemplo, uma PoC com a finalidade de validação do desempenho de diferentes artefatos tecnológicos e suas variações de configuração associadas com experimentos de alta disponibilidade e usabilidade.

As cinco empresas de tecnologia, seus parceiros de negócio e clientes, compondo o *habitat* natural da PoC, contribuiu para observarmos um conjunto de ações realizado pelos seus praticantes de forma intuitiva e, muitas vezes, subconscientemente improvisadas, sem o uso de um catálogo explícito ou racionalizado de movimentos tipificados no contexto da PoC. Assim, fundamentados nessas observações e participação no *habitat* natural da PoC, compreendemos que esse conjunto de ações pode integrar uma prática, ou diversas práticas, estruturadas no contexto da PoC.

2.6. A recolha de evidências no *habitat* natural da PoC

A recolha de evidências foi narrada e armazenada por meio de anotações em uma linguagem técnica do domínio, baseada em conceitos familiares dos seus praticantes, incluindo nossa participação como praticantes com a finalidade de representar, o mais próximo possível, as compreensões e interpretações dos fenômenos observados e identificados no contexto dessa atividade (Angrosino, 2007; Baskerville & Myers, 2015; Godoy, 1995; Lazar *et al.*, 2017). Portanto, buscávamos incorporar nossas observações em uma linguagem que pudesse ser referenciada às práticas de diálogo no contexto da PoC.

2.6.1. Observação e inquisição

No *habitat* natural da PoC, observávamos o que acontecia e fazíamos perguntas específicas ao domínio, registrando essas informações por meio de nossas anotações pessoais e esboços em uma linguagem técnica desse domínio, buscando reunir quaisquer evidências disponíveis para esclarecermos os problemas de nossa investigação.

2.6.2. Sketching

Durante nossas observações e participação, além de armazenarmos as evidências coletadas em nossos diários de campo, optamos por coletar e construir esboços (*sketches*) visando representar de forma gráfica situações observadas no contexto da PoC (Figura 6).

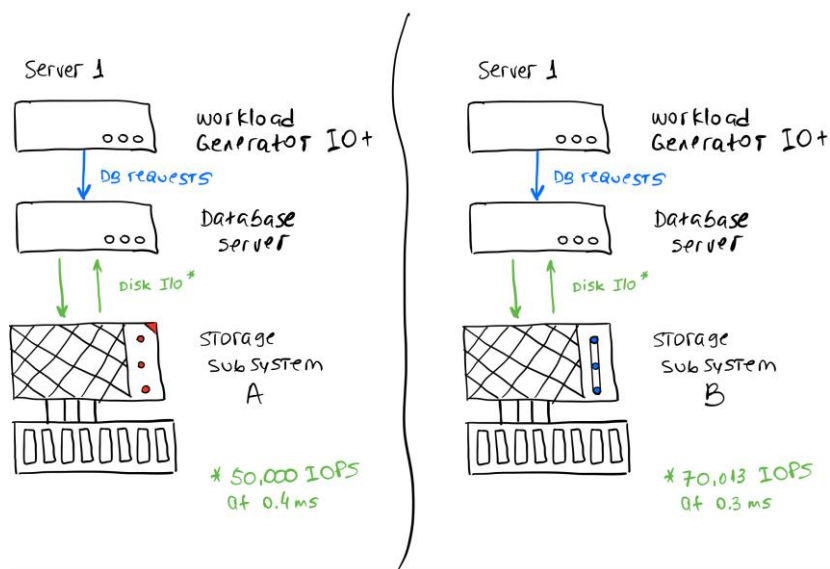


Figura 6. Nossos esboços durante as observações e participação na PoC (S392)
Fonte: Elaboração nossa.

Percebemos, ao longo de nosso percurso, que esses esboços contribuíam para nossas análises e reflexões, além de reforçar a documentação das evidências no contexto da PoC.

2.6.3. Entrevistas e diálogos informais

Ao contrário das entrevistas tradicionais em diversos trabalhos científicos, em nossa investigação adotamos, ainda, entrevistas informais, do tipo semiestruturadas e não estruturadas, no contexto da PoC. Essa abordagem fundamentou-se a partir de uma convivência longa e contínua com os praticantes da PoC, uma vez que:

In fact, these informal interviews may not even feel like interviews. You might be asking questions as people [PoC practitioners] show you around, discussing issues of concern as you interact with group members, and otherwise participating in seemingly ordinary interactions. Although these conversations might not feel like interviews, they can be useful data collection techniques. (Lazar *et al.*, 2017, p. 244)

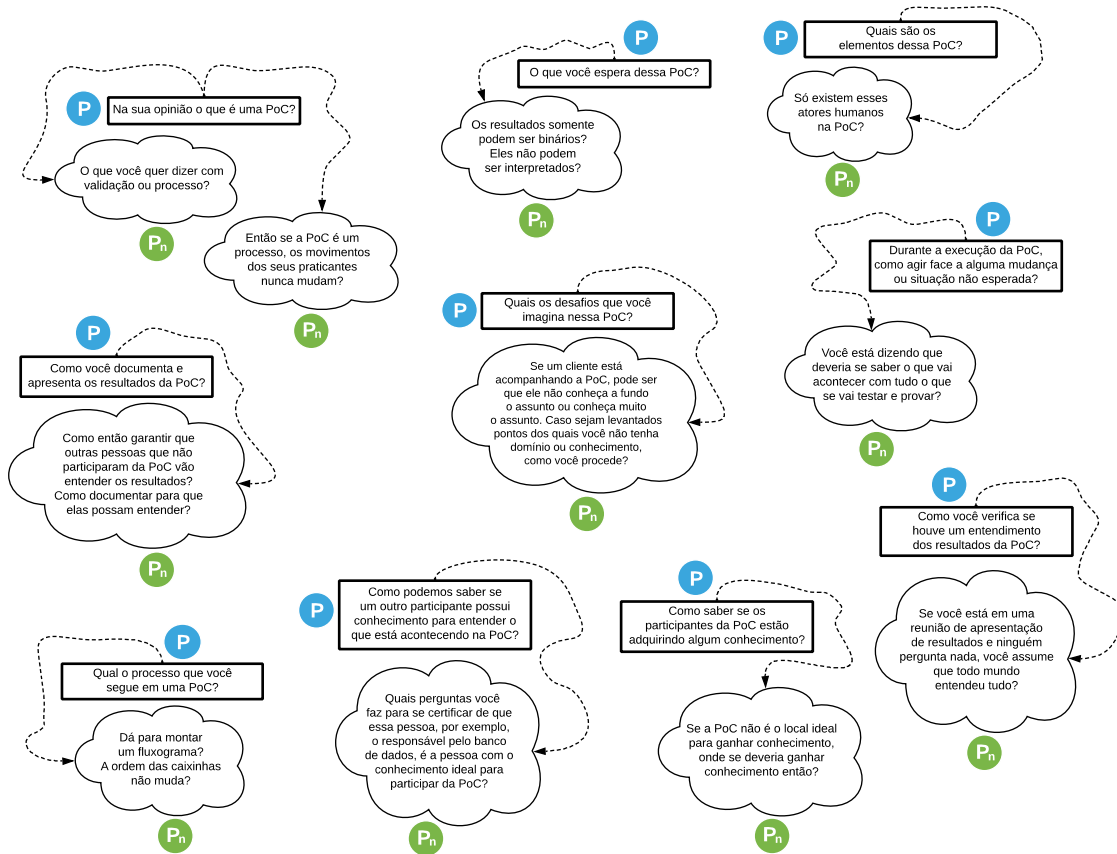


Figura 7. Exemplos de perguntas (P) e suas derivações (Pn) nas entrevistas
Fonte: Elaboração nossa.

Na Figura 7, apresentamos alguns exemplos de perguntas utilizadas em nossas entrevistas com os praticantes, representadas pelas notações em P. Durante as conversas,

dependendo da fluidez, das interações e do nível de envolvimento entre investigador e praticante, acrescentávamos novas perguntas (derivações), representadas pelas notas em Pn, tendo como base as respostas que recebíamos desses praticantes. Nota-se que apresentamos na seção Apêndices as 11 entrevistas realizadas no contexto da PoC.

Apesar de reconhecermos a relevância das entrevistas em nossa investigação de modo a contribuir para mapearmos o terreno e nos situarmos em relação ao que pensavam os praticantes entrevistados a respeito do contexto dessas atividades, optamos por analisar e codificar o conjunto de anotações e esboços práticos que denominamos de cenários no contexto da PoC, pois entendemos que essas evidências representam de fato e em contexto as situações práticas vivenciadas pelos praticantes bem como suas interações durante o desenvolvimento e execução das atividades de PoC em seu *habitat* natural. Consideramos que a quantidade de anotações e esboços práticos coletados e analisados durante nossas imersões no *habitat* natural da PoC mostrou-se suficiente para respondermos à questão de investigação e atingirmos nossos objetivos.

2.6.4. Foco na documentação da ação em contexto

Nosso objetivo com a recolha de evidências concentrou-se em coletar um conjunto das ações realizadas pelos seus praticantes durante o desenvolvimento e execução da PoC, compreendendo seus fenômenos e como elas se manifestavam nas atividades, procedimentos e interações cotidianas desses praticantes. Portanto, buscamos observar e entender o que esses praticantes fazem e como fazem no contexto da PoC.

2.7. Justificando as lentes teóricas adotadas em nossa investigação

Em nossa investigação, entendemos a PoC como uma ferramenta essencial no suporte à validação e verificação de como os processos de negócio e as tecnologias das organizações envolvidas com essa atividade podem se comportar com esses novos produtos e novas tecnologias, permitindo, assim, aos seus praticantes estabelecerem uma atividade progressiva de reflexão e interação, desencadeando novas formas de produção e disseminação de conhecimento. O desenvolvimento dessa atividade e de suas práticas pode ser visto como um sistema em constante evolução enquadrável no âmbito do DSI e destacamos que os métodos sistemáticos no desenvolvimento dos sistemas de informação

devem suportar “iterative, incremental and refinement approach qualities, with modelling of the context of use as the central guiding concern” (Almeida & Roque, 2000, p. 51).

A atividade da PoC estimula a produção e disseminação de conhecimento dos seus praticantes, que normalmente trazem consigo um conhecimento tácito de suas aplicações e seus processos de negócio na área das TIC, especialmente no domínio das infraestruturas de dados. Em nossa investigação, entendemos que esse conhecimento corresponde a um “fluid mix of framed experience, values, contextual information, [and] becomes embedded not only in documents or repositories but also in organizational routines, processes, practices, and norms” (Davenport & Prusak, 1998, p. 5).

Logo, consideramos que apenas o desdobramento do contexto apoiado em uma reflexão e compreensão de uma relação dialética entre o mundo original e da PoC poderá permitir compreensões e interpretações adicionais das práticas atuais e dos resultados da atividade da PoC, contribuindo, assim, para um desenvolvimento cooperativo entre os atores nesse contexto. Compreendemos a atividade no mesmo sentido que lhe deu Vygotsky, observado nas reflexões apresentadas por Fino (2001), em que:

o conhecimento é construído como resultado da experiência pessoal e subjectiva de uma actividade. Considera que a actividade precede o conhecimento, que é mediada por signos culturais (linguagem, utensílios, tecnologias, meios de comunicação, convenções, etc.), e que as próprias tecnologias são artefactos de actividade prática. À medida que esses artefactos mudam, muda também a actividade e, com ela, a consciência dos participantes, num continuum que envolve ciclos de aprendizagem. (p. 2)

Durante nossas imersões, notamos que o desenvolvimento e execução dessas atividades pelos seus praticantes não representam uma sequência de passos totalmente definida, como a execução de uma receita, mas uma atividade com características dinâmicas e em constante reorganização na busca por conhecimento, sendo essa percepção fundamentada nos diálogos entre seus praticantes e nas observações de seu conjunto de ações realizado durante o desenvolvimento e execução da PoC.

Com base em nossas observações e participação, apoiamo-nos na literatura para a escolha de lentes teóricas com a finalidade de contribuir com os objetivos de nossa investigação. Ao utilizarmos a lente teórica da TA (Engeström *et al.*, 1999), entendemos que a PoC pode ser conceitualizada como um sistema de atividade e suas práticas atuais e interações representadas por meio de um modelo de contexto.

Engeström (2008b) apresenta a lente teórica da TA como:

a theory of object-driven activity. Objects [technological artifacts] are concerns, they are generators and foci of attention, motivation, effort and meaning. Through their activities [practices] people [PoC practitioners] constantly change and create new objects. The new objects are often not intentional products of a single activity but unintended consequences of multiple activities. (p. 3)

De acordo com Vygotsky (1978), Leontyev (2005) e Engeström *et al.* (1999), a TA vê o aprendizado, o desenvolvimento e o trabalho como uma atividade humana holística mediada pelas ferramentas utilizadas e pelo contexto social da atividade (Fernandes, 2009; Hasan, 2003), um pensamento que entendemos intrínseco ao contexto da PoC.

Roque (2004) apresenta a seguinte definição a respeito de atividade sob lente teórica da TA fundamentada em Kuutti (1996, 1999):

Atividade é a unidade de análise fundamental, providenciando o contexto mínimo para se entender o motivo das ações individuais, preservando a relação entre a mente (indivíduo ou sujeito) e a sociedade, contribuindo para explicar a coerência de um conjunto de ações individuais. Mais tarde (Kuutti, 1999) argumenta o papel relevante que pode ter a Teoria da Atividade enquanto base para o estudo crítico dos sistemas de informação. (p. 25)

O nosso entendimento em estudar a PoC no âmbito do DSI e como um sistema de atividade apoiados pela lente teórica da TA baseou-se nas definições apresentadas por Engeström (2000), Kaptelinin e Nardi (2006) e Kuutti (1996).

Para Engeström (2000), a TA é um “framework aimed at transcending the dichotomies of micro and macro, mental and material, observation and intervention in analysis and redesign of work” (p. 960).

Kaptelinin e Nardi (2006) definem a TA em uma constante busca por “understand the unity of consciousness and activity. It is a social theory of human consciousness, construing consciousness as the product of an individual’s interactions with people and artifacts in the context of everyday practical activity” (p. 8).

Kuutti (1996) define a TA como uma estrutura filosófica e interdisciplinar de modo a “studying different forms of human practices as development processes, with both individual and social levels interlinked at the same time” (p. 13). O mesmo autor apresenta a atividade como unidade básica de análise:

Many psychological theories use human action as the unit of analysis. This makes it relatively easy to design laboratory experiments, but the use of isolated actions in analyzing real-life situations outside a laboratory is much less fruitful. The reason is that actions are always situated into a context, and they are impossible to understand without that context (e. g., Suchman 1987). The solution offered by activity theory is that a minimal meaningful context for individual actions must be included in the basic unit of analysis. This unit is called an activity. Because the context is included in the unit of analysis, the object of our research is always essentially collective even if our main interest is in individual actions. An individual can and usually does participate in several activities simultaneously. (p. 13)

No contexto da PoC, destacamos a necessidade de compreensão do comportamento desses praticantes por meio de suas práticas, suas motivações e intenções em relação aos outros participantes alicerçadas uma rede complexa de conhecimento. Questionamos então se, na ausência de um conhecimento específico e explícito no desenvolvimento e execução da PoC, seus praticantes podem se basear em *attributions of meanings*, isto é, a partir de um pré-entendimento com relação à revelação da realidade que os confronta, o mundo original *versus* o mundo da PoC. Destacamos também a importância da reflexão-na-ação (Schön, 1983) de modo a contribuir para o desenvolvimento de um ciclo contínuo, recursivo e evolutivo na execução dessas práticas.

Colocando o contexto da PoC sob a lente teórica da TA, ao posicionarmos os praticantes enquanto sujeitos dessa atividade, destacamos a importância e a necessidade de que suas práticas atuais sejam contextualizadas de modo a permitir uma reflexão a respeito dessas práticas e das formas de mediação que estas envolvem e como evoluem em contexto durante toda a atividade. Entendemos, assim, que não podemos refletir isoladamente a respeito dos resultados de uma PoC sem compreendermos suas práticas, os artefatos tecnológicos e o contexto.

Identificamos a atividade da PoC, enquanto parte de uma rede de conhecimento, sujeita à evolução no âmbito de sua própria rede, uma rede complexa e composta por sujeitos, mediadores e práticas e, ao mesmo tempo, suscetível a um conjunto de consequências, positivas ou negativas, tanto no seu desenvolvimento quanto na sua evolução, em decorrência do conhecimento produzido e disseminado pelos seus praticantes.

Ao compreendermos a PoC como um sistema de atividade, podemos interpretar sua evolução e transformação tecnológica por meio de ciclos de transição expansiva (Engeström, 2000, 2001, 2016). Almeida e Roque (2002) mostram como o conceito de atividade e a TA

podem ser aplicados ao estudo de contextos organizacionais e comunidades de prática envolvendo a atividade de desenvolvimento de SI.

Seguindo os autores, somos levados a considerar como as práticas de PoC coevoluem, são transformadas ou ajustadas ao contexto, possivelmente de formas não previstas (Roque, 2004). Destacamos também a relevância da lente teórica da TA para nossa investigação de modo a contribuir para a compreensão de uma atividade de natureza humana (Vygotsky, 1980), uma atividade mediada pelo conjunto de ações de seus praticantes, ações estas que podem integrar uma ou diversas práticas nesse contexto.

Além disso, no contexto da PoC, consideramos que a sua rede de conhecimento pode ser baseada nas interações entre seus praticantes com os mediadores presentes (as práticas e os artefatos tecnológicos e suas variações) durante o desenvolvimento e execução no contexto sociotécnico dessa atividade. Assim sendo, conjecturamos que, com o nascimento de uma atividade da PoC, diversas outras ações podem surgir dentro da própria PoC ou em outras provas de conceito, dependendo de múltiplos fatores, como, por exemplo, a falta de compreensão do desempenho dos artefatos tecnológicos em uso e em estudo, as condições operacionais e os resultados obtidos durante a atividade, bem como a necessidade de uma melhor compreensão e interpretação dos fenômenos emergentes no desenvolvimento e execução dessa atividade.

Consideramos também que o processo de apropriação de conhecimento no fenômeno sociotécnico da PoC ocorre de forma complexa por meio de atividades mediadas nas relações entre seus praticantes através do desenvolvimento e da execução de suas práticas, intimamente associadas a um contexto, não se caracterizando, portanto, como uma sequência totalmente pré-definida de passos seguida pelos seus praticantes. Por outras palavras, o contexto das práticas de PoC emerge progressivamente nessa atividade, levando-nos a refletir a respeito do que esse contexto pode nos dizer em relação à diversidade de rotinas de como podemos compreender o objetivo dessa atividade, seus resultados bem como as práticas e sua evolução em contexto.

Entretanto, no transcorrer de nossa investigação, verificamos que somente a adoção da lente teórica da TA não ofereceria suporte para uma análise e compreensão de um conjunto dos principais problemas na agenda de pesquisa do desenvolvimento dos sistemas

de informação. Por outras palavras, identificamos a necessidade de uma lente teórica que pudesse nos apoiar em nossas análises e reflexões em relação à classificação das evidências visando contribuir para a identificação das práticas atuais e sua organização no contexto sociotécnico da PoC.

Na busca por essa lente que pudesse oferecer condições para identificar e mapear o conjunto de ações desses praticantes no desenvolvimento desse contexto sociotécnico, adotamos a lente teórica da EC proposta por Roque (2004), que representa um conjunto de movimentos essenciais em uma forma de enquadramento do DSI por meio de uma “co-evolução pró-activa de contextos e artefactos, considerando ambos como objecto da prática de desenvolvimento de SI” (p. 75).

No contexto de nossa investigação, utilizamos a lente teórica da EC com a finalidade de orientar-nos na identificação do momento em que os praticantes se situam durante a aplicação de suas ações no desenvolvimento e execução no contexto da PoC, o que esses praticantes fazem em relação às suas práticas e quais podem ser os próximos movimentos que esses praticantes levariam adiante em relação aos seus objetivos nessa atividade. Portanto, uma vez identificadas as práticas atuais no contexto da PoC, podemos propor um modelo de contexto dessas práticas com o apoio da lente teórica da TA.

Além disso, durante nossas imersões, identificamos uma natureza hermenêutica no contexto da PoC apresentando-se como um confronto entre diferentes mundos, o mundo original, um mundo a ser explorado na atividade da PoC, *versus* o mundo da PoC, um mundo a ser desenvolvido baseado nas compreensões e interpretações de seus praticantes. Para tanto, adotamos a lente teórica da Hermenêutica proposta por Gadamer, uma teoria filosófica do conhecimento que afirma que todos os casos de compreensão envolvem necessariamente interpretação e aplicação (Gadamer, 1999, 2003, 2013).

Gadamer apresenta uma tríade composta por compreensão, interpretação e aplicação de modo a atingir um processo unificado. Para esse autor, não se trata de a compreensão ser alcançada e só então aplicada, pelo contrário, a aplicação é intrínseca ao processo de compreensão uma vez que “in all understanding an application occurs, such that the person who is understanding is himself or herself right there in the understood meaning” (Nixon, 2017, p. 34).

Durante nossas observações e participação, observamos que as mensagens dentro do contexto da PoC são os discursos, os diálogos e a fala dos seus atores, como, por exemplo, as conversas entre praticantes durante o desenvolvimento e execução de uma atividade. Consideramos esses praticantes como intérpretes de uma realidade que é exposta diante deles. Essa exposição está repleta de situações nesse contexto, como, por exemplo, os artefatos a serem explorados, o surgimento de novas informações durante os diálogos entre esses praticantes, suas teorias e experiências e, até mesmo, suas crenças fundamentadas em diferentes mundos de tecnologia, muitas vezes ilusórias em relação ao seu desenvolvimento, em uma dialética entre o que esses praticantes imaginam necessitar e o que eles realmente necessitam. Além disso, essa exposição é geralmente confrontada por outros praticantes bem como suas teorias e experiências que são constitutivas de uma certa visão do mundo em que esses praticantes viveram e aprenderam e atualmente vivem e aprendem.

Como observadores-praticantes, notamos que as práticas no contexto da PoC não acontecem de forma isolada uma vez que o praticante vive em um determinado contexto e interage com outras construções sociotécnicas nesse contexto. Os praticantes, suas práticas e os artefatos vivem dentro de um contexto, interagem com ele e, ao mesmo tempo que o influenciam, são influenciados por esse contexto. A compreensão e interpretação do comportamento e desempenho desses artefatos estão intrinsicamente relacionadas às práticas atuais desses praticantes no contexto da PoC (Figura 8).

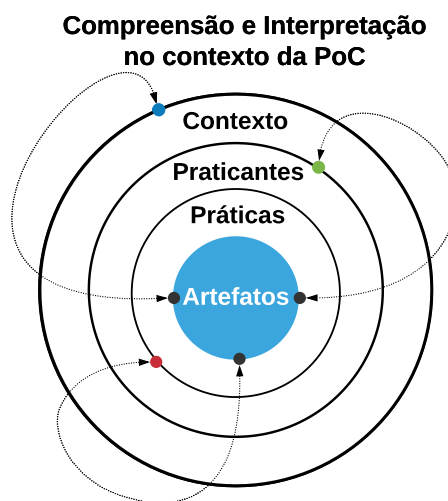


Figura 8. Compreensão e interpretação no contexto da PoC
Fonte: Adaptada de Benbasat e Zmud (2003, p. 187).

Portanto, entendemos que só o conhecimento do contexto e da história de suas interações é que nos permite racionalizar o conhecimento produzido, em circulação e em ação no contexto da PoC. Reconhecemos a relevância do conhecimento sendo construído como resultado da experiência pessoal e subjetiva de uma atividade e destacamos a importância de uma identificação e modelação das práticas atuais no contexto da PoC em uma conexão intrínseca com a EC, a TA e a Hermenêutica.

A motivação para a nossa investigação baseia-se na oportunidade de apresentar uma nova perspectiva de como ver a prática da Prova de Conceito e refletir a respeito dessa atividade sob as lentes teóricas da EC, da TA e da Hermenêutica no suporte à identificação e modelação das práticas atuais no contexto da PoC, demonstradas por meio de um modelo de contexto e fornecer uma reflexão acerca das possíveis implicações dessas práticas para a gestão do conhecimento no contexto dessa atividade.

2.8. Nossas análises e reflexões apoiadas nas lentes teóricas adotadas

De modo a compreender as experiências e interações dos praticantes e os atores inseridos no contexto da PoC, destacamos a importância de o investigador possuir um certo domínio de conhecimento do campo a ser investigado e procurar aprofundamento e participação nesse contexto de pesquisa.

Começamos nosso processo de análise desde que o primeiro *bit* de dados foi coletado. Nossas reflexões tornaram-se necessárias desde o início de modo a nos orientar e nos guiar para os próximos passos da investigação, especificamente durante nossas imersões. Imergimos no campo de pesquisa com alguns questionamentos e facetas a serem observados, recolhendo, assim, um conjunto de evidências ao longo de toda a investigação.

Os conceitos observados passaram a ser as unidades básicas de análise em que os eventos foram tomados como, ou analisados como indicadores potenciais de fenômenos (Corbin & Strauss, 1990; Medeiros, 2011). À medida que encontrávamos incidentes e, após a comparação com os anteriores, foi possível chegar às unidades básicas para dar início à construção da nossa teoria em estudo. Tais conceitos tornaram-se mais numerosos à proporção que nossas análises e reflexões se estendem durante o processo de investigação.

Os conceitos que pertenciam ao mesmo fenômeno foram agrupados na formação de categorias, mas não necessariamente todos os conceitos tornaram-se categorias. Para isso, adotamos três lentes teóricas com a finalidade de nos nortear durante nossas análises e reflexões para o cumprimento de nossos objetivos, minimizando, assim, assunções *a priori*.

A amostragem, em nossa investigação, fundamentou-se em termos de conceitos, suas propriedades, dimensões e variações e não em termos de desenho de amostras de grupos específicos de indivíduos. Quando nosso estudo de investigação se iniciou, buscamos trazer uma ideia do fenômeno a ser estudado e, com base nesse objetivo de estudo, um campo de pesquisa foi selecionado de forma a nos auxiliar no entendimento do que os seus praticantes fazem e como fazem. Para manter a consistência na recolha de evidências, buscamos analisar os indícios dos conceitos importantes nas observações transmitidas por análises anteriores e as que surgiam na situação apoiados nas lentes teóricas adotadas em nossa investigação.

Inicialmente, delineamos nossas análises de conteúdo para classificar nossa coleta de evidências e identificar as práticas atuais no contexto da PoC apoiados no conjunto de subproblemas em DSI (movimentos de Diagnóstico, de Avaliação, de Inovação, de Criação, de Adaptação, de Generalização e de Consolidação) previstos pelo enquadramento teórico da EC (Roque, 2004). Como resultado, notamos a existência da formação de diferentes níveis de abstração em relação às práticas no contexto da PoC:

- O primeiro nível de abstração entendemos como sendo as **ações dos praticantes no contexto da PoC**, que codificamos utilizando a letra A. As ações ou intenções desses praticantes referem-se aos seus movimentos livres e especializados durante o desenvolvimento e execução da PoC, tais como adquirir mais informações a respeito dos artefatos na PoC, configurar esses artefatos na PoC e pesquisar a respeito de novos experimentos que possam ser utilizados na atividade da PoC.
- O segundo nível de abstração entendemos como sendo as **competências dos praticantes no contexto da PoC**, que codificamos utilizando a letra C. No decorrer de nossas análises e reflexões, notamos a manifestação de uma competência no contexto da PoC como a capacidade de esses praticantes resolverem determinadas situações ou tarefas por meio de um conjunto de ações. Coletando na PoC é um exemplo de competência envolvendo um conjunto de ações a serem executadas pelos seus praticantes para a resolução de uma situação.

- Entendemos como terceiro e último nível de abstração as **práticas** no contexto da PoC, que codificamos utilizando a letra P. Shove *et al.* (2012) apresentam as práticas sendo compostas de “materials, meanings and competences” (p. 29). Adaptando essa definição à nossa investigação, entendemos os materiais representando os **artefatos** e as tecnologias em uso e em estudo na PoC, os significados representando as ideias, as aspirações e a **forma de atuar** (o pensamento fora da caixa) dos praticantes no contexto da PoC e as **competências** representando as capacidades, o *know-how* e as técnicas desses praticantes, tudo isso **associado ao contexto**.
- Assim, na junção desses níveis de abstração, apresentamos a prática no contexto da PoC composta por um conjunto de competências e conseqüentemente um conjunto de ações, desempenhada por diversos praticantes com a finalidade de produção e disseminação de conhecimento no contexto dessa atividade, formando, assim, uma rede complexa de conhecimento.

Durante nossas observações e participação, fruto de nossas imersões no *habitat* natural da PoC, utilizamos como base de análise o conjunto de anotações e esboços práticos que denominamos de cenários no contexto da PoC, que codificamos com a letra S. Entendemos que essas evidências representam de fato e em contexto as situações práticas vivenciadas pelos praticantes bem como suas interações durante o desenvolvimento e execução das atividades de PoC.

Apresentamos, assim, a codificação utilizada em nossa classificação de evidências:

Código	Classificação	Exemplo
S	Cenários no contexto da PoC	S093
A	Ações dos praticantes no contexto da PoC	A024
C	Competências dos praticantes no contexto da PoC	C16
P	Práticas no contexto da PoC	P09

Tabela 1. Codificação utilizada em nossa classificação de evidências

Fonte: Elaboração nossa.

Nota-se que apresentamos na seção Apêndices as tabelas completas com a classificação das evidências em relação aos cenários, às ações, às competências e às práticas identificadas no contexto da PoC.

A seguir, passamos a descrever como procedemos em relação às nossas análises e reflexões apoiados nas lentes teóricas adotadas em nossa investigação. À medida que íamos observando e coletando os cenários no contexto da PoC, iniciávamos nossas análises e reflexões a respeito desses cenários. Cada cenário representa, de alguma forma, um episódio, uma situação, um diálogo, um esboço no qual buscávamos identificar como um primeiro nível de abstração das práticas um conjunto das potenciais ações ou intenções dos seus praticantes durante o desenvolvimento e execução dessas atividades.

Para cada cenário, analisamos suas características e similaridades e os classificamos de acordo com as intenções dos seus praticantes e suas potenciais conexões a pelo menos um dos movimentos propostos pela lente teórica da EC, que visa enquadrar problemas de desenvolvimento de sistemas em um contexto sociotécnico, tais como ajustar os experimentos na atividade da PoC, ou propor novos experimentos, ou solicitar assistência na sua execução. Como resultado, agrupamos esses **cenários** de acordo com suas características, similaridades e intenções e, para cada um deles, atribuímos um código identificador representado pela letra S, como, por exemplo, S093.

Depois, analisamos cada um desses agrupamentos de cenários apoiados no conjunto de subproblemas previstos pelo enquadramento teórico da EC e, para cada um deles, atribuímos um nome de modo a representar uma ação ou intenção dos seus praticantes durante o desenvolvimento e execução da PoC. Tal agrupamento constitui o primeiro nível de abstração das práticas no contexto da PoC que denominamos de uma **ação dos praticantes no contexto da PoC**, e identificamos cada um deles com um código representado pela letra A, como, por exemplo, A024.

Durante nossas imersões, especialmente em nossas interações com os praticantes especialistas e participantes, notamos a capacidade de esses praticantes resolverem determinadas situações ou tarefas por meio de um conjunto de ações durante o desenvolvimento e execução dessas atividades. Continuávamos com nossas análises e reflexões de modo a identificarmos as características, as similaridades e as relações de

determinadas **ações em conjunto** fundamentados em nossa coleta de evidências e em nossas observações, interações e participações, sempre apoiados no conjunto de subproblemas previstos pelo enquadramento teórico da EC.

Identificamos esse conjunto de ações com base na sua aplicação prática e na percepção da capacidade dos praticantes ao resolverem uma tarefa ou situação em específico durante o desenvolvimento e execução da PoC. Por exemplo, o conjunto das ações composto por adquirir mais informações a respeito dos artefatos e requisitos na PoC, analisar os requisitos e os resultados obtidos, analisar os experimentos durante a execução da PoC, contrastar os requisitos durante a execução da PoC, discutir a PoC com todos os participantes, aprimorar os requisitos, os experimentos e os resultados durante a execução da PoC, interpretar os experimentos e os requisitos, não compreender como utilizar os artefatos e requisitos, negociar prazos para a obtenção dos resultados e a execução da PoC, explorar a apresentação na PoC, apresentar os requisitos, descrever os artefatos e os experimentos a serem utilizados, descrever os resultados esperados e obtidos e utilizar a PoC somente como um exercício exploratório, caracteriza uma competência, representando a capacidade do praticante em **coletar informações no contexto da PoC**.

Como resultado, agrupamos esse **conjunto de ações** de acordo com sua aplicabilidade prática e em conjunto pelos praticantes. Depois, analisamos cada um desses agrupamentos de conjunto de ações sempre apoiados no conjunto de subproblemas previstos pelo enquadramento teórico da EC e, para cada um deles, atribuímos um nome de modo a representar uma capacidade dos seus praticantes durante o desenvolvimento e execução da PoC. Caracterizamos esse agrupamento como o segundo nível de abstração das práticas de PoC que denominamos de **competências no contexto da PoC** e identificamos cada um deles com um código representado pela letra C, como, por exemplo, C16.

Assim, cada ação representa, de alguma forma, fazer algo no contexto da PoC, e a aplicação prática de um conjunto dessas ações representa a competência do praticante em resolver determinadas situações ou tarefas durante o desenvolvimento e execução dessas atividades. Fundamentados em Shove *et al.* (2012) e Reckwitz (2002), entendemos uma prática materializando-se por meio de um bloco composto de múltiplos elementos para se fazer algo. A prática nasce por meio da existência e interconexão específica desses elementos que a constituem, não podendo ser reduzida a nenhum deles de forma isolada. No contexto

de nossa investigação, entendemos tais elementos representando o conjunto de competências e suas respectivas ações quando os praticantes **praticam** durante o desenvolvimento e execução da PoC. Portanto, uma **prática é um padrão formado por uma multiplicidade de ações em conjunto**.

Como terceiro nível de abstração, notamos a aplicabilidade desses praticantes no uso de suas capacidades baseadas em um conjunto de práticas durante o desenvolvimento e execução dessas atividades. Por outras palavras, continuávamos com nossas análises e reflexões e questionávamos o que e como esses praticantes estavam praticando baseado na aplicação desse conjunto de competências e buscamos mapear esse movimento de praticar a um dos movimentos previstos pelo enquadramento teórico da EC.

Identificamos o conjunto de práticas atuais no contexto da PoC com base na sua aplicação prática e em contexto de um conjunto de competências dos seus praticantes e no desempenho e comportamento rotineiro de suas ações apoiados em uma conexão a um dos subproblemas de desenvolvimento previstos pelo enquadramento teórico da EC. Por exemplo, quando um praticante se apoia em um conjunto de competências em coletar na PoC, em comparar as combinações no contexto da PoC, em lidar com a falta de informações, em dialogar com praticantes e em explorar, adaptar e buscar conhecimento na PoC, o praticante está colocando em prática um bloco de ações no qual, ao olharmos sob a perspectiva do enquadramento teórico da EC, identificamos uma conexão ao seu movimento de Diagnóstico, possibilitando, assim, dar início a um mapeamento do contexto que pode ser visto como um ponto de partida da atividade da PoC. Compreendemos a aplicabilidade desse conjunto de ações como uma forma de **praticar a exploração** no contexto da PoC.

Como resultado, agrupamos esse conjunto de competências de acordo com sua aplicabilidade prática e em contexto pelos seus praticantes apoiados em uma conexão a um dos movimentos previstos pela lente teórica da EC. Caracterizamos esse agrupamento como o terceiro e último nível de abstração que denominamos de **práticas no contexto da PoC** e identificamos cada um deles com um código representado pela letra P, como, por exemplo, P09. Adotamos o significado do termo práticas no contexto da PoC em uma codificação usando os movimentos da EC como lentes teóricas para uma tipologia dos problemas de desenvolvimento no contexto da PoC. As práticas atuais no contexto da PoC são apresentadas como um padrão de ação recorrente com alguns objetivos e artefatos

envolvidos, observando, assim, um certo grau de regularidade que possa permitir que os atores nesse contexto lembrem-se dessas ações e falem a seu respeito, comuniquem-nas e as reproduzam em certo grau nos seus próprios discursos e entre os diversos praticantes e sua comunidade de práticas.

Após identificarmos as práticas atuais no contexto da PoC, buscamos analisar e entender como essas práticas evoluem em contexto e para isso nos apoiamos na lente teórica da TA (Engeström, 1987). De acordo com Jarzabkowski (2003), a TA contribui para um entendimento a respeito das interações entre o ator e o contexto, adicionando a dimensão da atividade prática na qual a interação ocorre. A mesma autora apresenta a TA de modo a examinar e explicar a continuidade e a mudança nos padrões da prática dentro de um sistema de atividade. Apoiados na lente teórica da TA, entendemos que o contexto da PoC e as práticas atuais de seus praticantes constituem um ambiente de aprendizagem socialmente construído a partir das interações que estabelecem entre si e com as demais fontes materiais e simbólicas da atividade por meio da execução de suas práticas. O núcleo da atividade da PoC fundamenta-se em um contexto sociotécnico cujos participantes vivenciam e buscam, por meio de ciclos contínuos de aprendizagem, uma compreensão em relação ao comportamento e desempenho dos artefatos tecnológicos em estudo. Entendemos a PoC como uma atividade na formação crítica e particular no desenvolvimento de sistemas, na busca por inovação tecnológica, pelas organizações e na própria evolução de suas práticas pelos seus praticantes.

Colocando cada prática identificada no contexto da PoC como um sistema de atividade sob a lente teórica da TA nos dá a possibilidade de compreendermos o contexto das interações entre os praticantes sendo composto pelo sujeito da atividade, pelo objeto, pelas condições, pelos instrumentos e pelo objetivo de suas ações apoiados no desenrolar de suas práticas e como elas evoluem em contexto. O praticante interage por meio da prática com outros elementos da atividade, como, por exemplo, instrumentos de mediação no contexto da PoC com a finalidade de transformar o objeto dessa atividade em resultado. Portanto, o praticante age (pratica) por objetivos, sendo que a consciência do objetivo é que dá significado à ação (Leontyev, 1977, 2005). Consideramos, assim, as práticas atuais no contexto da PoC, sob a lente teórica da TA, moldando um sistema de atividade e o conjunto de ações dos seus praticantes sendo a base para o desenvolvimento das relações sociotécnicas a serem estudadas no contexto dessa atividade.

Apoiados na lente teórica da TA, buscamos desenvolver um modelo descritivo dessas práticas, suas interações e como elas evoluem no contexto da PoC por meio de uma proposta de um modelo de contexto, considerando suas interações e fluxos de informação. A procura por esse modelo corresponde ao “estabelecimento de ligações ou conexões entre elementos, permitindo a construção de interpretações para uma situação” (Roque, 2004, p. 46).

Com base nas observações e análises das atividades aplicadas em contexto no *habitat* natural da PoC, buscávamos compreender como essas práticas evoluíam e interagem em contexto e seus elementos de suporte. Fundamentamos nossas análises e reflexões apoiados nos diálogos entre os praticantes e suas interações e na observação do comportamento e desempenho desses praticantes durante a materialização de suas práticas e interações de modo a ampliarmos nossa compreensão em relação ao propósito de suas ações no momento do desenvolvimento e execução da atividade e as potenciais ações subsequentes e em contexto que, de alguma forma, podem caracterizar-se como a materialização de uma nova prática no contexto da PoC. Além disso, durante a materialização de cada prática, analisamos as interações entre os praticantes (sujeitos), os instrumentos de mediação, o objetivo e os resultados esperados da prática, o papel sociotécnico dos praticantes (normas sociais), o conjunto de atores durante a atividade (comunidade) e o papel dos praticantes durante o exercício da prática (divisão do trabalho).

Como investigadores, estávamos interessados em rastrear como esses conceitos poderiam nos ajudar a compreender como essas práticas evoluem e se relacionam em diversos fluxos de atividades por meio do sistema de atividade da PoC. Assim, buscamos desenvolver um modelo de contexto que possa contribuir para a reflexão a respeito da prática e o estudo de práticas emergentes no desenvolvimento dos sistemas de informação com especialização no contexto PoC. Em nossas análises e reflexões também destacamos a relevância e a necessidade de uma reflexão em ação proposta por Schön (1983, 2007) na aplicabilidade dessas práticas e suas interações em contexto, uma vez que concebemos esse conjunto de práticas e seu modelo de contexto como uma rede de produção e disseminação de conhecimento no contexto da PoC.

Durante nossas imersões no *habitat* natural da PoC, notamos o exercício hermenêutico inerente à existência desses praticantes nesse contexto. A interpretação nesse contexto fundamenta-se em atividades desenvolvidas constantemente, de uma forma ou de

outra, realizadas por essas pessoas, os atores no contexto da PoC, acerca das coisas (os artefatos tecnológicos e de mediação), de outras pessoas ou delas mesmas. Recorremos, assim, aos princípios da Hermenêutica por contribuírem com os fundamentos necessários para nossas reflexões a respeito das práticas e suas implicações para a gestão do conhecimento no contexto sociotécnico da PoC.

Identificamos um dilema implícito na PoC durante o seu desenvolvimento e execução em relação aos seus praticantes e aos artefatos tecnológicos em uso e em estudo, quando confrontados com os resultados a serem explorados nessa atividade ou na comparação de resultados de outras atividades de PoC, dentre os quais:

- Nas compreensões e interpretações dos requisitos a serem explorados durante a atividade da PoC.
- Nas interpretações dos fenômenos e resultados do comportamento e desempenho dos artefatos e seus fenômenos em uso e em estudo pelos seus praticantes.
- Nos preconceitos e pressuposições muitas vezes trazidos de forma inconsciente pelos seus praticantes durante o desenvolvimento e execução dessa atividade.

Além disso, observamos esse dilema também em situações em que os praticantes se baseiam em diversas crenças de como se deve ou não atuar e ver as coisas no contexto da PoC, podendo, assim, provocar problemas de desenvolvimento, compreensão e execução dessa atividade com implicações para a prática e as próprias reflexões desses praticantes a respeito do comportamento e desempenho dos artefatos em uso e em estudo na PoC.

Portanto, destacamos a relevância do uso da lente teórica da Hermenêutica filosófica proposta por Gadamer (1976) em nossa investigação de modo a contribuir com nossas análises e reflexões fundamentados na observação do comportamento dos praticantes em relação à sua percepção de mundo expressa no seu conjunto de ações durante o desenvolvimento e execução da PoC. O entendimento desse mundo pelos praticantes alicerça-se na compreensão, interpretação e aplicação de suas práticas em uma relação dialética entre dois contextos sociotécnicos, o mundo original e o mundo da PoC.

Destacamos a relevância dessa lente teórica na busca por identificar um comportamento de modo a expressar um mundo percebido cuja compreensão interpreta e

explica o seu comportamento (Deetz, 1973). Piercey (2004) explica esse fenômeno de comportamento por meio de um círculo hermenêutico caracterizado como uma alternância do fluxo entre ideias preconcebidas, que são trazidas para o debate nas atividades de PoC, e as percepções que são derivadas dessas ideias. De acordo com Roque (2004), tanto na Hermenêutica quanto na EC pretende-se envolver a “produção do discurso sobre a relação das partes com o todo, ou dos mediadores com o seu contexto, de elementos que permitam a produção de sentido” (p. 121).

Como resultado de nossa investigação apoiados nas três lentes teóricas adotadas, entendemos ter apresentado uma proposta de contribuição ao domínio do conhecimento das Provas de Conceito em relação à modelação de suas práticas atuais e interações demonstradas em um modelo de contexto e uma reflexão a respeito dessas práticas e suas implicações para a gestão do conhecimento no contexto dessa atividade. Ao desenvolver essa nova visão da PoC, respondemos à oportunidade de oferecer aos seus praticantes e às organizações envolvidas uma nova forma de enquadrar a sua atividade e de refletir a seu respeito, incluindo as partes em contexto e, dessa forma, potenciando a evolução dos mediadores e do conhecimento nesse domínio.

3. Bases Teóricas

Este capítulo tem como objetivo discutir as bases teóricas adotadas em nossa investigação. A lente teórica da Engenharia do Contexto contribuiu para a identificação das práticas atuais no contexto da PoC fundamentadas no mapeamento de movimentos essenciais em uma forma de enquadramento do Desenvolvimento dos Sistemas de Informação como fenômeno sociotécnico. Apoiamo-nos na lente teórica da Teoria da Atividade para uma contextualização dessas práticas e suas interações sistêmicas no contexto sociotécnico da PoC. Além disso, fundamentamo-nos na lente teórica da Hermenêutica para investigar como a compreensão e a interpretação dessas práticas e suas implicações podem contribuir em relação à gestão do conhecimento no contexto dessa atividade. Portanto, destacamos como combinação essencial em nossa investigação as nossas imersões no *habitat* natural da PoC e a adoção dessas lentes teóricas de modo a apresentar um olhar renovado e sistemático a respeito da realidade sociotécnica das Provas de Conceito.

3.1. Teoria da Atividade

A Teoria da Atividade (TA) foi construída com base em uma análise marxista da sociedade da época, na década de 1920, com a ideia de fundamentar a natureza mediada da atividade humana (Engeström, 2008a) cujo significado propaga-se à medida que estamos dispostos a reconhecer a variedade de mediadores de natureza física, psicológica e sociológica quando consideramos as dimensões individuais, sociais, culturais e históricas do desenvolvimento individual (Vygotsky, 1978).

Engeström *et al.* (1999) apresentam a TA como uma linha de teorização e investigação iniciada pela escola de psicologia russa tendo como referências Lev Semionovich Vygotsky (1896-1934), Aleksei Nikolaevich Leontyev (1903-1979) e Alexander Romanovich Luria (1902-1977) nos anos de 1920 e 1930. Essa teoria foi desenvolvida dentro da psicologia do brincar, da aprendizagem, da cognição e do desenvolvimento infantil, sendo aplicada em pesquisas relacionadas à aquisição da linguagem e ao desenvolvimento experimental de ensino (Vygotsky, 1978). Para Kaptelinin *et al.* (1995), a TA “is based on the materialistic philosophy of Marxism, and it assumes that

human beings live in objective reality which determines and shapes the nature of subjective phenomenal” (p. 191).

As atividades, segundo essa teoria, são “oriented to and driven by objects and motives. Actions are oriented to and driven by goals” (Engeström, 2008a, p. 257). De acordo com Almeida e Roque (2000), o propósito da TA é entender a unidade da consciência e atividade, incorporando noções de mediação, sendo tais atividades mediadas por artefatos internos e externos. Ao passar por uma análise de experiências passadas traduz-se em um movimento essencial para o entendimento do seu estado atual, isto é, o entendimento de toda a atividade. A atividade muda e desenvolve-se, isto é, evolui e transforma-se. Portanto, uma atividade é realizada por um indivíduo de modo a alcançar algum resultado desejado dentro de uma comunidade de outros indivíduos feita de acordo com um conjunto de regras e sujeita ao tempo e condições no acesso ao objeto.

Kaptelinin e Nardi (2006) identificaram nos processos de internalização e externalização presentes na TA algo que está presente e operando continuamente em todos os níveis humanos, um pensamento que também consideramos estar inseparavelmente entrelaçado com a tecnologia e no desenvolvimento de sistemas, pois a “dialogical nature of processes of internalization – externalization makes it possible for individuals to transform culture through their activity” (p. 11).

Destacamos esse pensamento relevante em nossa investigação de modo a contribuir com oportunidades de inovação e construção de conhecimento por meio das atividades dos seus praticantes durante o desenvolvimento e execução da PoC. Os mesmos autores posicionam a TA em uma busca incessante por entender a “unity of consciousness and activity. [In other words,] It is a social theory of human consciousness, construing consciousness as the product of an individual’s interactions with people and artifacts in the context of everyday practical activity” (p. 8).

Compreendemos que a TA, em um sentido amplo, caracteriza-se como “uma estrutura filosófica e interdisciplinar para estudar diferentes formas de práticas humanas de processos de desenvolvimento, tanto no nível individual como no nível social” (Martins & Daltrini, 1999, p. 2) sendo baseada em um modelo de mediação (Figura 9).

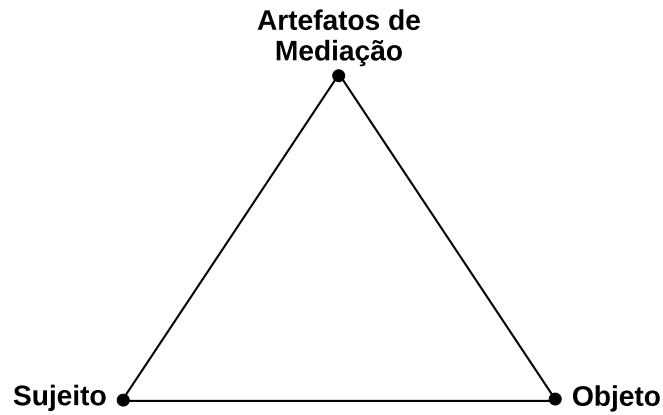


Figura 9. O modelo de mediação proposto por Vygotsky
 Fonte: Engeström (2001, p. 134).

Em nossa investigação, a lente teórica da TA contribuiu para compreendermos quais elementos caracterizadores devemos procurar na PoC, um sistema de atividade com múltiplas vozes que se caracteriza, portanto, por ser uma:

community of multiple points of view, traditions and interests. The division of labor in an activity creates different positions for the participants, the participants carry their own diverse histories, and the activity system its self carries multiple layers and strands of history engraved in its artifacts, rules and conventions. (Engeström, 2001, p. 136)

3.1.1. Conjunto de princípios da TA

A TA, como um sistema conceitual, é constituída pelos seguintes princípios básicos:

- O princípio da consciência e atividade.
- O princípio da orientação a objetos.
- O princípio da estrutura hierárquica da atividade.
- O princípio da internalização-externalização.
- O princípio da mediação.
- O princípio do desenvolvimento.

O princípio da consciência e atividade (*The unity of consciousness and activity*) é considerado o princípio fundamental da TA, em que a consciência, nesse contexto, posiciona a mente humana como um todo, e a atividade significa uma interação humana com a realidade. De acordo com esse princípio, a consciência e a atividade são concebidas de forma integradas, e a mente humana emerge e existe, sendo um componente especial da interação

humana com o meio (o contexto) em que vivemos. Para Wilson (2009), a mente é “a special ‘organ’ that appears in the process of evolution to help organisms to survive. Thus, it can be analyzed and understood only within the context of activity” (p. 124).

O princípio da orientação a objetos (*Object-orientedness*) concentra a abordagem da TA para o ambiente no qual os seres humanos interatuam, isto é, em um ambiente que é expressivo para eles. Esse ambiente consiste de entidades que combinam todos os tipos de características objetivas, incluindo aquelas determinadas culturalmente que, por sua vez, determinam as formas como as pessoas agem em relação a essas entidades. Todas as atividades humanas são direcionadas para seus objetos, e quando essas pessoas interatuam com esses objetos, de alguma forma aprendem algo.

Para Leontyev (1977), o conceito de objeto na psicologia não poderia estar limitado às propriedades físicas, químicas e biológicas das coisas. Assim, essas propriedades são socialmente determinadas, incluindo aquelas relacionadas a artefatos envolvidos na atividade humana bem como suas propriedades que podem ser estudadas com métodos objetivos. Portanto, esse princípio afirma que as pessoas “live in a reality that is objective in a broad sense: the things that constitute this reality have not only the properties that are considered objective according to natural sciences but socially and culturally defined properties as well” (Kaptelinin & Nardi, 2006, p. 67).

O princípio da estrutura hierárquica da atividade (*The hierarchical structure of activity*) apresenta a atividade como a relação sujeito-objeto que pode ser analisada em diferentes níveis: atividades, ações e operações (Leontyev, 1977). As atividades são orientadas para motivos, isto é, os objetos são impulsionados por eles mesmos, em que cada motivo é um objeto, material ou ideal, de modo a satisfazer uma necessidade. As ações são “conscious goal-directed processes that must be undertaken to fulfill the object” (Kaptelinin & Nardi, 2006, p. 68) e diferentes ações podem ser realizadas para atingir o mesmo objetivo. Dessa forma, o objeto permanece fixo, mas as metas, ações e operações mudam conforme as condições mudam. As ações estão funcionalmente subordinadas às atividades sendo direcionadas para objetivos conscientes e específicos. De acordo com a TA, a dissociação entre objetos que motivam a atividade humana e os objetos para os quais essa atividade é imediatamente direcionada apresenta-se como de fundamental importância. As ações

realizadas por meio de operações são determinadas pelas condições reais de uma atividade (Kaptelinin, 1993).

O princípio da estrutura hierárquica da atividade teve uma contribuição importante de Leontyev definindo as atividades, ações e operações relacionando-as com motivos, metas e condições (Leontyev, 1977, 2005), conforme demonstrado na Figura 10.

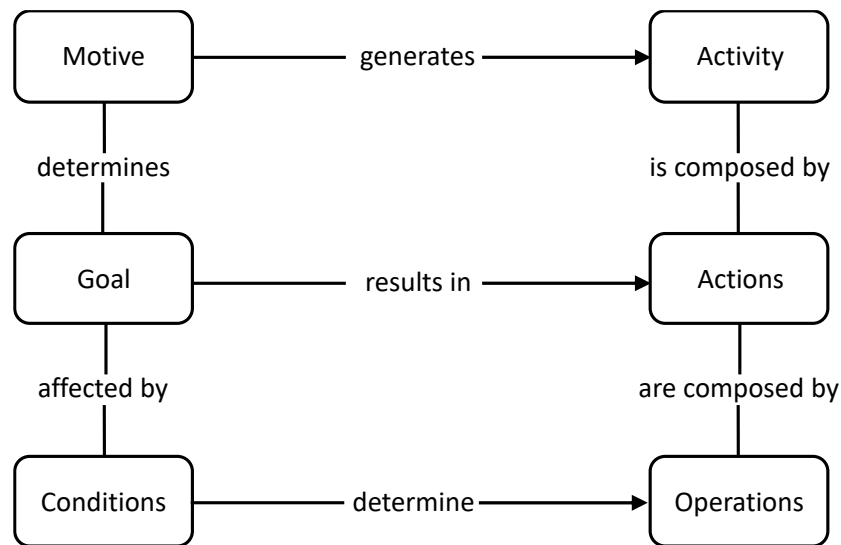


Figura 10. Atividade, ações e operações
Fonte: Wilson (2006).

O princípio da internalização-externalização (*Internalization-Externalization*) constitui-se de processos que, segundo Kaptelinin e Nardi (2006), relacionam a mente humana ao seu ambiente, seja ele social ou cultural, uma relação que também observamos e destacamos no contexto da PoC. O processo de internalização é quando absorvemos informações nas suas diversas formas realizadas pela nossa mente ocorrendo a partir do contato com o ambiente em que estamos inseridos, sendo seu processo inverso ao que denominamos de externalização.

Portanto, os processos mentais são criados “as a consequence of our external activities being internalized” (Wilson, 2009, p. 124) e os “humans not only internalize ready-made standards and rules of activity but externalize themselves as well, creating new standards and rules. Human beings determine themselves through objects that they create. They are essentially creative beings” (Lektorsky, 1999, p. 66).

Destacamos, assim, a internalização e externalização como parte do processo de desenvolvimento do ciclo expansivo de aprendizagem proposto por Engeström *et al.* (1999), uma vez que:

The new activity structure does not emerge out of the blue. It requires reflective analysis of the existing activity structure – one must learn to know and understand what one wants to transcend. And it requires reflective appropriation of existing culturally advanced models and tools that offer ways out of the internal contradictions. (p. 33)

O princípio da mediação (*Mediation*) baseia-se na atividade que é mediada por ferramentas. Assim, a TA conceitua:

the potency of human agency in part through the principle of mediation: tools empower in mediating between people and the world. People ‘appropriate’ tools in order to empower themselves to fulfill their objects [...] [Thus, this principle] clearly suggests that things have agency, because if they did not, they could not act as mediators. (Kaptelinin & Nardi, 2006, pp. 248-249)

Entendemos as ferramentas utilizadas no contexto de nossa investigação podendo ser caracterizadas como externas, como, por exemplo, um computador, um *software*, um produto ou tecnologia (artefato tecnológico) a ser avaliado no contexto da PoC, e internas, como, por exemplo, uma heurística ou um conceito. Portanto, compreendemos o termo ferramenta como um veículo da experiência social e do conhecimento cultural durante o desenvolvimento da atividade.

Da mesma forma, sob a ótica da lente teórica da TA, Kaptelinin e Nardi (2006) discutem o princípio do desenvolvimento (*Development*) não como sendo apenas um objeto de estudo, mas também uma metodologia geral de pesquisa. A TA vê toda prática como o resultado de certos desenvolvimentos, sob certas condições, em que o desenvolvimento reforma e desenvolve a prática. É por isso que o método de pesquisa básica na TA baseia-se no experimento formativo que combina a participação ativa com o monitoramento das mudanças no desenvolvimento dos seus participantes do estudo. Com isso, métodos etnográficos que acompanham a história ou o desenvolvimento de uma prática também se tornaram importantes em trabalhos recentes.

Portanto, a TA não prescreve um único método de estudo, e sim um método que seja escolhido com base na questão de pesquisa em destaque, isto é, ela parte do problema e passa para a seleção de um método (Kaptelinin & Nardi, 2006). Assim, compreender um

fenômeno, como, por exemplo, um fenômeno existente no desenvolvimento de sistemas de informação, significa compreender a sua evolução desde o seu nascimento até a sua forma atual. Ao longo do tempo, esse fenômeno poderá sofrer alterações e o estabelecimento dessa compreensão contribuirá no entendimento do seu estado atual.

3.1.2. A atividade dentro do escopo da TA

De acordo com a lente teórica da TA, a atividade é a unidade de contexto essencial para a compreensão do comportamento humano, suas motivações ou objetivos e a relação com os outros elementos em jogo que, em nossa investigação, também entendemos como fundamental de modo a contribuir para a compreensão e interpretação do contexto da PoC.

A atividade em geral não é somente em relação à atividade humana “but activity of any subject, is understood as a purposeful interaction of the subject with the world, a process in which mutual transformations between the poles of ‘subject–object’ are accomplished” (Kaptelinin & Nardi, 2006, p. 31).

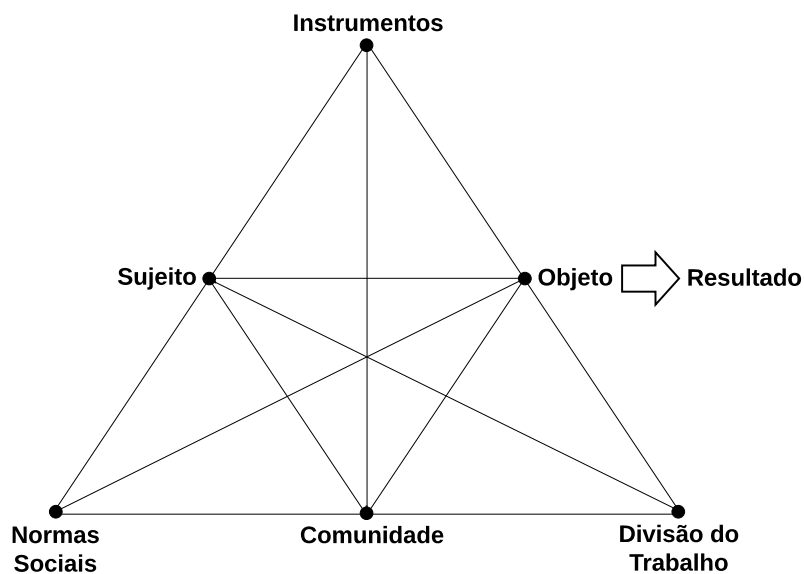


Figura 11. Estrutura de uma atividade
 Fonte: Engeström *et al.* (1999).

Conforme podemos observar na Figura 11, a estrutura da atividade revela, assim, as três relações fundamentais entre o sujeito e o objeto (ou propósito da atividade), entre o sujeito e a comunidade e entre a comunidade e o objeto. Portanto, cada uma das relações é

expressa por meio de um conjunto de mediadores correspondentes, respectivamente, a instrumentos, normas sociais⁵ e divisão do trabalho.

A estrutura de uma atividade, segundo a TA, é uma forma de ação de um sujeito (*subject*) direcionada a um objeto (*object*) – motivo. Cada atividade é desenvolvida por um sujeito (individual ou em grupo) que compartilha uma ideia aqui representada pelo objeto da atividade. A noção de atividade deve ser compreendida como o desempenho intencional que se pretende realizar ao objeto dessa atividade. Dessa forma, o objeto da atividade organiza a motivação dos indivíduos participantes e constitui o principal elemento diferenciador entre as atividades. O objetivo da atividade será transformar o objeto (idealização) em um resultado (*outcome*) (Engeström *et al.*, 1999). A relação entre o sujeito e o objeto é mediada por um ou vários artefatos, instrumentos utilizados para transformar o objeto em resultado. Os artefatos podem ser tangíveis ou intangíveis (Roque, 2004), mas devem ser compartilhados pela comunidade e serem empregados de alguma forma.

Em um sentido amplo, a TA pode ser definida como uma “estrutura filosófica e interdisciplinar de forma a estudar as diferentes formas de práticas humanas dentro dos processos de desenvolvimento tanto no nível individual quanto no nível social” (Martins & Daltrini, 1999, p. 2), uma definição que destacamos no suporte à nossa investigação das práticas atuais de PoC.

Para Kaptelinin e Nardi (2006), a TA é uma abordagem na psicologia e em outras ciências sociais “that aims to understand individual human beings, as well as the social entities they compose, in their natural everyday life circumstances, through an analysis of the genesis, structure, and processes of their activities” (p. 31).

Conjecturamos que, no contexto da PoC, as atividades não são estáticas e têm uma evolução não linear, e cada atividade possui sua própria história além de incorporar fases passadas. Por outras palavras, consideramos que a atividade da PoC é arquitetada em um dado momento, passa por ciclos de evolução dentro da própria atividade, e os movimentos realizados pelos seus praticantes podem ser criados, eliminados e transformados durante essa ou outras atividades (outras PoC). De alguma forma, destacamos o nascimento das práticas

⁵ Em nossa investigação, adotamos o termo normas sociais por entendermos a sua utilização como mais apropriada ao contexto da PoC.

no contexto da PoC, estas fruto da evolução desse sistema de atividade e do conjunto de ações de seus praticantes, alicerçadas em um contexto sociotécnico.

Dessa forma, entendemos que a proposta de um modelo de contexto das práticas de PoC pode contribuir para a reflexão no que se refere à representação dessa atividade pelos atores envolvidos e à compreensão do comportamento e desempenho dos artefatos tecnológicos e seus fenômenos em estudo tendo como base o movimento sujeito, objeto e artefatos de mediação e associado a um contexto.

Para Leontyev (1977), o argumento da TA é que um humano se desenvolve porque precisa de se relacionar com o ambiente no qual está inserido para satisfazer alguma necessidade pessoal. Trazendo para o contexto de nossa investigação, o praticante desenvolve-se porque precisa de se relacionar e interagir com o ambiente no qual está inserido, ou seja, no contexto da PoC, para satisfazer alguma necessidade, como, por exemplo, a busca por conhecimento do comportamento e desempenho dos artefatos tecnológicos em estudo nessa atividade.

Logo, satisfazer os requisitos ou intenções é que levam o ser humano a usar uma atividade em particular. Sob a ótica da lente teórica da TA, um humano desenvolve-se por meio de sua atividade, e o desenvolvimento de suas funções intelectuais e métodos de trabalho resulta de um processo de apropriação, isto é, transformando a atividade externa (*externalization*) em atividade interna (*internalization*), que ocorre por meio da interação social de partilha cultural (Engeström *et al.*, 1999).

A aprendizagem é uma atividade humana impulsionada por um objetivo que concebe três pontos de relevância, isto é, ocorre em um ambiente social, por meio de uma atividade mediada nas relações entre os sujeitos e sendo uma atividade entre o sujeito e o objeto de aprendizagem. Por exemplo, na Figura 12, torna-se interessante refletir a respeito da interação entre as atividades X e Y e da interação entre seus praticantes ou artefatos no processo de apropriação e construção do conhecimento representado no *Object 3* na figura.

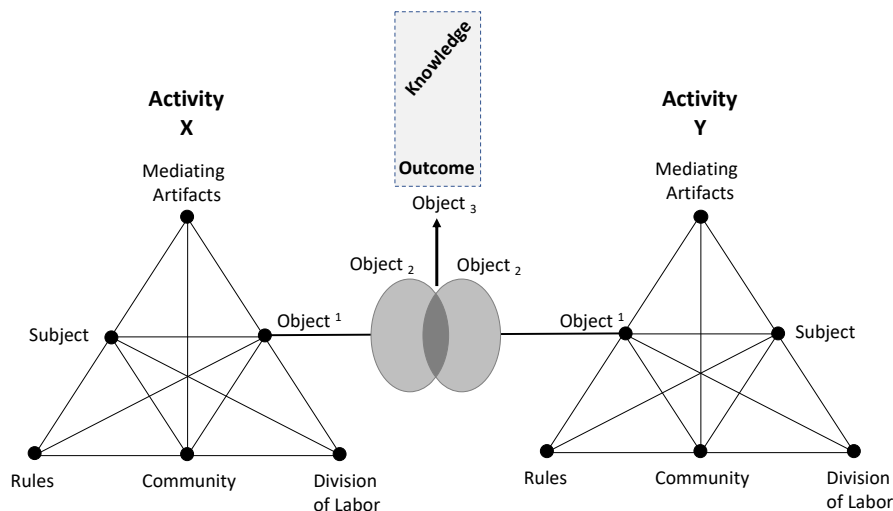


Figura 12. Interação de duas atividades (atividades X e Y)
 Fonte: Adaptado de Engeström (2001, p. 136).

Jarzabkowski (2010) apresenta uma diferente perspectiva na utilização da TA como uma forma de estudar e refletir a respeito da prática. Em seu trabalho, a autora fundamenta-se na TA como uma abordagem no estudo da estratégia como prática (*Strategy as Practice*). Dessa forma, a mesma autora define a TA como uma teoria que “conceptualizes the ongoing construction of activity as a product of activity systems, comprising the actor, the community with which that actor interacts and those symbolic and material tools that mediate between actors, their community and their pursuit of activity” (p. 127).

Para Almeida e Roque (2000), a TA ganhou uma comunidade multidisciplinar preocupada com a pesquisa de atividades e suas implicações em diversas áreas do conhecimento, como, por exemplo, os SI. Assim, da mesma forma, adotamos o mesmo conceito, em nossa investigação, especialmente no desenvolvimento de um modelo de contexto das práticas de PoC. A TA conceitua a construção em andamento da atividade como um produto de um sistema de atividade, compreendendo o ator, a comunidade com a qual esse ator interage e as ferramentas simbólicas e materiais que mediam entre os atores, sua comunidade e sua atividade (Jarzabkowski, 2010). Entretanto, os trabalhos de Almeida e Roque (2000, 2002), Roque (2004) e Roque *et al.* (2004) discutem a hipótese de uma diferente abordagem no DSI como uma forma de engenharia social.

Além disso, a TA propõe uma noção muito específica de contexto, sendo a atividade em si o contexto (Roque 2004). Portanto, o que acontece em um sistema de atividade composto por objetos, ações e operações é o contexto. Entendemos que uma atividade deve

ser analisada dentro de um contexto, pois, na realidade, ela é o próprio contexto (Nardi, 1996). Assim, as pessoas agem com as tecnologias, e as tecnologias são projetadas e usadas no contexto de pessoas com intenções e desejos. As pessoas agem como sujeitos no mundo, construindo e instanciando suas intenções e desejos como objetos. Ferramentas mediam as pessoas e o mundo (Kaptelinin & Nardi, 2006).

Compreendemos que, para a PoC ter um sentido, esta deve ser entendida em um contexto mínimo, que é dado quando a ação humana é analisada dentro de uma atividade (Roque, 2004). Ainda, e, de acordo com Kaptelinin e Nardi (2006), nós não podemos compreender a atividade:

if we do not watch it cycle, grow, change. It would be desirable to establish a practice of design in which the development of users – their ability to grow and change with technology – is of paramount importance. [...] The dialogical nature of processes of internalization – externalization makes it possible for individuals to transform culture through their activity. (p. 11)

Portanto, utilizaremos a atividade como sendo a unidade básica para a análise das provas de conceito e sublinhamos a relevância da lente teórica da TA em conjunto com a lente teórica da Engenharia do Contexto (Roque, 2004) de modo a contribuir para a construção de um modelo de contexto das práticas no contexto das provas de conceito, propiciando, assim, a seus praticantes uma reflexão a respeito das possíveis implicações dessas práticas em relação à própria evolução dessa atividade e à gestão do conhecimento no contexto da PoC.

3.2. Engenharia do Contexto

Com o suporte da lente teórica da TA, destacamos um modelo de mediação entre sujeito, artefato e objeto no sistema de atividade associado a um contexto de PoC. Entretanto, notamos que, para atingirmos nossos objetivos de investigação, especialmente em relação à identificação e modelação das práticas atuais de PoC, necessitávamos do apoio de uma lente teórica na qual os problemas de pesquisa na agenda do desenvolvimento de SI, ou seja, a atividade da PoC, pudessem ser enquadrados e refletidos como movimentos em contexto articulando os seus mediadores e os praticantes dessa atividade.

Destacamos, assim, a adoção da lente teórica da Engenharia do Contexto (EC) (Roque *et al.*, 2004) em nossa investigação que busca:

to evidence the dialectical relationship between particular conceptions or models of context and its role in the formulation of interventions, through mediators such as computational artefacts, practices, rules, etc. This diagram [EC framework] reflects yet the typical source of the information used in each activity, as its starting point, and the main product, at its arrival, here expressed as models of context and of mediators. As the model of context represents our socio-technical whole, each mediator is a focal part of that whole brought to the fore for specific disciplinary action, within that context. (pp. 9-10)

Entendemos o contexto da PoC como a base para uma fundamentação de um ciclo de reprodução dialética de práticas orientadas para a aquisição e consumo de conhecimento baseado nas compreensões e interpretações da formação desse contexto (o todo e suas partes) pelos seus praticantes. Notamos, durante nossas imersões, que o exercício dessas práticas contribuem para a produção e disseminação de conhecimento e, assim, compreendemos que esse conhecimento serve como semente para a (re)produção de outras atividades de PoC consolidando e contribuindo para a evolução ou não dessa atividade.

Na perspectiva do DSI, a abordagem da EC (Roque, 2004) propõe um conjunto de movimentos denominados de Diagnóstico, Inovação, Criação, Avaliação, Adaptação, Generalização e Consolidação de modo a enquadrar problemas de desenvolvimento de sistemas em um contexto sociotécnico que entendemos contribuir para a identificação e modelação das práticas atuais no contexto da PoC.

Roque e Almeida (2002), em *The Context Engineering Approach – A Framework for Information Systems Development*, apresentaram a EC como uma proposta de coevolução proativa do contexto e dos artefatos, ambos objetos de práticas do DSI. A EC foi introduzida como uma lente sobre o corpo de conhecimento orientado para a ação no DSI de modo a discutir a relevância do contexto como um tópico fundamental em engenharia e *design* bem como seu complexo conjunto de condições para ser entendido e refletido na modelação e desenvolvimento de artefatos.

A proposta do enquadramento teórico da EC apresenta os seguintes objetivos:

- Enquadrar as atividades de DSI apoiadas na relação entre o contexto e os mediadores de atividades, estes associados a esse contexto.

- Obter uma compreensão das atividades no DSI em um modelo, mesmo que conceitual, considerando o desenvolvimento como um fenômeno sociotécnico.
- Abordar a contextualidade no DSI como chave para a realização de movimentos de empoderamento.

Para Almeida e Roque (2000), o ciclo de vida de desenvolvimento de um SI pode ser visto como um processo no qual esse sistema de informação ganha vida e mantém a sua utilidade para uma organização à medida que ela se transforma, isto é, ele se move desde o início até a sua substituição. Por sua vez, o DSI é considerado um processo de engenharia complexo que abrange vários estágios incluindo planejamento, análise, *design*, construção e implementação (Almeida & Roque, 2000; Roque & Almeida, 2002).

O DSI fundamenta-se em atividades influenciadas pela perspectiva filosófica particular do desenvolvedor, podendo esta ser racional, empírica, interpretativa, social-cultural-histórica, ou outra, dependendo do paradigma favorito do praticante (Roque & Almeida, 2002). Destacamos a relevância dessa definição na PoC, em que cada praticante também desenvolve um conjunto de ações com base em uma perspectiva particular e sem um catálogo explícito de atividades tipicamente alicerçado em um conhecimento tácito adquirido e construído nos ciclos de desenvolvimento e execução dessa atividade.

Roque *et al.* (2004) usam o conceito da reflexão-na-ação de Schön (1983, 2007) como caráter essencial de qualquer atividade de *design*, destacando os diálogos que o profissional estabelece com a situação, isto é, o contexto, e a engenharia como uma experiência de testes em movimento, que visualizamos como sendo o conjunto de práticas no contexto da PoC. Para Roque (2004), durante as atividades de desenvolvimento e *design*, o engenheiro de SI, em nosso contexto o praticante da PoC, “assume uma postura construtivista em relação ao seu conhecimento, tanto da situação em concreto como da sua disciplina, fazendo uso da construção de modelos” (p. 75).

Roque *et al.* (2004) referenciam o trabalho de Bronislaw Malinowski (1923), em *The Problem of Meaning in Primitive Languages*, destacando que:

Meaning [...] does not come [...] from contemplation of things, or analysis of occurrences, but in practical and active acquaintance with relevant situations. The real knowledge of a word comes through the practice of appropriately using it within a certain situation. (p. 4)

Portanto, o conhecimento real vem por meio da prática em a utilizar adequadamente dentro de uma situação, isto é, uma referência à importância da compreensão do contexto em qualquer situação. Seja no simples uso de palavras, ou conceitos no desenvolvimento de sistemas de informação, ou em nossa investigação, refletimos a respeito de como podemos aplicar o mesmo princípio, de que o conhecimento real vem por meio da prática fundamentada em contexto, ao estudo da atividade da PoC.

3.2.1. O contexto sob a lente teórica da EC

Roque (2004), fundamentado em Dilley (1999), apresenta a origem etimológica da palavra contexto tendo:

a sua raiz no latim *texere*, que terá dado origem ao verbo latino *contexere*, que significaria tecer [*weaving*], juntar ou ligar [*joining*]. Uma alusão ao encadear de palavras para a produção de um discurso elaborado. Desta forma, a procura de contexto corresponderia ao estabelecimento de ligações ou conexões entre elementos, permitindo a construção de interpretações para uma situação. (p. 46)

A busca por um contexto seria o estabelecimento de conexões entre elementos que possibilitem a construção de explicações para uma situação e, em nossa investigação, entendemos esse conjunto de explicações baseando-se nas compreensões e interpretações em um contexto sociotécnico, uma comparação entre o mundo original e o mundo da PoC de modo a contribuir para as reflexões de seus praticantes em relação ao comportamento e desempenho dos artefatos tecnológicos em estudo e em contexto.

Roque (2004) apresenta o contexto sendo ele próprio uma absorção, uma apreensão sujeita à interpretação que pode ser anterior e, ou, posterior em relação ao objeto contextualizado, uma definição que nos provoca uma reflexão a respeito da relevância do contexto e sua aplicabilidade no desenvolvimento e execução da atividade da PoC.

Para Dilley (1999), contexto é em si uma escolha e, quando explícito, é, portanto, a maneira que escolhemos para construir e interpretar as nossas próprias regras. Por exemplo, no contexto da Antropologia, de acordo com Roque (2004), existe pelo menos duas abordagens, o pensar como conexões a serem estabelecidas pelo ato interpretativo e o pensar como objeto de estudo e sujeito a análise.

Goodwin e Duranti (1992) referem-se a vários entendimentos relacionados ao contexto e sua utilização, e o mais comum seria a relação entre o evento e o contexto. O

evento pode ser entendido como objeto de interesse a ser estudado e explicado e o contexto pode ser entendido como o ambiente que é utilizado para a explicação (Roque *et al.*, 2004).

O contexto pode ser caracterizado por meio de um modelo que envolve um evento a ser investigado visando fornecer recursos para sua interpretação. Destacamos que a noção de contexto envolve uma justaposição de duas entidades, o evento e o próprio contexto (Roque, 2004). A ideia de contexto é constituída por meio da promulgação de uma atividade envolvendo pessoas, que se comportam de determinadas maneiras em um ambiente sociocultural, e artefatos (Nardi, 1996). As pessoas geram contexto de forma consciente e deliberada, produzindo, assim, atividades situadas cultural e historicamente. Portanto, o contexto é interno às pessoas envolvendo objetos e motivos específicos e, ao mesmo tempo, externo às pessoas envolvendo artefatos, outras pessoas, configurações e práticas específicas, dentre outros, e, sob a ótica da lente teórica da TA, tais eventos internos e externos são fundidos e unificados (Roque, 2004).

Destacamos o pensamento de Roque e Almeida (2002) em relação à abordagem do contexto e da EC:

Finally, some would consider an explicit approach to context impossible. In theory the concept of context assumes that it remains implicit in our dialogues with reality. But that also assumes that there is an independent reality, to be analysed despite our everyday actions to change it. In conclusion the Context Engineering approach requires that we conceive of context as something in construction even as we talk about it and also as a product of that talk. Indeed such is the recent philosophical stance assumed in anthropological studies of context and language use. (p. 7)

Portanto, adotamos em nossa investigação a definição de contexto que corresponde “ao estabelecimento de ligações ou conexões entre elementos, permitindo a construção de interpretações para uma situação” (Roque, 2004, p. 46). Segundo o mesmo autor, se estudarmos e compreendermos também as organizações como sistemas de atividade, podemos compreender e interpretar a transformação organizacional por meio de ciclos de transição expansiva (Engeström, 1987, 2000, 2001), sendo as atividades individuais transformadas e ajustadas de acordo com o contexto de atividades vizinhas.

3.2.2. O *framework* conceitual da EC e seus movimentos

A EC fundamenta-se em um *framework* conceitual (Figura 13) representando a relação entre um conjunto de movimentos essenciais em uma forma de enquadramento do

DSI, desenvolvendo, assim, um esboço dos problemas, tendo como base o contexto, peça fundamental no fornecimento de recursos para a compreensão e interpretação desses fenômenos, isto é, problemas, atividades e práticas (Almeida & Roque, 2002; Roque, 2004; Roque *et al.*, 2004).

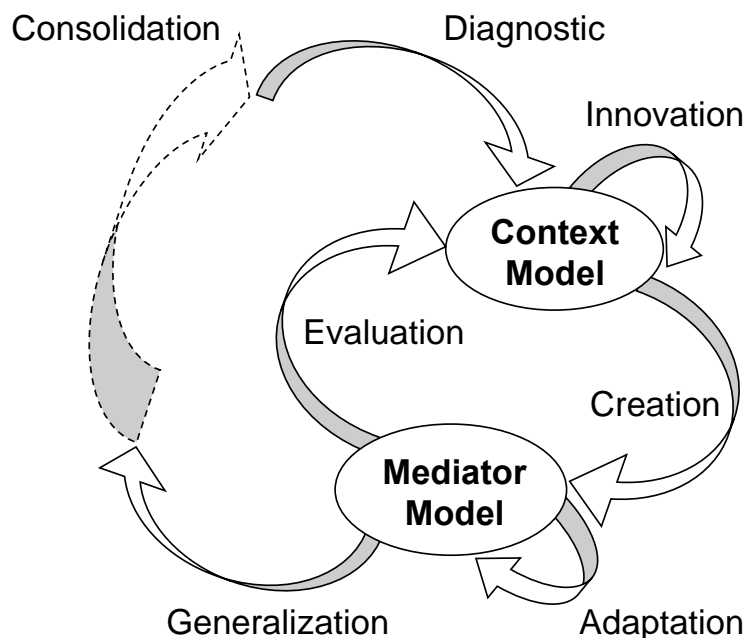


Figura 13. Framework conceitual da EC
Fonte: Roque (2004), Roque e Almeida (2002) e Roque *et al.* (2004).

Baseados na lente teórica da EC, sete problemas principais em uma agenda neo-humanista do DSI podem ser enquadrados como movimentos entre modelos de contexto e de mediadores e entre eles e o campo de intervenção. Apoiando o quadro da EC em uma relação entre o contexto e os mediadores, este decorre de uma compreensão das mediações da atividade humana, que é central na TA.

O movimento de Diagnóstico da EC tem como propósito ou motivação:

a obtenção de um modelo do contexto actual. Quando realizado no âmbito de uma organização, o resultado da actividade de diagnóstico é uma representação do contexto organizacional actual ou idealizado, que possa constituir um ponto de partida para um processo intencional de transformação. Esta motivação irá proporcionar uma primeira dicotomia entre contexto e evento focal. (Roque, 2004, p. 82)

Como resultado, esse movimento busca uma representação do contexto, pois esse será o ponto de partida em qualquer desenvolvimento.

O movimento de Inovação da EC visa:

a reconceptualização ou expansão do contexto, através da produção de modelos de alternativas. [...] A ideia fundamental que nos motiva a considerar este movimento é a de considerarmos que a explicitação do modelo do contexto abre a possibilidade de considerar e confrontar visões alternativas do espaço de intervenção [ou um espaço de pensamento] ('thinking out-of-the-box'). (Roque, 2004, p. 86)

O uso do termo modelo de contexto indica uma intenção projetiva na criação de representações. De acordo com Roque (2004), a modelação pode servir a vários propósitos, a partir do estudo, em uma escala diferente ou em um tempo e espaço alternativo, de um fenômeno elusivo em sua instância original ou final até sua constituição como uma teoria desse fenômeno, ou, ainda, como um projeto ou atividade a ser executado.

Modelamos o contexto de modo a permitir a reflexão no presente a respeito de um futuro ainda não instanciado, uma situação muito característica nos ciclos de desenvolvimento e execução no contexto da PoC. O exercício desse movimento “coloca questões epistemológicas complexas. O relativismo subjacente a uma visão subjectivista na relação do sujeito com a realidade que é alvo da intervenção de DSI coloca, entre outras, questões como a diferença entre perspectiva e realidade” (Roque, 2004, p. 89). Como resultado, esse movimento busca construir um modelo para a transformação organizacional e o resultado na forma do novo contexto ou atividades que possam ser úteis para a criação de novos artefatos.

O movimento de Criação da EC visa “o desenho e eventual construção de mediadores para o contexto modelado, através da produção de modelos de mediador” (Roque, 2004, p. 91). O objetivo desse movimento é “a produção de mediadores para novas atividades idealizadas no novo modelo de contexto” (Roque, 2004, p. 90). Esse é o papel dos vários órgãos disciplinares que, no contexto do DSI, podem intervir na formulação de novos sistemas técnicos como formas de mediação. É nesse movimento que a situação é traduzida em inscrições idealizadas para atingir os objetivos desejados.

O movimento de Avaliação da EC visa “uma tomada de decisão sobre o curso do desenvolvimento” (Roque, 2004, p. 94). Podemos entender esse movimento como uma descoberta e verificação de um conjunto de critérios cujo propósito é sustentar uma intenção na tomada de decisão a julgar pelo curso a seguir na condução do desenvolvimento, pois:

Ao objectivo do movimento de avaliação subjaz uma intenção decisória. Esta intenção corresponde a julgar sobre o curso a seguir na condução do desenvolvimento. Se devemos rever o nosso conhecimento sobre o contexto idealizado e expresso no modelo correspondente, ou adaptar o mediador para o contexto já modelado, ou ainda tentar a generalização da nova forma de contexto, do microcosmos para o restante da comunidade. Esta decisão depende do conhecimento adquirido com o desempenho da actividade de avaliação, o que por sua vez pode depender da abordagem de avaliação que for seguida. (Roque, 2004, p. 93)

Essa decisão depende do conhecimento obtido com a realização desse movimento que, por sua vez, pode depender da abordagem de avaliação específica a ser seguida.

O movimento de Adaptação da EC visa “o ajuste do mediador ao contexto modelado; Esta adaptação pode envolver outros tipos de mediadores associados, e.g., regras, organização” (Roque, 2004, p. 97). Esse movimento pode ser realizado por uma equipe ou, no contexto de nossa investigação, por um conjunto de praticantes podendo ser uma adaptação do artefato, ou do seu uso pretendido anteriormente, ou ambos, levando-nos a uma reavaliação do artefato e do contexto associado. Isso representa diferentes tipos de inovações que acontecem e às vezes são apenas notadas quando as suas produções tornaram-se inevitáveis. Tal movimento designa a atividade “desenvolvida para produzir alterações ao mediador, para a sua melhor adaptação ao desempenho no contexto concreto e, portanto, que normalmente não implicam uma reescrita do modelo do contexto. Antes, são reificações do modelo partilhado actual” (Roque, 2004, p. 96).

Portanto, as adaptações são reificações do modelo de contexto atualmente compartilhado na prática sem implicar uma redefinição do contexto modelado.

O movimento de Generalização da EC tem como objetivo:

transpor os mediadores do microcosmos onde foram desenvolvidos para o âmbito da comunidade interessada, significando a generalização do seu uso e, com isso, a emergência das novas formas de actividade. Esta generalização pretende a reificação do modelo do novo contexto através da adopção dos mediadores que suportam as formas de actividade nele idealizadas. Portanto, neste quadro metodológico, devemos considerar que não estamos apenas interessados na adopção de cada mediador mas na emergência da nova forma de actividade que lhe serviu de referência. (Roque, 2004, p. 98)

O resultado pretendido com esse movimento é a adopção “dos novos mediadores e a emergência das novas formas de actividade, possivelmente de maneira não antecipada” (Roque, 2004, p. 99). Ao implementar novos artefatos e outros mediadores, estamos

também, tácita ou explicitamente, implementando uma nova forma de contexto que deve interagir e possivelmente competir com o conjunto atual de atividades estabelecidas. Para Roque (2004), as relações entre os mediadores propostos e outras novas e antigas formas de atividades devem ser consideradas, pois podem influenciar a adoção generalizada. É nesse movimento que se “revela a importância de trabalhar a concepção de novos instrumentos computacionais em conjunto com outras formas de mediação da actividade humana, como as regras sociais e práticas organizacionais que os acompanham” (p. 98).

O movimento de Consolidação da EC representa uma nova forma de atividade como sugerido no ciclo expansivo de aprendizagem proposto por Engeström (1987). Nessa fase, a atividade passa por um conjunto de etapas:

a) os novos artefactos são sistematicamente aplicados (ou usados) de uma forma repetitiva e explícita; b) o uso dos artefactos varia e a nova actividade ajusta-se ao sistema de actividades vizinhas; c) a nova actividade afirma-se no contexto da rede de actividades, possivelmente resolvendo ou gerando contradições quaternárias, pois a nova actividade tem que competir com e ajustar-se à dinâmica das actividades vizinhas. (Roque, 2004, p. 100)

Sua prática não corresponde a um estado final e o desenvolvimento continuará com ciclos recorrentes de expansão. A fase de consolidação representa um processo de adaptação que ocorre posteriormente à atividade da generalização dos novos instrumentos em novas formas de atividades associadas a um novo contexto. Esse movimento configura a fase de consolidação da nova forma de atividade representando o processo de adaptação que ocorre após a generalização dos novos instrumentos quando uma nova forma de atividade surge por meio de uma interação com as atividades vizinhas no contexto alvo (Roque, 2004).

Ainda, de acordo com Roque *et al.* (2004), esse conjunto de movimentos visa trabalhar com modelos contextuais e mediadores como microcosmos para compreender o impacto da introdução de mediadores, em comunidades de prática, ao longo do desenvolvimento real desses mediadores, atuando como classes de movimentos metodológicos disponíveis para seus praticantes. Portanto, ainda que o tema DSI, de forma geral, seja amplamente referenciado na literatura científica, a abordagem da EC apresenta uma perspectiva distinta no desenvolvimento dos sistemas de informação visando:

- Uma compreensão dos problemas relacionados ao processo de desenvolvimento dos sistemas e a coevolução de forma proativa do contexto e artefatos.

- Uma forma de enquadrar essas atividades do desenvolvimento como fenômeno sociotécnico apoiadas na relação entre o contexto e suas atividades.
- Uma forma de obter uma melhor compreensão dessas atividades em um modelo no desenvolvimento de sistemas.

Entendemos, assim, que os praticantes no contexto da PoC podem usar uma estrutura de orientação sob a lente teórica da EC para pensar a respeito de onde estão e o que fizeram em um momento de desenvolvimento durante a execução de suas práticas bem como considerar quais os próximos passos que desejam adotar para promover suas metas de desenvolvimento contingentemente (Figura 14).

Uma estrutura de orientação aos praticantes da PoC sob a lente teórica da EC

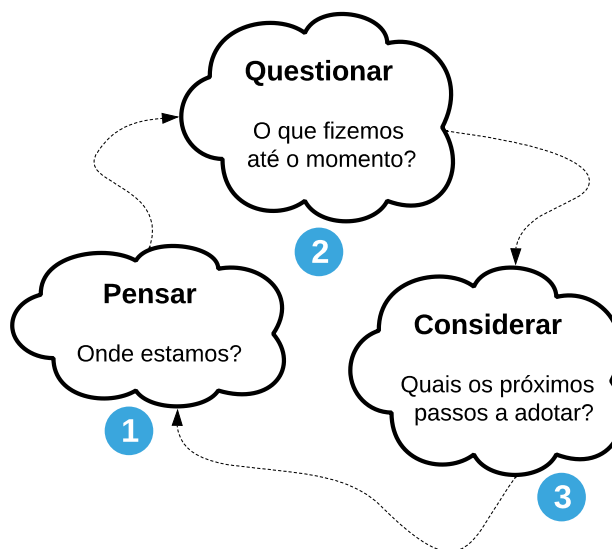


Figura 14. Uma estrutura de orientação sob a lente teórica da EC
Fonte: Elaboração nossa.

Adotamos essa lente teórica de modo a identificar e modelar as práticas no contexto da PoC baseando-nos não somente nos resultados emergentes de uma atividade, mas no que supomos serem suas condições subjacentes de forma a identificar e caracterizar uma representação do conhecimento nas atividades de desenvolvimento de sistemas de informação. Destacamos, assim, o conceito da EC em possibilitar uma compreensão dos problemas no desenvolvimento de sistemas de informação que, embora fundamentados teoricamente, estão intimamente relacionados a uma prática comum (Roque *et al.*, 2004).

Portanto, ao fazer isso, a EC tenta esboçar problemas relacionados centrados na noção de contexto como um alvo de desenvolvimento integrado, uma definição que entendemos como relevante à nossa investigação de modo a contribuir para a identificação e modelação das práticas atuais no contexto da PoC.

3.3. Teorização das Práticas

Diversos autores e teóricos como Dewey (1923, 1938), Bourdieu (1977, 1990), Schön (1983, 2007), Giddens (1984), Schatzki (1996), Orlikowski (2000), Schatzki *et al.* (2001), Reckwitz (2002), Warde (2005), Jarzabkowski (2010), Nicolini (2012), dentre outros, discutem em seus trabalhos algo relacionado a práticas, apresentando, assim, diferentes visões e reflexões associadas às diversas áreas do conhecimento como Antropologia, Sociologia, Ciência e Tecnologia, Filosofia, dentre outras.

Expusemos na Figura 15 alguns estudos referentes à prática apresentados por Gherardi e Strati (2014) em *Administração e aprendizagem na prática*:



Figura 15. Tradições intelectuais dos estudos baseados em prática
 Fonte: Gherardi e Strati (2014, p. 14).

Schatzki *et al.* (2001) descreveram que uma teoria unificada da prática não existe. De acordo com Nicolini (2012), Bourdieu e Marx “never formulated a definition of practice” (p. 53), uma vez que apesar da “recent hype what practice means [it] remains unclear at best” (Antonacopoulou, 2015, p. 1).

O filósofo e pedagogo norte-americano John Dewey (1859-1952), em *Democracy and education: An introduction to the philosophy of education*, oferece uma explicação acerca do pensamento reflexivo que pode ser aplicado na prática, tópico que entendemos como relevante ao contexto de nossa investigação.

Para Dewey (1923), qualquer pessoa está habituada a comparar e examinar ideias e sugestões antes de decidir a respeito de algo, como, por exemplo, um problema ou uma situação. Pensar realmente é ser lógico, e a face intelectual, seja ela na educação ou em qualquer outra atividade, está relacionada com um pensamento reflexivo que significa que:

experience as an active process occupies time and that its later period completes its earlier portion; it brings to light connections involved, but hitherto unperceived. The later outcome thus reveals the meaning of the earlier, while the experience as a whole establishes a bent or disposition toward the things possessing this meaning. Every such continuous experience or activity is educative, and all education resides in having such experiences. (p. 92)

De acordo com esse mesmo autor, o método de ensino pode ser caracterizado como o método de uma arte. Consideramos no contexto da PoC o método de praticar, que também se resume à arte de ação a ser dirigida com habilidade para determinados fins e devendo ser usada de forma inteligente, além de reflexiva e interpretativa, pelos seus praticantes e pelas organizações envolvidas com essa atividade. Entendemos que a concepção do resultado de um processo educativo é a capacidade de uma educação continuada, contrastada com algumas outras ideias, de forma a influenciar a prática. Dewey acredita que a simples observação das coisas por meio dos sentidos não nos leva a uma verdadeira compreensão. Para chegar a um objetivo, o sujeito deve buscar dentro de si uma resposta que não esteja nos sentidos, mas na reflexão.

Portanto, percebemos no pensamento de Dewey (1923) uma reflexão a respeito da prática da ciência em que:

it is most important for the practice of science that men in many cases can calculate the degree of probability and the amount of probable error involved, but that does not alter the features of the situation as described. It refines them. (p. 164)

Bourdieu (1977), em *Outline of a Theory of Practice*, apresenta uma reflexão a respeito da prática científica que:

will disconcert both those who reflect on the social sciences without practising them and those who practise them without reflecting on them, seeks to define the prerequisites for a truly scientific discourse about human behaviour, that is, an adequate theory of practice which must include a theory of scientific practice. (p. viii)

De acordo com esse mesmo autor, em *The Logic of Practice*, existe um fator de indeterminação que deriva do próprio conhecimento prático em que:

like all knowledge, it is based, as we have seen, on a fundamental operation of division, and the same principle of division can be applied not only to the whole set (which may be a continuous distribution) but also to each of its parts. (Bourdieu, 1990, p. 264)

O mesmo Bourdieu (1977) esclarece que o conhecimento:

does not merely depend, as an elementary relativism teaches, on the particular standpoint an observer 'situated in space and time' takes up on the object. The 'knowing subject', as the idealist tradition rightly calls him, inflicts on practice a much more fundamental and pernicious alteration which, being a constituent condition of the cognitive operation, is bound to pass unnoticed: in taking up a point of view on the action, withdrawing from it in order to observe it from above and from a distance, he constitutes practical activity as an object of observation and analysis, a representation. (p. 2)

A prática, de acordo com esse autor, sempre implica uma operação cognitiva representada em uma operação prática de construção que se põe a funcionar por referência a um conjunto de ações práticas que, de alguma forma, organizam a percepção e estruturam a prática. Fundamentados nessa descrição de prática, entendemos que, no contexto da PoC, o conhecimento também é produzido pela prática baseada em:

successive generations, in conditions of existence of a determinate type, these schemes of perception, appreciation, and action, which are acquired through practice and applied in their practical state without acceding to explicit representation, function as practical operators through which the objective structures of which they are the product tend to reproduce themselves in practices. (Bourdieu, 1977, p. 97)

Bourdieu (1977) apresenta ainda uma reflexão a partir da obra de Karl Marx (1818-1883) *Theses on Feuerbach* em que os objetos do conhecimento são construídos e o princípio dessa construção é a atividade prática orientada para funções práticas. Esse autor também defende que todas as ações realizadas em um espaço construído são imediatamente qualificadas simbolicamente e funcionam como exercícios estruturais por meio dos quais se

constrói o domínio prático dos esquemas fundamentais que organizam práticas e suas denominadas representações. Dessa forma, cada prática “comes to be invested with an objective meaning, a meaning with which practices – and particularly rites – have to reckon at all times, whether to evoke or revoke it” (p. 91).

Em nossa investigação, destacamos a definição de práticas de Bourdieu (1977) como um “result of strategies consciously and unconsciously directed towards the satisfaction of a determinate type of material and symbolic interests” (p. 47). A prática é baseada nas disposições inerentes ao *habitus* e desdobra-se como improvisações estratégicas, objetivos e interesses buscados como estratégias, em um contexto de crença ou julgamento que os limita (Bräuchler & Postill, 2010).

Gherardi e Strati (2014) apresentam as práticas como sendo tanto “pré-reflexivas (dependem de pressupostos não declarados e de conhecimento compartilhado para a realização mútua de sentido) quanto reflexivamente constitutivas dos contextos dos membros situados, contextos dos quais elas afloram” (p. 5). Os mesmos autores ilustram que o conceito de prática foi (re)descoberto dentro dos estudos organizacionais em que:

a prática, de fato, articula tanto espacialidade quanto fabricação do conhecimento. Espacialidade denota a localização do conhecer em prática e a continuação da corrente da teoria da aprendizagem situada, orientando a atenção do pesquisador para a natureza plural e controversa do conhecimento. Fabricação denota a materialidade do conhecimento e o fato de que o conhecimento prático é o produto do fazer conhecível no que é ‘fabricado’ por meio das relações situadas de poder/conhecimento. (p. xviii)

Além disso, esses autores defendem que uma teorização baseada em prática começa quando os praticantes e investigadores conhecem mais que imaginam conhecer e “suas práticas são opacas para eles mesmos à medida que são os que os observam de fora e que seu conhecimento é encarnado em seus corpos e incrustado na materialidade dos artefatos da prática” (p. xix).

Em nossa investigação também destacamos essa definição do termo prática proposto por Gherardi e Strati (2014), para quem a prática conecta saber com fazer, sendo transmitida por meio de uma imagem de materialidade, de fabricação, de habilidade de um praticante. Dessa forma, o conhecimento, portanto, “não surge de ‘descobertas’ científicas; em vez disso, ele é fabricado por práticas situadas de produção e de reprodução de conhecimento” (p. 6), característica que vivenciamos durante nossas imersões no *habitat* natural da PoC.

Järventie-Thesleff *et al.* (2011) definem as práticas como padrões coerentes e consistentes de atividades, tipicamente intencionais, que são realizadas nas organizações pelos seus praticantes por meio de seus comportamentos, mentais e corporais, interconectados, sendo estes fundamentados e guiados por estruturas coletivas particulares de conhecimento, raciocínio e compreensão que transcendem o indivíduo.

Outra e, a nosso ver, interessante definição do termo prática foi proposta por Golsorkhi *et al.* (2012) em que prática “is a very special concept in that it allows researchers to engage in a direct dialogue with practitioners. Studying practices enables one to examine issues that are directly relevant to those who are dealing with strategy” (p. 3). Em nossa investigação, entendemos que conhecimento relacionado às práticas no contexto da PoC e suas implicações permite às organizações examinar e refletir a respeito das questões diretamente relevantes ao planejamento estratégico organizacional e suas implicações no processo de adoção de novos produtos e novas tecnologias, especialmente na área das TIC.

Golsorkhi *et al.* (2012) apresentam ainda a prática sob a perspectiva de Giddens (1984), Foucault (1977) e Bourdieu (1990) como um conceito teórico fundamental ao lidar com a atividade social:

For Giddens (1984), structuration is the key issue; **practices are reproduced and at times transformed in social action**, thus reifying social structures. For Foucault (1977, 1980), the point is that **we are all constrained and enabled by discursive practices that include all kinds of social practices in addition to pure discourse**. And for Bourdieu (1990, 1994), **practices constitute an essential part of all human activity**; they are part of a grammar of dispositions (inculcated in habitus) that defines what can and will be done in social fields. (nossa ênfase) (p. 2)

Para Antonacopoulou (2015), a prática tem sido vista com frequência como aspecto fundamental das organizações nos trabalhos de Schatzki *et al.* (2001), Bourdieu (1990), Giddens (1984), Sandberg e Tsoukas (2011) e Feldman e Orlikowski (2011). Da mesma forma, nos estudos de gestão, em que o foco na prática vem sendo explorado em:

- Comunidades de prática, nos trabalhos de Brown e Duguid (2000) e Wenger (1998).
- Conhecer na prática, no trabalho de Cook e Brown (1999).
- Estratégia como prática, nos trabalhos de Wittington (2006) e Jarzabkowski (2005, 2010).

- Aprendizagem como prática, no trabalho de Gherardi e Nicolini (2002), dentre outros.

A prática também tem sido uma lente por meio da qual vários fenômenos foram reexaminados, tais como o trabalho de Seo e Creed (2002), usando uma lente prática para (re)examinar a mudança institucional, enquanto Dougherty (1992, 2004) e Orlikowski (2000) (re)pensam a tecnologia por meio de uma perspectiva prática.

Tardiff (2000), em uma tentativa de definição da epistemologia da prática profissional, apresenta-a como “o estudo do conjunto dos saberes utilizado realmente pelos profissionais em seu espaço de trabalho cotidiano para desempenhar todas as suas tarefas” (p. 13). A noção de saber engloba conhecimentos, competências, habilidades, aptidões e atitudes, isto é, o saber-fazer e o saber-ser. De acordo com o mesmo autor, a finalidade de uma epistemologia da prática profissional baseia-se em:

revelar esses saberes, compreender como são integrados concretamente nas tarefas dos profissionais [praticantes da PoC] e como estes os incorporam, produzem, utilizam, aplicam e transformam em função dos limites e dos recursos inerentes às suas atividades de trabalho [práticas de PoC]. (p. 14)

Schatzki (2001) define práticas como sendo “generally construed as materially mediated nexuses of activity” (p. 20). Em uma diferente perspectiva, Hobart (2001) prefere pensar em práticas como formas reconhecidas e complexas de atividade e articulação social por meio das quais os agentes se propõem a manter ou a mudar, de formas variadas, a si próprios, aos outros e ao mundo em que se inserem.

Nicolini (2012) apresenta outras formulações da definição de prática, segundo o pensamento de Schatzki, como sendo “temporally unfolding and spatially dispersed nexus of doings and sayings” (Schatzki, 1996, p. 89) e “open, temporally unfolding nexuses of action” (Schatzki, 2002, p. 72). Segundo o mesmo autor, a prática é uma “coherent and complex form of socially established co-operative human activities” (Macintyre, 1981, p. 187). O conceito de prática pode ser entendido ainda como “doing, but not just doing in and of itself. It is doing in historical and social context that gives structure and meaning to what we [people] do. In this sense, practice is always social practice” (Wenger, 1998, p. 47).

Reckwitz (2002) descreve a prática como um tipo de comportamento, hábito ou rotina, que consiste em vários elementos que se interconectam, como, por exemplo, formas de atividades corporais, formas de atividades mentais, coisas e seu uso, fundamentados em um conhecimento, na forma de compreensão, no *know-how*, em estados de emoção e conhecimento motivacional, tais como uma prática, uma maneira de trabalhar, investigar, jogar futebol, dentre outros. Segundo o mesmo autor, uma prática é um modo rotineiro no qual os corpos são movidos, os objetos são manipulados, os sujeitos são tratados, as coisas são descritas e o mundo é compreendido:

To say that practices are ‘social practices’ then is indeed a tautology: A practice is social, as it is a ‘type’ of behaving and understanding that appears at different locales and at different points of time and is carried out by different body/minds. Yet, this does not necessarily presuppose ‘interactions’ – i.e. the social in the sense of the inter-subjectivists – and nor does it remain on the extra-mental and extra-corporal level of discourses, texts and symbols, i.e. the social in the sense of the textualists. (p. 250)

Lammi (2018) enfatiza a prática como entidade, ou seja, organizada de uma maneira particular, como uma forma de teorizar conjuntos particulares de atividade. Por outras palavras, considera a prática como sua própria unidade de análise, não pela ênfase das ações sendo situadas, fazendo parte de sistemas que podem se estender no escopo ou ser o equivalente da interação, mas pela ênfase no contexto que a prática é:

As an example, to illustrate the kind of meaning bestowed to the word ‘practice’ here and what it means as a unit of analysis, we would not regard managers primarily as individuals, nor primarily see the intersubjective relation between managers as interaction, but rather see that managers can act as managers through the practice of managing. It is the context through which we can grasp what managing is and is not; certain activity is intelligible as managing with an idea of the organized set of activity that managing is imaginable as. (p. 12)

Destacamos o conceito de prática apresentado por Macintyre (1981), em *After Virtue: A Study of Moral Theory*, em que:

by a ‘practice’ I am going to mean any coherent and complex form of socially established cooperative human activity through which goods internal to that form of activity are realized in the course of trying to achieve those standards of excellence which are appropriate to, and partially definitive of, that form of activity, with the result that human powers to achieve excellence, and human conceptions of the ends and goods involved, are systematically extended. (p. 187)

Em nossa investigação, entendemos que o conhecimento no contexto da PoC constitui-se de uma atividade prática como objeto de observação e análise, isto é, uma

modelação ou representação conferida na prática durante o desenvolvimento e execução dessa atividade produzida e consumida pelas organizações e seus praticantes. Durante nossas imersões no *habitat* natural da PoC como observadores-praticantes, constatamos que a vida dos seus praticantes, de alguma forma, provém de um conjunto de práticas inerentes ao mundo em que vivem, isto é, o contexto da PoC.

Apresentamos ainda um pensamento de Dewey (1938, p. 42), em *Logic: The Theory of Inquiry*, em que os problemas que induzem à investigação surgem das relações, isto é, de uns com os outros, e os órgãos para lidar com essas relações não são apenas “the eye and ear”, mas os significados que se desenvolveram no curso da vida juntamente com os modos de formar e transmitir cultura com todos os seus constituintes de ferramentas, artes, instituições, tradições e crenças. De acordo com o mesmo autor, a prática fornece “the foundations for a correct logical interpretation. The conceptual and ‘rational’ contents are hypotheses. In their more comprehensive forms they are theories” (p. 131).

Durante o desenvolvimento e execução da atividade da PoC, compreendemos investigação no mesmo sentido dado por Dewey no que diz respeito a transformações de assuntos objetivos. Essa investigação define o único sentido em que o todo é relevante para a lógica e que as proposições são produtos de avaliações provisórias, avaliações de existências e de concepções como meios de instituição do juízo final, que é a resolução objetiva de uma situação problemática, como, por exemplo, algo a ser estudado ou explorado no contexto da PoC fundamentado nas práticas de seus praticantes.

Portanto, uma prática é uma forma de representação, isto é, uma rede de interconexão cuja essência depende necessariamente da existência e da interconexão específica de seus nós, como, por exemplo, pessoas, elementos, que não podem ser reduzidos de forma individual. A prática pode ser entendida, assim, como uma conexão de ações e ditos, não apenas compreensível para o agente ou para os que a executam, mas igualmente para os seus observadores em potencial, ou seja, compreensível por toda a sua rede de conhecimento.

De forma a ilustrar o significado conferido ao termo prática e o que isso significa como unidade de análise em nossa investigação, não nos concentramos nas relações intersubjetivas entre os praticantes da PoC e na análise detalhada e específica de quais movimentos especializados deveriam ou não ser utilizados por esses praticantes no

desenvolvimento e execução da PoC. O nosso entendimento de práticas também foi fundamentado na abordagem da epistemologia da prática proposto por Schön (1983), a qual nos concentramos em estudar a fim de identificar e modelar as práticas no contexto da PoC em uma referência “what some practitioners – architects, psychotherapists, engineers, planners and managers – actually do” (p. viii).

No contexto da PoC, notamos uma distinção entre teoria e prática e destacamos o pensamento de Brewster (1882) que descreve que “in theory there is no difference between theory and practice, while in practice there is” (p. 202).

3.3.1. A reflexão-na-ação no contexto da PoC

Durante nossas imersões no *habitat* natural da PoC, reconhecemos que os praticantes geralmente sabem mais do que podem dizer e exibem uma espécie de conhecimento na prática predominantemente tácito, uma vez que:

we can know more than we can tell. [...] ‘tacit knowledge’ that cannot be easily formalized and put into exact words has a sweeping presence in the world, and he goes on to argue that it is also a central feature of our knowledge of that world. (Polanyi, 2009, p. x)

Os praticantes no contexto da PoC revelam uma capacidade de reflexão a respeito do seu conhecimento intuitivo em contexto de ação e muitas vezes usam essa capacidade de modo a lidar com diferentes situações fundamentadas na prática (Schön, 1983).

Dorigon e Romanowski (2008) apresentam uma perspectiva, fundamentada em Schön, em que a reflexão é a “busca de caminhos para gerar confiança e promover por meio do trabalho, o conhecimento que tem solidez teórica, transformando a prática e superando o mero fazer” (p. 1).

De acordo com Schön (1983), para uma investigação possuir um problema bem formulado e adequado de modo a representar uma realidade, esses problemas devem ser construídos a partir da situação apresentada. Esse mesmo autor destaca uma definição apresentada por Dewey (1938) em que os problemas são “constructed from situations of indeterminacy, problematic situations, that we apprehend through the experience of worry, trouble, or doubt” (p. 357).

Schön (1983) esclarece ainda a reflexão-na-ação como sendo uma forma de refletir como a prática pode ser desenvolvida, modificada e melhorada depois que um evento ou situação tenha ocorrido. Por exemplo, tão logo um praticante complete determinada tarefa, ele reflete de volta, praticando, assim, uma reflexão sobre a ação em que “it is this entire process of reflection-in-action which is central to the ‘art’ by which practitioners sometimes deal well with situations of uncertainty, instability, uniqueness, and value conflict” (p. 50).

Esse mesmo autor também descreve que o praticante reflete enquanto possíveis mudanças ainda podem ser praticadas de modo a alterar o resultado da ação. Ao invés de esperar até mais tarde para refletir a respeito de como as coisas poderiam ser diferentes em um futuro, o praticante reflete durante a ação. Destacamos essa narrativa, pois, durante nossas imersões, observamos essa reflexão sobre a ação por parte dos praticantes no contexto da PoC, a qual, na maioria das vezes, ocorreu de forma natural e inconsciente.

As situações de prática são caracterizadas por eventos. Por exemplo, um psiquiatra descreve cada paciente como “um universo de um” e um médico relata que “85% dos problemas que um médico encontra não estão no manual” (Schön, 2007, p. 38). De forma análoga, o mesmo se aplica a engenheiros que descobrem problemas únicos em projetos de diferentes tipos que tornam mais difícil a aplicação de indicadores e medições padrão. Destacamos o mesmo fenômeno ao contexto da PoC já que seus praticantes podem se deparar com situações singulares e incompreensíveis em suas análises e reflexões a respeito do comportamento e desempenho dos artefatos tecnológicos em uso e em estudo nessa atividade. Por exemplo, esses praticantes normalmente se deparam com situações em que se torna necessário improvisar e ser criativo, adotando, assim, certas ações estratégicas, uma vez que o problema não pode ser tratado com base em um manual ou como se fosse uma receita e, além disso, esses praticantes podem não possuir experiência ou não ter a menor ideia de qual seja o problema. Portanto, o único caso da arte da prática que poderia ser ensinado seria se ela fosse constante e conhecida, mas ela não é (Schön, 1983).

Schön (2007) apresenta que as zonas indeterminadas da prática, como a incerteza, a singularidade e os conflitos de valores:

escapam aos cânones da racionalidade técnica. Quando uma situação problemática é incerta, a solução técnica de problemas depende da construção anterior de um problema bem-delineado, o que não é, em si, uma tarefa técnica. Quando um profissional [praticante da PoC] reconhece uma situação como única não pode lidar com ela apenas aplicando técnicas

derivadas de sua bagagem de conhecimento profissional. E, em situações de conflito de valores, não há fins claros que sejam consistentes em si e que possam guiar a seleção técnica dos meios. (p. 17)

Esse mesmo autor também descreve que essas zonas indeterminadas da prática fundamentam-se como um aspecto central à prática e que uma situação de ação releva-se em um processo de conhecer-na-ação, “um processo tácito, que se coloca espontaneamente, sem deliberação consciente e que funciona, proporcionando os resultados pretendidos” (p. 33). Dessa forma, podemos refletir sobre a ação olhando para trás (passado) e pensar no que fizemos ou pensar na ação após (ou antes mesmo de) ter acontecido (futuro), pois:

o presente-da-ação, um período de tempo variável com o contexto, durante o qual ainda se pode interferir na situação em desenvolvimento, nosso pensar serve para dar nova forma ao que estamos fazendo, enquanto ainda o fazemos. Eu diria, em casos como este, que refletimos-na-ação. (p. 32)

Compreendemos a importância e a necessidade da reflexão na ação e no contexto dessa ação por parte dos praticantes da PoC em definir e ajustar o seu desempenho com relação aos objetivos a serem alcançados ou em relação a uma meta para a (re)contextualização e (re)definição das condições e objetivos de uma atividade em constante movimento e evolução, ou seja, o sistema de atividade da PoC. Destacamos, assim, a visão da reflexão-na-ação proposta por Schön (2007) como uma abordagem fundamental e elucidativa ao contexto de nossa investigação, em que:

Na base dessa visão da reflexão-na-ação do profissional [praticante da PoC] está uma visão *construcionista* da realidade [mundo original] com a qual ele lida – uma visão que nos leva a vê-lo construindo situações de sua prática [mundo da PoC], não apenas no exercício do talento artístico profissional, mas também em todos os outros modos de competência profissional [suas práticas] [...] [Nessa concepção] *construcionista*, nossas visões, apreciações e crenças estão enraizadas em mundos construídos por nós mesmos, que viemos a aceitar como realidade [...] [Assim] Quando os profissionais respondem a [essas] zonas indeterminadas da prática, sustentando uma conversação reflexiva [em um contexto sociotécnico] com os materiais de suas situações [o contexto], eles refazem parte de seu mundo prático [refletindo a respeito de uma nova representação da PoC, isto é, o mundo da PoC] e revelam, assim, os processos [suas práticas] normalmente tácitos de construção de uma visão de mundo [isto é, o contexto da PoC] em que baseiam toda a sua prática. (p. 39)

Durante nossas imersões, observamos a reflexão-na-ação na atividade da PoC e, como exemplo, apresentamos um cenário em que:

- Um praticante identifica uma situação durante o desenvolvimento e execução de uma atividade da PoC e estabelece uma reflexão a respeito dessa situação.

- Esse praticante reflete a respeito da situação, isto é, como foi a situação antes e depois de uma intervenção. Se a experiência for positiva, esse praticante pode descrever o que contribuiu para a situação. Se o praticante não esteve satisfeito com a experiência, observa quais movimentos foram tomados e, em seguida, considera quais movimentos deveriam ter sido tomados.
- O praticante deve considerar qual processo de pensamento (*thinking process*) foi utilizado de modo a preencher as lacunas entre o antes e o depois. Por exemplo, qual foi o pensamento de um participante da PoC durante uma requisição para o início de um experimento nessa atividade? Por que isso poderia ou não funcionar bem nessa situação? O que esse participante pensou e deveria ter realmente pensado?
- Assim, esse praticante resume toda a situação, destacando quais são os pontos-chave extraídos dessa reflexão e o que esse praticante poderia fazer ou ter feito de forma diferente de modo a contribuir para a evolução da prática.

A reflexão-na-ação envolve basicamente um experimento, pois, segundo Schön (2007), nossa capacidade de notar situações, sejam elas não familiares ou familiares, e de atuar diante delas como no passado, credencia-nos a estabelecer o que denominamos de uma experiência passada de caso único. Cada experiência nova de reflexão-na-ação enriquece o repertório do praticante, isto é, a “capacidade de *ver como e fazer como* nos permite dar um sentido a problemas que não se encaixam em regras existentes” (p. 63), uma capacidade que enxergamos na forma de atuar dos praticantes no contexto da PoC, uma vez que:

serão chamados a desenvolver vários níveis de reflexão que transcendem a prática educacional normal. [...] terão de aprender a refletir sobre suas próprias teorias tácitas; [...] sobre os métodos de investigação; [...] sobre as teorias [além de suas próprias práticas] que eles trazem para sua própria reflexão-na-ação. (p. 237)

Durante nossas imersões, notamos também a ocorrência da reflexão-na-ação representada no conjunto de ações de diversos praticantes durante o desenvolvimento e execução da PoC, uma vez que os conceitos de prática e de profissional reflexivo:

Clearly, then, when we reject the traditional view of professional knowledge, recognizing that practitioners may become reflective researchers in situations of uncertainty, instability, uniqueness, and conflict, we have recast the relationship between research and practice. For on this perspective, research is an activity of practitioners. It is triggered by features of the practice situation, undertaken on the spot, and immediately linked to action. There is no question of an ‘exchange’ between research and practice or of the ‘implementation’ of

research results, when the frame – or theory – testing experiments of the practitioner at the same time transform the practice situation. Here the exchange between research and practice is immediate, and reflection-in-action is its own implementation. (Schön, 2007, pp. 308-309)

Destaca-se, então, que Schön reconhece que esses profissionais podem se tornar investigadores reflexivos em situações de incerteza, instabilidade, singularidade e conflito, reformulando, assim, a relação entre pesquisa e prática. Por essa perspectiva, entendemos, portanto, a relevância do conceito da reflexão-na-ação e presente na forma de atuar dos praticantes no contexto da PoC caracterizado pelas suas práticas e com a finalidade de buscar e disseminar conhecimento em relação ao comportamento e desempenho dos artefatos em uso e em estudo nessa atividade.

3.4. Hermenêutica

Nosso objetivo nesta seção é apresentar a lente teórica da Hermenêutica, destacando especialmente a Hermenêutica filosófica, considerando as contribuições oferecidas pelos estudos do filósofo alemão Hans-Georg Gadamer (1900-2002). Em nossa investigação, buscamos o apoio dessa lente teórica de modo a contribuir para nossas reflexões a respeito das práticas de PoC, suas interações e suas possíveis implicações à gestão do conhecimento no contexto dessa atividade.

A Hermenêutica nasce como uma reflexão teórico-metodológica para a interpretação de textos sagrados, literários, jurídicos, dentre outros, tendo como principal finalidade estabelecer uma reconstrução do seu sentido original de forma a analisar as condições sob as quais a compreensão ocorria, facilitando o processo de interpretação, isto é, um método hermenêutico eficaz que “could only develop in a mind where a virtuoso practice of philological interpretation was united with a genuine capacity for philosophical thought” (Dilthey, 1972, p. 240).

Dilthey, em sua obra *Die Entstehung der Hermeneutik* (1900), apresenta o desenvolvimento da arte da interpretação desde a Antiguidade até o início de uma época em que a Hermenêutica passa a ser considerada uma “general art of exegesis”, uma arte universal de interpretação (Dilthey, 1972, p. 239). Entendemos, assim, interpretação sob a lente teórica da Hermenêutica, com a finalidade de servir como um suporte para o outro,

como, por exemplo, para que o leitor possa (re)experimentar a passagem, o evento e o seu significado da forma intencionada pelo historiador (Schmidt, 2012).

Para Grondin (1999), essa palavra vem carregada de imprecisão, especialmente no seu uso linguístico atual e, segundo esse mesmo autor, a atividade mediadora do processo hermenêutico conduziu desde a antiguidade:

a que a família verbal em torno do ‘hermênêus’ e da ‘hermèneutiké’ fosse relacionada etimologicamente com o deus mediador Hermes. A conexão é, sem dúvida, demasiado patente para ser verdadeira. Por isso, na filologia mais recente, em quase toda a parte, foi encarada com razoável ceticismo. No entanto, nenhuma explicação etimológica conseguiu, até agora, impor-se universalmente, de modo que a questão sobre a origem do campo verbal de ‘hermênêuein’ deve, aqui, continuar inconclusa. (p. 55)

Schmidt (2012) apresenta a palavra hermenêutica como:

uma transliteração modificada do verbo grego ‘*hermeneuein*’, que significa expressar em voz alta, explicar ou interpretar, e traduzir. [...] A tradução latina da palavra grega é ‘*interpretatio*’, que, obviamente, é a raiz de nossa ‘interpretação’. Assim, de modo geral, **hermenêutica realmente significa interpretação**. (nossa ênfase) (p. 15)

O teólogo alemão, filósofo e bíblico Schleiermacher considerou como objetivo da Hermenêutica estabelecer uma reconstrução do processo criativo do autor, descobrindo, assim, o seu significado esperado e, talvez, compreendê-lo melhor do que o próprio autor da ação compreendia (Schmidt, 2012). Dilthey identificou pontos importantes na obra de Schleiermacher para o desenvolvimento da Hermenêutica em que:

- A análise da compreensão serve como fundamentação para a interpretação.
- A natureza humana comum é compartilhada entre o intérprete e o autor, permitindo, assim, a compreensão de todos.
- Devido a sua natureza compartilhada, o intérprete pode reconstruir as ideias do autor.
- Finalmente, o intérprete pode entender o todo por meio de sinais individuais, estes determinados apenas em uma forma relativa, como, por exemplo, as palavras.

Portanto, motivados por esses pontos, em nossas reflexões, entendemos que é possível (re)criar ou (re)experimentar uma determinada realidade, isto é, não é possível que um historiador possa experimentar o passado, mas ele precisa de uma forma interpretativa para que atualmente seja capaz de compreender os documentos escritos, os fatos e as

motivações das fontes históricas principais. Em nossa investigação, compreendemos a impraticabilidade de um praticante da PoC fazer parte integralmente da realidade existente do mundo original, isto é, do contexto a ser representado na PoC. Destacamos a complexidade desse mundo original, além dos seus diversos e constantes ciclos de desenvolvimento e evolução dos sistemas de informação e os artefatos tecnológicos das organizações envolvidas com a atividade da PoC. Entendemos que esses praticantes necessitam de alguma forma interpretativa na tentativa de compreender esse mundo original e contribuir com suas reflexões em relação ao desenvolvimento de uma nova representação desse mundo no contexto da PoC, o mundo da PoC.

A perspectiva da Hermenêutica filosófica teve sua origem com o filósofo alemão Heidegger, e seu desenvolvimento com Gadamer apresenta-se com o intuito de não se restringir a uma teoria ou metodologia de compreensão e interpretação da fala ou escrita (Gadamer, 1999). Para Heidegger (2005), o entendimento, precedendo a interpretação, é intuitivo e (pré)reflexivo. Por outras palavras, a ideia de verdade aponta como um acordo ou pacto entre o julgamento do intérprete, fato que podemos observar entre os praticantes da PoC, e o seu mundo, o contexto da PoC, considerando as suas pressuposições. Heidegger deixou-nos uma lição fundamental que é a de que as palavras “não possuem um significado fixo nem único, desvinculado de qualquer contexto” (Batista, 2012, p. 106).

Para Schmidt (2012), a Hermenêutica é o processo inverso de descobrir os pensamentos por trás de uma expressão. As seguintes caricaturas (Figura 16) ilustram que, às vezes, mesmo em situações consideradas compreensíveis, elas podem conter significados que não podem ser explicados por regras de lógica ou linguagem.

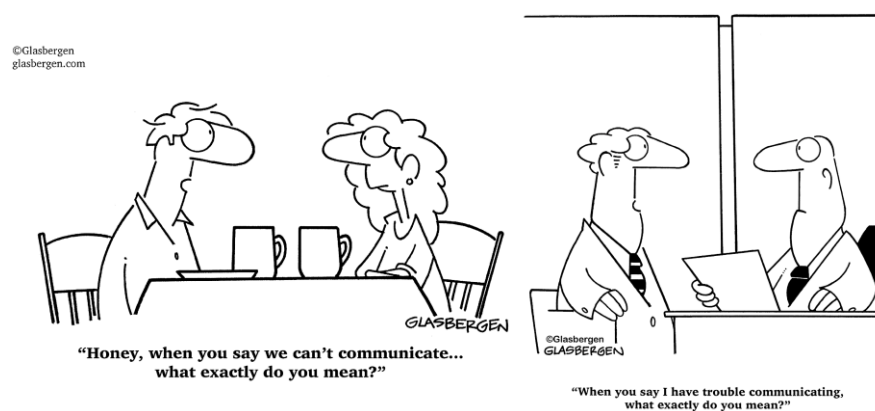


Figura 16. A Hermenêutica e seus pensamentos (caricaturas)

Fonte: Cartoon ©Glasbergen, used with special permission from www.glasbergen.com

Gadamer (2013) considera a Hermenêutica como algo inseparável à nossa existência, ou seja, estamos interpretando a todo o momento, sejam elas coisas, situações, outras pessoas ou até nós mesmos. Durante nossas imersões no *habitat* natural da PoC, notamos que o mesmo se aplica aos seus praticantes na tentativa de compreensão e interpretação em relação ao conjunto de ações executadas durante o desenvolvimento e execução dessa atividade.

Para Gadamer (1999), a interpretação dá-se a partir de diversos movimentos baseados no círculo hermenêutico, e a verdade nada mais é do que a composição desses movimentos. Destacamos essa definição referente à interpretação e ao conjunto desses movimentos aplicados ao contexto da PoC por percebermos uma relação inseparável das interações e dos diálogos dos seus praticantes na busca por conhecimento em relação ao comportamento e desempenho dos artefatos em estudo durante o desenvolvimento e execução dessa atividade.

Considerando que o entendimento é um processo fundamentado no diálogo entre o passado e o presente (Gadamer, 2008), também um praticante da PoC apresenta suas pressuposições ao outro, como, por exemplo, uma organização (cliente) envolvida na atividade da PoC, sabendo que tais pressuposições são afetadas durante esse encontro. Por outras palavras, tais pressupostos são suscetíveis a revisões futuras de modo a contribuir para a melhoria da própria atividade e suas práticas.

Para Batista (2012), a compreensão surge, portanto, como algo produzido nos diálogos em vez de algo meramente reproduzido por uma interpretação quando deparada com um texto, ação, situação ou resultado:

Esse é o sentido de experiência trabalhado por Gadamer sob inspiração de Hegel, para quem a experiência é o produto do encontro da consciência com um objeto. Para Hegel, a experiência tem a estrutura de uma inversão, que traz sempre um elemento de negatividade – a experiência é, antes de tudo, uma negação. [...] Enxergamos o objeto, que não é como tínhamos pensado, de uma maneira diferente e nós mesmos somos transformados nesse processo. (p. 108)

Baseados nesse pensamento de Hegel, apresentado por Batista (2012), ao vermos um objeto, que não é como havíamos inicialmente pensado, como, por exemplo, uma ferramenta de *software* a ser utilizada na atividade da PoC para a simulação de operações de leitura e escrita em diferentes sistemas de armazenamento de dados, vemo-lo de maneira diferente durante a prática e, portanto, somos transformados nesse processo. Os praticantes no desenvolvimento de sistemas são transformados durante suas atividades, sendo o processo

do conhecimento em si um evento ou acontecimento e não apenas um fluxo de percepções (Gadamer, 1982, 2013).

Entendemos a Hermenêutica como a arte de interpretar o sentido das palavras, coisas, situações e outras formas de interação humana e verificamos uma crescente tendência no “universo das Ciências Humanas, [de modo a] valorizar os procedimentos de natureza hermenêutica e as metodologias de interpretação, aplicadas às múltiplas modalidades de expressão do discurso humano” (Grondin, 1999, p. 9). Stagliano (2016) aponta a Hermenêutica podendo ser compreendida como um conjunto de teorias para fornecer a interpretação de algo não apenas de textos escritos, mas de tudo que possa dar algum sentido. A Hermenêutica é sempre relativa a uma situação, a um contexto (Portocarrero, 2010).

Em nossas observações e participação no *habitat* natural da PoC, reconhecemos os procedimentos hermenêuticos e suas metodologias de interpretação presentes e relevantes no conjunto de ações dos seus praticantes no contexto dessa atividade. A compreensão, sob a ótica da lente teórica da Hermenêutica, surge como algo produzido os diálogos existentes em vez de meramente ser reproduzida por intérpretes quando se deparam com um texto, ação ou resultado na jornada por compreendê-lo (Gadamer, 2013). Para Schmidt (2012), Heidegger demonstrou que toda compreensão é interpretativa por causa do círculo hermenêutico e, segundo Gadamer, toda compreensão interpretativa requer aplicação. A aplicação do conhecimento é uma parte tão essencial do processo hermenêutico quanto a compreensão e a interpretação, além de estar contida em todo o entendimento.

Os princípios hermenêuticos desempenham um papel importante em diversas áreas do conhecimento científico, conforme podemos observar nos estudos em SI *Set of Principles for Conducting and Evaluating Interpretive Field Studies in Information Systems* (Klein & Myers, 1999) e *Hermeneutics in Information Systems Research* (Myers, 2004).

Klein e Myers (1999) apresentam uma proposta metodológica para o exercício e avaliação da investigação de campo de natureza interpretativa na área do conhecimento dos SI apoiando-se em um conjunto de princípios fundamentado nas bases filosóficas da Antropologia, Fenomenologia e Hermenêutica sugerindo a aplicabilidade desses princípios a qualquer estudo de campo de natureza interpretativa.

Portanto, destacamos, assim, a relevância desse conjunto de princípios ao contexto de nossa investigação, pois também entendemos que todos os casos de compreensão no contexto da PoC envolvem necessariamente tanto interpretação quanto aplicação. A seguir, apresentamos, juntamente com nossas reflexões, o conjunto de princípios proposto por Klein e Myers (1999, pp. 70-78) que adotamos em nossa investigação.

3.4.1. Princípio do círculo hermenêutico

O princípio do círculo hermenêutico é o primeiro e fundamental princípio para os demais princípios. Para Klein e Myers (1999), a ideia do círculo hermenêutico sugere “to understand a complex whole from preconceptions about the meanings of its parts and their interrelationships” (p. 71). Myers (2004) descreve a ideia do círculo hermenêutico como uma “dialectic between the understanding of the text as a whole and the interpretation of its parts, in which descriptions are guided by anticipated explanations” (p. 107).

Gadamer (2013) descreve o círculo hermenêutico como sendo “a circular relationship [...] The anticipation of meaning in which the whole is envisaged becomes actual understanding when the parts that are determined by the whole themselves also determine this whole” (p. 302). De acordo com o mesmo autor, a ideia de um círculo hermenêutico refere-se à dialética entre a compreensão não somente de textos, mas de todos os casos de compreensão que envolvem necessariamente interpretação e aplicação.

No círculo hermenêutico, o movimento de entendimento é constantemente do todo para as partes e de volta para o todo, sendo nossa tarefa “to expand the unity of the understood meaning centrifugally. The harmony of all the details with the whole is the criterion of correct understanding. The failure to achieve this harmony means that understanding has failed” (Gadamer, 2013, pp. 302-303). Assim, o processo de interpretação “se move de um entendimento precursor das partes para o todo e de um entendimento global do contexto de volta para um entendimento melhorado de cada parte” (Roque, 2004, p. 113).

As interpretações podem ser relacionadas a múltiplas dimensões, como, por exemplo, uma perspectiva de base temporal em que se interpreta a parte como um componente que deverá ser compreendido no âmbito do seu contexto temporal. Ainda, esses elementos podem ser concepções ou entendimentos dos historiadores, projetistas, desenvolvedores,

praticantes no contexto da PoC e demais participantes de um estudo de caráter interpretativo ou de uma área específica do conhecimento.

Sob a ótica da Hermenêutica, o todo consiste nos significados compartilhados que surgem de suas interações devido a apropriações e traduções mútuas, como, por exemplo, em textos bíblicos, por meio de sucessivas iterações no círculo hermenêutico, ou seja, “during repeated cycles of the hermeneutic circle, all of the suggested principles can be applied iteratively, forming a complex web of interpretations [i.e., a complex knowledge network]” (Klein & Myers, 1999, p. 73). Portanto, a interpretação deve ser utilizada na aplicação do princípio da interação entre investigadores e sujeitos, como, por exemplo, os praticantes no contexto da PoC e as organizações envolvidas com essa atividade.

3.4.2. Princípio da contextualização

O princípio da contextualização fundamenta-se na perspectiva de Gadamer de que há uma preocupação no posicionamento do todo no seu contexto histórico. Esse princípio baseia-se na ideia da diferença de entendimento entre o intérprete e o autor de um texto, exigindo, assim, uma reflexão crítica do contexto social e histórico do ambiente de investigação para que o público alvo possa ver “how the current situation under investigation emerged” (Klein & Myers, 1999, p. 72).

Para Gadamer (2013), nossa tarefa hermenêutica “consists in not covering up this tension by attempting a naive assimilation of the two but in consciously bringing it out” (p. 317). Em uma investigação interpretativa na área do conhecimento dos SI tal como na atividade da PoC, uma das principais finalidades é a busca de significado no contexto. Vários contextos podem ser explorados, mas a escolha depende muito do público, isto é, de sua comunidade e da história que o autor, o praticante da PoC, quer contar.

Quando um pesquisador ou, no contexto de nossa investigação, um praticante faz uma pesquisa de campo ou executa um conjunto de experimentos na atividade da PoC, os resultados obtidos de seu trabalho podem ser influenciados pela história da organização, além de sua própria pesquisa poder se tornar parte da história futura dessa organização (Klein & Myers, 1999). O princípio da contextualização requer que isso seja explicitamente refletido. O praticante no contexto da PoC precisa ver as pessoas no papel das organizações e outros participantes como produtores e consumidores desse conhecimento produzido nessa

atividade e não apenas como produtos da história. A descrição do contexto histórico deve refletir tal proposição no desenvolvimento de seu estudo de investigação.

Gadamer (1999) ilustra o princípio da contextualização baseado em um exemplo da Hermenêutica jurídica:

Nela temos o modelo de relação entre passado e presente que estávamos procurando. Quando o juiz adequa a lei transmitida às necessidades do presente, quer certamente resolver uma tarefa prática. O que de modo algum quer dizer que sua interpretação da lei seja uma tradução arbitrária. Também em seu caso, compreender e interpretar significam conhecer e reconhecer um sentido vigente. O juiz procura corresponder à 'ideia jurídica' da lei, intermediando-a com o presente. É evidente, ali, uma mediação jurídica. O que tenta reconhecer é o significado jurídico da lei, não o significado histórico de sua promulgação ou certos casos quaisquer de sua aplicação. Assim, não se comporta como historiador, mas se ocupa de sua própria história, que é seu próprio presente. Por consequência, pode, a cada momento, assumir a posição do historiador, face às questões que implicitamente já o ocuparam como juiz. (p. 487)

Portanto, abordar os sujeitos como produtores para além de produtos transporta-nos de forma inevitável ao papel da interação entre os praticantes da PoC e demais participantes, como, por exemplo, as organizações envolvidas, seus parceiros de negócio, consultorias de tecnologia, além dos entusiastas e curiosos que muitas vezes participam dessa atividade.

3.4.3. Princípio da interação

O princípio da interação entre os pesquisadores e os sujeitos requer uma reflexão crítica a respeito de como os materiais de pesquisa, ou seja, de como os dados foram construídos socialmente por meio de sua interação. Por outras palavras:

in social research, the 'data' are not just sitting there waiting to be gathered, like rocks on the seashore. Rather, interpretivism suggests that the facts are produced as part and parcel of the social interaction of the researchers with the participants. (Klein & Myers, 1999, p. 72)

Os mesmos autores descrevem que os pesquisadores interpretativos devem reconhecer que os participantes tanto quanto o pesquisador podem ser vistos como intérpretes e analistas. Dessa forma, os participantes são intérpretes à medida que alteram seus horizontes pela apropriação de conceitos utilizados por pesquisadores, consultores de tecnologia, fornecedores de tecnologia, projetistas, desenvolvedores de sistemas, praticantes da PoC, além de outras partes dos SI e do contexto com quem interagem.

Os participantes são analistas à medida que suas ações são transformadas por seus horizontes alterados. Esse fenômeno diminui quando o pesquisador, como, por exemplo, o praticante no contexto da PoC não estiver interagindo com os participantes, isto é, depender somente de dados secundários históricos ou de uma posição unidirecional. Entretanto, mesmo nesse caso, os preconceitos do pesquisador referentes aos participantes ainda afetam a construção, a documentação e a organização do material.

Entendemos que os participantes, por meio de interpretações baseadas nas interações com os pesquisadores, irão reformular a sua própria percepção e ação de modo a apropriar novos conceitos e relacionamentos (Klein & Myers, 1999, p. 74). Portanto, no contexto da PoC, entendemos que o praticante passa então a ser confrontado com suas próprias concepções em face de outras que lhe são ausentes, tornando-se, assim, mais autoconsciente e provavelmente mais capaz de as questionar (Roque, 2004).

3.4.4. Princípio da abstração e generalização

O princípio da abstração e generalização considera analisar os detalhes individualmente bem como suas características particulares e individuais reveladas pela interpretação dos dados a partir da aplicação dos princípios do círculo hermenêutico e da contextualização aos conceitos gerais teóricos que descrevem a natureza da compreensão humana. Para Klein e Myers (1999), esses dois princípios enfatizam os recursos exclusivos da situação particular em estudos interpretativos, sendo importante que “theoretical abstractions and generalizations should be carefully related to the field study details as they were experienced and/or collected by the researcher. This is so readers can follow how the researcher arrived at his or her theoretical insights” (p. 75).

Em relação à generalização, concordamos com o argumento de Walsham (1993) ao considerar que a validade das inferências extraídas de um ou mais casos não depende da representatividade dos casos em um sentido estatístico, mas da razoabilidade e coerência do raciocínio lógico usado para descrever os resultados desses casos e, assim, chegar a suas conclusões, como, por exemplo, nas diversas reflexões e interpretações a respeito do comportamento e desempenho dos artefatos tecnológicos em uso e em estudo na PoC. O mesmo autor aponta quatro tipos de generalizações como sendo o desenvolvimento de conceitos, a geração de teoria, a retirada de implicações específicas e, por último, a contribuição de perspectivas classificadas como ricas.

Portanto, caracterizamos nossa proposta de investigação como sendo desenvolvida baseada em um conjunto de conceitos e interpretações, não chegando a ser uma teoria *per se*. Nela, buscamos estabelecer uma perspectiva particular do desenvolvimento de sistemas de informação ao contexto da PoC de modo a contribuir para nossas reflexões na forma de como se vê e entende esse desenvolvimento, como identificar e modelar suas práticas atuais e suas interações, propor um modelo de contexto e refletir a respeito de suas implicações para a gestão do conhecimento no contexto dessa atividade.

3.4.5. Princípio do raciocínio dialético

O princípio do raciocínio dialético requer que o “researcher to confront his or her preconceptions (prejudices) that guided the original research design (i.e., the original lenses) with the data that emerge through the research process” (Klein & Myers, 1999, p. 76). Dessa forma, entendemos que o ponto fundamental é que o praticante no contexto da PoC torne a base intelectual histórica da investigação, isto é, seus pressupostos filosóficos fundamentais, o mais transparente possível para o leitor e, principalmente, para si mesmo.

Gadamer (1999) explica que qualquer processo de compreensão parte dos preconceitos do intérprete, sendo, de alguma forma, um legado do seu passado. Assim, os preconceitos contêm todo o seu conhecimento, de maneira consciente e inconsciente, abrangendo o significado das coisas, como, por exemplo, as palavras, as preferências, os fatos aceitos, dentre outros. O preconceito “não significa, pois, de modo algum, falso juízo, pois está em seu conceito que ele possa ser valorizado positivamente ou negativamente” (p. 407). Toda compreensão parte dos nossos preconceitos, o que significa que eles são uma herança do nosso passado e que a “verdadeira experiência é assim experiência da própria historicidade” (p. 527).

A tarefa principal da Hermenêutica fundamenta-se em distinguir entre os “true prejudices, by which we understand, from the false ones, by which we misunderstand” (Gadamer, 2013, p. 309). Por outras palavras, Gadamer descreve que não colocamos de lado nossos preconceitos, mas apenas os reconhecemos considerando nossa própria historicidade. Portanto, aplicamo-los de forma repetitiva em um processo hermenêutico, possibilitando que os entendimentos que adquirimos em uma fase possam ser os preconceitos de uma fase seguinte (Gadamer, 2013), definição esta que observamos durante o desenvolvimento e execução da atividade da PoC.

3.4.6. Princípio das múltiplas interpretações

O princípio das múltiplas interpretações pode ser considerado de valor heurístico, pois leva a uma sondagem do terreno no processo de investigação, como, por exemplo, no desenvolvimento e execução da atividade da PoC, e requer sensibilidade às possíveis diferenças nas interpretações entre os atores participantes e praticantes no contexto dessa atividade semelhante “to multiple witness accounts even if all tell it as they saw it” (Klein & Myers, 1999, p. 72).

Para Ricoeur (2016), a Hermenêutica é o caminho para a reflexão filosófica, a qual não pode escapar do conflito de interpretações, isto é, “there is no general hermeneutics, no universal canon for exegesis, but only disparate and opposed theories concerning the rules of interpretation. The hermeneutic field [...] is internally at variance with itself” (p. xvii).

Quando refletimos a respeito dos contextos que envolvem diversos atores em que cada um se caracteriza como o produtor dos seus próprios textos junta-se a necessidade de o investigador analisar e refletir as influências que o contexto, especialmente o social, tem nas ações a serem observadas, procurando provar e documentar as múltiplas perspectivas e as suas razões (Roque, 2004).

Portanto, pesquisadores, projetistas e praticantes da PoC devem confrontar as contradições que potencialmente são inerentes aos múltiplos pontos de vista entre si e rever suas compreensões, uma vez que são:

similar to the application of the hermeneutic rule referred to in the principle of dialogical reasoning, except that it is not a confrontation of the researcher’s preconceptions and the data, but a confrontation of conflicting interpretations of the participants in the field. In either case, revisions of the researcher’s preconceptions may be the outcome. (Klein & Myers, 1999, p. 77)

O contributo de uma abordagem hermenêutica na pesquisa qualitativa, característica de nossa investigação, é que ela contribui na tentativa de compreensão em relação à complexidade das organizações, especialmente seus sistemas sociais. Em particular, a Hermenêutica propicia que um investigador possa analisar os sistemas e as tecnologias de informação dessas organizações e refletir a seu respeito por diferentes perspectivas. Por outras palavras, esses investigadores devem olhar para o significado do novo, seja ele um novo sistema de informação, uma nova atividade da PoC ou uma nova prática, considerando

as várias partes interessadas e os conflitos de valor que possam existir de forma a refletir a respeito dos seus impactos, principalmente os sociais (Myers, 2004).

3.4.7. Princípio da suspeição

O princípio da suspeição requer “sensitivity to possible ‘biases’ and systematic ‘distortions’ in the narratives collected from the participants” (Klein & Myers, 1999, p. 72). Assim, sob certas condições, é possível ter uma ilusão de consciência em que “the critique of ‘false consciousness’ becomes an integral part of hermeneutics” (Ricoeur, 2016, p. 153).

Esse princípio descreve a interpretação como sendo essencialmente uma desconstrução que nos leva a uma problemática nova, que não tem relação com o problema do mal-entendido, ou até mesmo com um erro de sentido epistemológico. Nesse sentido, o conceito de interpretação abrange:

uma nova extensão. O seu novo núcleo é a relação entre consciência e ilusão. O objeto da interpretação já não é apenas uma escrita ou texto que se oferecem à compreensão, mas todo o conjunto de signos capazes de serem considerados como um texto a decifrar, dado o seu duplo sentido. (Portocarrero, 2010, p. 27)

Klein e Myers (1999, p. 78) mencionam o trabalho de Forrester (1992), em *Critical Ethnography: On Field Work in an Habermasian Way*, que argumenta ser possível identificar movimentos sutis, mas poderosos e práticos de atores que visam propósitos, instrumentalmente, enquanto reproduzem relações sociais (Roque, 2004).

Portanto, esse tipo de abordagem vai além da compreensão do significado dos dados, pois aponta o investigador a ler o mundo social por trás das palavras desses atores, representando, assim, um mundo caracterizado por estruturas de poder, interesses e recursos limitados para atender aos objetivos desses vários atores que o constroem e o promovem.

Ao apresentarmos cada um dos princípios propostos por Klein e Myers (1999) e discutirmos a esse respeito, entendemos um retorno a um círculo completo destacando a interdependência de tais princípios e do todo que eles criam:

the principle of the hermeneutic circle is the overarching principle upon which the other six principles expand. Having considered each of the principles separately, we now wish to come back **full circle and consider the interdependence of the principles and the ‘whole’ that they create**; this whole needs to guide the researcher’s judgement with regard to the application of each principle individually. (nossa ênfase) (p. 78)

Portanto, esse todo deve orientar o julgamento do investigador em relação à aplicação de cada princípio:

a researcher's [PoC practitioner] deciding on what relevant context(s) should be explored (principle two) depends upon the following: how the researcher 'creates data' in interaction with the subjects [different PoC practitioners] (principle three); the theory or concepts to which the researcher will be abstracting and generalizing (principle four); the researcher's own intellectual history (principle five); the different versions of 'the story' [different representations in the context of PoC] the research unearths (principle six); and the aspects of the 'reality presented' that he or she questions critically (principle seven). It is obviously infeasible and distracting to describe every aspect of the context. The researcher has to choose what to say depending upon the audience [PoC practitioners and participants] and the story that he or she wants to tell. Clearly, the whole (the final published story) affects the parts [whole practice] (how each individual principle is applied), and the application of each part affects the whole [PoC activity]. (p. 78)

Para Roque (2004), esses princípios “não podem ser utilizados como receitas mecanicistas” (p. 118). Da mesma forma, entendemos esse mesmo pensamento em relação à construção da atividade da PoC, muitas vezes tendo o seu desenvolvimento e execução considerado como uma receita. Entendemos que, embora acreditemos que nenhum desses princípios deva ser desconsiderado de forma arbitrária, os investigadores devem descobrir como e quais princípios se aplicam em qualquer situação específica ao contexto.

No contexto da PoC, a compreensão do significado é guiada por um possível consenso entre o sujeito que busca por conhecimento de um produto ou tecnologia e aquele que procura entender como desempenhar essa atividade, isto é, o sujeito no papel de praticante. Assim, a Hermenêutica introduz-se no tempo presente, na cultura de um grupo particular, em uma comunidade de práticas, para buscar o sentido que vem do passado ou mesmo do presente a partir de uma visão de mundo própria, envolvendo em um único movimento o ser que compreende e que deseja ser compreendido.

Capurro (1992) indica que a abordagem hermenêutica é capaz de identificar questões essenciais em relação à informação, como a necessidade de analisar o seu impacto social, a prestação de informações, a desinformação e a existência de diferentes discursos e interesses pessoais e sociais. De acordo com o mesmo autor, todo processo hermenêutico leva a uma explicação e, com isso, também a uma seleção (Capurro, 2003).

A Hermenêutica procura identificar um comportamento que expresse um mundo percebido tal como no desenvolvimento de sistemas de informação ou no contexto da

atividade da PoC, além da compreensão desse mundo que se interpreta e explica o comportamento (Deetz, 1973). Para Piercey (2004), todo o entendimento inicia-se com “preconceptions and prejudices which we take up, modify, or reject as inquiry proceeds. Inquiry proceeds in a ‘hermeneutic circle,’ a back-and-forth movement between the preconceptions one brings to inquiry and the theoretical insights one takes away from it” (pp. 260-261). Portanto, o sujeito não é um indivíduo isolado, especificamente em um contexto de atividades no desenvolvimento de sistemas de informação. O praticante da PoC vive em um determinado contexto e interage com esse contexto. Ao mesmo tempo, ele influencia e é influenciado pelo contexto.

3.5. Gestão do Conhecimento

Desde a década de 1990, as organizações têm vivido em uma economia na qual a única certeza é a incerteza (Nonaka, 2007). Nesse sentido, o conhecimento destaca-se como fonte essencial e segura dessas organizações. Segundo Nonaka e Takeuchi (1995), a sociedade foi se transformando gradualmente, e continua até hoje, em uma sociedade do conhecimento em que “um importante fator de produtividade e competitividade (e sobrevivência) para as organizações está na capacidade dos indivíduos, e das próprias organizações, criarem, processarem e transformarem informações e conhecimento” (Neto & Souza, 2017, p. 76).

As organizações estão cada vez mais envolvidas em relações inseparáveis com a tecnologia na busca por inovação e conhecimento. Como consequência, buscam constantemente por meio de ciclos contínuos de inovação desenvolver novos conhecimentos e os disseminar por toda a organização com a finalidade de adaptarem-se rapidamente a um mercado competitivo com o suporte dessas novas tecnologias e seus produtos.

A evolução e a sobrevivência das organizações dependem de uma quantidade com características incomensuráveis de dados, informações e conhecimento em relação ao seu mercado de atuação, seus clientes, mercado competitivo, produtos, tecnologias, dentre outros fatores. Para Becerra-Fernandez e Sabherwal (2014), os dados, informações e conhecimento surgem por meio de um processo social do uso das propriedades globais das organizações e seus indivíduos bem como na transformação dos seus ativos intelectuais.

Rowley (2007) discute o papel do modelo *Data-Information-Knowledge-Wisdom* (DIKW) como sendo “one of the fundamental, widely recognized and ‘taken-for-granted’ models in the information and knowledge literatures. It is often quoted, or used implicitly in definitions of data, information and knowledge in textbooks in information management, information systems and knowledge management” (pp. 163-164). A mesma autora destaca o estudo de Ackoff, em *From Data to Wisdom*, que propõe uma estrutura com os níveis dados, informação, conhecimento, compreensão, inteligência e sabedoria:

Data are defined as symbols that represent properties of objects, events and their environment. They are the products of observation. But are of no use until they are in a useable (i.e. relevant) form. The difference between data and information is functional, not structural. Information is contained in descriptions, answers to questions that begin with such words as who, what, when and how many. Information systems generate, store, retrieve and process data. Information is inferred from data. Knowledge is know-how, and is what makes possible the transformation of information into instructions. Knowledge can be obtained either by transmission from another who has it, by instruction, or by extracting it from experience. Intelligence is the ability to increase efficiency. Wisdom is the ability to increase effectiveness⁶. Wisdom adds value, which requires the mental function that we call judgement. The ethical and aesthetic values that this implies are inherent to the actor and are unique and personal. (p. 166)

Os dados são considerados um atributo multivalorado, dos quais a informação deriva, sendo especificada em algum contexto de forma conceitual e estruturada, representando de alguma forma essa informação. De modo geral, a informação pode ser considerada como uma versão avançada dos dados, ou seja, uma extração dos dados ordenada e filtrada (Firestone, 2001). Os dados caracterizam-se como a forma mais fácil de serem apresentados, explicados e representados, baseando-se em simples fatos ou representações, como, por exemplo, na forma de figuras (Blair, 2002). A informação pode ser considerada uma estrutura mais complexa na sua definição, isto é, de algum modo interpretada, estruturada e organizada e com propósitos específicos (Nonaka & Toyama, 2005). Enfatizamos que o conhecimento é a informação interpretada, contextualizada de alguma maneira e aplicável

⁶ Encontramos na Ciência da Administração, especialmente no trabalho de Chiavenato (2014), um esclarecimento relativo à eficiência e eficácia. No contexto da PoC, entendemos eficiência quando um praticante executa bem e corretamente seu conjunto de ações, como, por exemplo, se esse praticante executou a PoC e documentou todos seus resultados de modo a apresentá-los para o cliente final, isto é, executar da melhor maneira possível. Quando esse praticante utiliza-se de um conjunto de práticas de modo a verificar se a sua execução e seu conjunto de ações são os que realmente deveriam ser utilizados, esse praticante está buscando por eficácia, isto é, executar de maneira adequada na busca por excelência de modo a atingir seus objetivos e resultados. Entendemos que eficiência e eficácia devem andar de mãos dadas no contexto da PoC. Chiavenato também apresenta a diferença entre eficiência e eficácia em uma referência ao futebol, em que jogar futebol com arte significa jogar de forma eficiente, mas jogar de forma eficaz significa ganhar a partida.

pelas organizações, sendo a inteligência e a sabedoria também consideradas como formas de conhecimento (Tuomi, 1999).

Para Dewey (1916), em *Essays of experimental logic*, o conhecimento implica:

judgment (and hence, thinking) the essays try to show (1) that such terms as ‘thinking,’ ‘reflection,’ ‘judgment’ denote inquiries or the results of inquiry, and (2) that inquiry occupies an intermediate and mediating place in the development of an experience. (p. 1)

Esse autor define o conhecimento como aquilo que possibilita ao indivíduo exercer determinadas ações, tarefas ou situações, isto é, aquilo que funciona. Nonaka e Takeuchi (1995) apresentam o conhecimento como sendo uma “function of a particular stance, perspective, or intention. Second, knowledge, unlike information, is about action. It is always knowledge ‘to some end’. And third, knowledge, like information, is about meaning. It is context-specific and relational” (p. 72).

Leonard e Sensiper (1998), no contexto organizacional, apresentam conhecimento como “*information that is relevant, actionable, and based at least partially on experience*. Knowledge is a subset of information; it is subjective; it is linked to meaningful behavior; and it has tacit elements born of experience” (p. 113).

Para Alavi e Leidner (2014), uma perspectiva baseada no conhecimento das organizações demanda que os serviços prestados por recursos, estes tangíveis, dependem de como são combinados e aplicados, o que é, por sua vez, o resultado do *know-how* ou conhecimento organizacional. Segundo esses autores, o conhecimento pode ser visto por diferentes perspectivas como “(1) a state of mind, (2) an object, (3) a process, (4) a condition of having access to information, or (5) a capability” (p. 109).

Watson (2013) baseia-se na visão de capacidade, sugerindo que o conhecimento não é tanto uma capacidade de ação específica, mas, sim, a capacidade de usar informações, e o aprendizado e a experiência resultam na capacidade de interpretar informações e de verificar quais são necessárias na tomada de decisão (Figura 17).

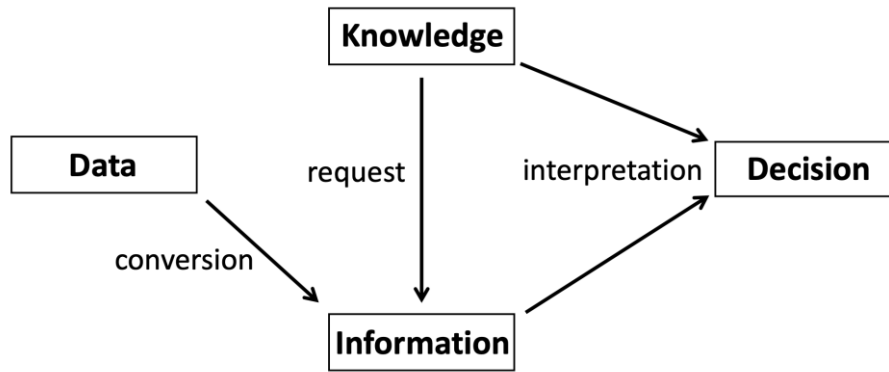


Figura 17. A relação entre dados, informação e conhecimento
 Fonte: Watson (2013, p. 31).

O conhecimento é criado pelos indivíduos, e, portanto, uma organização não pode criar conhecimento *per se*. As organizações necessitam de se apoiar em indivíduos criativos e experientes apresentando um ambiente favorável que permita a criação contínua do conhecimento por meio dos seus indivíduos (Nonaka, 2007; Nonaka & Toyama, 2005; Nonaka & Takeuchi, 1995).

A criação do conhecimento organizacional consolida-se, nos termos e processos organizacionais, com a finalidade de auxiliar e amplificar a criação do conhecimento, por meio dos seus indivíduos, como parte da rede de conhecimento da organização. Por essa linha de metodologia torna-se possível a identificação e a distinção dos diversos níveis de interação social em que o conhecimento foi transformado e reconhecido (Nonaka & Takeuchi, 1995), tendo a autenticidade como seu atributo essencial, expresso em formas lógicas de natureza absoluta, estática e não humana.

Leonard e Sensiper (1998) discutem que a aquisição de conhecimento pode ocorrer por meio de processos inconscientes, por meio de um aprendizado implícito, isto é, nós podemos adquirir conhecimento e compreensão de como navegar em nosso mundo independentemente de tentativas conscientes de o fazer. Uma implicação intrigante é que não só conhecemos mais do que conseguimos dizer (Polanyi, 2009, p. x), mas muitas vezes sabemos e podemos mais do que conseguimos explicar:

Knowledge acquired from implicit learning procedures is knowledge that, in some raw fashion, is always ahead of the capability of its possessor to explicate it. Hence although it is misleading to argue that implicitly acquired knowledge is completely unconscious, it is not misleading to argue that the implicitly acquired epistemic contents of mind are always richer and more sophisticated than what can be explicated. (Reber, 1989, p. 229)

Diversos pesquisadores que estudaram a aprendizagem implícita descobriram que forçar os indivíduos a descrever o que eles pensavam entender a respeito dos processos aprendidos implicitamente, frequentemente resultava em um pior desempenho do que se os indivíduos tivessem a permissão para utilizar seu conhecimento tácito sem uma explicação explícita (Leonard & Sensiper, 1998), uma vez que “looking for rules will not work if you cannot find them” (Reber, 1989, p. 223).

Roque (2004) ainda destaca o papel do ambiente social em relação à questão da aprendizagem expondo que:

os utilizadores realizam tarefas [práticas] em conjunto, como forma de transmissão e expansão do conhecimento, baseando-se em [múltiplas e diversas] interpretações localizadas das suas interações com o sistema. (p. 20)

Assim, a teoria da criação do conhecimento tem como base um processo humano dinâmico de justificativa de convicções pessoais como parte de uma intenção e interesse para a verdade (Nonaka & Takeuchi, 1995). A informação configura-se, dessa forma, como um meio necessário, uma base de extração e construção do conhecimento, caracterizando-se, em uma fase inicial, por um fluxo de mensagens. Em uma segunda fase, o conhecimento é ancorado e baseado nas crenças e convicções do seu titular, este responsável pela construção do conhecimento, consolidando-o e enfatizando-o na relação do elemento essencial do conhecimento com a relação humana (Nonaka, 2007; Nonaka & Toyama, 2005; Nonaka & Takeuchi, 1995).

Destacamos a caracterização do conhecimento apresentada por Polanyi (2009) em conhecimento explícito e conhecimento tácito. De acordo com o mesmo autor, o conhecimento explícito é um tipo de conhecimento formal e sistemático podendo ser expresso, registrado e capturado em diferentes formas, tais como palavras, números, desenhos e símbolos. O conhecimento explícito pode igualmente ser codificado e introduzido em ferramentas e processos automatizados, sendo de fácil comunicação e compartilhamento entre indivíduos, de diferentes formas, dentre as quais manuais, relatórios e especificações (Nonaka & Takeuchi, 1995).

Diferentemente do conhecimento explícito, o conhecimento tácito pode ser classificado como altamente pessoal e informal, sendo vinculado à percepção individual, capacidade de expressão corporal, convicções, perspectivas, interpretações, valores e

emoções, o que o torna um conhecimento de difícil transmissão, formalização e compartilhamento (Nonaka & Takeuchi, 1995).

Para Nonaka e Takeuchi (1995), o conhecimento explícito, diferentemente do conhecimento tácito, pode ser facilmente processado ou automatizado por agentes não humanos, como, por exemplo, máquinas, além de poder ser transmitido eletronicamente e armazenado digitalmente em um repositório digital. Entretanto, devido à natureza subjetiva e intuitiva do conhecimento tácito, torna-se complexo processar e transmitir esse conhecimento adquirido de maneira sistemática ou lógica.

Nas organizações, o conhecimento pleno é criado por meio da interação entre o conhecimento explícito e tácito em uma complementação de ambos (Nonaka & Takeuchi, 1995). Apesar de serem diferentes tipos de conhecimento, um não existe sem o outro, e, em uma estratégia organizacional competitiva, contextualizada pela combinação de recursos internos e externos às organizações, ambos devem ser privilegiados, em termos práticos, para que o conhecimento organizacional busque sua plenitude (Klaus *et al.*, 2016).

Em uma busca incessante por inovação tecnológica e conhecimento, alimenta-se o processo de decisão pelas organizações com estratégias inovadoras que ampliam a sua capacidade de tomar decisões informadas, racionais e devidamente fundamentadas (Dalkir, 2017). Assim, a gestão do conhecimento é o método a ser utilizado pelas organizações em nível de identificação e organização do conhecimento. Seu uso e efeitos têm como finalidade principal proporcionar vantagens competitivas para as organizações (Chen *et al.*, 2011).

Para Fanfan (2012), a gestão do conhecimento é “any process or practice of creating, acquiring, capturing, sharing, using and evaluating knowledge wherever it resides to enhance learning and performance in varies organizations” (p. 118).

Dalkir (2017) define a gestão do conhecimento como uma abordagem sistemática de modo a garantir a plena utilização da base de conhecimento de uma organização juntamente com o potencial de habilidades, competências, pensamentos, inovações e ideias de seus indivíduos com a finalidade de criar uma organização mais eficiente e eficaz e destaca a promoção da criação, do compartilhamento e da aplicação de conhecimento na organização “through the feeding of valuable lessons learned and best practices into corporate memory in order to foster continued organizational learning” (p. 4).

O conhecimento organizacional e a gestão do conhecimento são tópicos populares na literatura científica em gestão estratégica, teoria organizacional, Sistemas de Informação, Ciência da Informação, dentre outros. Assim, é importante que os investigadores, especialmente nos campos dos Sistemas de Informação e Ciência da Informação, estejam cientes, compreendam e proponham diferentes construções a respeito da gestão do conhecimento de modo a contribuir nas diversas perspectivas e abordagens a um fenômeno multifacetado e complexo, enquadrando essas diferentes construções principalmente no contexto de nossa investigação.

3.5.1. Reflexões a respeito da gestão do conhecimento no contexto da PoC

Hessen (2003), em *Erkenntnistheorie*, discute a teoria do conhecimento como sendo uma interpretação e uma explicação filosófica do conhecimento humano, argumentando que antes de “filosofar sobre um objeto, é necessário examiná-lo com exatidão. Qualquer explicação ou interpretação deve ser precedida de uma observação e de uma descrição exata do objeto” (p. 17).

Apropriando-se dessa definição ao contexto de nossa investigação, entendemos que para analisar o comportamento e desempenho de um artefato tecnológico em uso e em estudo na atividade da PoC é necessário examiná-lo e o conectar a um contexto. Assim, qualquer tentativa de explicação, compreensão ou interpretação no contexto da PoC deve ser precedida de uma observação e de uma descrição eficiente e eficaz do comportamento e desempenho desse artefato em contexto e apoiado nas práticas atuais de PoC.

Portanto, os praticantes no contexto da PoC devem buscar:

apreender com um olhar penetrante e descrever com exatidão esse fenômeno peculiar de consciência que chamamos de conhecimento. Fazemos isso à medida que tentamos apreender as características essenciais desse fenômeno mediante a auto-reflexão sobre o que experimentamos quando falamos em conhecimento. (Hessen, 2003, p. 17)

Apresentamos um pensamento de Ackoff (1999) que nos remete a uma reflexão a respeito da relação das práticas atuais de PoC, suas interações e implicações para a gestão do conhecimento no contexto dessa atividade:

Most of the time spent in school [or in a PoC world] is devoted to the transmission of information and ways of obtaining it. Less time is devoted to the transmission of knowledge and ways of obtaining it (analytic thinking). Virtually no time is spent in transmitting

understanding or ways of obtaining it (synthetic thinking). Furthermore, the distinction between data, information, and so on up to wisdom are seldom made in the educational process [PoC activity], leaving students [PoC practitioners and organizations] unaware of their ignorance. They not only don't know, they don't know what they don't know. (p. 170)

Para o filósofo inglês John Locke, nossa alma é uma folha de papel em branco na qual “a experiência vai aos poucos cobrindo com marcas escritas” (Hessen, 2003, p. 41). Por outras palavras, Moraes e Arcello (2000) descrevem que o conhecimento humano “tem como fonte única a experiência obtida através dos órgãos do sentido, o homem nasce feito uma folha de papel em branco onde a experiência escreve ali os conhecimentos” (p. 5). Apoiados no pensamento de Dewey (1916), o objeto de conhecimento pretendido no contexto da PoC “is practical in the sense that it depends upon a specific kind of practice for its existence” (p. 334).

Durante nossas imersões no *habitat* natural da PoC, notamos que o pensamento de diversos praticantes precisa, de alguma forma, alinhar-se de modo a desenvolver uma fusão criativa e colaborativa, alicerçada em um terreno em comum, em relação à construção e disseminação de conhecimento no contexto dessa atividade. Davenport e Prusak (1998) apresentam cinco princípios relacionados à gestão do conhecimento, que entendemos poder contribuir com essa fusão criativa e colaborativa em relação à construção e disseminação de conhecimento no contexto da PoC.

Fundamentados nesses princípios, apresentamos adaptações enquanto objetivos de nossa investigação:

- Promover uma conscientização a respeito do valor do conhecimento a ser alcançado durante o desenvolvimento e execução da PoC bem como a disposição de investir em reflexões para o gerar e o disseminar.
- Identificar e caracterizar todos os artefatos tecnológicos no contexto da PoC e a sua influência na produção e disseminação de conhecimento pelos praticantes e organizações que podem ser efetivamente reunidos em um esforço de fusão.
- Enfatizar o potencial criativo dos praticantes da PoC intrínseco à complexidade e diversidade de ideias, encarando suas diferenças como positivas ao invés de fontes de conflito não positivas, evitando respostas simplistas para questões complexas, sempre contrastando sua conexão com o contexto da atividade.

- Assumir a necessidade de geração e aplicação de conhecimento da forma mais clara possível de modo a encorajar e direcionar o que se pretende obter da atividade da PoC no contexto associado.
- Introduzir critérios de sucesso, fomentando, assim, um juízo crítico, de modo a refletir o valor do conhecimento para além do simples pensamento binário passou ou não passou e que pode ser transversal aos experimentos no contexto da PoC.

Entendemos que, para que o conhecimento e a compreensão do comportamento e desempenho dos artefatos tecnológicos em uso e em estudo possa ser comunicado e compartilhado, ele precisa ser traduzido baseando-se nas práticas de PoC e associado a um contexto. Além disso, destacamos a importância da reflexão relativa às implicações dessas práticas para a gestão do conhecimento no contexto da PoC. Por outras palavras, esse conhecimento precisa ser contextualizado, compreendido, interpretado e documentado de forma eficiente e eficaz de modo que outras pessoas possam entender.

Compreendemos que um novo conhecimento sempre começa com o indivíduo. O praticante no contexto da PoC, de alguma forma, traz algum conhecimento para a atividade, e destacamos que tal conhecimento transforma-se e evolui durante o seu desenvolvimento e execução tornando-se a base para a construção e disseminação de um novo conhecimento em um ciclo contínuo de evolução de seus movimentos em contexto. Entendemos que o conhecimento, tácito e explícito, é gerado por todos e a todo o momento na atividade da PoC, e a necessidade de compreendermos, interpretarmos, aplicarmos, e salvuardarmos esse conhecimento torna-se fundamental para o desenvolvimento e evolução dessa própria atividade e de suas práticas.

Durante nossas imersões, notamos ainda que os praticantes atuam de forma particular no desenvolvimento e execução dessa atividade por meio de movimentos livres e especializados. Dessa forma, destacamos a importância da reflexão-na-ação proposta por Schön (1983) e observamos na sua essência o fenômeno PoC alicerçado na exploração, descoberta e compreensão do desempenho e comportamento, muitas vezes desconhecido para seus praticantes e organizações, dos artefatos tecnológicos em uso e em estudo.

Ao mesmo tempo, enfatizamos a relevância para o conhecimento das dinâmicas do fenômeno PoC, da modelação de suas práticas, e partimos da premissa de que nós, como

praticantes da PoC, podemos conhecer mais do que somos capazes de expressar. Da mesma forma, no contexto da PoC, questionamos se a inovação dessa atividade e suas práticas “occurs at the boundaries between mind sets, not within the provincial territory of one knowledge and skill base” (Leonard-Barton, 1995, p. 62).

Destacamos, assim, a proposta de um modelo de contexto das práticas de PoC capaz de contribuir tanto para que os praticantes possam se orientar no desenvolvimento de uma nova representação desse mundo quanto para que esses praticantes sejam capazes de se entender melhor. Por outras palavras, contribuir para o desenvolvimento de uma nova linguagem com a finalidade de contribuir com a reflexão e com os diálogos sobre a prática, oferecendo, assim, algum tipo de conhecimento compartilhado antes de qualquer movimento de colaboração.

Nosso intuito ao utilizar o termo entender traduz-se em nosso objetivo central de investigação, em que buscamos proporcionar uma nova visão da PoC, uma nova forma, para que outras pessoas possam refletir a respeito dessa atividade, suas partes e o contexto, contribuindo, assim, para a formação de suas compreensões e interpretações, ao invés de simplesmente buscar entender os resultados da atividade da PoC (e realmente acreditar neles) baseando-se apenas em seus resultados finais, e tirando, a partir daí, suas próprias (in)conclusões e (des)construções.

4. Ações e Competências no Contexto da PoC

Este capítulo tem como objetivo apresentar as ações e as competências dos praticantes identificadas no *habitat* natural da PoC. Fundamentados em duas imersões, uma caracterizada por um conjunto de observações, de forma não-intervencionista, em cinquenta atividades de PoC, e outra caracterizada pela nossa participação direta como praticantes no desenvolvimento e execução de trinta atividades de PoC, identificamos um conjunto de 110 ações e de 22 competências no contexto da PoC. As ações, que podem constituir uma ou diversas práticas de PoC, representam os movimentos livres e especializados realizados pelos seus praticantes, isto é, o que fazem e como fazem durante o desenvolvimento e execução dessa atividade. Cada competência pode ser compreendida como a capacidade de esses praticantes resolverem determinadas situações ou tarefas por meio de um conjunto de ações em contexto na PoC.

4.1. 110 ações identificadas no contexto da PoC

Nosso objetivo concentrou-se em coletar um conjunto de situações de PoC ocorridas diretamente no seu *habitat* natural de modo a contribuir para identificarmos as ações realizadas pelos seus praticantes durante o desenvolvimento e execução dessa atividade apoiando-nos no conjunto de subproblemas previstos pelo enquadramento teórico da EC (Roque, 2004).

Nossas duas imersões ocorreram em um período de trinta meses de observações e participação, resultando em 459 narrativas de PoC compostas por 11 entrevistas com diferentes praticantes, 5 esboços teóricos, 391 anotações e 52 esboços práticos. Optamos por analisar e codificar as 391 anotações na PoC e os 52 esboços práticos, totalizando, assim, 443 evidências que denominamos de cenários no contexto da PoC, uma vez que representam de fato as situações práticas e em contexto vivenciadas pelos praticantes bem como suas interações durante o desenvolvimento e execução de diversas atividades de PoC em seu *habitat* natural. Durante nossas análises e reflexões, essa quantidade de evidências mostrou-se suficiente para respondermos à questão de investigação e atingirmos nossos objetivos.

Como resultado do primeiro nível de abstração das práticas no contexto da PoC, apresentamos na Tabela 2 os 110 códigos que representam as ações realizadas pelos praticantes durante o desenvolvimento e execução no contexto dessa atividade. Nota-se que encontra-se na seção Apêndices todas as ações e seus respectivos cenários de PoC.

Código	Descrição da Ação	Código	Descrição da Ação
A001	Adquirindo mais informações a respeito dos artefatos na PoC	A056	Não compreendendo como utilizar os artefatos na PoC
A002	Adquirindo mais informações a respeito dos requisitos na PoC	A057	Não compreendendo os requisitos na PoC
A003	Ajustando os artefatos na PoC	A058	Não compreendendo os resultados da PoC
A004	Ajustando os experimentos na PoC	A059	Negociando prazos para a documentação dos resultados da PoC
A005	Analisando os requisitos <i>versus</i> os resultados obtidos na PoC	A060	Negociando prazos para a execução da PoC
A006	Analisando os experimentos durante a execução da PoC	A061	Negociando prazos para a obtenção dos resultados da PoC
A007	Analisando os resultados inesperados (ruins) <i>versus</i> os requisitos na execução da PoC	A062	Oferecendo uma comparação dos artefatos de diferentes PoC
A008	Analisando os resultados inesperados (bons) <i>versus</i> os requisitos na execução da PoC	A063	Oferecendo uma comparação dos experimentos de diferentes PoC
A009	Solicitando assistência na execução da PoC	A064	Oferecendo uma comparação dos resultados de diferentes PoC
A010	Pedindo ajuda na modelação da PoC	A065	Explorando a apresentação na PoC

A011	Solicitando assistência na modelação e na execução da PoC	A066	Apresentando os resultados da PoC – fase final
A012	Solicitando assistência para compreender os artefatos	A067	Apresentando os resultados da PoC – fase inicial
A013	Pedindo ajuda para compreender os experimentos	A068	Apresentando os resultados (aceitos) da execução da PoC
A014	Solicitando assistência para compreender os requisitos	A069	Apresentando os resultados (não aceitos) da execução da PoC
A015	Pedindo ajuda para compreender os resultados	A070	Apresentando os resultados da modelação da PoC
A016	Verificando o ambiente da PoC para os testes	A071	Apresentando os resultados da modelação e da execução da PoC
A017	Comparando os resultados da PoC com os concorrentes	A072	Apresentando os artefatos na PoC
A018	Comparando os resultados da PoC com outras PoC	A073	Apresentando os experimentos na PoC
A019	Comparando os resultados da PoC: resultados esperados <i>versus</i> obtidos	A074	Apresentando os requisitos na PoC
A020	Configurando os artefatos na PoC	A075	Apresentando os resultados da PoC
A021	Confrontando os artefatos na PoC com a modelação	A076	Propondo a construção de mini-PoC – execução
A022	Confrontando os experimentos na PoC com a modelação	A077	Propondo a construção de mini-PoC – validação
A023	Confrontando os requisitos na PoC com a modelação	A078	Propondo uma nova execução da PoC

A024	Confrontando os artefatos na PoC com a modelação e a execução	A079	Propondo novos artefatos na PoC
A025	Confrontando os experimentos na PoC com a modelação e a execução	A080	Propondo novos experimentos na PoC
A026	Confrontando os requisitos na PoC com a modelação e a execução	A081	Reavaliando os resultados da PoC
A027	Confrontando os resultados da PoC com a modelação e a execução	A082	Reavaliando os artefatos na PoC
A028	Contrastando os requisitos com uma reflexão-na-ação durante a execução da PoC	A083	Reavaliando os requisitos na PoC
A029	Definindo os participantes da PoC por especialidade	A084	Propondo a reexecução da PoC
A030	Discordando dos artefatos propostos na PoC	A085	Refazendo a modelação da PoC
A031	Discordando dos experimentos propostos na PoC	A086	Descrevendo os artefatos a serem utilizados na PoC
A032	Discutindo a PoC com todos os participantes	A087	Descrevendo os experimentos a serem utilizados na PoC
A033	Debatendo os resultados da execução da PoC	A088	Descrevendo os resultados obtidos na PoC
A034	Debatendo os resultados (esperados) da modelação e da execução da PoC	A089	Descrevendo os resultados esperados na PoC
A035	Documentando parcialmente os resultados da PoC	A090	Refletindo a respeito dos artefatos na PoC

A036	Documentando totalmente os resultados da PoC	A091	Refletindo a respeito dos experimentos na PoC
A037	Executando a PoC pelo praticante não especialista	A092	Refletindo a respeito dos resultados da PoC
A038	Executando a PoC pelo praticante especialista	A093	Refletindo a respeito dos resultados da PoC em uma comparação com outras PoC
A039	Explorando diferentes artefatos durante a execução da PoC	A094	Recusando artefatos na PoC
A040	Explorando diferentes cenários durante a execução da PoC	A095	Recusando experimentos na PoC
A041	Aprimorando os requisitos, os experimentos e os resultados durante a execução da PoC	A096	Recusando a aceitação da PoC
A042	Insistindo em continuar com os artefatos na PoC	A097	Pesquisando como utilizar um novo artefato na PoC
A043	Insistindo em continuar com os experimentos na PoC	A098	Pesquisando novos artefatos que possam ser utilizados na PoC
A044	Interpretando os experimentos na PoC	A099	Pesquisando novos experimentos que possam ser utilizados na PoC
A045	Interpretando os requisitos na PoC	A100	Procurando por um culpado ou por potenciais falhas nos artefatos da PoC
A046	Interpretando os resultados da PoC	A101	Procurando por um culpado ou por potenciais falhas na execução da PoC
A047	Introduzindo novos artefatos na PoC	A102	Procurando por um culpado ou por potenciais falhas nos experimentos da PoC

A048	Introduzindo novos experimentos na PoC	A103	Procurando por um culpado ou por potenciais falhas nos resultados da PoC
A049	Introduzindo novos requisitos na PoC	A104	Iniciando mini-PoC visando compreender os artefatos
A050	Invalidando resultados da PoC ou de outras PoC	A105	Iniciando mini-PoC visando compreender os experimentos
A051	Invalidando experimentos na PoC	A106	Iniciando a execução da PoC com ou sem conhecimento dos artefatos
A052	Invalidando artefatos na PoC	A107	Iniciando a execução da PoC com ou sem conhecimento dos requisitos
A053	Invalidando requisitos na PoC	A108	Iniciando a execução da PoC com ou sem conhecimento das tecnologias envolvidas
A054	Disponibilizando o ambiente da PoC para testes	A109	Utilizando a PoC somente como um exercício exploratório – com requisitos
A055	Não compreendendo uma tecnologia utilizada na PoC	A110	Utilizando a PoC somente como um exercício exploratório – sem requisitos

Tabela 2. As 110 ações identificadas no contexto da PoC
Fonte: Elaboração nossa.

4.2. 22 competências dos praticantes no contexto da PoC

Como resultado do segundo nível de abstração das práticas no contexto da PoC, apresentamos na Tabela 3 as 22 competências, cada uma delas representando a capacidade de esses praticantes resolverem determinadas situações por meio de um conjunto de ações no contexto dessa atividade. Nota-se que encontra-se na seção Apêndices o mapeamento de todos os cenários, das ações e das competências no contexto da PoC.

Código	Descrição da Competência	Conjunto das Ações
C01	Coletando na PoC	A001, A002, A005, A006, A028, A032, A041, A044, A045, A056, A057, A060, A061, A065, A074, A086, A087, A088, A089, A110
C02	Comparando as combinações	A003, A004, A017, A018, A019, A030, A031, A032, A039, A040, A047, A048, A049, A055, A062, A063, A064
C03	Confrontando as combinações	A003, A004, A017, A018, A019, A021, A022, A023, A024, A025, A026, A030, A031, A032, A044, A045, A047, A048, A049, A052, A053, A079, A080, A090, A091, A092, A094, A095, A096
C04	Desenvolvendo mini-PoC	A009, A010, A011, A012, A013, A014, A015, A016, A028, A039, A041, A042, A043, A044, A045, A046, A051, A052, A054, A066, A067, A076, A077, A090, A091, A092, A097, A098, A099, A104, A105, A109, A110
C05	Lidando com a falta de informações	A001, A002, A003, A004, A007, A008, A009, A010, A011, A012, A013, A014, A015, A032, A042, A043, A055, A056, A057, A058, A077, A081, A082, A083, A084, A085, A092, A093, A097, A098, A099, A100, A101, A102, A103, A106, A107, A108, A109
C06	Descrevendo a PoC	A005, A006, A007, A008, A032, A033, A034, A035, A036, A041, A047, A049, A065, A066, A067, A086, A087, A088, A089
C07	Projetando a PoC	A009, A010, A011, A012, A013, A014, A015, A028, A029, A032, A077, A085, A086, A087, A090, A091, A092, A093, A097

C08	Dialogando com os praticantes	A001, A002, A009, A010, A011, A012, A013, A014, A015, A021, A022, A023, A024, A025, A026, A027, A028, A030, A031, A032, A033, A034, A044, A045, A046, A059, A060, A061, A076, A077, A078, A079, A080, A085
C09	Documentando a PoC	A005, A006, A007, A008, A019, A028, A035, A036, A046, A051, A058, A072, A073, A074, A075, A086, A087, A088, A089, A092, A093
C10	Executando a PoC	A009, A012, A013, A015, A016, A019, A020, A028, A032, A035, A036, A037, A038, A039, A040, A044, A045, A046, A050, A051, A052, A053, A054, A056, A057, A058, A078, A079, A080, A081, A082, A083, A084, A085, A092, A093, A097, A098, A099, A100, A101, A102, A103, A106, A107, A108
C11	Explorando na PoC	A001, A002, A017, A018, A019, A028, A032, A039, A040, A044, A045, A046, A077, A097, A098, A099, A104, A105
C12	Improvizando na PoC	A003, A004, A020, A041, A044, A045, A046, A047, A048, A049, A050, A051, A052, A053, A090, A091, A092, A093, A097, A098, A099
C13	Interpretando na PoC	A005, A006, A007, A008, A021, A022, A023, A024, A025, A026, A027, A028, A032, A044, A045, A046, A090, A091, A092, A093
C14	Adaptando na PoC	A009, A010, A011, A012, A013, A014, A015, A017, A018, A019, A032, A033, A034, A035, A039, A040, A042, A043, A044, A045, A046, A055, A056, A057, A058, A062, A063, A064, A076, A077, A085, A097, A098, A099

C15	Modelando a PoC	A001, A002, A003, A004, A005, A006, A021, A022, A023, A024, A025, A026, A028, A032, A039, A040, A047, A048, A049, A079, A080
C16	Negociando na PoC	A003, A004, A021, A022, A023, A024, A025, A026, A027, A028, A030, A031, A032, A047, A048, A059, A060, A061, A070, A071, A077, A094, A095, A096
C17	Apresentando e confrontando os resultados	A017, A018, A019, A021, A022, A023, A024, A025, A026, A027, A028, A032, A033, A034, A044, A045, A046, A066, A067, A068, A069, A072, A073, A075
C18	Apresentando na PoC	A032, A033, A034, A035, A036, A065, A066, A067, A068, A069, A070, A071
C19	Refletindo sobre os resultados (combinação)	A005, A007, A008, A017, A018, A019, A032, A033, A046, A058, A092, A093, A103
C20	Refletindo sobre os resultados (potenciais combinações)	A006, A021, A022, A023, A024, A025, A026, A028, A040, A044, A045, A056, A090, A091, A092, A094, A095, A097, A098, A099, A100, A101, A102
C21	Buscando conhecimento na PoC	A001, A002, A009, A010, A011, A012, A013, A014, A015, A017, A018, A019, A039, A040, A077, A097, A098, A099, A104, A105
C22	Desenvolvendo a PoC	A010, A012, A013, A014, A039, A040, A079, A080, A085, A090, A091, A109, A110

Tabela 3. As 22 competências e seus respectivos conjuntos de ações
Fonte: Elaboração nossa.

Antes de descrevermos cada competência, ressaltamos a importância de introduzir um modelo de apresentação dessas competências de modo a representar uma faceta do contexto da PoC, suas partes, isto é, as perguntas, os requisitos, os artefatos tecnológicos e os experimentos, bem como suas combinações e variações durante o exercício de cada competência no contexto da PoC (Figura 18).

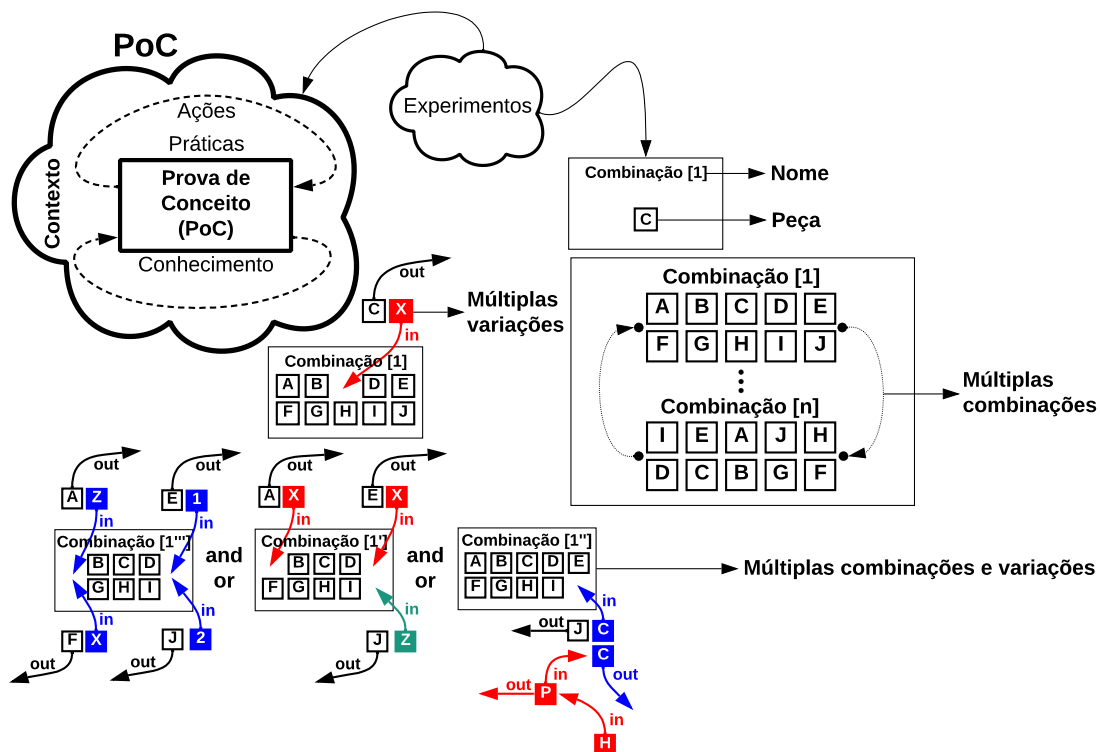


Figura 18. Modelo de apresentação das competências
 Fonte: Elaboração nossa.

Durante o desenvolvimento e execução da PoC, uma ou mais combinações nos instrumentos de mediação podem sofrer alterações, como, por exemplo, um experimento utilizando uma combinação de acesso randômico e sequencial a um dispositivo de armazenamento de dados, mas com alteração do tamanho do bloco de dados utilizado nas operações de leitura e escrita de 8 KB para 32 KB. Assim, denominamos de variações essas alterações nas combinações dos instrumentos de mediação no contexto da PoC.

Da mesma forma, as combinações e as variações desses conjuntos de perguntas, requisitos, artefatos tecnológicos e experimentos foram representadas no formato de uma caixa, como, por exemplo, a combinação [1] sendo composta pelas peças (A, B, C, D, E, F, G, H, I e J) (Figura 18) representando suas respectivas configurações e parametrizações, como, por exemplo, um *software* utilizado para a geração de I/O na atividade da PoC. Nota-se que o comportamento e os fenômenos representados por esses desenhos serão apresentados e documentados sem a necessidade de anonimização.

Conforme podemos observar na Figura 18, esse desenho representa uma faceta do contexto da PoC apresentando um conjunto de experimentos, suas múltiplas combinações e

variações que observamos durante o exercício de cada competência pelos seus praticantes. Entendemos que as combinações são compostas por peças representando seus objetos particulares, como, por exemplo, um experimento e suas diversas formas específicas de desenvolvimento, configuração e execução. Assim, com a apresentação dos desenhos, observamos diversas combinações no conjunto de experimentos, tais como:

- Executar um experimento de I/O utilizando um bloco de dados de 8 KB de modo a simular o acesso de um banco de dados transacional.
- Executar um experimento de I/O utilizando um bloco de dados de 1 MB simulando um acesso sequencial na solução de armazenamento de dados.
- Executar um experimento de I/O simulando acessos randômicos e sequenciais na solução de armazenamento de dados.

Da mesma forma, observamos múltiplas combinações, múltiplas variações e múltiplas combinações e variações no contexto da PoC, como, por exemplo:

- **Múltiplas combinações:** podemos observar que esse conjunto de experimentos possui diversas possibilidades de combinações sendo representado pelo intervalo de combinações – combinação [1] . . . combinação [n].
- **Múltiplas variações:** a combinação [1] constituída originalmente das peças (A, B, C, D, E, F, G, H, I e J) passa por uma variação – sai a peça C e entra a peça X. Por exemplo, sai o bloco de dados de 8 KB e entra o bloco de dados de 32 KB.
- **Múltiplas combinações e variações:** observamos esse fenômeno quando um conjunto de combinações sofre múltiplas variações, como, por exemplo, a combinação [1''] – sai a peça J e entra a peça C, depois sai a peça C e entra a peça P, e depois sai a peça P e entra a H. Por exemplo, as múltiplas variações durante a execução de um experimento no contexto da PoC e as diversas e possíveis parametrizações nos *softwares* utilizados para a geração de I/O nessa atividade.

Para representar as múltiplas combinações, as múltiplas variações e as múltiplas combinações e variações no contexto da PoC, adotamos o símbolo matemático representado pelo sinal de mais (+) de modo a indicar uma agregação de múltiplas combinações e variações, conforme podemos observar nos seguintes exemplos:

- **Múltiplas combinações:** executar um experimento de I/O utilizando um bloco de dados de 8 KB de modo a simular o acesso de um banco de dados transacional + utilizar um bloco de dados de 1 MB de modo a simular um acesso sequencial de um banco de dados.
- **Múltiplas variações:** executar um experimento de I/O utilizando um bloco de dados de 1 MB simulando um acesso sequencial na solução de armazenamento de dados + um experimento de I/O utilizando um bloco de dados de 800 KB simulando um acesso sequencial na solução de armazenamento de dados.
- **Múltiplas combinações e variações:** executar um experimento de I/O simulando acessos randômicos e sequenciais na solução de armazenamento de dados e configurar um *burst* de 5 ms nas operações de escrita randômica + alterar esse *burst* de 5 ms para uma série variando de no mínimo 1 ms até o máximo de 5 ms.

A seguir, apresentamos cada competência e seu respectivo conjunto de ações no contexto da PoC.

4.2.1. Coletando na PoC

O conjunto das ações Adquirindo mais informações a respeito dos artefatos na PoC (A001), Adquirindo mais informações a respeito dos requisitos na PoC (A002), Analisando os requisitos *versus* os resultados obtidos na PoC (A005), Analisando os experimentos durante a execução da PoC (A006), Contrastando os requisitos com uma reflexão-na-ação durante a execução da PoC (A028), Discutindo a PoC com todos os participantes (A032), Aprimorando os requisitos, os experimentos e os resultados durante a execução da PoC (A041), Interpretando os experimentos na PoC (A044), Interpretando os requisitos na PoC (A045), Não compreendendo como utilizar os artefatos na PoC (A056), Não compreendendo os requisitos na PoC (A057), Negociando prazos para a execução da PoC (A060), Negociando prazos para a obtenção dos resultados da PoC (A061), Explorando a apresentação na PoC (A065), Apresentando os requisitos na PoC (A074), Descrevendo os artefatos a serem utilizados na PoC (A086), Descrevendo os experimentos a serem utilizados na PoC (A087), Descrevendo os resultados obtidos na PoC (A088), Descrevendo os resultados esperados na PoC (A089) e Utilizando a PoC somente como um exercício exploratório – sem requisitos (A110) indica a capacidade do praticante em coletar, analisar,

interpretar e compreender os requisitos no contexto da PoC, uma competência que denominamos de **Coletando na PoC** e que codificamos como **C01**.

Identificamos essa competência como a capacidade do praticante em explorar, negociar, refletir e documentar os requisitos na atividade da PoC e entendemos que o objetivo e a motivação dessa competência é a obtenção de um modelo do contexto atual de modo a contribuir para o início de “uma representação do contexto organizacional actual ou idealizado, que possa constituir um ponto de partida para um processo intencional de transformação. Esta motivação irá proporcionar uma primeira dicotomia entre contexto e evento focal” (Roque, 2004, p. 82). Percebemos os requisitos no contexto da PoC sendo tipicamente oriundos das organizações, especificamente no papel de clientes, que buscam explorar e conhecer mais a respeito do comportamento e desempenho dos artefatos tecnológicos em estudo na atividade da PoC.

Com base nesse conjunto de ações que compõem essa competência, observamos o praticante da PoC:

- Explorando, na busca por mais informações ou esclarecimentos do que exatamente uma organização pretende alcançar na PoC. Da mesma forma, notamos essa exploração associada a uma contrastação dos requisitos com o que se está obtendo durante o desenvolvimento e execução dessa atividade.
- Negociando, quando muitas vezes o que uma organização está requisitando ou exigindo necessita de ser ajustado ou até mesmo remodelado no contexto da PoC.
- Refletindo a respeito do que está sendo pedido ou exigido pelas organizações para a atividade da PoC e o que realmente é factível de ser desenvolvido e executado. Durante nossas imersões, muitas vezes observamos diversas organizações requisitando e exigindo, como, por exemplo, uma grande quantidade de poder computacional para a execução da PoC, que na realidade não seria necessário para alcançar o que se espera nessa atividade.
- Documentando o que está sendo pedido pelas organizações, como, por exemplo, o que realmente se pretende, o que realmente se pode fazer e o que realmente está se alcançando com a atividade da PoC.

Além disso, observamos uma constante busca por conhecimento por meio da documentação de atividades anteriores e de outras PoC de modo a estabelecer uma troca de conhecimento fundamentada nos diálogos dos praticantes e participantes. Os praticantes do lado do cliente são aqueles que possuem as necessidades, os requisitos ou, até mesmo, curiosidades em explorar um artefato tecnológico na PoC e os praticantes especialistas são aqueles que executam a PoC juntamente com esses praticantes do lado do cliente.

4.2.2. Comparando as combinações

O conjunto das ações Ajustando os artefatos na PoC (A003), Ajustando os experimentos na PoC (A004), Comparando os resultados da PoC com os concorrentes (A017), Comparando os resultados da PoC com outras PoC (A018), Comparando os resultados da PoC: resultados esperados (A019), Discordando dos artefatos propostos na PoC (A030), Discordando dos experimentos propostos na PoC (A031), Discutindo a PoC com todos os participantes (A032), Explorando diferentes artefatos durante a execução da PoC (A039), Explorando diferentes cenários durante a execução da PoC (A040), Introduzindo novos artefatos na PoC (A047), Introduzindo novos experimentos na PoC (A048), Introduzindo novos requisitos na PoC (A049), Não compreendendo uma tecnologia utilizada na PoC (A055), Oferecendo uma comparação dos artefatos de diferentes PoC (A062), Oferecendo uma comparação dos experimentos de diferentes PoC (A063) e Oferecendo uma comparação dos resultados de diferentes PoC (A064) indica a capacidade do praticante em comparar as combinações dos artefatos, experimentos e requisitos no contexto da PoC ou de diferentes atividades de PoC, uma competência que denominamos de **Comparando as combinações** e que codificamos como **C02**.

Durante nossas imersões, percebemos que os praticantes estão de alguma forma intrinsecamente envolvidos, consciente e inconscientemente, com essa competência em diversos movimentos de comparação e reflexão a respeito de distintas e potenciais combinações de artefatos, experimentos e requisitos na atividade da PoC. Compreendemos também que esses movimentos transcendem o contexto atual da PoC, passando para novos e recorrentes movimentos de comparação e reflexão de outras potenciais combinações desses artefatos, experimentos e requisitos em outros contextos, ou seja, diferentes atividades de PoC.

Fundamentados nessa competência, criam-se fluxos continuados e recorrentes como uma forma de buscar conhecimento a ser aplicado ao contexto atual do praticante da PoC (Figura 19).

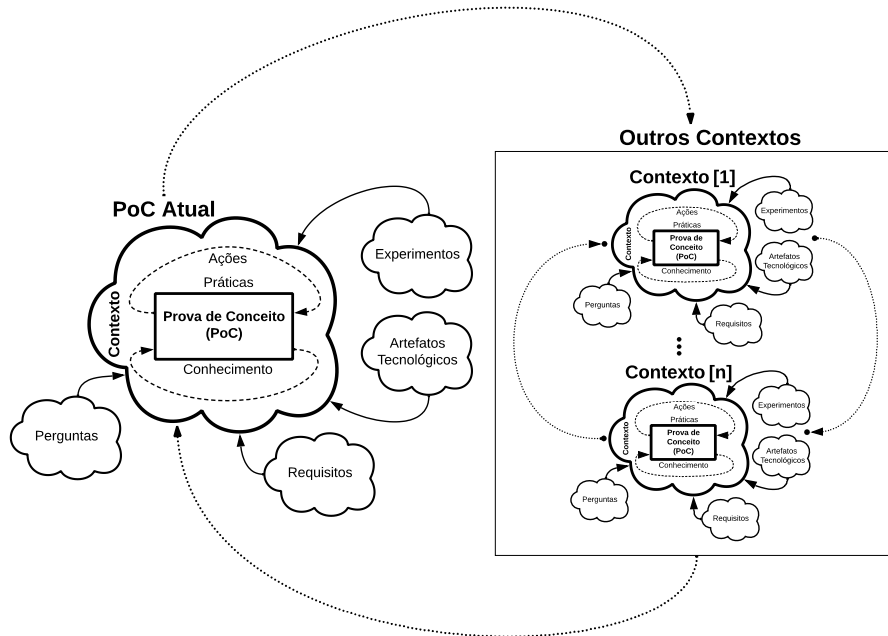


Figura 19. Competência C02: Contexto atual e outros (S412)

Fonte: Elaboração nossa.

Conforme podemos observar na Figura 19, nota-se essa competência com uma intenção projetiva na criação das representações de um modelo de contexto ou a reconceitualização ou expansão do contexto (Roque, 2004). Destacamos, assim, a construção de fluxos contínuos de conhecimento para a reconceitualização ou expansão do contexto – atual (do lado esquerdo da figura denominado de PoC Atual) e os novos contextos (do lado direito da figura denominado de Outros Contextos).

Dessa forma, os praticantes da PoC buscam a construção de um modelo de contexto que permita uma “reflexão no presente sobre um futuro ainda não instanciado. Queremos que esta reflexão se revista de elementos relevantes, embora possivelmente incompletos e, ou, contraditórios, para ponderar a nossa intervenção transformadora em relação a um modelo do contexto actual” (Roque, 2004, p. 86).

4.2.3. Confrontando as combinações

O conjunto de ações Ajustando os artefatos na PoC (A003), Ajustando os experimentos na PoC (A004), Comparando os resultados da PoC com os concorrentes

(A017), Comparando os resultados da PoC com outras PoC (A018), Comparando os resultados da PoC: resultados esperados (A019), Confrontando os artefatos na PoC com a modelação (A021), Confrontando os experimentos na PoC com a modelação (A022), Confrontando os requisitos na PoC com a modelação (A023), Confrontando os artefatos na PoC com a modelação e a execução (A024), Confrontando os experimentos na PoC com a modelação e a execução (A025), Confrontando os requisitos na PoC com a modelação e a execução (A026), Discordando dos artefatos propostos na PoC (A030), Discordando dos experimentos propostos na PoC (A031), Discutindo a PoC com todos os participantes (A032), Interpretando os experimentos na PoC (A044), Interpretando os requisitos na PoC (A045), Introduzindo novos artefatos na PoC (A047), Introduzindo novos experimentos na PoC (A048), Introduzindo novos requisitos na PoC (A049), Invalidando artefatos na PoC (A052), Invalidando requisitos na PoC (A053), Propondo novos artefatos na PoC (A079), Propondo novos experimentos na PoC (A080), Refletindo a respeito dos artefatos na PoC (A090), Refletindo a respeito dos experimentos na PoC (A091), Refletindo a respeito dos resultados da PoC (A092), Recusando artefatos na PoC (A094), Recusando experimentos na PoC (A095) e Recusando a aceitação da PoC (A096) indica a capacidade do praticante em confrontar as combinações dos artefatos, experimentos e requisitos no contexto da PoC ou de outras atividades de PoC, uma competência que denominamos de **Confrontando as combinações** e que codificamos como **C03**.

Ao confrontar essas combinações, o praticante no contexto da PoC começa e procura fundamentar sua busca por conhecimento por meio dessas combinações de modo a refletir a respeito do que é possível ou não se aplicado ao seu contexto atual. Durante nossas imersões, também encontramos diversas ocorrências de confrontos entre os praticantes e outros atores, como, por exemplo, as organizações no papel de clientes, os administradores de bancos de dados, os engenheiros de sistemas, os arquitetos de *cloud*, os especialistas em desempenho de sistemas, dentre outros, na sua adoção e concepção das combinações e variações do conjunto de perguntas, requisitos, artefatos tecnológicos e experimentos no contexto da PoC ou em outros contextos (Figura 20).

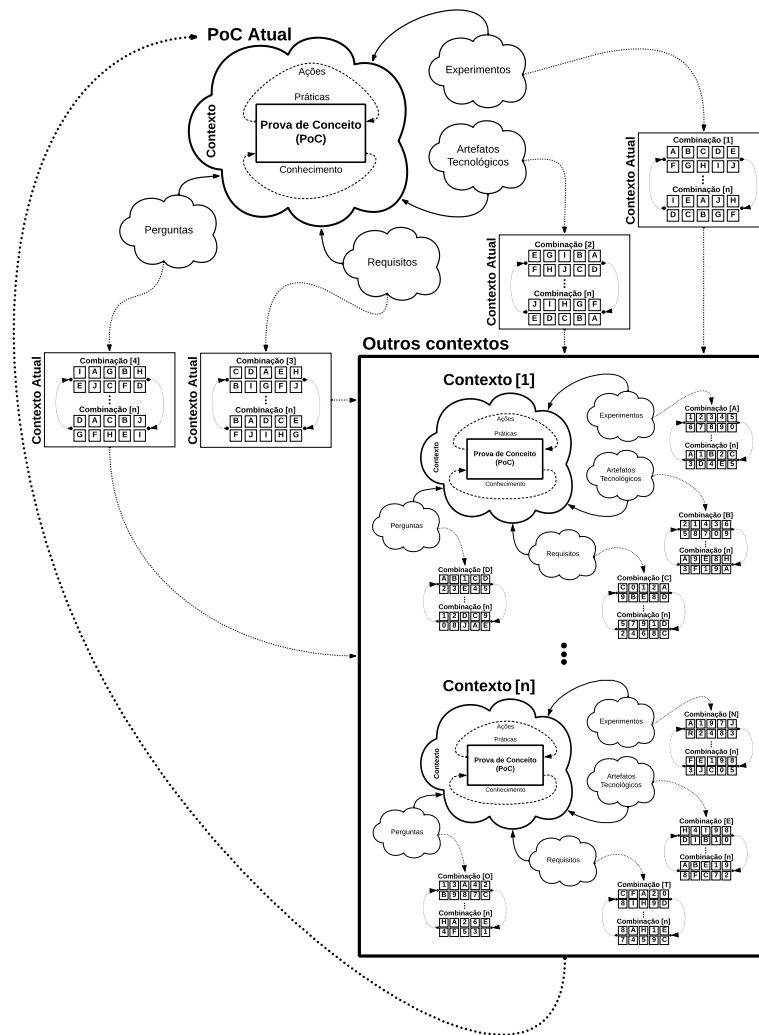


Figura 20. Competência C03: Combinações – Contexto atual e outros (S413)
 Fonte: Elaboração nossa.

Conforme podemos observar na Figura 20, apresentamos um sistema de atividade denominado de PoC Atual composto por um conjunto específico de perguntas, requisitos, artefatos tecnológicos e experimentos bem como dúvidas e até mesmo curiosidades a serem exploradas nessa atividade. Destacam-se as inúmeras combinações possíveis entre todas as partes desse contexto, colocando, dessa forma, questões complexas nas relações dos seus praticantes no que diz respeito a sua construção, levantando-se assim “entre outras, questões como a diferença entre perspectiva e realidade” (Roque, 2004, p. 89).

Cada instância do contexto da PoC (ou experimentação) possui uma rede de conexões de potenciais combinações em seu contexto atual, como, por exemplo, as possíveis combinações de como executar um teste de desempenho em um sistema de armazenamento de dados utilizando uma ferramenta específica para geração de I/O (Figura 21).

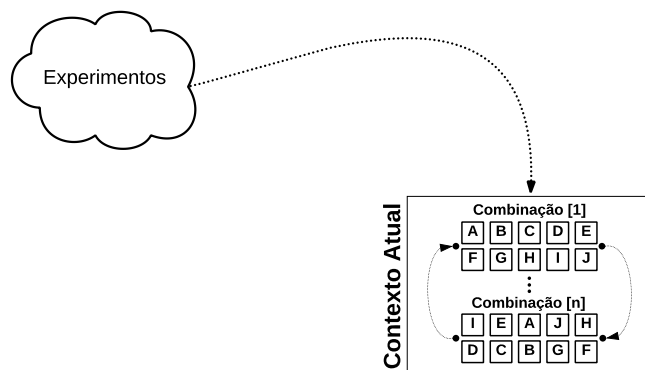


Figura 21. Competência C03: Experimentos e Combinações (S414)
 Fonte: Elaboração nossa.

As perguntas, os requisitos, os artefatos tecnológicos e os experimentos estão conectados aos seus respectivos conjuntos de possíveis combinações no contexto atual da atividade da PoC, como, por exemplo, os experimentos e suas diversas combinações representando como podem ser analisados, interpretados, compreendidos, executados, explicados e documentados na PoC.

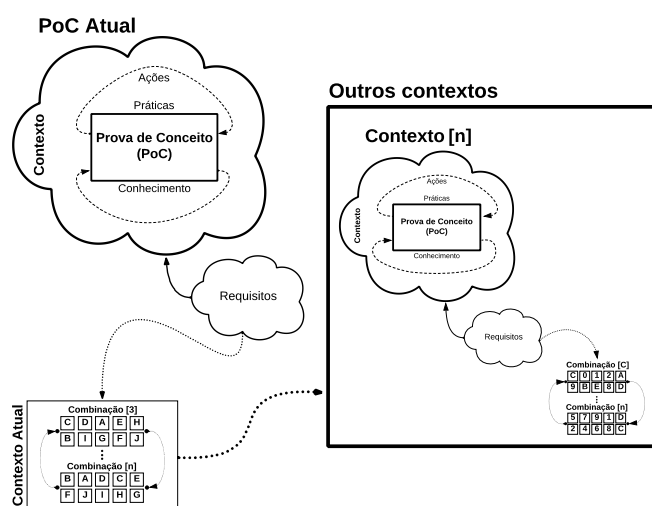


Figura 22. Competência C03: Uma rede de combinações (S415)
 Fonte: Elaboração nossa.

Na Figura 22, o praticante, durante a execução da PoC, constrói uma rede de conexões de potenciais combinações das perguntas, dos requisitos, dos artefatos tecnológicos e dos experimentos de seu contexto atual com outras combinações de outros contextos. Por exemplo, quais os requisitos atualmente pedidos e quais outras combinações nesse e em outros contextos poderiam contribuir para a construção e disseminação de conhecimento aos praticantes e as organizações envolvidas com essa atividade.

4.2.4. Desenvolvendo mini-PoC

O conjunto das ações Solicitando assistência na execução da PoC (A009), Pedindo ajuda na modelação da PoC (A010), Solicitando assistência na modelação e na execução da PoC (A011), Solicitando assistência para compreender os artefatos (A012), Pedindo ajuda para compreender os experimentos (A013), Solicitando assistência para compreender os requisitos (A014), Pedindo ajuda para compreender os resultados (A015), Verificando o ambiente da PoC para os testes (A016), Contrastando os requisitos com uma reflexão-nação durante a execução da PoC (A028), Explorando diferentes artefatos durante a execução da PoC (A039), Aprimorando os requisitos, os experimentos e os resultados durante a execução da PoC (A041), Insistindo em continuar com os artefatos na PoC (A042), Insistindo em continuar com os experimentos na PoC (A043), Interpretando os experimentos na PoC (A044), Interpretando os requisitos na PoC (A045), Interpretando os resultados da PoC (A046), Invalidando experimentos na PoC (A051), Invalidando artefatos na PoC (A052), Disponibilizando o ambiente da PoC para testes (A054), Apresentando os resultados da PoC – fase final (A066), Apresentando os resultados da PoC – fase inicial (A067), Propondo a construção de mini-PoC – execução (A076), Propondo a construção de mini-PoC – validação (A077), Refletindo a respeito dos artefatos na PoC (A090), Refletindo a respeito dos experimentos na PoC (A091), Refletindo a respeito dos resultados da PoC (A092), Pesquisando como utilizar um novo artefato na PoC (A097), Pesquisando novos artefatos que possam ser utilizados na PoC (A098), Pesquisando novos experimentos que possam ser utilizados na PoC (A099), Iniciando mini-PoC visando compreender os artefatos (A104), Iniciando mini-PoC visando compreender os experimentos (A105), Utilizando a PoC somente como um exercício exploratório – com requisitos (A109) e Utilizando a PoC somente como um exercício exploratório – sem requisitos (A110) indica a capacidade do praticante em desenvolver mini-PoC visando construir e contribuir para o conhecimento dos artefatos, experimentos e requisitos no contexto da PoC, uma capacidade que denominamos de **Desenvolvendo mini-PoC** e que codificamos como **C04** (Figura 23).

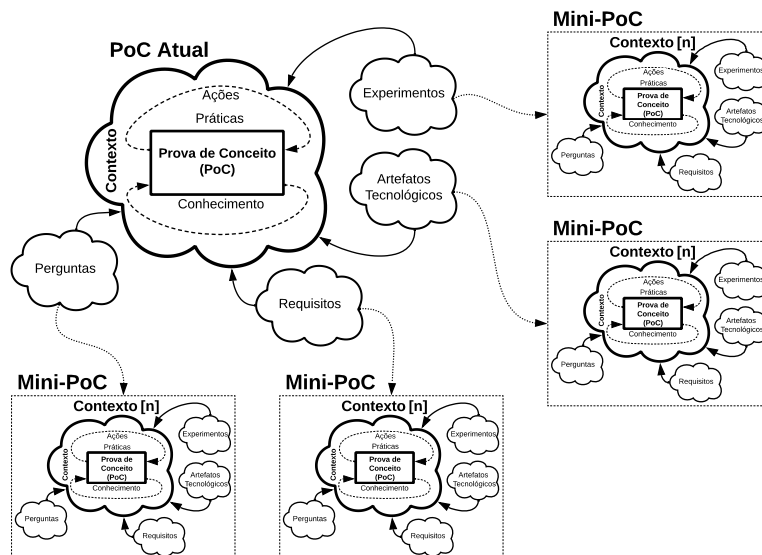


Figura 23. Competência C04: Desenvolvendo mini-PoC (S416)
 Fonte: Elaboração nossa.

Durante nossas imersões, observamos e vivenciamos com certa frequência uma falta de conhecimento do que fazer e de como fazer na PoC. Compreendemos essa competência como a capacidade do praticante em desenvolver um ensaio, uma versão minimalista da atividade da PoC, com a finalidade de adquirir mais conhecimento a respeito das perguntas, dos requisitos, dos artefatos tecnológicos e dos experimentos no seu contexto atual, que denominamos de mini-PoC.

Como podemos observar na Figura 23, se por algum motivo o praticante no contexto da PoC precisar explorar ou buscar uma melhor compreensão do conjunto de experimentos no contexto atual dessa atividade, esses ensaios podem ser utilizados. Normalmente, a construção de mini-PoC tem como finalidade produzir e disseminar um conhecimento específico, sendo construções tipicamente minimalistas, mais específicas e mais rápidas, resultando, assim, no desenvolvimento de novos contextos experimentais.

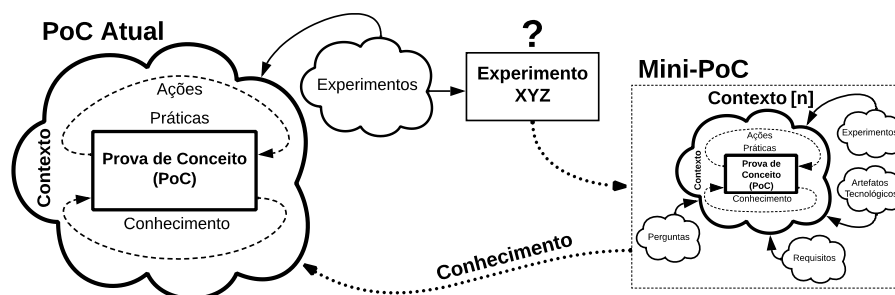


Figura 24. Competência C04: Um exemplo de mini-PoC (S417)
 Fonte: Elaboração nossa.

Conforme podemos observar na Figura 24, um cliente propôs um experimento a ser avaliado e o praticante especialista no contexto da PoC não sabe inicialmente como prepará-lo ou o executar bem como suas possíveis combinações. Assim, o praticante apoia-se na construção dessas versões minimalistas quando não sabe como e onde analisar, explorar e buscar por conhecimento a respeito de um determinado experimento na atividade da PoC.

Portanto, entendemos o desenvolvimento de uma versão minimalista da atividade da PoC de modo a contribuir para uma análise, exploração e busca por diferentes combinações a respeito do conjunto das perguntas, dos requisitos, dos artefatos tecnológicos e dos experimentos pelos seus praticantes, ou seja, na busca e na produção de novos mediadores para as novas atividades idealizadas no modelo de contexto. Como resultado dessa competência, “deveremos obter [novos] mediadores instanciados de uma forma que permita a encenação e interpretação do contexto alvo, no sentido dramaturgico dos termos, e assim, a avaliação da transformação” (Roque, 2004, p. 90).

4.2.5. Lidando com a falta de informações

O conjunto de ações Adquirindo mais informações a respeito dos artefatos na PoC (A001), Adquirindo mais informações a respeito dos requisitos na PoC (A002), Ajustando os artefatos na PoC (A003), Ajustando os experimentos na PoC (A004), Analisando os resultados inesperados (ruins) *versus* os requisitos na execução da PoC (A007), Analisando os resultados inesperados (bons) *versus* os requisitos na execução da PoC (A008), Solicitando assistência na execução da PoC (A009), Pedindo ajuda na modelação da PoC (A010), Solicitando assistência na modelação e na execução da PoC (A011), Solicitando assistência para compreender os artefatos (A012), Pedindo ajuda para compreender os experimentos (A013), Solicitando assistência para compreender os requisitos (A014), Pedindo ajuda para compreender os resultados (A015), Discutindo a PoC com todos os participantes (A032), Insistindo em continuar com os artefatos na PoC (A042), Insistindo em continuar com os experimentos na PoC (A043), Não compreendendo uma tecnologia utilizada na PoC (A055), Não compreendendo como utilizar os artefatos na PoC (A056), Não compreendendo os requisitos na PoC (A057), Não compreendendo os resultados da PoC (A058), Propondo a construção de mini-PoC – validação (A077), Reavaliando os resultados da PoC (A081), Reavaliando os artefatos na PoC (A082), Reavaliando os requisitos na PoC (A083), Propondo a reexecução da PoC (A084), Refazendo a modelação

da PoC (A085), Refletindo a respeito dos resultados da PoC (A092), Refletindo a respeito dos resultados da PoC em uma comparação com outras PoC (A093), Pesquisando como utilizar um novo artefato na PoC (A097), Pesquisando novos artefatos que possam ser utilizados na PoC (A098), Pesquisando novos experimentos que possam ser utilizados na PoC (A099), Procurando por um culpado ou por potenciais falhas nos artefatos da PoC (A100), Procurando por um culpado ou por potenciais falhas na execução da PoC (A101), Procurando por um culpado ou por potenciais falhas nos experimentos da PoC (A102), Procurando por um culpado ou por potenciais falhas nos resultados da PoC (A103), Iniciando a execução da PoC com ou sem conhecimento dos artefatos (A106), Iniciando a execução da PoC com ou sem conhecimento dos requisitos (A107), Iniciando a execução da PoC com ou sem conhecimento das tecnologias envolvidas (A108) e Utilizando a PoC somente como um exercício exploratório – com requisitos (A109) indica a capacidade do praticante em lidar com a falta de informações e as combinações dos artefatos, experimentos e requisitos no contexto da PoC, uma competência que denominamos de **Lidando com a falta de informações** e que codificamos como **C05** (Figura 25).

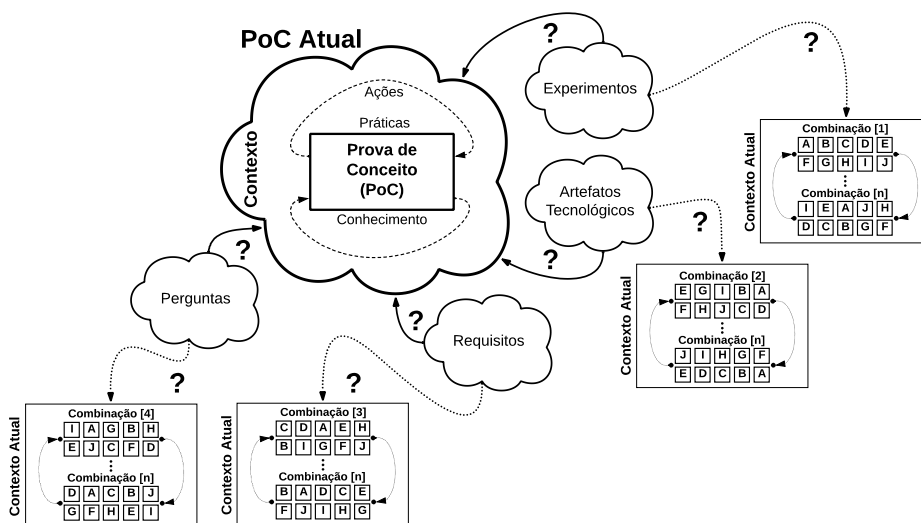


Figura 25. Competência C05: Lidando com a falta de informações (PoC) (S418)
Fonte: Elaboração nossa.

Durante nossas imersões, identificamos diversas ocorrências caracterizadas pela falta de informações no contexto da PoC tais como a falta de dados, a incompreensão do conjunto de perguntas e requisitos de uma organização (cliente), ou, ainda, a falta de informações e conhecimento a respeito de determinadas combinações de um experimento ou artefatos tecnológicos a serem utilizados e explorados nessa atividade.

De acordo com Roque (2004), não existem representações perfeitas do contexto, restando aos praticantes conviver com as imperfeições e buscar o melhor em cada situação. Destacamos, assim, um esforço contínuo de diversos praticantes no contexto da PoC na busca por informações e na tentativa de compreender as potenciais combinações a serem implementadas no contexto da atividade, como, por exemplo:

- Iniciar diálogos entre todos os participantes da atividade buscando mais informações a respeito de algum experimento ou artefato.
- Instigar discussões via reuniões, conferências, *e-mails*, *chats*, dentre outras, com a finalidade de provocar reflexões a respeito do objeto em questionamento: “Por que utilizar o artefato B na configuração B1 e não o artefato A na configuração A1? Quais os impactos em utilizarmos a configuração A1?”.
- Propor algo que esteja no domínio do conhecimento do praticante visando estabelecer uma comparação entre aquilo de que não tenho todas as informações *versus* aquilo que eu conheço: “Não tenho conhecimento do comportamento do experimento C que o cliente está propondo para essa PoC, mas entendo que, se executarmos o experimento D, podemos obter os resultados D1 e D2 e, com isso, podemos estabelecer pontos de comparação”.
- Solicitar esclarecimentos a outros participantes da atividade visando estabelecer melhor compreensão do conjunto de perguntas, requisitos, artefatos tecnológicos e experimentos: “Não entendo como vocês pretendem usar esses artefatos na PoC. Vocês têm alguns exemplos? Isso poderia nos ajudar a entender melhor o que vocês estão buscando com essa PoC”.
- Explorar a falta de informações usando a própria atividade da PoC como um exercício exploratório, não apenas na busca por conhecimento do comportamento e desempenho dos artefatos tecnológicos em uso e em estudo, mas como um exercício destinado a explorar essa falta de informações visando a construção e a disseminação de conhecimento a respeito do comportamento de todos os objetos envolvidos nessa atividade, especialmente aqueles não conhecidos pelo praticante.

4.2.6. Descrevendo a PoC

O conjunto de ações Analisando os requisitos *versus* os resultados obtidos na PoC (A005), Analisando os experimentos durante a execução da PoC (A006), Analisando os resultados inesperados (ruins) *versus* os requisitos na execução da PoC (A007), Analisando os resultados inesperados (bons) *versus* os requisitos na execução da PoC (A008), Discutindo a PoC com todos os participantes (A032), Debatendo os resultados da execução da PoC (A033), Debatendo os resultados (esperados) da modelação e da execução da PoC (A034), Documentando parcialmente os resultados da PoC (A035), Documentando totalmente os resultados da PoC (A036), Aprimorando os requisitos, os experimentos e os resultados durante a execução da PoC (A041), Introduzindo novos artefatos na PoC (A047), Introduzindo novos requisitos na PoC (A049), Explorando a apresentação na PoC (A065), Apresentando os resultados da PoC – fase final (A066), Apresentando os resultados da PoC – fase inicial (A067), Descrevendo os artefatos a serem utilizados na PoC (A086), Descrevendo os experimentos a serem utilizados na PoC (A087), Descrevendo os resultados obtidos na PoC (A088) e Descrevendo os resultados esperados na PoC (A089) indica a capacidade do praticante em descrever a PoC para todos os atores envolvidos com essa atividade, uma competência que denominamos de **Descrevendo a PoC** e que codificamos como **C06**.

Após nossas imersões, entendemos que o contexto da PoC pode ser descrito de várias maneiras e reconhecemos a natureza hermenêutica dessa atividade, especialmente na forma como ela é ou pode ser descrita pelo praticante para os outros atores envolvidos. Destacamos a Hermenêutica em nossa investigação contribuindo para a interpretação e o sentido do discurso quando uma descrição ou passagem no contexto da PoC não faz sentido. No entanto, como sabermos o que não faz sentido se não sabemos, por exemplo, como utilizar ou interpretar os resultados de um artefato durante a execução da PoC. De alguma forma, nós precisamos ter reconhecido a nossa falta de conhecimento antes que possamos identificar o problema. Por outro lado, talvez a passagem ou a descrição simplesmente não faça sentido, e qualquer tentativa de a entender seria, por si só, um erro de interpretação (estruturação de sentido no contexto da PoC).

Ao descrever o contexto da PoC, o praticante pode assumir um certo conhecimento desses atores em relação a esse contexto e suas partes e, assim, involuntariamente influenciar

e impactar na sua compreensão e interpretação da PoC e de seus resultados, levando a um potencial efeito em cascata na produção e disseminação de conhecimento dessa atividade. O praticante é o intérprete da realidade que é exposta diante dele, e essa exposição é preenchida com artefatos, dados, teorias, experiências, até mesmo utopias, que são expostas e descritas por e para outros atores, que também possuem suas teorias e experiências, as quais são constitutivas de certa visão de seu mundo.

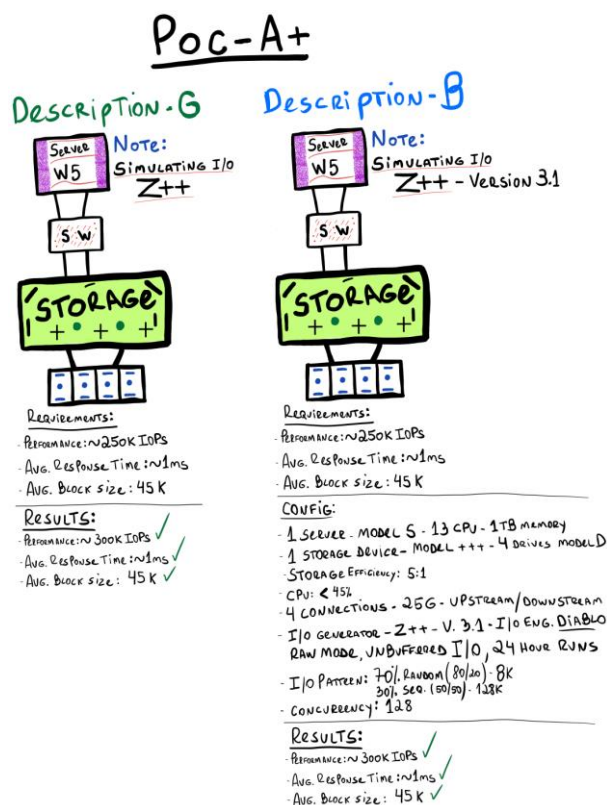


Figura 26. Competência C06: Um exemplo de duas descrições (S419)
Fonte: Elaboração nossa.

Como podemos observar na Figura 26, nesse exemplo, a atividade da PoC foi apresentada e descrita de duas maneiras distintas, e em ambas as descrições, o praticante apresentou e descreveu os requisitos da atividade com um desempenho de 250 mil IOPS com um tempo de resposta de 1 ms e um tamanho de bloco de dados de 45 KB.

Na descrição G (do lado esquerdo da figura), o praticante apresentou o desenho da arquitetura da PoC composto pelas camadas de processamento, de rede e de armazenamento. Essa descrição também apresenta os requisitos da atividade da PoC e seus resultados alcançados, estes sendo de aproximadamente 300 mil IOPS com uma média de tempo de resposta de aproximadamente 1 ms e um tamanho médio de bloco de dados de 45 KB.

Por outro lado, observamos na descrição B (do lado direito da figura) uma nova interpretação da realidade do contexto da PoC que foi exposta pelo seu praticante. Nessa descrição, o praticante descreveu em detalhes as partes que compõem esse contexto, tais como o modelo do servidor, o modelo dos discos utilizados no sistema de armazenamento de dados, a taxa de eficiência a ser utilizada pelos experimentos, a porcentagem de utilização de CPU, a quantidade de conexões de rede, os detalhes da ferramenta de simulação de I/O, o padrão de acesso a ser utilizado e a quantidade de *threads* (concorrência).

Neste ponto, em nossa investigação, questionamos quais são as possíveis interpretações dessa atividade da PoC com base nas descrições apresentadas e como avaliar o impacto dessas interpretações no conhecimento produzido. Por exemplo, com base na descrição G, podemos assumir que essa solução de armazenamento de dados sempre produz 300 mil IOPS ao utilizar um tamanho médio de bloco de dados de 45 KB? E se for utilizada outra ferramenta de simulação de I/O, os resultados persistirão? Se o tamanho médio do bloco de dados de 45 KB for obtido por diferentes formas, como, por exemplo, 100% de acesso com blocos de dados de 45 KB ou 70% de acesso com blocos de dados de 8 KB e 30% de acesso com blocos de dados de 128 KB, os resultados persistirão?

Com base na descrição B, podemos também assumir que essa solução de armazenamento de dados sempre produz 300 mil IOPS com base nessa descrição? Entendemos que uma resposta definitiva, alicerçada em uma verdade objetiva para esse questionamento é complexa, pois questionamos se essa descrição apresentada aborda todas as configurações que compõem e podem compor esse contexto. Tal pensamento nos remete a uma reflexão de como devemos representar e descrever o contexto da PoC de modo a contemplar todas as suas partes e relações. Por exemplo, nessa mesma descrição, se dois praticantes executarem o mesmo experimento, o resultado para cada experimento persistirá?

Da mesma forma, existem diversas variáveis desconhecidas do contexto atual e ausentes na representação, como, por exemplo, *write amplification* nos discos de estado sólido utilizados na solução de armazenamento de dados, as parametrizações no sistema operacional dos equipamentos tecnológicos utilizados na PoC e a taxa de eficiência de 5 para 1 (5:1). No entanto, o que exatamente essa taxa de eficiência representa? Uma taxa de baseada na compressão dos dados? Ou uma taxa de baseada na deduplicação dos dados? Ou como sendo qualquer outra técnica de otimização na utilização e no armazenamento dos

dados desconhecida pelo praticante? Ou essa taxa de eficiência representa uma média geral de compressão e deduplicação dos dados em toda a solução de armazenamento de dados?

Em nossas imersões, notamos praticantes atuando de forma cautelosa e outros simples e exclusivamente atuando durante o exercício da PoC. No entanto, devido a essa grande quantidade de variáveis desconhecidas e muitas vezes ausentes na representação do contexto atual, compreendemos e destacamos a importância de não se fazer afirmações absolutas desassociadas do contexto durante o desenvolvimento e execução dessa atividade.

Além disso, destacamos diversos praticantes buscando uma intenção decisória em relação às informações e às possíveis configurações a serem utilizadas na construção da PoC. Essa intencionalidade corresponde “a julgar sobre o curso a seguir na condução do desenvolvimento e se devemos rever o nosso conhecimento sobre o contexto idealizado e expresso no modelo correspondente” (Roque, 2004, p. 93). Por um lado, o praticante poderia dizer e assumir que outros atores possuem uma pré-compreensão do real. No entanto, nessa competência, verificamos que apenas o desenrolar do contexto, isto é, no seu entendimento e na sua relação entre todas as partes que é estabelecido entre esses atores, é que possibilita a compreensão e interpretação adicionais.

4.2.7. Projetando a PoC

O conjunto de ações Solicitando assistência na execução da PoC (A009), Pedindo ajuda na modelação da PoC (A010), Solicitando assistência na modelação e na execução da PoC (A011), Solicitando assistência para compreender os artefatos (A012), Pedindo ajuda para compreender os experimentos (A013), Solicitando assistência para compreender os requisitos (A014), Pedindo ajuda para compreender os resultados (A015), Contrastando os requisitos com uma reflexão-na-ação durante a execução da PoC (A028), Definindo os participantes da PoC por especialidade (A029), Discutindo a PoC com todos os participantes (A032), Propondo a construção de mini-PoC – validação (A077), Refazendo a modelação da PoC (A085), Descrevendo os artefatos a serem utilizados na PoC (A086), Descrevendo os experimentos a serem utilizados na PoC (A087), Refletindo a respeito dos artefatos na PoC (A090), Refletindo a respeito dos experimentos na PoC (A091), Refletindo a respeito dos resultados da PoC (A092), Refletindo a respeito dos resultados da PoC em uma comparação com outras PoC (A093) e Pesquisando como utilizar um novo artefato na PoC (A097) indica a capacidade do praticante em projetar a PoC, isto é, desenvolver (arquitetar)

a atividade da PoC com base na compreensão e interpretação das combinações dos artefatos, experimentos e requisitos, confrontando-as com outros praticantes, uma competência que denominamos de **Projetando a PoC** e que codificamos como **C07**.

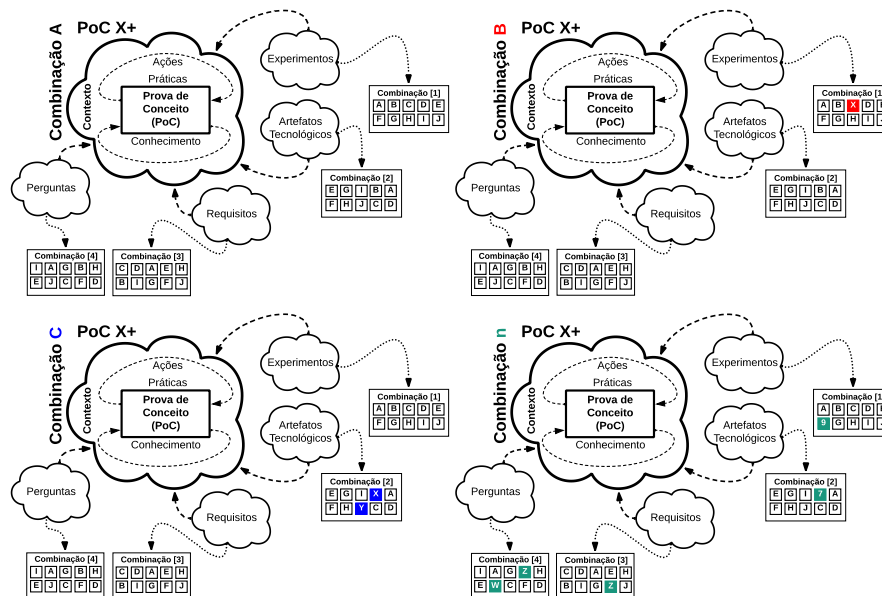


Figura 27. Competência C07: Diferentes combinações propostas (S420)
Fonte: Elaboração nossa.

Durante nossas imersões, observamos que os praticantes constroem e propõem de forma consciente e inconsciente diversas combinações em relação aos instrumentos de mediação que configuram o contexto da PoC. Nota-se que muitas dessas construções são frutos de experiências anteriores do praticante, mas destacamos que várias dessas combinações nascem de suas análises e reflexões a respeito das potenciais variações bem como seus impactos esperados no contexto da atividade.

Na Figura 27, apresentamos quatro potenciais combinações (A, B, C e n) e suas variações desenvolvidas (arquitetadas no papel ou mentalmente) por um praticante no contexto da PoC que podem ser aplicadas ou ajustadas ao contexto dessa atividade:

- A combinação A apresenta as seguintes combinações: [1] para o conjunto de experimentos, [2] para o conjunto de artefatos tecnológicos, [3] para o conjunto de requisitos e [4] para o conjunto de perguntas.
- A combinação B apresenta as mesmas características propostas pela combinação A, com a exceção da combinação [1] (conjunto de experimentos), que sofreu uma única e específica variação (X em vermelho).

- A combinação C apresenta as mesmas características propostas pela combinação A, com a exceção da combinação [2] (conjunto de artefatos tecnológicos), que sofreu múltiplas variações (X e Y em azul).
- A combinação n apresenta múltiplas variações (em verde) em todas as suas combinações [1, 2, 3 e 4].

Destacamos também essa competência quando o praticante confronta os instrumentos de mediação, ou seja, as combinações e suas variações baseado em suas compreensões e interpretações com outros praticantes da PoC (Figura 28).

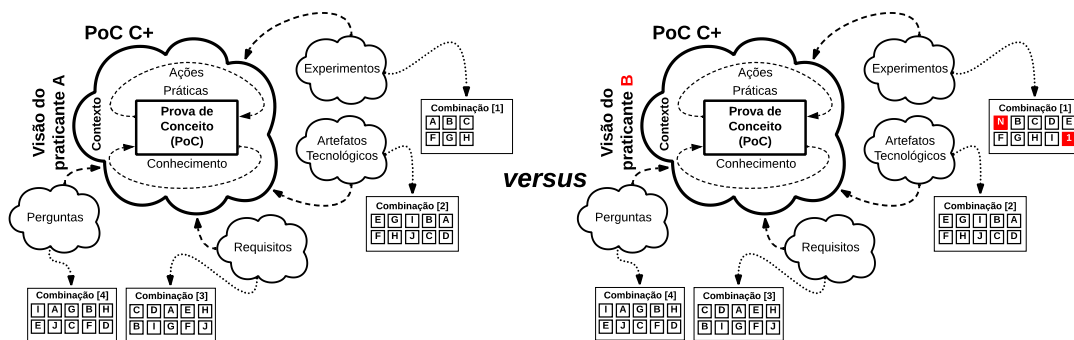


Figura 28. Competência C07: Confrontando diferentes visões de outros praticantes (S421)
Fonte: Elaboração nossa.

Na Figura 28, observamos uma PoC e um confronto de duas distintas visões provenientes de diferentes praticantes no desenvolvimento do contexto dessa atividade. Na visão do praticante A (do lado esquerdo da figura), o contexto da PoC, projetado ou a ser projetado, fundamenta-se em um conjunto específico de combinações. Entretanto, na visão do praticante B (do lado direito da figura), o contexto da PoC, projetado ou a ser projetado, baseia-se nas mesmas combinações do praticante A, com exceção de duas variações na combinação dos experimentos da PoC (em vermelho). Devido a sua natureza hermenêutica, questionamos como os praticantes podem avaliar até que ponto uma ou mais variações podem alterar ou não o contexto atual da atividade e os seus resultados.

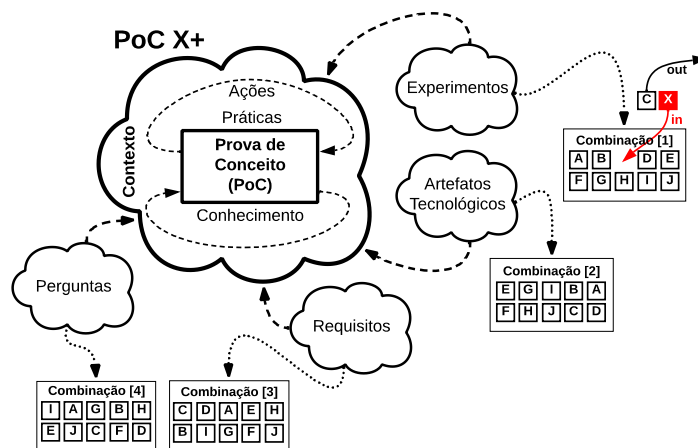


Figura 29. Competência C07: Um exemplo de uma variação (S422)
 Fonte: Elaboração nossa.

Na Figura 29, observamos uma variação (sai o bloco C e entra o bloco X) na combinação dos experimentos em um atividade da PoC, como, por exemplo, uma mudança na definição do I/O engine da ferramenta para a simulação das operações de leitura e escrita utilizada na PoC. Podemos entender que essa variação provocou mudança no contexto dessa atividade? Se sim, como podemos avaliar e mensurar o impacto dessa variação na execução da PoC e seus resultados bem como na produção e disseminação de conhecimento dessa atividade? Portanto, é nessa competência que idealizamos o movimento de criação de mediadores como “tentativas de produção de inscrições, constituintes do contexto que influenciará a emergência das formas de actividade pretendidas” (Roque, 2004, p. 91).

4.2.8. Dialogando com os praticantes

O conjunto das ações Adquirindo mais informações a respeito dos artefatos na PoC (A001), Adquirindo mais informações a respeito dos requisitos na PoC (A002), Solicitando assistência na execução da PoC (A009), Pedindo ajuda na modelação da PoC (A010), Solicitando assistência na modelação e na execução da PoC (A011), Solicitando assistência para compreender os artefatos (A012), Pedindo ajuda para compreender os experimentos (A013), Solicitando assistência para compreender os requisitos (A014), Pedindo ajuda para compreender os resultados (A015), Confrontando os artefatos na PoC com a modelação (A021), Confrontando os experimentos na PoC com a modelação (A022), Confrontando os requisitos na PoC com a modelação (A023), Confrontando os artefatos na PoC com a modelação e a execução (A024), Confrontando os experimentos na PoC com a modelação e a execução (A025), Confrontando os requisitos na PoC com a modelação e a execução

(A026), Confrontando os resultados da PoC com a modelação e a execução (A027), Contrastando os requisitos com uma reflexão-na-ação durante a execução da PoC (A028), Discordando dos artefatos propostos na PoC (A030), Discordando dos experimentos propostos na PoC (A031), Discutindo a PoC com todos os participantes (A032), Debatendo os resultados da execução da PoC (A033), Debatendo os resultados (esperados) da modelação e da execução da PoC (A034), Interpretando os experimentos na PoC (A044), Interpretando os requisitos na PoC (A045), Interpretando os resultados da PoC (A046), Negociando prazos para a documentação dos resultados da PoC (A059), Negociando prazos para a execução da PoC (A060), Negociando prazos para a obtenção dos resultados da PoC (A061), Propondo a construção de mini-PoC – execução (A076), Propondo a construção de mini-PoC – validação (A077), Propondo uma nova execução da PoC (A078), Propondo novos artefatos na PoC (A079), Propondo novos experimentos na PoC (A080) e Refazendo a modelação da PoC (A085) indica a capacidade do praticante em dialogar e como dialogar com os diferentes atores antes, durante e após a execução da PoC, uma competência que denominamos de **Dialogando com os praticantes** e que codificamos como **C08**.

Durante nossas imersões, percebemos a construção de diversos diálogos envolvendo diferentes pontos de vista de diversos praticantes e atores na tentativa de buscar um consenso em relação ao conhecimento do contexto da atividade. Compreendemos esses diálogos nessa competência de modo a contribuir para a construção de um “modelo projectivo do mediador, ajustado ao modelo do contexto futuro, e.g., protótipos, regras, papéis, tarefas, fluxos, eventos, etc”. (Roque, 2004, p. 97). Por outras palavras, destacamos essas interações visando colocar todos os praticantes na mesma página com o objetivo de uma co-construção no desenvolvimento e execução da atividade da PoC.

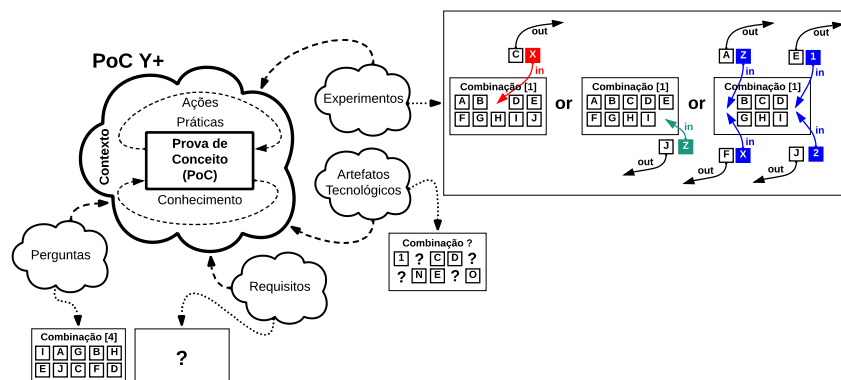


Figura 30. Competência C08: Dialogando com os praticantes da PoC (S423)
 Fonte: Elaboração nossa.

Na Figura 30, apresentamos um cenário em que alguns praticantes possuem dúvidas em relação às partes que compõem o contexto da atividade:

- Quais as combinações a serem utilizadas nos requisitos da PoC.
- Quais peças, ou seja, quais variações devem ser adotadas na combinação dos artefatos tecnológicos em uso e em estudo nessa atividade.
- Quais variações devem ser utilizadas nos experimentos no contexto da PoC. Por exemplo, uma mudança do tamanho do bloco de dados de 8 KB para 32 KB (em vermelho), ou a utilização do tamanho do bloco de dados de 20 KB, resultado de uma média dos blocos de dados de 8 KB e 32 KB (em verde), ou múltiplas variações na combinação, como, por exemplo, um percentual do tempo (60% e 40%) durante a execução do experimento baseado em blocos de dados de 8 KB e 32 KB respectivamente (em azul).

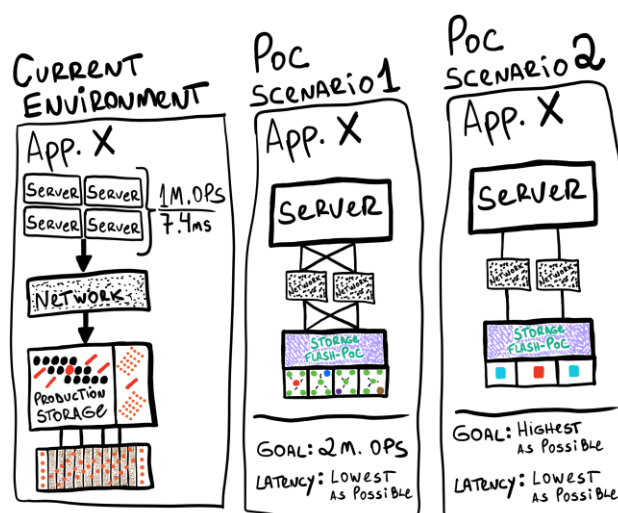


Figura 31. Competência C08: Um exemplo de três diálogos na PoC (S424)

Fonte: Elaboração nossa.

Na Figura 31, apresentamos, como exemplo, três diálogos entre dois atores no contexto da PoC, um cliente e um praticante especialista. No primeiro diálogo, o cliente apresenta seu ambiente atual ao praticante e expõe que possui uma aplicação denominada de App X distribuída em quatro servidores com uma média de um milhão de operações e tempo de resposta de 7.4 ms. A camada computacional que compõe essa aplicação está conectada a uma rede de alta velocidade para acesso ao sistema de armazenamento de dados com dez discos de dados.

No segundo diálogo, o praticante apresenta um potencial cenário ao cliente para o desenvolvimento dessa atividade. Sua proposta caracteriza-se em executar a mesma aplicação do cliente no ambiente da PoC utilizando somente um servidor de alto poder computacional com quatro conexões distribuídas em dois equipamentos de rede. Nesse mesmo diálogo, o praticante apresentou a solução de armazenamento a ser utilizada sendo composta por quatro discos de dados. Além disso, o cliente e o praticante discutiram quais seriam os objetivos da atividade, ou seja, a produção de dois milhões de operações no menor tempo de resposta possível.

No terceiro diálogo, o praticante apresenta um novo cenário ao mesmo cliente. Sua proposta também se caracteriza por executar a mesma aplicação do cliente, utilizando o mesmo servidor de alto poder computacional discutido no segundo diálogo, mas somente com duas conexões distribuídas nos dois equipamentos de rede. Nesse diálogo, também foi apresentada e discutida uma nova configuração da solução de armazenamento utilizando três discos de dados, mas com maior densidade. Além disso, tanto o cliente quanto o praticante decidiram executar essa atividade de modo a tentar entender qual seria o máximo de operações que sua aplicação poderia alcançar com menor tempo de resposta.

Portanto, destacamos essa competência de modo a contribuir para que seus praticantes possam discutir as possibilidades e refletir a respeito das potenciais alterações em relação à configuração de mediadores de modo a não implicar necessariamente uma reescrita do modelo do contexto (Roque, 2004).

4.2.9. Documentando a PoC

O conjunto das ações Analisando os requisitos *versus* os resultados obtidos na PoC (A005), Analisando os experimentos durante a execução da PoC (A006), Analisando os resultados inesperados (ruins) *versus* os requisitos na execução da PoC (A007), Analisando os resultados inesperados (bons) *versus* os requisitos na execução da PoC (A008), Comparando os resultados da PoC: resultados esperados *versus* obtidos (A019), Contrastando os requisitos com uma reflexão-na-ação durante a execução da PoC (A028), Documentando parcialmente os resultados da PoC (A035), Documentando totalmente os resultados da PoC (A036), Interpretando os resultados da PoC (A046), Invalidando experimentos na PoC (A051), Não compreendendo os resultados da PoC (A058), Apresentando os artefatos na PoC (A072), Apresentando os experimentos na PoC (A073),

Apresentando os requisitos na PoC (A074), Apresentando os resultados da PoC (A075), Descrevendo os artefatos a serem utilizados na PoC (A086), Descrevendo os experimentos a serem utilizados na PoC (A087), Descrevendo os resultados obtidos na PoC (A088), Descrevendo os resultados esperados na PoC (A089), Refletindo a respeito dos resultados da PoC (A092) e Refletindo a respeito dos resultados da PoC em uma comparação com outras PoC (A093) indica a capacidade do praticante em documentar a PoC em relação às modelações, às combinações dos artefatos, experimentos e requisitos e à execução, compreensão e interpretação dos resultados no contexto dessa atividade, uma competência que denominamos **Documentando a PoC** e que codificamos como **C09**.

Durante nossas observações e participação no *habitat* natural da PoC, entendemos e sentimos na pele a relevância e a complexidade dessa competência, não necessariamente no quesito documentação *per se*, mas em relação ao que e como documentar (Figura 32).

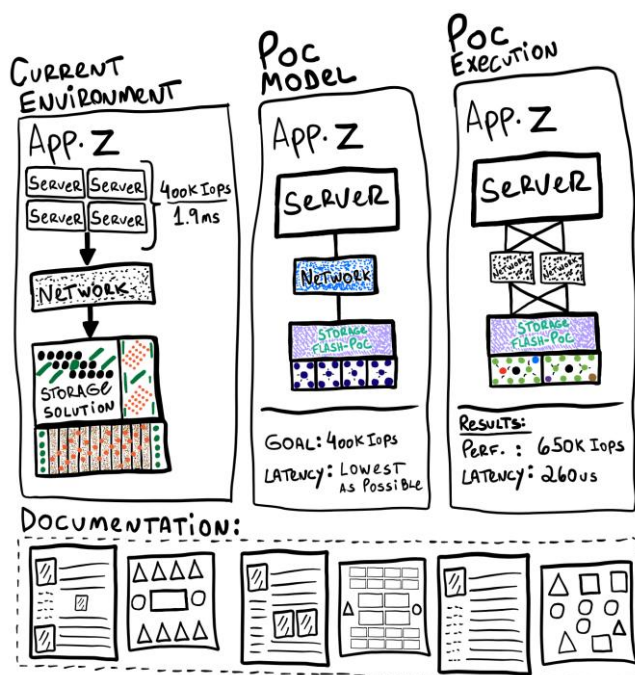


Figura 32. Competência C09: Documentação (S425)
Fonte: Elaboração nossa.

Conforme esquematizado na Figura 32, o ambiente atual do cliente possui uma aplicação que se utiliza de um banco de dados e é executada (distribuída) em quatro servidores de grande porte. Essa aplicação produz aproximadamente 400 mil operações de I/O com tempo de resposta de 1.9 ms e é baseada em uma solução de armazenamento composta por dez discos de dados.

Uma proposta de modelação da PoC denominada de *PoC Model* foi inicialmente desenvolvida de forma colaborativa pelo praticante especialista e pelo cliente no contexto da PoC. Durante a sua execução, algumas modificações ocorreram no desenho da solução, especialmente nas camadas de rede de comunicação e de armazenamento de dados. A rede de comunicação foi alterada de uma conexão para quatro conexões e a solução de armazenamento foi alterada de quatro discos de dados de alta velocidade para dois discos de dados de maior densidade e ultrarrápidos. Os resultados obtidos nessa atividade superaram os requisitos iniciais do cliente apresentando um desempenho de 650 mil IOPS com tempo médio de resposta de 260 microssegundos.

Nessa atividade, encontramos diversas formas de documentação, tais como:

- No ambiente atual do cliente, a documentação utilizada e apresentada foi baseada em relatórios específicos de desempenho da aplicação e do banco de dados, em diversos *e-mails* com a troca de informações entre os atores envolvidos e em diversos desenhos discutindo o seu ambiente atual, suas partes e suas relações.
- No desenvolvimento do modelo da PoC, a documentação também se baseou na troca de informações entre o cliente e o praticante, como, por exemplo, em diversos *e-mails* com a troca de informações entre os atores envolvidos e em diversos desenhos de potenciais arquiteturas a serem utilizadas na atividade da PoC. Entendemos que a documentação a ser apresentada contribuiu para a construção de uma proposta de arquitetura a ser desenvolvida e utilizada com base na compreensão do ambiente atual do cliente, isto é, o que se pode traduzir e transportar desse mundo original para o mundo da PoC. Além disso, foram apresentadas diversas documentações da nova solução de armazenamento de dados a ser utilizada e explorada nessa atividade.
- Durante a execução da PoC, a documentação inicialmente desenvolvida foi baseada em resultados parciais obtidos durante a sua execução a fim de estabelecer pontos de verificação frequentes entre o cliente e o praticante de modo a avaliar o progresso dessa atividade. Em seguida, foram apresentados o desenho final da arquitetura e os resultados obtidos.

Portanto, entendemos que a documentação pode revelar “um volume inesperado de informação sobre o contexto idealizado, especialmente quando realizada com um novo

artefacto para um novo contexto” (Roque, 2004, p. 95). Reconhecemos, assim, uma evolução dos múltiplos mediadores no contexto da PoC, cujas atividades de documentação nessa competência estão diretamente associadas a “cada mediador [e] não serão independentes. Significa, ainda, que, não sendo fluxos de desenvolvimento independentes, **mas interdependentes**, importa considerar o seu tempo e ritmo e as formas de influência entre eles” (nossa ênfase) (Roque, 2004, p. 101).

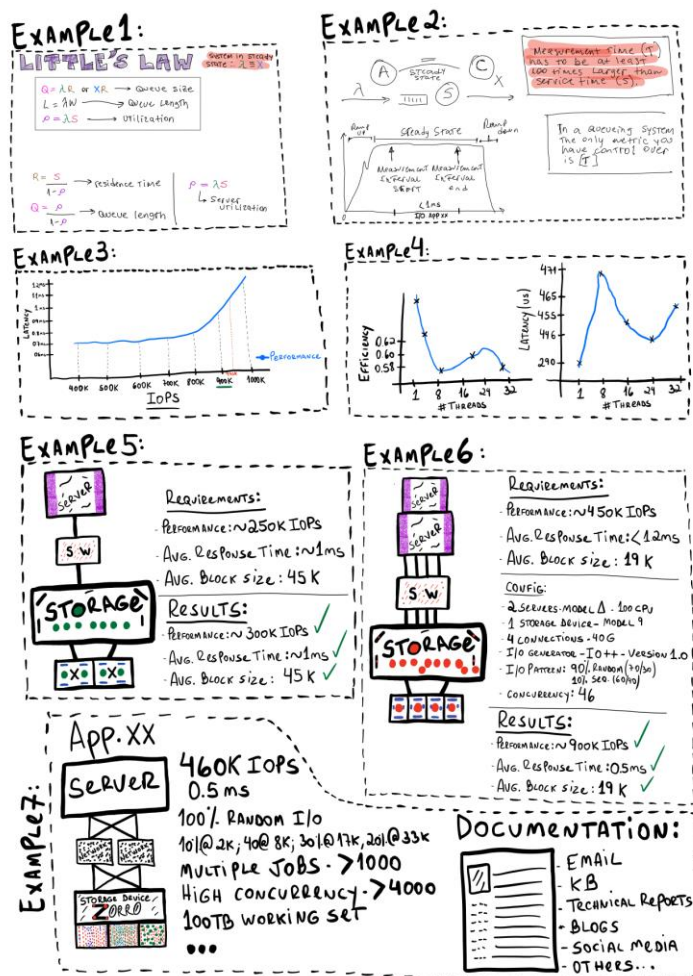


Figura 33. Competência C09: Exemplos de documentação (S426)

Fonte: Elaboração nossa.

Na Figura 33, apresentamos sete exemplos de documentação. Nota-se que, durante nossas imersões, observamos diversas formas de documentação desenvolvidas pelos atores envolvidos no desenvolvimento e na execução da PoC. Também notamos diferentes formas de documentação utilizadas por diferentes atores em outras atividades de PoC buscando estabelecer diversos pontos de comparação entre essas atividades.

Os dois primeiros exemplos apresentados (*Example 1* e *Example 2*) são baseados em experimentos utilizando a teoria das filas. Gunther (2010), em seu livro *Analyzing Computer System Performance*, apresenta um gráfico de desempenho que demonstra um desvio de linearidade (Figura 64) com alguns pontos que estão negativos e “except for the first data point, all the other data points in the dark area are negative and therefore illegal” (p. 7).

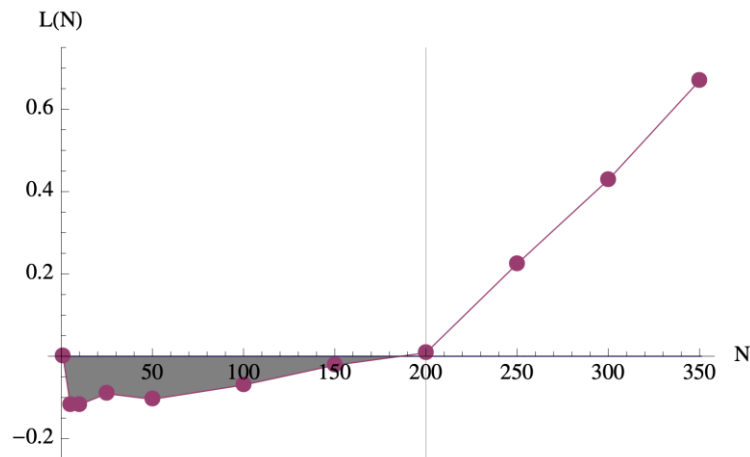


Figura 34. Um exemplo de um gráfico de desempenho (desvio de linearidade)
 Fonte: Gunther (2010, p. 7).

Esse mesmo autor também apresenta uma reflexão a respeito do que poderia estar causando esse problema com os pontos negativos no gráfico:

At the time of this writing, the cause of the problem is not actually known, but that’s OK. Eventually it will be understood. What we do know at this point is that something is broken in the measurement process and it has to be resolved or any further load testing is simply a waste of time and resources. **Notice that I am saying the data are the problem, not the model.** The model, at this stage of the analysis, is nothing more than a set of ratios for which the physical meaning is very clear and unambiguous. We’re not even using any sophisticated modeling techniques at this point, so, it cannot be the model. That leaves only the data generation process, the performance measurement tools or possibly some previously unknown pathological behavior in the application or a combination of all these. (nossa ênfase) (p. 8)

Além de concordarmos com a reflexão apresentada por Gunther, no contexto da PoC compreendemos que, mesmo sendo utilizadas técnicas sofisticadas na modelação, ferramentas avançadas e automatizadas nos processos de coleta e geração de dados e na medição do desempenho das soluções tecnológicas em estudo na PoC, o quesito documentação está intrinsecamente conectado ao contexto como um dos desafios mais eminentes e complexos. Portanto, se houver algum comportamento patológico desconhecido, como, por exemplo, uma particularidade em uma aplicação de sistemas a ser

explorada na PoC, ou na sua combinação ou variação com outros artefatos tecnológicos, ou, ainda, na compreensão e interpretação da atividade e suas partes, isso pode contribuir para o surgimento de mal-entendidos a respeito da atividade e seus resultados. Esses mal-entendidos, possivelmente inconscientes, podem ser transportados à documentação, potenciando várias interpretações possivelmente equivocadas e intensificando a probabilidade do surgimento do efeito dominó no contexto da PoC.

Gunther (2008, pp. 16-17) apresenta uma alegoria em relação aos modelos matemáticos de análise de desempenho e os dados em que “models come from God” e “data comes from the devil”. No contexto da PoC, encontramos a documentação posicionada no centro dessa alegoria, por nossas palavras, o purgatório. Dependendo da qualidade da documentação realizada na atividade da PoC, diversas interpretações podem surgir variando do céu ao inferno, aumentando, assim, a probabilidade de comprometer a confiabilidade, a reprodutibilidade e a reutilização do conhecimento produzido nessa atividade por todos os atores envolvidos.

Na Figura 33, dois exemplos (*Example 3* e *Example 4*) foram apresentados como gráficos de desempenho das soluções em estudo como ferramenta de documentação. No primeiro gráfico (*Example 3*), nota-se uma curva de desempenho apresentando os números de IOPS no eixo horizontal e os números de tempo de resposta (latência em milissegundos) no eixo vertical. O segundo gráfico (*Example 4*) apresenta duas medições, uma sendo representada pela eficiência (do lado esquerdo da figura) e outra pela latência (do lado direito da figura). Da mesma forma, observamos que a curva apresentada nesses gráficos baseia-se na quantidade de *threads* (concorrência) utilizada nesses experimentos.

Nos últimos exemplos (*Example 5*, *Example 6* e *Example 7*), a documentação apresentada caracteriza-se por uma combinação de descrições e gráficos utilizados na PoC. No primeiro gráfico (*Example 5*), nota-se que a PoC foi composta por um servidor de processamento conectado a um equipamento de rede de comunicação e a uma solução de armazenamento de dados. Nota-se também que essa documentação apresenta os requisitos e os resultados da atividade. No segundo gráfico (*Example 6*), a documentação utilizada explicita mais detalhes a respeito da configuração dos artefatos tecnológicos no contexto dessa atividade. Tomando como base o terceiro gráfico (*Example 7*), questionamos:

- Como devemos documentar essa atividade e os seus resultados finais.
- O que devemos incluir ou não nessa documentação.
- Quais são os impactos de uma produção baseada em uma documentação volumosa ou condensada a respeito dessa atividade e seus resultados finais.
- Quais são os desafios em relação à documentação do contexto da PoC, suas partes e suas interações.
- O que devemos documentar nessa atividade e como documentar seus resultados finais com base nos diversos meios de comunicação disponíveis, dentre os quais *e-mails*, *blogs*, documentos da base de conhecimento e relatórios técnicos.

4.2.10. Executando a PoC

O conjunto das ações Solicitando assistência na execução da PoC (A009), Solicitando assistência para compreender os artefatos (A012), Pedindo ajuda para compreender os experimentos (A013), Pedindo ajuda para compreender os resultados (A015), Verificando o ambiente da PoC para os testes (A016), Comparando os resultados da PoC: resultados esperados *versus* obtidos (A019), Configurando os artefatos na PoC (A020), Contrastando os requisitos com uma reflexão-na-ação durante a execução da PoC (A028), Discutindo a PoC com todos os participantes (A032), Documentando parcialmente os resultados da PoC (A035), Documentando totalmente os resultados da PoC (A036), Executando a PoC pelo praticante não especialista (A037), Executando a PoC pelo praticante especialista (A038), Explorando diferentes artefatos durante a execução da PoC (A039), Explorando diferentes cenários durante a execução da PoC (A040), Interpretando os experimentos na PoC (A044), Interpretando os requisitos na PoC (A045), Interpretando os resultados da PoC (A046), Invalidando resultados da PoC ou de outras PoC (A050), Invalidando experimentos na PoC (A051), Invalidando artefatos na PoC (A052), Invalidando requisitos na PoC (A053), Disponibilizando o ambiente da PoC para testes (A054), Não compreendendo como utilizar os artefatos na PoC (A056), Não compreendendo os requisitos na PoC (A057), Não compreendendo os resultados da PoC (A058), Propondo uma nova execução da PoC (A078), Propondo novos artefatos na PoC (A079), Propondo novos experimentos na PoC (A080), Reavaliando os resultados da PoC (A081), Reavaliando os artefatos na PoC (A082), Reavaliando os requisitos na PoC (A083), Propondo a reexecução da PoC (A084), Refazendo a modelação da PoC (A085), Refletindo a respeito

dos resultados da PoC (A092), Refletindo a respeito dos resultados da PoC em uma comparação com outras PoC (A093), Pesquisando como utilizar um novo artefato na PoC (A097), Pesquisando novos artefatos que possam ser utilizados na PoC (A098), Pesquisando novos experimentos que possam ser utilizados na PoC (A099), Procurando por um culpado ou por potenciais falhas nos artefatos da PoC (A100), Procurando por um culpado ou por potenciais falhas na execução da PoC (A101), Procurando por um culpado ou por potenciais falhas nos experimentos da PoC (A102), Procurando por um culpado ou por potenciais falhas nos resultados da PoC (A103), Iniciando a execução da PoC com ou sem conhecimento dos artefatos (A106), Iniciando a execução da PoC com ou sem conhecimento dos requisitos (A107) e Iniciando a execução da PoC com ou sem conhecimento das tecnologias envolvidas (A108) indica a capacidade do praticante em executar, isto é, realizar a PoC baseado nas combinações dos artefatos, experimentos e requisitos, uma competência que denominamos de **Executando a PoC** e que codificamos como **C10**.

Nessa competência, seus atores caracterizam-se como o “agente individual ou colectivo que produz ou influencia a produção do modelo do mediador e sua eventual instanciação” (Roque, 2004, p. 91). Destacamos essa competência como resultado da habilidade dos seus praticantes na materialização de um mundo original, um mundo representando parte da realidade dos sistemas de informação de uma organização, em um novo mundo, o mundo da PoC. Assim, essa transformação nasce por meio de uma ou diversas tentativas de compreensão e interpretação de um ou mais praticantes em relação aos diversos sistemas de informação da organização, aos artefatos tecnológicos a serem estudados, às informações a serem analisadas e coletadas, às suas teorias, aos seus preconceitos, às suas crenças e às suas experiências que são continuamente confrontadas pelas diferentes visões dos outros atores envolvidos durante a execução da atividade da PoC.

Nessa competência, observamos o desenvolvimento de ciclos contínuos e recorrentes de construções, transformações e reflexões de novas representações e combinações para o mundo da PoC de modo a contribuir para uma maior proximidade e relevância à realidade original (Figura 35).

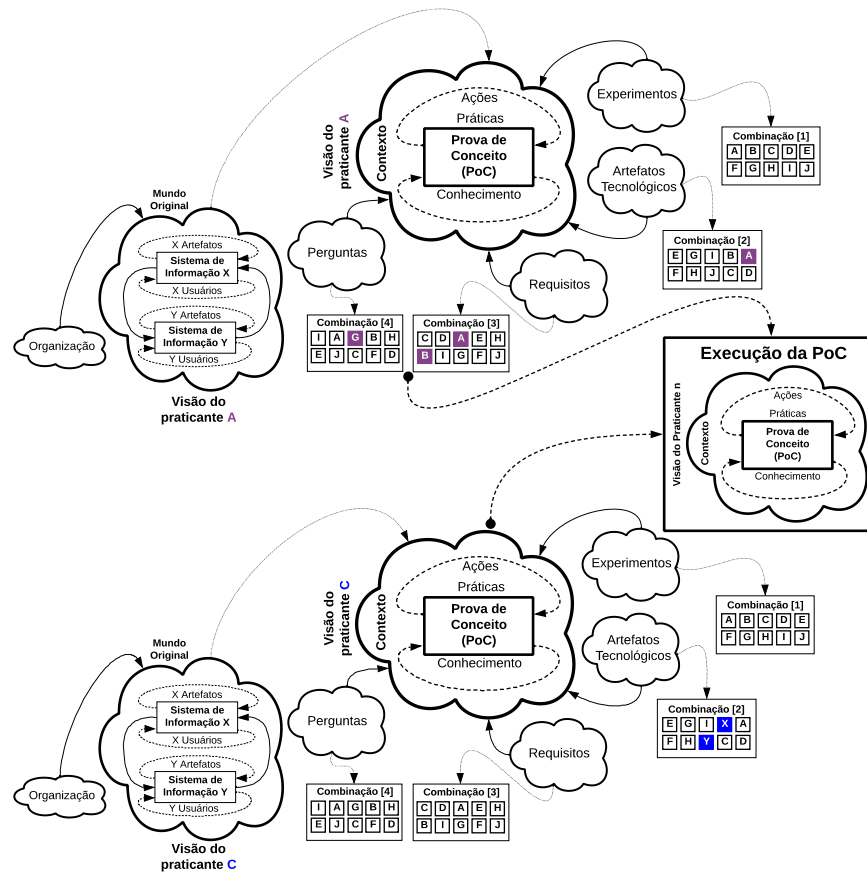


Figura 35. Competência C10: Executando a PoC (S427)
 Fonte: Elaboração nossa.

Na Figura 35, demonstramos um cenário de uma execução da PoC em que os praticantes A e C apresentam diferentes visões de um mundo original de uma organização, seus sistemas de informação e seus artefatos tecnológicos. Cada visão representa a forma com que cada praticante vê, entende e decodifica esse mundo original, projetando, assim, sua visão e compreensão para a construção de um mundo da PoC. Nota-se que cada praticante apresenta diferentes visões do mesmo mundo original, sendo representadas pelas diferentes combinações e variações na PoC (veja as cores em azul e magenta na figura).

Portanto, cada praticante procura estabelecer conexões do presente contexto ou alicerçado no seu conhecimento para um novo contexto transformando-o e o representando por meio dessa competência. O praticante busca decifrar e decodificar essas visões, transformando-as e materializando-as no desenvolvimento de um novo sistema de atividade e na avaliação dos mediadores de modo a validar a sua adequação com base no modelo do contexto idealizado (Roque, 2004), implicando, assim, uma nova forma de experimentação e interpretação dos artefatos no contexto da atividade.

4.2.11. Explorando na PoC

O conjunto das ações Adquirindo mais informações a respeito dos artefatos na PoC (A001), Adquirindo mais informações a respeito dos requisitos na PoC (A002), Comparando os resultados da PoC com os concorrentes (A017), Comparando os resultados da PoC com outras PoC (A018), Comparando os resultados da PoC: resultados esperados *versus* obtidos (A019), Contrastando os requisitos com uma reflexão-na-ação durante a execução da PoC (A028), Discutindo a PoC com todos os participantes (A032), Explorando diferentes artefatos durante a execução da PoC (A039), Explorando diferentes cenários durante a execução da PoC (A040), Interpretando os experimentos na PoC (A044), Interpretando os requisitos na PoC (A045), Interpretando os resultados da PoC (A046), Propondo a construção de mini-PoC – validação (A077), Pesquisando como utilizar um novo artefato na PoC (A097), Pesquisando novos artefatos que possam ser utilizados na PoC (A098), Pesquisando novos experimentos que possam ser utilizados na PoC (A099), Iniciando mini-PoC visando compreender os artefatos (A104) e Iniciando mini-PoC visando compreender os experimentos (A105) indica a capacidade do praticante em explorar diferentes cenários e combinações dos artefatos, experimentos e requisitos no contexto da PoC, uma competência que denominamos de **Explorando na PoC** e que codificamos como **C11**.

Durante nossas imersões, observamos essa competência provocando o surgimento de fluxos contínuos e recorrentes de exploração de potenciais e diferentes combinações e variações na atividade da PoC (veja os fluxos explorando na Figura 36).

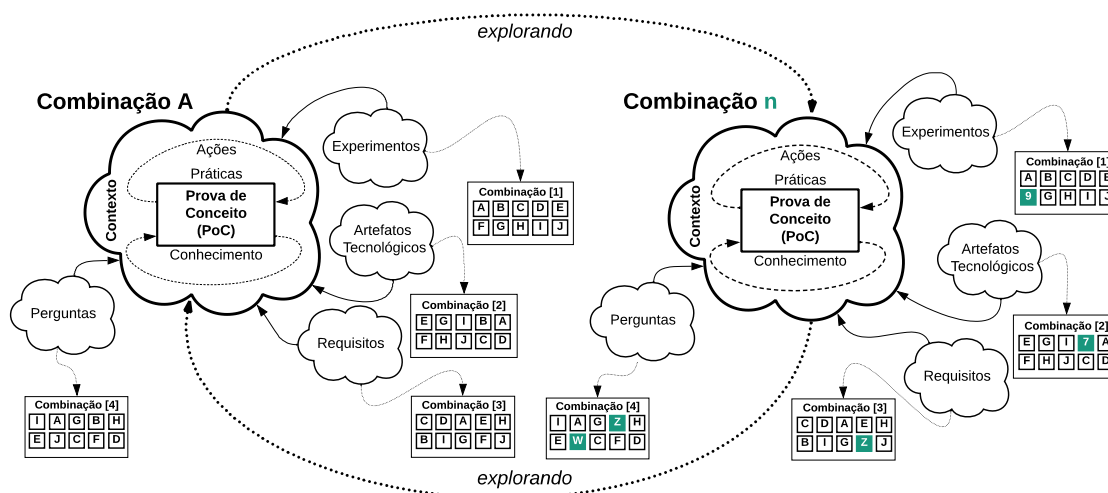


Figura 36. Competência C11: Explorando diferentes cenários (S428)
Fonte: Elaboração nossa.

Conforme podemos observar na Figura 36, destacam-se os fluxos contínuos e recorrentes de exploração entre a combinação A e a combinação n de modo a contribuir para uma melhor compreensão dos potenciais cenários a serem executados e desenvolvidos na PoC por meio de diferentes combinações e variações das perguntas, dos requisitos, dos artefatos tecnológicos e dos experimentos. Entendemos que esses fluxos contínuos e recorrentes, fruto dessa competência, contribuem para a produção e disseminação de conhecimento predominantemente tácito tanto para a atividade da PoC *per se* quanto para os seus praticantes e atores envolvidos.

Encontramos nessa competência fluxos eventuais de “interações, inscrições e traduções, que poderão originar a mutação das relações da rede social que entendemos ou interpretamos como o contexto alvo da intervenção” (Roque, 2004, pp. 91-92). Essas interações contribuem para a exploração de novos cenários e instrumentos de mediação bem como suas combinações e variações durante o desenvolvimento e execução da atividade da PoC, e isso normalmente provoca em seus praticantes, mesmo que involuntariamente, uma reflexão mais crítica a respeito desses cenários e instrumentos de mediação.

4.2.12. Improvisando na PoC

O conjunto das ações Ajustando os artefatos na PoC (A003), Ajustando os experimentos na PoC (A004), Configurando os artefatos na PoC (A020), Aprimorando os requisitos, os experimentos e os resultados durante a execução da PoC (A041), Interpretando os experimentos na PoC (A044), Interpretando os requisitos na PoC (A045), Interpretando os resultados da PoC (A046), Introduzindo novos artefatos na PoC (A047), Introduzindo novos experimentos na PoC (A048), Introduzindo novos requisitos na PoC (A049), Invalidando resultados da PoC ou de outras PoC (A050), Invalidando experimentos na PoC (A051), Invalidando artefatos na PoC (A052), Invalidando requisitos na PoC (A053), Refletindo a respeito dos artefatos na PoC (A090), Refletindo a respeito dos experimentos na PoC (A091), Refletindo a respeito dos resultados da PoC (A092), Refletindo a respeito dos resultados da PoC em uma comparação com outras PoC (A093), Pesquisando como utilizar um novo artefato na PoC (A097), Pesquisando novos artefatos que possam ser utilizados na PoC (A098) e Pesquisando novos experimentos que possam ser utilizados na PoC (A099) indica a capacidade do praticante em improvisar diferentes cenários e

combinações dos artefatos, experimentos e requisitos no contexto da PoC, uma competência que denominamos de **Improvisando na PoC** e que codificamos como **C12**.

Durante nossas imersões, observamos com frequência a improvisação de diversos cenários em relação aos artefatos tecnológicos, aos experimentos e aos requisitos na atividade da PoC. Destacamos essa competência como a capacidade do praticante de transpor e buscar diferentes formas do que foi desenvolvido para um modelo de um novo contexto por meio da adoção de novos cenários, suas combinações e variações desses mediadores no contexto da atividade. Tais improvisos podem ir desde a mudança de parâmetros na configuração de um artefato tecnológico com a finalidade de coletar diferentes medições de contadores de desempenho de uma solução de armazenamento de dados à associação de outras ferramentas para geração de I/O em experimentos de análise e exploração de diferentes sistemas na PoC (Figura 37).

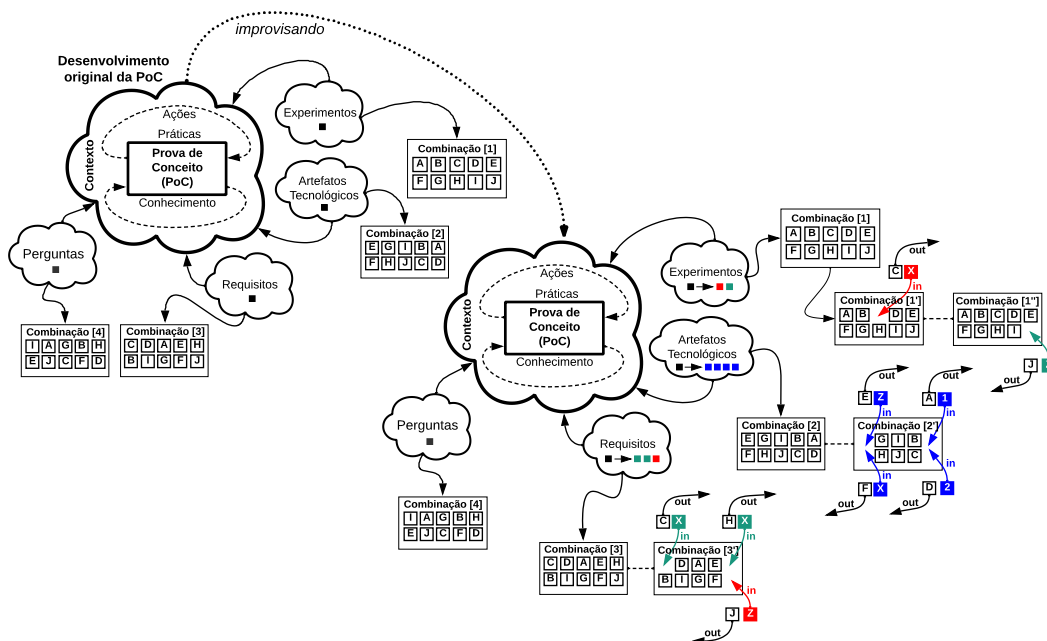


Figura 37. Competência C12: Improvisando na PoC (S429)
 Fonte: Elaboração nossa.

Apresentamos na Figura 37 um cenário de improvisação na PoC. No início do desenvolvimento, o praticante adotou algumas combinações específicas para a execução dessa atividade (do lado esquerdo da figura). Demonstramos, do lado direito da figura, as diversas improvisações realizadas ou a serem realizadas pelo praticante que se caracterizaram especificamente por um conjunto de variações nas combinações dos requisitos, dos artefatos tecnológicos e dos experimentos (veja as cores em vermelho, verde

e azul na figura). Por outras palavras, durante essa atividade ocorreram diversos movimentos de improvisação executados pelo praticante cuja motivação baseou-se em diversos fatores dentre os quais ajustes nas configurações dos artefatos tecnológicos devido a falhas intermitentes, adaptações na quantidade de *threads* (processos em paralelo) para a geração de I/O, alterações em parâmetros do sistema operacional nos servidores de aplicação utilizados na PoC e ajustes e refinamentos nos requisitos originais propostos (e pensados) para essa atividade.

Na Figura 38, apresentamos outro exemplo, fruto de nossas imersões, de uma improvisação durante a execução de uma atividade da PoC. Nessa atividade, o praticante tentou atingir (e alcançou) o máximo de desempenho do artefato tecnológico em estudo, o sistema de armazenamento de dados, aumentando a sua quantidade de conexões com os servidores de banco de dados (veja a seta em azul no lado direito da figura).

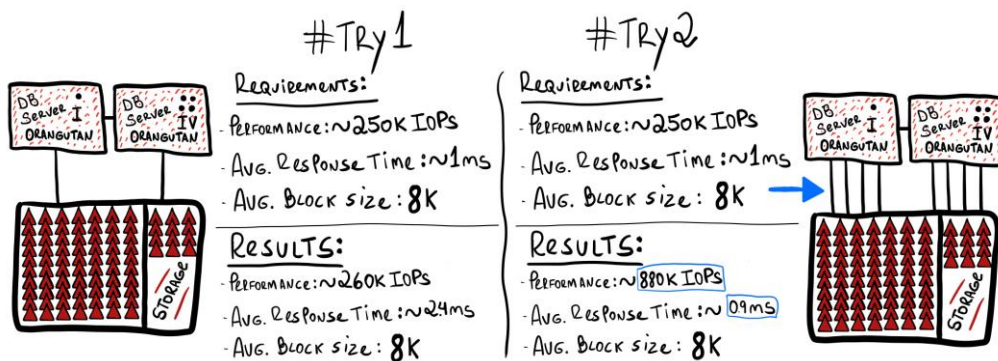


Figura 38. Competência C12: Um exemplo de improvisação na PoC (S430)
 Fonte: Elaboração nossa.

Entretanto, outras interpretações podem surgir a partir desse exemplo, tais como:

- Podemos concluir que somente o aumento da quantidade de conexões com os servidores de banco de dados foi o fator principal para atingir um melhor desempenho do artefato tecnológico nessa atividade?
- Será que essa improvisação feita pelo praticante induziu a uma situação favorável e não realística no acesso ao sistema de armazenamento de dados? Por exemplo, ambos os servidores podem estar acessando os mesmos dados em memória, e isso pode contribuir consideravelmente para a obtenção de um melhor desempenho desse artefato provocando o surgimento de uma situação não realística e uma mudança no contexto dessa atividade (veja os resultados na figura).

- Da mesma forma, como podemos avaliar e mensurar o impacto dessa improvisação na produção e disseminação de conhecimento em relação à execução dessa experiência tanto para o praticante quanto para a organização (cliente)?
- Podemos simplesmente concluir que, com esse ajuste no aumento da quantidade de conexões com os servidores de banco de dados, os mediadores produzidos sofrerão novas interpretações ao serem traduzidos para esse novo contexto? (Roque, 2004).

4.2.13. Interpretando na PoC

O conjunto das ações Analisando os requisitos *versus* os resultados obtidos na PoC (A005), Analisando os experimentos durante a execução da PoC (A006), Analisando os resultados inesperados (ruins) *versus* os requisitos na execução da PoC (A007), Analisando os resultados inesperados (bons) *versus* os requisitos na execução da PoC (A008), Confrontando os artefatos na PoC com a modelação (A021), Confrontando os experimentos na PoC com a modelação (A022), Confrontando os requisitos na PoC com a modelação (A023), Confrontando os artefatos na PoC com a modelação e a execução (A024), Confrontando os experimentos na PoC com a modelação e a execução (A025), Confrontando os requisitos na PoC com a modelação e a execução (A026), Confrontando os resultados da PoC com a modelação e a execução (A027), Contrastando os requisitos com uma reflexão-na-ação durante a execução da PoC (A028), Discutindo a PoC com todos os participantes (A032), Interpretando os experimentos na PoC (A044), Interpretando os requisitos na PoC (A045), Interpretando os resultados da PoC (A046), Refletindo a respeito dos artefatos na PoC (A090), Refletindo a respeito dos experimentos na PoC (A091), Refletindo a respeito dos resultados da PoC (A092) e Refletindo a respeito dos resultados da PoC em uma comparação com outras PoC (A093) indica a capacidade do praticante em compreender e interpretar as diferentes visões de outros praticantes no contexto da PoC e as diferentes combinações dos artefatos, experimentos e requisitos de outras atividades de PoC, uma competência que denominamos de **Interpretando na PoC** e que codificamos como **C13** (Figura 39).

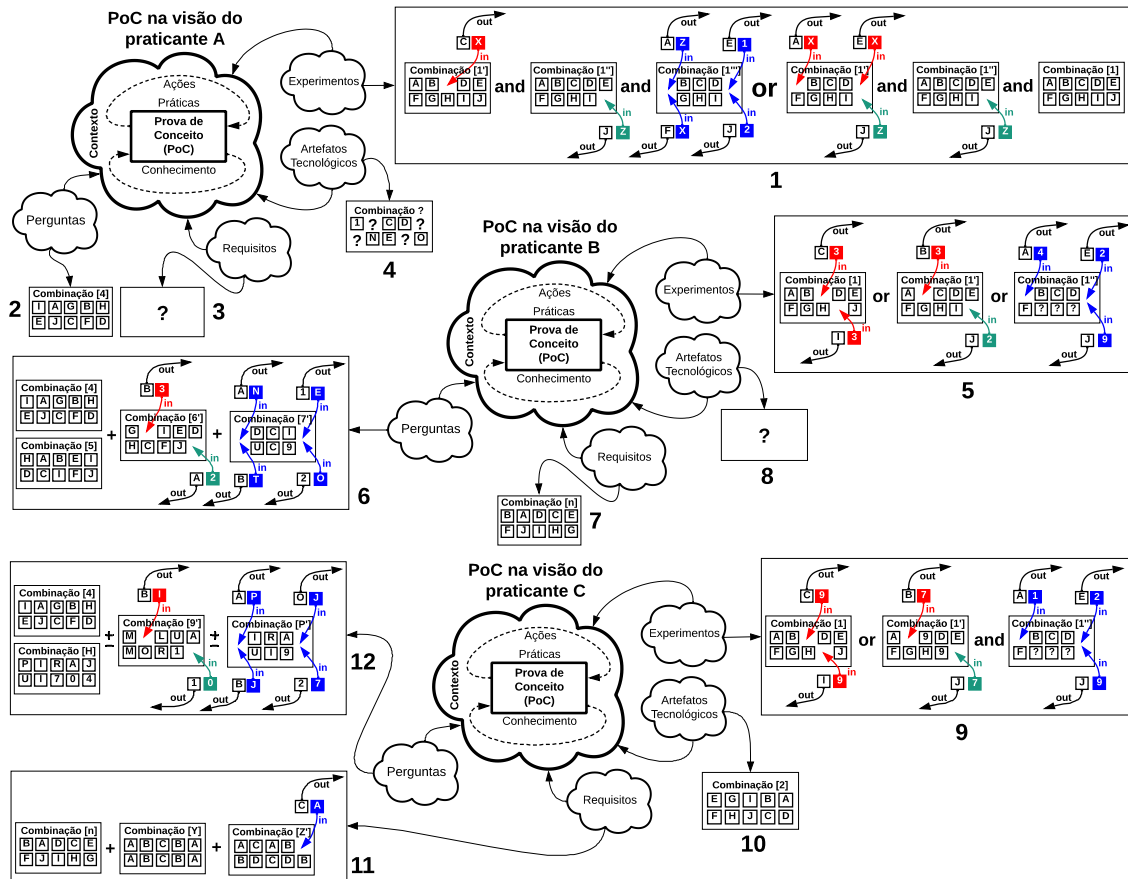


Figura 39. Competência C13: Interpretando as diferentes visões dos praticantes (S431)
Fonte: Elaboração nossa.

Na Figura 39, observamos três distintas visões de diferentes praticantes da PoC:

- O praticante A apresentou sua visão do contexto da PoC sendo composta por seis potenciais combinações (1) para o conjunto de experimentos em que as cinco primeiras combinações representam potenciais variações a serem utilizadas. Além disso, esse praticante apresentou uma combinação específica (2) para o conjunto de perguntas. O mesmo praticante apresentou algumas dúvidas em relação à composição das combinações e suas variações (3 e 4) a serem utilizadas pelo conjunto dos requisitos e dos artefatos na PoC.
- O praticante B apresentou a sua visão do contexto da PoC sendo composta por três potenciais combinações (5) para o conjunto de experimentos em que todas essas combinações apresentam potenciais variações a serem aplicadas. Além disso, foram apresentadas quatro potenciais combinações (6) para o conjunto de perguntas, com duas dessas apresentando potenciais variações. Da mesma forma, foi apresentada

uma combinação específica (7) para o conjunto de requisitos. Entretanto, o praticante B apresentou dúvidas em relação à composição da combinação (8) a ser utilizada pelo conjunto dos artefatos tecnológicos.

- O praticante C apresentou a sua visão do contexto da PoC sendo composta por três combinações (9) para o conjunto de experimentos em que todas essas combinações apresentam potenciais variações a serem exploradas. Também foi apresentada uma combinação específica (10) a ser utilizada pelo conjunto dos artefatos tecnológicos. Além disso, foram apresentadas três combinações (11) para o conjunto de requisitos, sendo uma combinação com potenciais variações. Da mesma forma, foram apresentadas quatro combinações (12) para o conjunto de perguntas, com duas dessas possuindo diversas variações.

Assim, o praticante, fundamentado nessa competência, busca compreender dentre outros fatores:

- Quais são as visões de outros praticantes para o atual contexto da PoC.
- Quais foram as combinações dos artefatos, experimentos e requisitos de outras PoC.
- Como avaliar as diferentes visões de outros praticantes no contexto atual da PoC.
- Como avaliar as combinações de outras PoC para o contexto atual da PoC.
- Por que os outros praticantes estão pensando dessa forma e não de outra.
- Por que essas combinações dos artefatos, experimentos e requisitos e não outras.
- Como podemos decodificar essas visões de outros praticantes de modo a entender e avaliar suas implicações no atual contexto da PoC.
- O que podemos concluir a respeito dessas diferentes visões de outros praticantes e suas conexões entre a realidade de um mundo original e o mundo da PoC.

Diante do que foi exposto, em relação às diferentes visões de outros praticantes da PoC, entendemos que é importante compreender como elas influenciam as combinações dos artefatos tecnológicos utilizados e explorados no contexto dessa atividade, dos experimentos propostos, dos requisitos e das perguntas.

Portanto, se compreendermos essa competência como um desenvolvimento baseado em um processo contínuo e evolucionário, isso nos leva a concluir que ela desempenha um papel fundamental no processo de construção:

de uma inter-subjectividade que possa ser uma referência para regular esta acção de legitimação pressupõe agora um **regime de tradução estável ao serviço da intenção de transformação**. Algo de difícil produção pelo acaso, mas que pode ser objecto de uma acção projectiva e assim constituir-se como mais um mediador para a orientação do desenvolvimento. (nossa ênfase) (Roque, 2004, p. 96)

4.2.14. Adaptando na PoC

O conjunto das ações Solicitando assistência na execução da PoC (A009), Pedindo ajuda na modelação da PoC (A010), Solicitando assistência na modelação e na execução da PoC (A011), Solicitando assistência para compreender os artefatos (A012), Pedindo ajuda para compreender os experimentos (A013), Solicitando assistência para compreender os requisitos (A014), Pedindo ajuda para compreender os resultados (A015), Comparando os resultados da PoC com os concorrentes (A017), Comparando os resultados da PoC com outras PoC (A018), Comparando os resultados da PoC: resultados esperados *versus* obtidos (A019), Discutindo a PoC com todos os participantes (A032), Debatendo os resultados da execução da PoC (A033), Debatendo os resultados (esperados) da modelação e da execução da PoC (A034), Documentando parcialmente os resultados da PoC (A035), Explorando diferentes artefatos durante a execução da PoC (A039), Explorando diferentes cenários durante a execução da PoC (A040), Insistindo em continuar com os artefatos na PoC (A042), Insistindo em continuar com os experimentos na PoC (A043), Interpretando os experimentos na PoC (A044), Interpretando os requisitos na PoC (A045), Interpretando os resultados da PoC (A046), Não compreendendo uma tecnologia utilizada na PoC (A055), Não compreendendo como utilizar os artefatos na PoC (A056), Não compreendendo os requisitos na PoC (A057), Não compreendendo os resultados da PoC (A058), Oferecendo uma comparação dos artefatos de diferentes PoC (A062), Oferecendo uma comparação dos experimentos de diferentes PoC (A063), Oferecendo uma comparação dos resultados de diferentes PoC (A064), Propondo a construção de mini-PoC – execução (A076), Propondo a construção de mini-PoC – validação (A077), Refazendo a modelação da PoC (A085), Pesquisando como utilizar um novo artefato na PoC (A097), Pesquisando novos artefatos que possam ser utilizados na PoC (A098) e Pesquisando novos experimentos que possam ser utilizados na PoC (A099) indica a capacidade do praticante em adaptar o que fazer e

como fazer no contexto da PoC, uma competência que denominamos de **Adaptando na PoC** e que codificamos como **C14**.

Observamos essa competência caracterizando-se pela busca, análise, reflexão e ajuste do praticante a respeito das potenciais combinações e variações a serem utilizadas no desenvolvimento e execução dessa atividade em uma analogia às peças do quebra-cabeça da PoC. Por exemplo, quais são e quais não são as peças a serem utilizadas, refletir a respeito dessas peças, analisar como se comportam ou se comportariam e como encaixá-las no contexto da atividade. Assim, destacamos, os movimentos dos praticantes baseados na reflexão-na-ação (Schön, 1983) durante o exercício dessa competência (Figura 40).

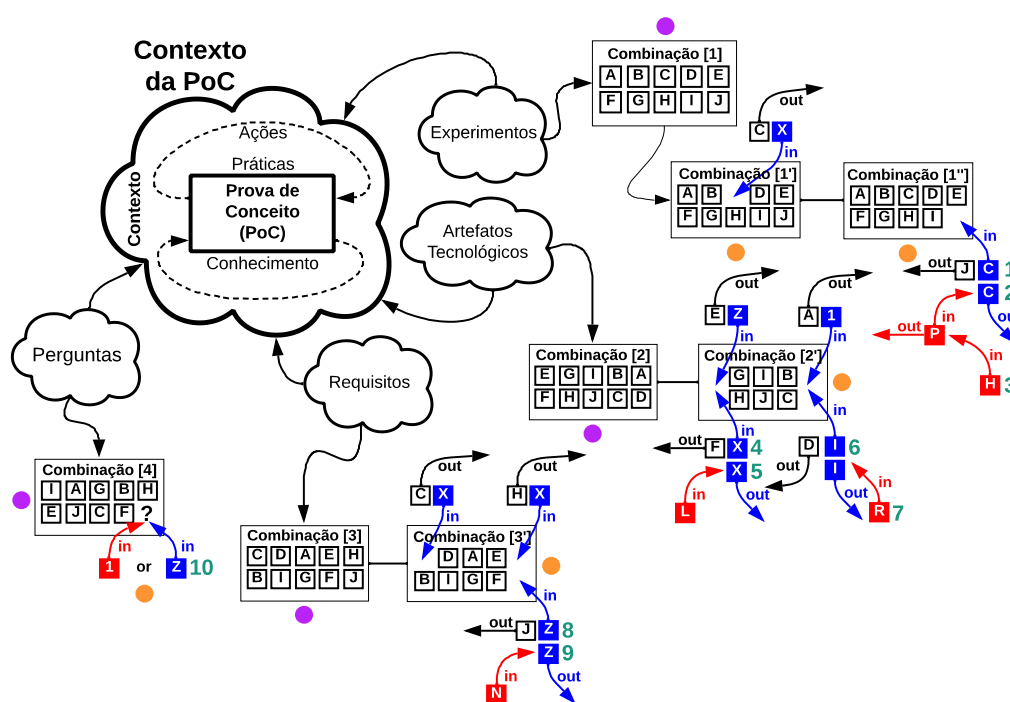


Figura 40. Competência C14: Adaptando na PoC (S432)

Fonte: Elaboração nossa.

A Figura 40 apresenta uma faceta do contexto de uma PoC em que o praticante buscou, analisou e refletiu a respeito de diferentes adaptações de combinações e suas variações do conjunto de perguntas, requisitos, artefatos tecnológicos e experimentos nessa atividade. Inicialmente, o praticante adotou combinações específicas para a execução dessa PoC (veja os círculos em violeta na figura). Entretanto, observamos que, durante o percurso do desenvolvimento e execução da PoC, o praticante analisou, refletiu a respeito e executou diversas adaptações e variações nas combinações desse conjunto de perguntas, requisitos, artefatos tecnológicos e experimentos nessa atividade (veja os círculos em laranja na figura).

Durante nossas observações e participação no *habitat* natural da PoC, identificamos diversos exemplos dessa competência sendo executada de forma consciente ou até mesmo de forma automática pelos seus praticantes, incluindo-nos quando atuamos como praticantes no contexto da PoC. Como exemplo, apresentamos uma de nossas observações que ocorreu quando os praticantes, após inúmeras tentativas e adaptações, encontraram a peça ideal a ser utilizada no quebra-cabeça da PoC:

“Após várias tentativas, eles [praticantes] descobriram a relevância e os impactos na escolha da quantidade ideal de *threads* a ser utilizada pela ferramenta de *software* para a geração de I/O nesse experimento em particular.”

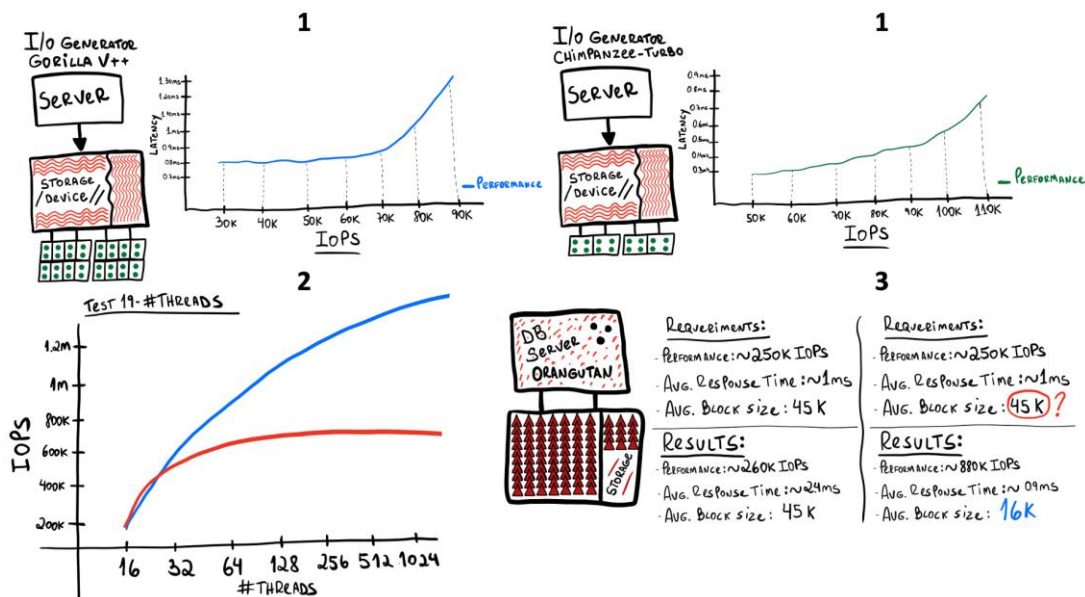


Figura 41. Competência C14: Diferentes cenários (S433)

Fonte: Elaboração nossa.

Na Figura 41, apresentamos quatro esboços representando três diferentes cenários no contexto da PoC. O primeiro cenário, composto pelos dois primeiros desenhos (veja os números 1 na figura), apresenta uma curva de desempenho de uma solução de armazenamento de dados. O primeiro desenho (veja o número 1 do lado esquerdo da figura) apresenta a arquitetura da solução e os resultados do desempenho que foram de aproximadamente 80 mil IOPS no período de 1 ms e baseados em uma ferramenta de geração de I/O denominada de *Gorilla V++*. O segundo desenho (veja o número 1 do lado direito da figura) apresenta uma adaptação realizada pelo praticante da atividade da PoC utilizando a mesma solução de armazenamento de dados, mas baseada em uma configuração com menos discos de dados alocados, ou seja, quatro discos *versus* 16 discos que foram utilizados no

primeiro cenário. Além disso, durante a execução da PoC, o praticante, em conjunto com outros atores, descobriu que a ferramenta utilizada no primeiro cenário estava desatualizada (obsoleta) em relação à preparação e geração dos dados sintéticos para os experimentos de desempenho a serem utilizados. O praticante tentou adaptar esse artefato utilizando uma versão da ferramenta mais atualizada denominada de *Chimpanzee-Turbo*. Com essa adaptação do artefato, o resultado de desempenho obtido foi de aproximadamente 110 mil IOPS em um período inferior a 0.8 ms. Destacamos a habilidade do praticante em analisar e adaptar os mediadores tecnológicos no contexto dessa atividade.

O segundo cenário, representado pelo terceiro desenho (veja o número 2 na figura), apresenta uma PoC e uma curva de desempenho de dois experimentos. O primeiro experimento (em vermelho na figura) apresentou uma curva de desempenho *flat out* atingindo o ponto de saturação em aproximadamente 64 *threads*. O segundo experimento (em azul na figura) apresentou uma curva de desempenho em que não foi observado o ponto de saturação até 1024 *threads*. Por outras palavras e, baseados nos dados apresentados por esses experimentos, deduzimos que os recursos tecnológicos utilizados pelo segundo experimento proporcionaram maior escalabilidade em comparação ao primeiro experimento.

O terceiro cenário, representado pelo quarto desenho (veja o número 3 na figura), apresenta a habilidade do praticante em adaptar os experimentos na PoC com a finalidade de questionar e negociar o que está sendo pedido e proposto para essa atividade. Esse desenho apresenta uma PoC composta por um banco de dados, instalado em um servidor de grande porte e armazenado em uma solução de armazenamento de dados. Uma organização, representada por uma consultoria externa, apresentou os seguintes requisitos para essa atividade: desempenho de aproximadamente 250 mil IOPS, média de tempo de resposta de 1 ms e tamanho médio do bloco de dados de 45 KB. Inicialmente, o praticante da PoC executou todos os experimentos alicerçados nos requisitos solicitados e apresentou os resultados em que o desempenho alcançado foi de aproximadamente 260 mil IOPS, mas com média de tempo de resposta superior a 1 ms (2.4 ms). Entretanto, com o intuito de contribuir para uma nova reflexão a respeito dessa solução de armazenamento de dados, o praticante apresentou um experimento adicional (não solicitado originalmente) propondo a alteração do tamanho médio do bloco de dados de 45 KB para 16 KB. Com essa alteração, o desempenho da solução passou de 260 mil IOPS para 880 mil IOPS com média de tempo de resposta de aproximadamente 0.9 ms.

Essa competência provoca reflexões, mesmo que involuntárias, proporcionando ao praticante uma forma de questionar outros atores em relação a uma construção proposta de um contexto da PoC, suas partes e suas interações, como, por exemplo:

- Por que foi inicialmente proposto um tamanho médio de bloco de dados de 45 KB?
- Por que o praticante está questionando a respeito do tamanho desse bloco de dados?
- Como podemos confirmar que o tamanho médio do bloco de dados desse banco de dados é de 45 KB?

Portanto, essa competência abre, ainda, a possibilidade de considerar e confrontar visões alternativas ou um espaço de pensamento durante o desenvolvimento e execução da atividade, buscando, assim, “produzir alterações ao mediador, para a sua melhor adaptação ao desempenho no contexto concreto e, portanto, que normalmente não implicam uma reescrita do modelo do contexto. Antes, são reificações do modelo partilhado actual” (Roque, 2004, p. 96).

4.2.15. Modelando a PoC

O conjunto das ações Adquirindo mais informações a respeito dos artefatos na PoC (A001), Adquirindo mais informações a respeito dos requisitos na PoC (A002), Ajustando os artefatos na PoC (A003), Ajustando os experimentos na PoC (A004), Analisando os requisitos *versus* os resultados obtidos na PoC (A005), Analisando os experimentos durante a execução da PoC (A006), Confrontando os artefatos na PoC com a modelação (A021), Confrontando os experimentos na PoC com a modelação (A022), Confrontando os requisitos na PoC com a modelação (A023), Confrontando os artefatos na PoC com a modelação e a execução (A024), Confrontando os experimentos na PoC com a modelação e a execução (A025), Confrontando os requisitos na PoC com a modelação e a execução (A026), Contrastando os requisitos com uma reflexão-na-ação durante a execução da PoC (A028), Discutindo a PoC com todos os participantes (A032), Explorando diferentes artefatos durante a execução da PoC (A039), Explorando diferentes cenários durante a execução da PoC (A040), Introduzindo novos artefatos na PoC (A047), Introduzindo novos experimentos na PoC (A048), Introduzindo novos requisitos na PoC (A049), Propondo novos artefatos na PoC (A079) e Propondo novos experimentos na PoC (A080) indica a capacidade do praticante em modelar a atividade da PoC com base nas combinações dos artefatos,

experimentos e requisitos, uma competência que denominamos de **Modelando a PoC** e que codificamos como **C15**. Nota-se que durante nossas imersões, observamos essa modelação também alicerçada nas relações sociais entre os praticantes e outros atores envolvidos com a atividade.

Destacamos nessa competência a sua forma prototípica para a idealização do modelo de contexto. Assim, esse modelo (faceta) pode:

assumir a forma de representações das novas actividades. Questões laterais como ‘como poderíamos mudar a forma como as pessoas [praticantes] fazem isto?’ ou ‘como chegar aqui a partir da forma actual de fazer [no contexto da PoC]?’ também podem ser consideradas nesta altura, pois as suas eventuais respostas podem ser a chave para a formulação de intenções de mudança. (Roque, 2004, pp. 87-88)

Também destacamos nessa competência a capacidade do praticante de construir e modelar o mundo da PoC, suas partes e interações, visando o desenvolvimento do contexto atual e futuro da atividade (Figura 42).



Figura 42. Competência C15: O mundo original e o mundo da PoC (S434)
Fonte: Elaboração nossa.

A atividade da PoC, representada na Figura 42, apresenta o mundo original de uma organização representado por um sistema de informação de missão crítica denominada de

App. Frogo. Essa aplicação está instalada em uma camada computacional de características *scale-out* e armazenada em uma solução de armazenamento de alta disponibilidade e com replicação de dados síncrona. O contexto desse mundo original, representado por essa aplicação, apresenta algumas características, tais como a produção de 645 mil transações por segundo em um tempo inferior a 1.2 ms representando um total de 150 TB e consumindo aproximadamente 85% do total de processamento computacional. Os requisitos ou expectativas da organização para essa atividade concentram-se em reduzir a quantidade de servidores provisionados para essa aplicação, aumentar em 50% a quantidade de transações dessa aplicação, melhorar o tempo de resposta para 0.4 ms e explorar as novas funcionalidades das soluções de armazenamento de dados propostas.

Antes da execução da PoC, o praticante desenvolveu e apresentou um modelo do contexto de modo a representar a sua visão para o mundo da PoC, suas partes e interações, com as seguintes características: utilizar a ferramenta de simulação de I/O denominada de *Dragon-IO+* de modo a simular a aplicação do mundo original que, por motivos de confidencialidade e privacidade, não pode ser transportada, ou seja, copiada para o mundo da PoC, utilizar um servidor de alto poder computacional composto por mais de cem unidades de processamento, utilizar oito conexões de rede de alta velocidade no servidor de aplicação e uma solução de armazenamento de dados denominada de *Zorro* composta por dois discos de dados de alto desempenho e com todas as suas licenças habilitadas.

Destacamos, assim, essa competência provocando diversas reflexões em seus praticantes a respeito desses dois mundos e nas combinações e variações dos artefatos tecnológicos, dos experimentos, dos requisitos e das perguntas no contexto dessa atividade. Percebemos ainda que essas reflexões também contribuem para o aperfeiçoamento dos praticantes na competência de execução da PoC. Da mesma forma, notamos que a competência da modelação precede a execução da PoC e que, independentemente da execução, algum tipo de modelação já ocorreu.

4.2.16. Negociando na PoC

O conjunto das ações Ajustando os artefatos na PoC (A003), Ajustando os experimentos na PoC (A004), Confrontando os artefatos na PoC com a modelação (A021), Confrontando os experimentos na PoC com a modelação (A022), Confrontando os requisitos na PoC com a modelação (A023), Confrontando os artefatos na PoC com a modelação e a

execução (A024), Confrontando os experimentos na PoC com a modelação e a execução (A025), Confrontando os requisitos na PoC com a modelação e a execução (A026), Confrontando os resultados da PoC com a modelação e a execução (A027), Contrastando os requisitos com uma reflexão-na-ação durante a execução da PoC (A028), Discordando dos artefatos propostos na PoC (A030), Discordando dos experimentos propostos na PoC (A031), Discutindo a PoC com todos os participantes (A032), Introduzindo novos artefatos na PoC (A047), Introduzindo novos experimentos na PoC (A048), Negociando prazos para a documentação dos resultados da PoC (A059), Negociando prazos para a execução da PoC (A060), Negociando prazos para a obtenção dos resultados da PoC (A061), Apresentando os resultados da modelação da PoC (A070), Apresentando os resultados da modelação e da execução da PoC (A071), Propondo a construção de mini-PoC – validação (A077), Recusando artefatos na PoC (A094), Recusando experimentos na PoC (A095) e Recusando a aceitação da PoC (A096) indica a capacidade do praticante em negociar potenciais combinações dos artefatos, dos experimentos e dos requisitos antes e durante a execução da atividade da PoC, uma competência que denominamos de **Negociando na PoC** e que codificamos como **C16**.

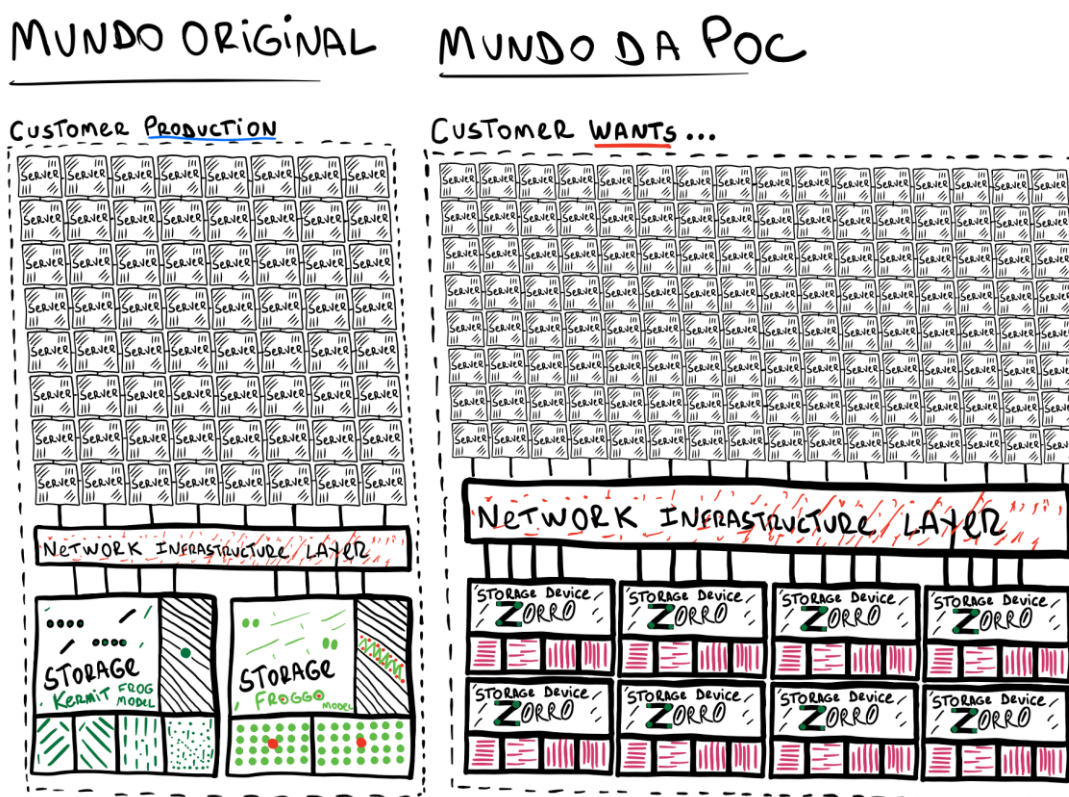


Figura 43. Competência C16: Uma solicitação de um cliente na PoC (S435)
Fonte: Elaboração nossa.

Conforme podemos observar na Figura 43, durante nossas imersões deparamo-nos com diversas formas de negociação entre os praticantes e os demais atores envolvidos, como, por exemplo, quando uma organização apresenta uma “simples necessidade” ou curiosidade de explorar centenas de componentes de seus sistemas de informação na atividade da PoC. Muitas dessas organizações buscam de alguma forma transportar imutavelmente o seu mundo para o mundo da PoC, pois seus praticantes acreditam possuir total conhecimento do mundo em que habitam. Entretanto, questionamos a exequibilidade de um transporte imutável, pois sublinhamos a complexidade do mundo sociotécnico dessas organizações.

Por outras palavras, notamos que, por muitas vezes, alguns praticantes e organizações pensam a respeito da atividade da PoC como uma extensão acessível e imutável do seu mundo original. Entendemos a intenção desse pensamento, mas não necessariamente concordamos integralmente com ele. Por exemplo, se uma organização possui centenas ou até milhares de componentes de sistemas de informação e busca na atividade da PoC uma simples forma de os projetar de modo a avaliar e explorar o potencial da sua escalabilidade computacional ou até mesmo avaliações de risco no âmbito social, questionamos como podemos transportar toda essa complexidade do mundo original, suas partes e interações para o mundo da PoC.

Na Figura 43, buscamos apresentar um exemplo, fruto de nossas imersões, de modo a representar essa competência no contexto da PoC. Essa figura demonstra um ambiente computacional em produção de uma organização denominado de Mundo Original (do lado esquerdo da figura). Esse mundo da organização é responsável pelo provisionamento de centenas de milhares de aplicações e é composto por 64 servidores de grande poder computacional conectados a uma complexa infraestrutura de rede de alta velocidade armazenando seus dados críticos em duas soluções distintas de armazenamento de dados.

No lado direito da figura, o cliente apresenta sua solicitação para o desenvolvimento da atividade da PoC denominada de Mundo da PoC e que é composta por 128 servidores de, no mínimo, o dobro do poder computacional comparado ao seu ambiente produtivo, uma modernização da infraestrutura de rede, ou seja, três vezes o seu desempenho original de modo a suportar a nova camada computacional, além de oito soluções de armazenamento de dados de alto desempenho.

Nesse cenário ocorreram diversos diálogos entre os praticantes e os atores da organização, dentre os quais destacamos alguns questionamentos de um desses praticantes:

“Se a PoC tem como intenção avaliar o desempenho da solução de armazenamento de dados, que podemos traduzir em termos de desempenho e tempo de resposta, por que temos que replicar todos os componentes do seu ambiente produtivo?”

“Por que não definimos, ou melhor, entendemos e caracterizamos o desempenho e o tempo de resposta de que vocês necessitam hoje e na PoC avaliamos a escalabilidade da solução?”

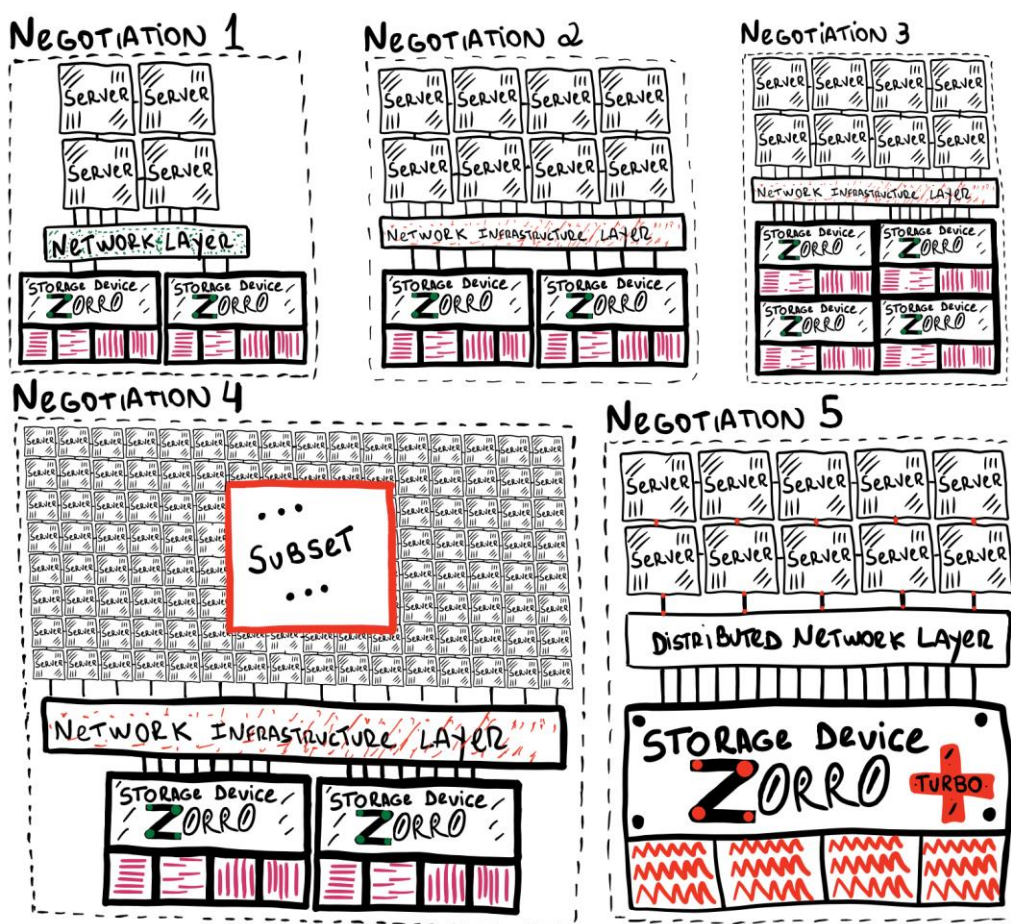


Figura 44. Competência C16: Exemplos de negociações na PoC (S436)

Fonte: Elaboração nossa.

Na Figura 44, ilustramos cinco negociações e suas diferentes combinações entre os praticantes da PoC e os atores da organização, em que cada negociação e suas combinações procuram alcançar uma melhor sintonia na compreensão entre esses dois contextos, ou seja, o mundo original e o mundo da PoC:

- **Negociação 1:** utilização de quatro servidores de alto poder computacional conectados a uma rede de comunicação de alto desempenho e em duas soluções de armazenamento de dados, cada uma com quatro discos de dados de alto desempenho.

- **Negociação 2:** utilização de oito servidores de maior poder computacional em relação à negociação anterior. Os servidores passam a utilizar mais canais de comunicação para conexão com a solução de armazenamento de dados, sendo a mesma apresentada na negociação anterior.
- **Negociação 3:** proposta de utilização dos mesmos componentes da negociação anterior, com a exceção de mais canais de comunicação entre os servidores de aplicação e a solução de armazenamento de dados. Além disso, a proposta de solução de armazenamento de dados passou de dois para quatro sistemas. Cada solução é composta por discos de dados de alto desempenho.
- **Negociação 4:** proposta de utilização de um subconjunto (*subset*) das aplicações e dos dados a serem definidos e dois sistemas de armazenamento de dados. Cada solução é composta por quatro discos de dados de alto desempenho.
- **Negociação 5:** utilização de dez servidores de alto poder computacional. Esses servidores passam a utilizar mais canais de comunicação para conexão com uma nova solução de maior desempenho de armazenamento de dados.

Nesse cenário, tornou-se evidente essa competência pela habilidade do praticante da PoC em procurar compreender e interpretar um mundo em que ele não habita (mundo original) bem como pela habilidade do praticante em apresentar e explicar um mundo (mundo da PoC) muitas vezes ainda não criado (ou desenvolvido) ou explicar e defender um mundo já criado e habitado por esse praticante, mas muitas vezes incompreendido pelos outros atores no terreno, uma vez que:

Muitas adaptações [ou negociações] serão traduções cujos autores de inscrições anteriores não anteviram. Aqui coloca-se o desafio da percepção da evolução do contexto, que permita avaliar quando adaptações sucessivas dos mediadores configuram já uma situação de alteração ao modelo do contexto, relevante para a criação ou adaptação de outros mediadores. Seria aqui de considerar uma investigação mais profunda sobre as dinâmicas de propagação de adaptações através dos actores-rede associados e das fronteiras a partir das quais emergem alterações substanciais nos regimes de tradução a elas subjacentes. (Roque, 2004, p. 97)

Em contrapartida, observamos por meio dessa competência uma fragilidade muitas vezes presente no pensamento e nos movimentos de alguns praticantes no mundo da PoC:

“Essa é a forma correta [ou incorreta] de desenvolver e executar a PoC.”

4.2.17. Apresentando e confrontando os resultados

O conjunto das ações Comparando os resultados da PoC com os concorrentes (A017), Comparando os resultados da PoC com outras PoC (A018), Comparando os resultados da PoC: resultados esperados *versus* obtidos (A019), Confrontando os artefatos na PoC com a modelação (A021), Confrontando os experimentos na PoC com a modelação (A022), Confrontando os requisitos na PoC com a modelação (A023), Confrontando os artefatos na PoC com a modelação e a execução (A024), Confrontando os experimentos na PoC com a modelação e a execução (A025), Confrontando os requisitos na PoC com a modelação e a execução (A026), Confrontando os resultados da PoC com a modelação e a execução (A027), Contrastando os requisitos com uma reflexão-na-ação durante a execução da PoC (A028), Discutindo a PoC com todos os participantes (A032), Debatendo os resultados da execução da PoC (A033), Debatendo os resultados (esperados) da modelação e da execução da PoC (A034), Interpretando os experimentos na PoC (A044), Interpretando os requisitos na PoC (A045), Interpretando os resultados da PoC (A046), Apresentando os resultados da PoC – fase final (A066), Apresentando os resultados da PoC – fase inicial (A067), Apresentando os resultados (aceitos) da execução da PoC (A068), Apresentando os resultados (não aceitos) da execução da PoC (A069), Apresentando os artefatos na PoC (A072), Apresentando os experimentos na PoC (A073) e Apresentando os resultados da PoC (A075) indica a capacidade do praticante em apresentar e confrontar os resultados na atividade da PoC, uma competência que denominamos de **Apresentando e confrontando os resultados** e que codificamos como **C17**.

Durante nossas observações e participação no *habitat* natural da PoC, caracterizamos essa competência fundamentados nos questionamentos aos pares e nas diversas situações vivenciadas em relação à apresentação e à confrontação dos resultados obtidos durante o exercício da atividade da PoC. A seguir, demonstramos um exemplo de uma apresentação e confrontação quando um praticante apresenta alguns resultados, mesmo que parciais, a outros atores no contexto da PoC:

“Os números da solução do competidor X foram muito superiores.”

“Sua solução não é tão eficiente quanto a solução do concorrente.”

“Será que podemos melhorar esses números? Estamos perdendo para eles. [concorrência]”

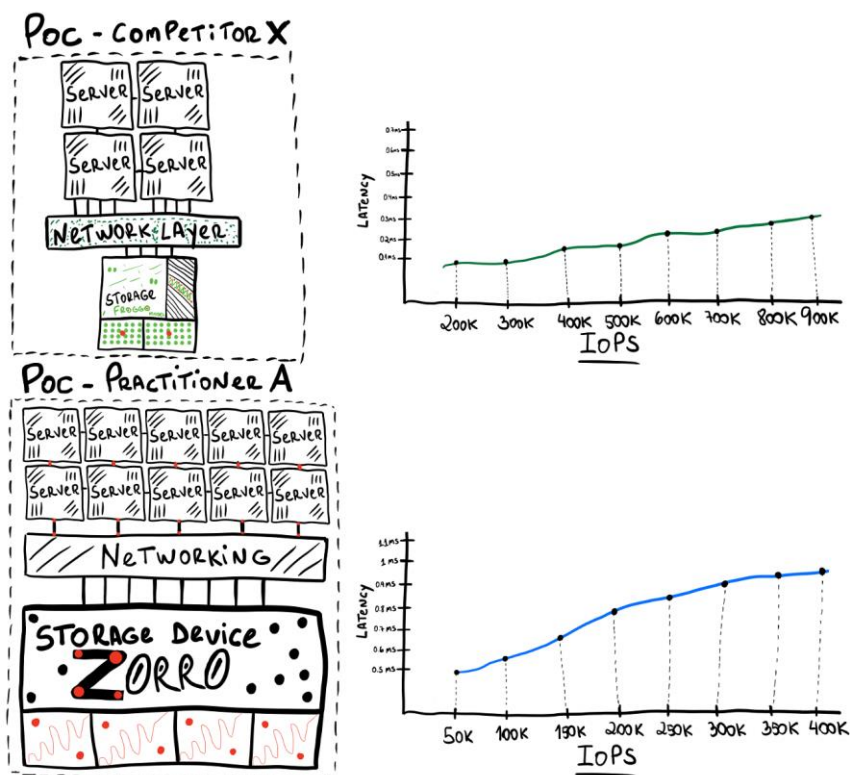


Figura 45. Competência C17: Um exemplo de confrontação de resultados (S437)
 Fonte: Elaboração nossa.

Na Figura 45, se compararmos os gráficos de desempenho *per se*, indubitavelmente os resultados dessa atividade apresentados pelo *Competitor X* apresentam desempenho muito superior aos resultados obtidos pelo *Practitioner A*. A título de exemplo, se elegermos um ponto de comparação entre os gráficos de desempenho, como, por exemplo, 400 mil IOPS, o tempo de resposta em milissegundos apresentado pelo *Competitor X* foi no intervalo de 0.1 ms e 0.2 ms, enquanto a solução do *Practitioner A* apresentou um desempenho dos “mesmos” 400 mil IOPS no intervalo de 0.9 ms e 1 ms. Portanto, da mesma forma que o praticante é confrontado, pode confrontar:

- “Será que estamos comparando as mesmas coisas? 0.1 ms e 0.9 ms? Memória?”
- “Como podemos confirmar que a PoC desse competidor reflete as mesmas condições da nossa?”
- “Como podemos apresentar os resultados da PoC para que seja possível comparar com outras?”

Enfatizamos a importância da apresentação e confrontação dos resultados da atividade da PoC ao serem analisadas no âmbito de uma perspectiva sociotécnica de modo que os novos mediadores sejam “sistematicamente aplicados e utilizados de uma forma repetitiva e explícita, i.e. ainda não interiorizada, os programas de acção neles inscritos motivam a reificação da forma, ainda incipiente, da nova actividade” (Roque, 2004, p. 100).

Portanto, destacamos essa competência como a habilidade do praticante em apresentar, explicar, esclarecer e até mesmo confrontar os resultados da atividade da PoC, inclusive de outras PoC, e a sua valoração dependerá do posicionamento dos seus atores, dos objetivos colocados no contexto idealizado e das relações entre eles.

4.2.18. Apresentando na PoC

O conjunto das ações Discutindo a PoC com todos os participantes (A032), Debatendo os resultados da execução da PoC (A033), Debatendo os resultados (esperados) da modelação e da execução da PoC (A034), Documentando parcialmente os resultados da PoC (A035), Documentando totalmente os resultados da PoC (A036), Explorando a apresentação na PoC (A065), Apresentando os resultados da PoC – fase final (A066), Apresentando os resultados da PoC – fase inicial (A067), Apresentando os resultados (aceitos) da execução da PoC (A068), Apresentando os resultados (não aceitos) da execução da PoC (A069), Apresentando os resultados da modelação da PoC (A070) e Apresentando os resultados da modelação e da execução da PoC (A071) indica a capacidade do praticante em apresentar os artefatos, os experimentos e os requisitos na PoC e suas combinações, uma competência que denominamos de **Apresentando na PoC** e que codificamos como **C18**.

Durante nossas imersões, presenciamos muitas situações em diversas atividades de PoC em que um praticante não apresenta, descreve ou esmiúça esse conjunto de artefatos, de experimentos, de perguntas e de requisitos na atividade da PoC bem como suas combinações e variações. Essa falta de apresentação e caracterização explícita do conjunto dos mediadores considerados no contexto da PoC aparenta contribuir diretamente para comprometer a construção e disseminação de conhecimento nessa atividade potenciando o seu uso inadequado pelas organizações, seus atores e comunidades de prática. Por exemplo, caso um praticante não apresente ou descreva esse conjunto de artefatos, de experimentos, de perguntas e de requisitos na PoC bem como suas combinações e variações, questionamos:

- Como podemos refletir a respeito dos resultados da PoC?
- Como podemos comparar e refletir a respeito dos resultados de diferentes PoC, por exemplo, os resultados apresentados pela competência C17 na Figura 45?

Estendemos esses questionamentos a como podemos apresentar as combinações e as variações do conjunto de perguntas, de requisitos, de artefatos tecnológicos e de

experimentos na PoC de modo a contribuir para o estabelecimento de comparações apropriadas com outras atividades de PoC, suas combinações e variações (Figura 46).

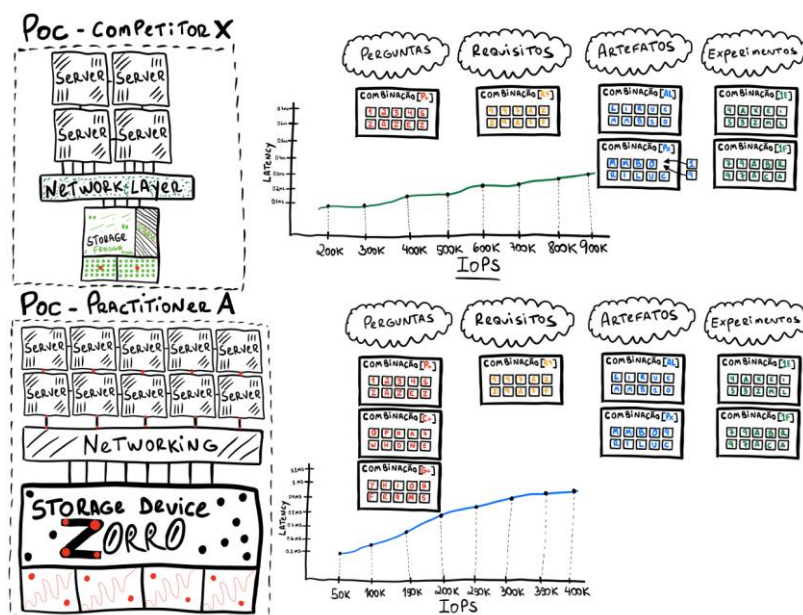


Figura 46. Competência C18: Um exemplo de apresentação na PoC (S438)
Fonte: Elaboração nossa.

Na Figura 46, observamos a apresentação de resultados de duas atividades de PoC, sendo uma realizada pelo *Competitor X* e outra realizada pelo *Practitioner A*. Da mesma forma que observamos na competência C17, se compararmos esses gráficos de desempenho *per se*, indubitavelmente os resultados da PoC apresentados pelo *Competitor X* apresentam resultados muito superiores aos obtidos na PoC pelo *Practitioner A*.

Entretanto, quando observamos minuciosamente as combinações e as variações entre a PoC executada pelo *Competitor X* e pelo *Practitioner A*, notamos uma diferença nas combinações das perguntas e dos artefatos e questionamos:

- Estamos tendo a mesma construção em relação aos artefatos de mediação?
- Será que podemos concluir que os resultados apresentados pelo *Competitor X* foram realmente muito superiores aos resultados obtidos pelo *Practitioner A*?

Verificamos, então, que essa conclusão, isto é, uma valoração “não se esgota no mediador em isolamento, componente focal do acto de criação ou adaptação, mas também da transformação ‘operada’ no contexto, ou do próprio contexto. **A avaliação torna-se então, subitamente, mais complexa e subjectiva**” (nossa ênfase) (Roque, 2004, p. 93).

4.2.19. Refletindo sobre os resultados (combinação)

O conjunto das ações Analisando os requisitos *versus* os resultados obtidos na PoC (A005), Analisando os resultados inesperados (ruins) *versus* os requisitos na execução da PoC (A007), Analisando os resultados inesperados (bons) *versus* os requisitos na execução da PoC (A008), Comparando os resultados da PoC com os concorrentes (A017), Comparando os resultados da PoC com outras PoC (A018), Comparando os resultados da PoC: resultados esperados *versus* obtidos (A019), Discutindo a PoC com todos os participantes (A032), Debatendo os resultados da execução da PoC (A033), Interpretando os resultados da PoC (A046), Não compreendendo os resultados da PoC (A058), Refletindo a respeito dos resultados da PoC (A092), Refletindo a respeito dos resultados da PoC em uma comparação com outras PoC (A093) e Procurando por um culpado ou por potenciais falhas nos resultados da PoC (A103) indica a capacidade do praticante em refletir a respeito dos resultados da atividade da PoC baseado na combinação dos artefatos, dos experimentos e dos requisitos, uma competência que denominamos de **Refletindo sobre os resultados (combinação)** e que codificamos como **C19**. Destacamos essa competência como sendo a capacidade do praticante em voltar a olhar para um mundo já criado (mundo da PoC), refletindo, assim, a respeito do contexto da atividade, suas partes e interações e questionando o porquê dos resultados esperados ou não.

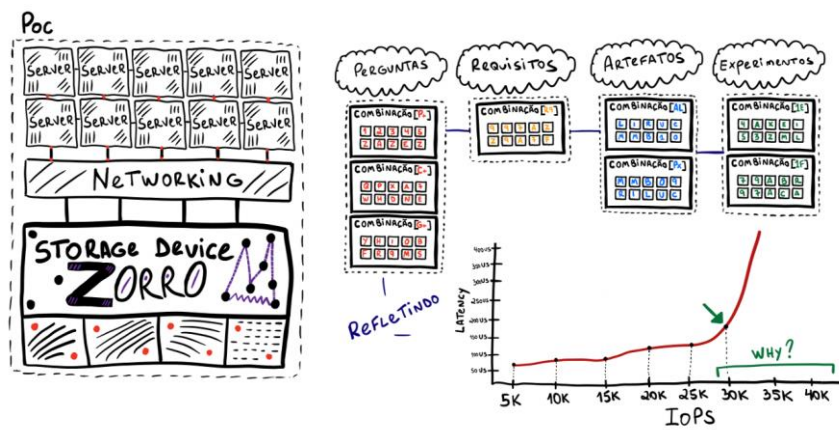


Figura 47. Competência C19: Uma reflexão sobre os resultados em contexto (S439)

Fonte: Elaboração nossa.

Na Figura 47, apresentamos uma atividade da PoC resultante de nossas observações no campo de investigação em que o praticante busca refletir a respeito do conjunto de resultados obtidos e do porquê desses resultados. Essa atividade da PoC foi composta por uma camada de processamento computacional de dez servidores conectados a uma rede de

comunicação para acesso a uma solução de armazenamento de dados (do lado esquerdo da figura). O gráfico de desempenho apresenta no eixo horizontal a quantidade de desempenho obtida e no eixo vertical os tempos de resposta em microssegundos. Nota-se que a curva de desempenho apresenta um comportamento normal até aproximadamente 25 mil IOPS de desempenho. Entretanto, com aproximadamente 30 mil IOPS, essa curva mostra um aumento no tempo de resposta (veja a seta verde na figura) que consideramos significativo para essa configuração passando da faixa de 100 us de tempo de resposta para a faixa de 200 us. Da mesma forma, observamos o mesmo comportamento com 35 mil e 40 mil IOPS, cujo tempo de resposta obtido para 35 mil IOPS foi de aproximadamente 400 us, e com 40 mil IOPS não foi possível medir o tempo de resposta, pois excedeu o intervalo proposto e esperado para essa PoC. Assim, o praticante volta e olha para a PoC, seus conjuntos, suas combinações e suas variações e reflete:

“Por que nessa PoC a curva de desempenho estourou em 30 mil IOPS?”

Assim, os praticantes envolvidos nessa atividade podem realizar um conjunto de experimentos de modo a contribuir para a interpretação dos resultados parciais ou finais “num microcosmos do contexto modelado, obtendo informação relevante para decidir sobre a usabilidade do artefacto” (Roque, 2004, p. 95). Caso se obtenha um artefato em concordância com o contexto modelado, poderá passar-se a uma especificação desse artefato. Entretanto, caso se obtenha um artefato que permita uma interpretação viável no contexto alvo (requisitos, configuração de ensaio e medidas de desempenho), mas que apresente algumas falhas, ou até mesmo inconsistências face ao pretendido ou comparável, poderá optar-se por efetuar novos movimentos de compreensão, improvisação ou negociação, motivando, assim, uma revisão do modelo do contexto alvo da atividade.

4.2.20. Refletindo sobre os resultados (potenciais combinações)

O conjunto das ações Analisando os experimentos durante a execução da PoC (A006), Confrontando os artefatos na PoC com a modelação (A021), Confrontando os experimentos na PoC com a modelação (A022), Confrontando os requisitos na PoC com a modelação (A023), Confrontando os artefatos na PoC com a modelação e a execução (A024), Confrontando os experimentos na PoC com a modelação e a execução (A025), Confrontando os requisitos na PoC com a modelação e a execução (A026), Contrastando os requisitos com uma reflexão-na-ação durante a execução da PoC (A028), Explorando

diferentes cenários durante a execução da PoC (A040), Interpretando os experimentos na PoC (A044), Interpretando os requisitos na PoC (A045), Não compreendendo como utilizar os artefatos na PoC (A056), Refletindo a respeito dos artefatos na PoC (A090), Refletindo a respeito dos experimentos na PoC (A091), Refletindo a respeito dos resultados da PoC (A092), Recusando artefatos na PoC (A094), Recusando experimentos na PoC (A095), Pesquisando como utilizar um novo artefato na PoC (A097), Pesquisando novos artefatos que possam ser utilizados na PoC (A098), Pesquisando novos experimentos que possam ser utilizados na PoC (A099), Procurando por um culpado ou por potenciais falhas nos artefatos da PoC (A100), Procurando por um culpado ou por potenciais falhas na execução da PoC (A101) e Procurando por um culpado ou por potenciais falhas nos experimentos da PoC (A102) indica a capacidade do praticante em refletir a respeito dos resultados da atividade da PoC e das potenciais combinações dos artefatos, dos experimentos e dos requisitos, uma competência que denominamos de **Refletindo sobre os resultados (potenciais combinações)** e que codificamos como **C20**.

Nessa competência o praticante analisa as combinações e variações existentes do contexto atual e projeta o desenvolvimento e execução de novas combinações e variações para um futuro de modo a propor potenciais melhorias para a atividade buscando refletir a respeito de seus resultados:

“Se estamos obtendo esses resultados nessa PoC, como seriam os resultados caso alterássemos as combinações X e Y e variássemos algumas peças da combinação Z?”

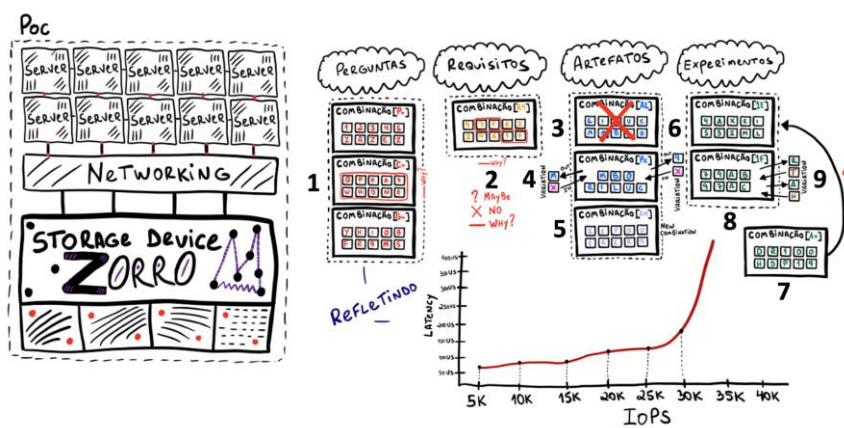


Figura 48. Competência C20: Um exemplo de reflexão sobre variantes (S440)
Fonte: Elaboração nossa.

Da mesma forma que na competência C19, durante nossas imersões, observamos situações em que o praticante busca refletir a respeito dos resultados e das potenciais

combinações e variações do conjunto de perguntas, de requisitos, de artefatos tecnológicos e de experimentos. Conforme podemos observar na Figura 48, esse cenário foi apresentado e discutido na competência C19, porém nela apresentamos algumas das análises de diversos praticantes em relação às combinações e às variações do conjunto de perguntas, de requisitos, de artefatos tecnológicos e de experimentos nesse contexto da atividade.

Conjunto de Perguntas:

“Por que esse conjunto de perguntas [1] está baseado nessa combinação em específico?”

“Não estou percebendo a relação dessa combinação com o conjunto de experimentos propostos.”

“Como seria o comportamento da PoC e seus resultados caso eliminássemos essa combinação?”

Conjunto de Requisitos:

“Por que essa combinação [2] está baseada nesses requisitos em específico e não em outros?”

“Qual o impacto da adoção dessa combinação e suas variações em específico no conjunto de requisitos para os resultados da PoC?”

“Se alterarmos esses requisitos em específico, temos que alterar o conjunto de perguntas e provavelmente o conjunto de artefatos?”

Conjunto de Artefatos:

“Esse estouro na curva de desempenho é devido a essa combinação específica [de componentes] [3]. Você vai ver, é só eliminar que o problema some.”

“Recomendo algumas variações nessa combinação [4]. Assim, alinhamos com os experimentos propostos e apresentamos melhores resultados.”

“Eu recomendaria adicionar essa nova combinação [5] junto com as outras já existentes.”

Conjunto de Experimentos:

“Esse estouro na curva de desempenho não tem nada a ver com essa combinação [6]. Para provar isso a eles vamos executar esse experimento baseado em uma outra combinação [7].”

“Eu não sei não se essa curva estourou devido a essas alterações feitas nessa combinação [8]. Eu não mexeria em nada. Deixa como eles pediram.”

“Não vejo como alcançar os resultados que eles querem com esse conjunto de experimentos. Vejo uma grande chance se fizermos uma pequena alteração [9] [variação no conjunto de artefatos] trocando algumas peças por outras.”

Portanto, notamos por meio dessa competência que os praticantes no contexto da PoC buscam:

julgar sobre o curso a seguir na condução do desenvolvimento [e execução da PoC]. Se devemos [os praticantes] rever o nosso conhecimento sobre o contexto idealizado e expresso

no modelo correspondente, ou adaptar o mediador para o contexto já modelado, ou ainda tentar a generalização da nova forma de contexto, do microcosmos para o restante da comunidade. Esta decisão depende do conhecimento adquirido com o desempenho da actividade de avaliação, o que por sua vez pode depender da abordagem de avaliação que for seguida. (Roque, 2004, p. 93)

4.2.21. Buscando conhecimento na PoC

O conjunto das ações Adquirindo mais informações a respeito dos artefatos na PoC (A001), Adquirindo mais informações a respeito dos requisitos na PoC (A002), Solicitando assistência na execução da PoC (A009), Pedindo ajuda na modelação da PoC (A010), Solicitando assistência na modelação e na execução da PoC (A011), Solicitando assistência para compreender os artefatos (A012), Pedindo ajuda para compreender os experimentos (A013), Solicitando assistência para compreender os requisitos (A014), Pedindo ajuda para compreender os resultados (A015), Comparando os resultados da PoC com os concorrentes (A017), Comparando os resultados da PoC com outras PoC (A018), Comparando os resultados da PoC: resultados esperados *versus* obtidos (A019), Explorando diferentes artefatos durante a execução da PoC (A039), Explorando diferentes cenários durante a execução da PoC (A040), Propondo a construção de mini-PoC – validação (A077), Pesquisando como utilizar um novo artefato na PoC (A097), Pesquisando novos artefatos que possam ser utilizados na PoC (A098), Pesquisando novos experimentos que possam ser utilizados na PoC (A099), Iniciando mini-PoC visando compreender os artefatos (A104) e Iniciando mini-PoC visando compreender os experimentos (A105) indica a capacidade do praticante em buscar conhecimento na PoC por meio das diferentes combinações dos artefatos, dos experimentos e dos requisitos, uma competência que denominamos de **Buscando conhecimento na PoC** e que codificamos como **C21**.

Conforme podemos observar na Figura 49, o praticante A, durante o desenvolvimento e execução da atividade da PoC, busca constantemente por diferentes combinações e variações no seu contexto atual de modo a analisar, compreender e interpretar os fenômenos e impactos dessas combinações e variações. Em nossas imersões, notamos por diversas vezes que, ao desenvolver e executar uma PoC, o praticante altera peças, como, por exemplo, instrumentos de mediação de modo a provocar intencionalmente alterações no contexto atual com o intuito de conhecer a sua influência. Com isso, o praticante reflete a respeito dessas alterações e suas consequências com a finalidade de conhecer os potenciais impactos nesse contexto em relação às alterações das suas partes.

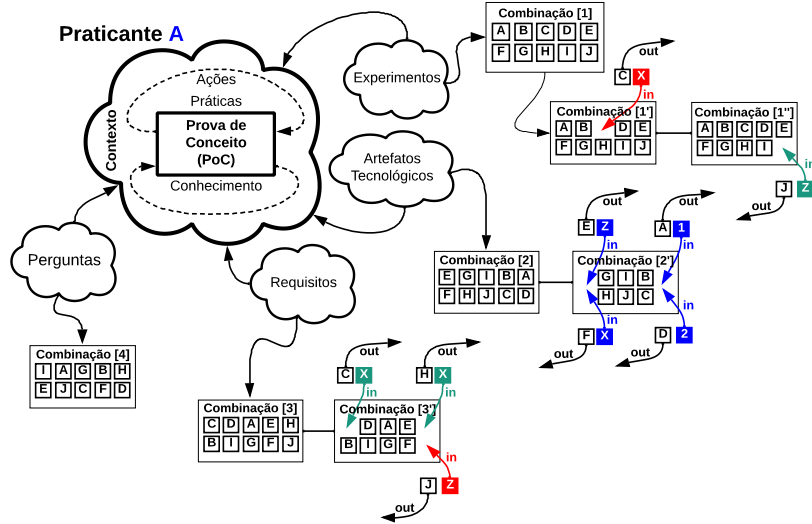


Figura 49. Competência C21: Buscando conhecimento na PoC (S441)
Fonte: Elaboração nossa.

Da mesma forma, também encontramos a busca por conhecimento entre praticantes envolvidos em distintas atividades de desenvolvimento e execução da PoC (Figura 50).

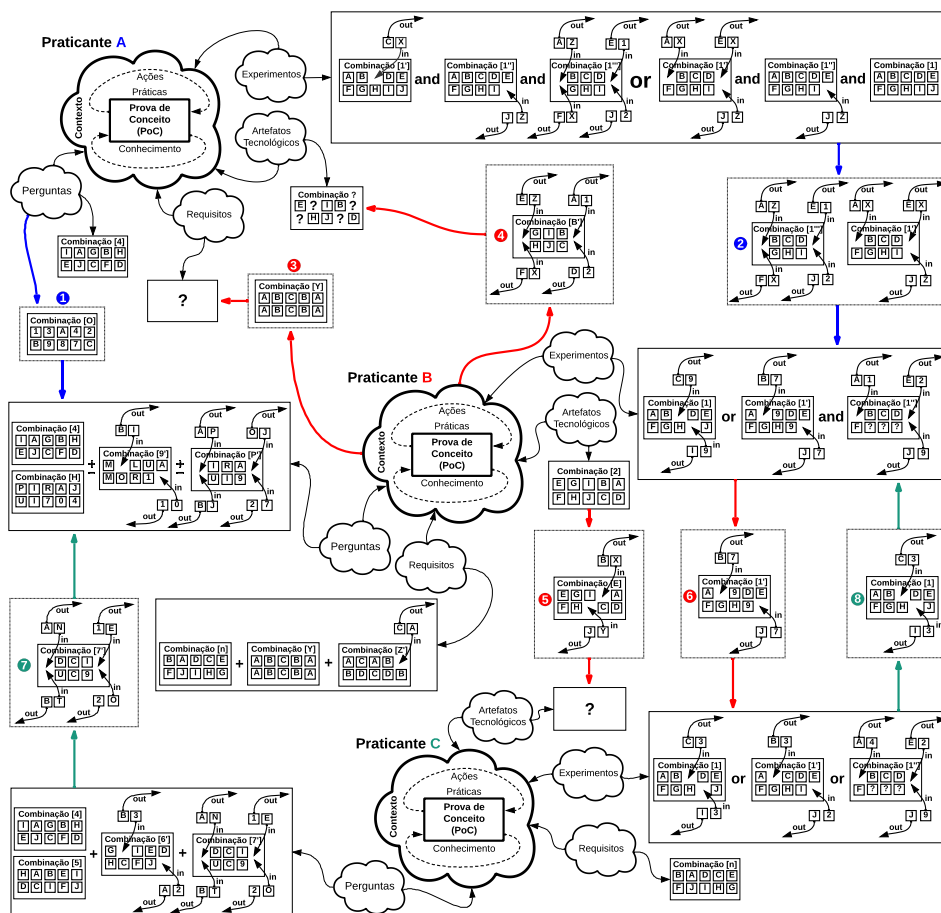


Figura 50. Competência C21: Buscando conhecimento (outros atores) (S442)
Fonte: Elaboração nossa.

Na Figura 50, apresentamos três distintas atividades de PoC sendo desenvolvidas e executadas pelos seus respectivos praticantes (praticantes A, B e C) no contexto da PoC:

- O Praticante A passa uma combinação (1) do seu conjunto de Perguntas e duas combinações e suas variações (2) do seu conjunto de Experimentos para o Praticante B (veja os números 1 e 2 representados em azul na figura).
- O Praticante B passa uma combinação (3) do seu conjunto de Requisitos e uma combinação e suas variações (4) do seu conjunto de Artefatos Tecnológicos para o Praticante A. Da mesma forma, o Praticante B passa uma combinação e suas variações (5) do seu conjunto de Artefatos Tecnológicos e uma combinação e suas variações (6) do seu conjunto de Experimentos para o Praticante C (veja os números 3, 4, 5 e 6 representados em vermelho na figura).
- O Praticante C passa uma combinação e suas variações (7) do seu conjunto de Perguntas e uma combinação e suas variações (8) do seu conjunto de Experimentos para o Praticante B (veja os números 7 e 8 representados em verde na figura).

Com essa competência, identificamos movimentos colaborativos entre os praticantes e as comunidades de prática de modo a contribuir para a troca e a discussão de resultados da PoC buscando uma melhor gestão do conhecimento nessa atividade. Assim, destacamos a adoção de uma perspectiva sociotécnica com a finalidade de expandir:

outros horizontes ou possibilidades de concepção da intervenção, já não como o exercício de disciplinas isoladas mas como complexos heterogêneos de relações a considerar ou transformar. Complexos estes que não se apresentam estáticos mas em fluxo dinâmico, e cuja interpretação exige a participação do intérprete, negando a independência técnica ou moral deste face ao fenómeno. (Roque, 2004, p. 91)

4.2.22. Desenvolvendo a PoC

O conjunto das ações Pedindo ajuda na modelação da PoC (A010), Solicitando assistência para compreender os artefatos (A012), Pedindo ajuda para compreender os experimentos (A013), Solicitando assistência para compreender os requisitos (A014), Explorando diferentes artefatos durante a execução da PoC (A039), Explorando diferentes cenários durante a execução da PoC (A040), Propondo novos artefatos na PoC (A079), Propondo novos experimentos na PoC (A080), Refazendo a modelação da PoC (A085), Refletindo a respeito dos artefatos na PoC (A090), Refletindo a respeito dos experimentos

na PoC (A091), Utilizando a PoC somente como um exercício exploratório – com requisitos (A109) e Utilizando a PoC somente como um exercício exploratório – sem requisitos (A110) indica a capacidade do praticante em desenvolver a PoC e suas interações especificando as combinações dos artefatos, dos experimentos e dos requisitos, uma competência que denominamos de **Desenvolvendo a PoC** e que codificamos como **C22**. Após nossas imersões, entendemos que esse desenvolvimento pode ser executado de inúmeras maneiras. Assim, destacamos a natureza hermenêutica dessa atividade, especialmente como ela é apresentada e descrita pelos praticantes para outros atores envolvidos.

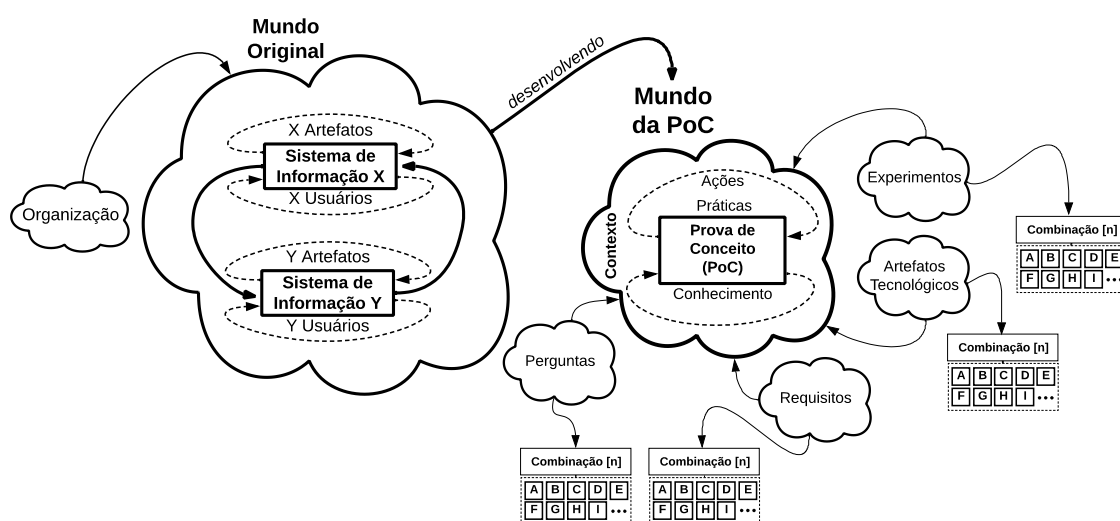


Figura 51. Competência C22: Um exemplo de desenvolvimento na PoC (S443)
Fonte: Elaboração nossa.

Conforme podemos observar na Figura 51, ao desenvolver a atividade da PoC e suas interações o praticante especifica as combinações e suas potenciais variações do conjunto de perguntas, de requisitos, de artefatos tecnológicos e de experimentos. Porém, como podemos saber se essa é a especificação “correta”?

Analisando as recolhas das nossas imersões no mundo da PoC, observamos que os praticantes desenvolvem a PoC e suas interações baseando-se no seu entendimento de um mundo original que lhes foi apresentado. Compreendemos que o praticante é, ainda, o criador e o intérprete de um novo mundo a ser desenvolvido. No entanto, em incontáveis situações, encontramos diversos praticantes, por nossas palavras, *as blind as a bat*, em relação ao que lhes foram expostos inicialmente, isto é, uma fragilidade em relação à descrição e à contextualização do mundo original de onde normalmente parte o pedido para o início da atividade da PoC.

Dessa forma, questionamos essa exposição sendo também o fruto de uma interpretação, muitas vezes solitária e frágil, de outro praticante ou de outro ator que presume possuir um conhecimento das necessidades desse mundo. Destacamos, assim, a capacidade do praticante em desenvolver o mundo da PoC baseado em algo parcialmente conhecido ou, melhor, muitas vezes conhecido, mas não totalmente compreendido.

Entendemos que o objetivo dessa competência é o de transpor os mediadores da PoC do âmbito de onde eles foram desenvolvidos de volta ao âmbito da comunidade interessada de modo a contribuir para:

a generalização do seu uso e, com isso, a emergência das novas formas de actividade. Esta generalização [essa competência] pretende a reificação do modelo do novo contexto através da adopção dos mediadores que suportam as formas de actividade nele idealizadas. Portanto, neste quadro metodológico, devemos considerar que não estamos apenas interessados na adopção de cada mediador, mas **na emergência da nova forma de actividade que lhe serviu de referência.** (nossa ênfase) (Roque, 2004, p. 98)

Portanto, é com base nesse conjunto de 22 competências que apresentaremos, no próximo capítulo desta investigação, a identificação e a modelação das práticas atuais no contexto da PoC.

5. Modelo de Contexto das Práticas de PoC

Este capítulo tem como objetivo apresentar as práticas atuais no contexto da PoC e nossa proposta de um modelo de contexto dessas práticas. Após identificarmos o conjunto das 110 ações e das 22 competências, como resultado do terceiro e último nível de abstração identificamos dez práticas no contexto da PoC apoiadas na caracterização de subproblemas de desenvolvimento previstos pelo enquadramento teórico da Engenharia do Contexto. Cada prática é composta por um conjunto de competências e conseqüentemente por um conjunto de ações, sendo desempenhadas por diversos praticantes com a finalidade de produção e disseminação de conhecimento no contexto dessa atividade, formando, assim, uma rede de conhecimento. A seguir, desenvolvemos uma proposta de um modelo de contexto dessas práticas considerando suas interações e como elas evoluem em conjunto no contexto da PoC apoiados na lente teórica da Teoria da Atividade.

5.1. Apresentando as práticas atuais no contexto da PoC

De forma simplificada, os sistemas de informação e seus artefatos tecnológicos do mundo original passam, em um certo grau, a serem avaliados e explorados no mundo da PoC. Nesse mundo, esses sistemas e seus artefatos ou uma parte deles são conectados a um conjunto de novos artefatos, como, por exemplo, uma solução de um sistema de armazenamento de dados, e a um conjunto de perguntas, requisitos, dúvidas, problemas e curiosidades que surgem em decorrência de várias situações dessas organizações que buscam um certo conhecimento por meio da atividade da PoC.

Entendemos que os praticantes no mundo da PoC possuem uma visão particular desse mundo, ou seja, situado em um contexto, e uma forma peculiar de o criar e o manter. Por outras palavras, esse mundo é desenvolvido e executado de acordo com a forma como esses praticantes o percebem e o entendem. Assim, quando esses praticantes respondem a diversas áreas de prática indeterminadas ou desconhecidas, eles mantêm conversas de caráter reflexivo envolvendo os materiais de suas situações, como, por exemplo, a exploração e reflexão a respeito de outros mundos complexos, tais como outros sistemas de informação e seus artefatos tecnológicos previamente analisados e explorados no contexto da PoC.

Dessa forma, esses praticantes tendem a refazer parte de seu mundo prático que pode revelar um conjunto ainda tácito de novas práticas e interações no contexto da PoC. Resulta-se, assim, uma nova construção e visão desse mundo prático sobre a qual todas as suas práticas basear-se-ão, contribuindo, dessa forma, para a construção e disseminação de conhecimento no contexto dessa atividade.

Nesse contexto em particular, o mundo da PoC, observamos que seus praticantes agem naturalmente sem que haja um catálogo explícito ou pré-racionalizado de atividades, incluindo seus diálogos, suas investigações, a preparação de uma infraestrutura de testes, sua forma de documentar os resultados, como executar ou reproduzir determinados experimentos, suas reflexões a respeito dos artefatos em uso e em estudo, suas discussões com outros praticantes sobre pontos de discordância na PoC, sua forma de apresentação dos resultados a diferentes atores, dentre muitos outros.

Destacamos, assim, a relevância (e a necessidade) de elucidar as práticas atuais no contexto da PoC, sendo este um movimento essencial de modo a contribuir para a evolução da atividade concreta ou material da Prova de Conceito, identificando, dessa forma, eventuais oportunidades de inovação. Para isso, buscamos mapeá-las em problemas de desenvolvimento de sistemas de informação sob a lente teórica da EC (Roque, 2004).

Em nossa investigação, adotamos o significado do termo **práticas no contexto da PoC** como um padrão de ação recorrente com alguns objetivos e artefatos envolvidos, observando, assim, um certo grau de regularidade que possa permitir que os atores no contexto dessa atividade lembrem-se e falem dessas ações, comuniquem-nas e as reproduzam em certo grau nos seus próprios discursos e entre os diversos praticantes e sua comunidade de práticas. Portanto, reconhecemos esse conjunto de práticas como sendo uma maneira de se fazer e ver as coisas no contexto da PoC:

- Um resultado de estratégias (conscientes e inconscientes) direcionadas à satisfação de interesses materiais ou simbólicos (Bourdieu, 1977).
- Qualquer forma coerente e complexa de atividade de características cooperativas e socialmente estabelecida. Assim, bens internos à essa forma de atividade são realizados no curso da tentativa de atingir os padrões de excelência adequados e parcialmente definitivos para essa forma de atividade (Macintyre, 1981).

- Simplesmente, feita de fragmentos de atividades, sendo divisíveis em tipos mais ou menos familiares ao contexto e para o exercício de certo tipo de conhecimento (Schön, 2007).

Reconhecemos nos praticantes da PoC e nas suas práticas um padrão de atuação com o mesmo sentido dado por Schön (2007), uma vez que esses praticantes:

estão em transação com seus mundos práticos, concebendo os problemas que surgem em situações práticas e moldando as situações para que sirvam nas concepções, concebendo seus papéis e construindo situações práticas que tornem operacionais os papéis que lhes cabem na concepção. Resumindo, eles têm uma maneira particular e profissional de ver o mundo e uma maneira de construir e manter o mundo da forma como o vêem. Quando os profissionais [praticantes] respondem a zonas indeterminadas da prática, sustentando uma conversação reflexiva com os materiais de suas situações, eles refazem parte de seu mundo prático e revelam, assim, os processos normalmente tácitos de construção de uma visão de mundo em que baseiam toda a sua prática. (p. 39)

Destacamos a abordagem da EC (Roque, 2004) proposta no corpo de conhecimento orientado para a ação do desenvolvimento de sistemas de modo a contribuir para uma discussão sobre a relevância do contexto na atividade da PoC, para um enquadramento das atividades de DSI apoiado na relação entre o contexto e os mediadores das atividades que moldam esse contexto e para conceber a questão da contextualidade em DSI como chave para movimentos emancipatórios dos praticantes durante o exercício de suas práticas no contexto da PoC.

Essa abordagem teve, ainda, como objetivo e motivação a coevolução pró-ativa de contextos e artefatos na atividade da PoC, os quais consideramos objeto da prática de DSI, e, com essa perspectiva, compreendemos que seus praticantes durante o exercício dessas práticas assumem uma “postura construtivista em relação ao seu conhecimento, tanto da situação em concreto como da sua disciplina, fazendo uso da construção de modelos e do raciocínio por analogia, num processo de aprendizagem” (Roque, 2004, p. 75).

Adotamos, assim, um mapeamento das ações dos praticantes com os movimentos propostos pelo enquadramento teórico da EC, uma vez que esses movimentos possuem um objetivo bem definido e referem-se a uma subárea de problemas de DSI (Neto *et al.*, 2019). Para tanto, buscamos enquadrar os problemas de desenvolvimento no contexto da PoC em uma perspectiva sociotécnica e, assim, evidenciar “a importância da contextualização nas atividades de desenvolvimento tecnológico e organizacional e a possibilidade de

entendermos o próprio contexto como alvo do nosso exercício de desenvolvimento, para além do foco eventual nos artefactos enquanto instrumentos na sua transformação” (Roque, 2004, p. 46).

Após identificarmos as práticas atuais no contexto da PoC, buscamos o suporte da lente teórica da TA (Engeström, 1987) de modo a contribuir para o desenvolvimento de um modelo de contexto dessas práticas, suas interações (fluxos) e como elas evoluem no contexto da PoC. Essa lente teórica define como unidade de análise o que ela chama de atividade, isto é, um conjunto de ações que, em nossa investigação, são as práticas no contexto da PoC acopladas a um contexto mínimo que permita a sua compreensão.

Portanto, buscamos desenvolver um modelo de contexto que possa contribuir para a reflexão e o estudo de práticas emergentes no *design* dos sistemas de informação, especialmente no contexto da atividade da PoC. Destacamos a relevância do contexto como um fator fundamental no desenvolvimento e na execução de cada atividade de PoC e enfatizamos a importância e a necessidade de uma reflexão sobre a ação (Schön, 1983) nos movimentos de seus praticantes em contexto.

Compreendemos, assim, a atividade da PoC e, portanto, o seu contexto, composta por um conjunto de práticas que convocam um conjunto de competências, este concretizado por diversas ações, isto é, movimentos tácitos e explícitos dos seus praticantes e associados com diversos cenários na PoC (Figura 52).

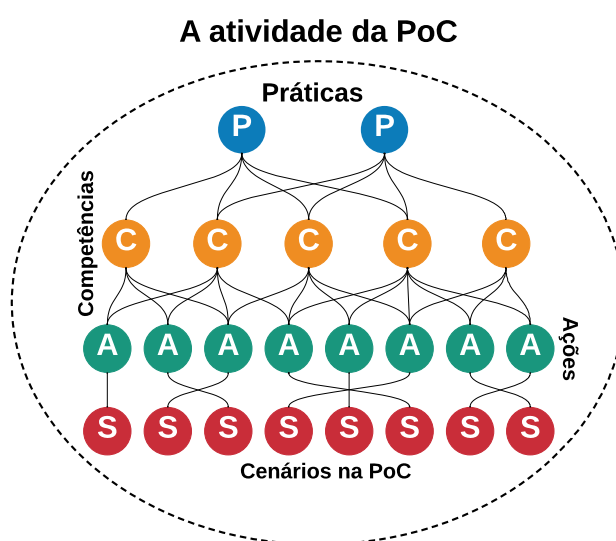


Figura 52. A atividade da PoC
Fonte: Elaboração nossa.

Como resultado de nossas análises e reflexões a respeito dos cenários observados e coletados durante nossas imersões no *habitat* natural da PoC, identificamos dez práticas no contexto da PoC que apresentamos a seguir na Tabela 4.

Código	Descrição da Prática	Conjunto das Competências
P01	Prática de Exploração	C01, C02, C05, C08, C11, C14, C21
P02	Prática de Compreensão	C02, C03, C08, C13, C14, C19
P03	Prática de Modelação	C04, C05, C07, C08, C11, C14, C15
P04	Prática de Especificação	C02, C03, C04, C05, C07, C09, C11, C12, C21, C22
P05	Prática de Execução	C02, C04, C05, C06, C08, C09, C10, C11, C12, C13, C14, C17, C19, C20, C21
P06	Prática de Negociação	C01, C02, C03, C05, C08, C11, C13, C14, C15, C16, C17, C18, C19, C22
P07	Prática de Improvisação	C02, C03, C05, C08, C10, C11, C12, C13, C14, C15, C19, C20, C21, C22
P08	Prática de Reflexão	C01, C02, C03, C05, C07, C09, C10, C11, C12, C13, C16, C19, C20
P09	Prática de Descrição	C02, C03, C06, C08, C09, C11, C16, C17, C18
P10	Prática de Documentação	C01, C03, C05, C06, C09, C11, C12, C13, C17, C18, C22

Tabela 4. As dez práticas no contexto da PoC
Fonte: Elaboração nossa.

Nota-se que apresentamos na Seção Apêndices o mapeamento completo dos cenários, das ações, das competências e das práticas. Cada prática está associada a um conjunto de competências e conseqüentemente a uma coleção de ações ou movimentos onde foram relevantes, formando, assim, o que denominamos de uma rede de conhecimento no contexto da PoC.

Destacamos que essas práticas emergiram de forma recorrente sem um enquadramento geral e explícito por parte de seus praticantes, e a sua ordenação torna-se

aparente quando analisamos o seu conjunto de ações e refletimos a respeito dele apoiados no conjunto de subproblemas previstos pelo enquadramento teórico da EC (Figura 53).

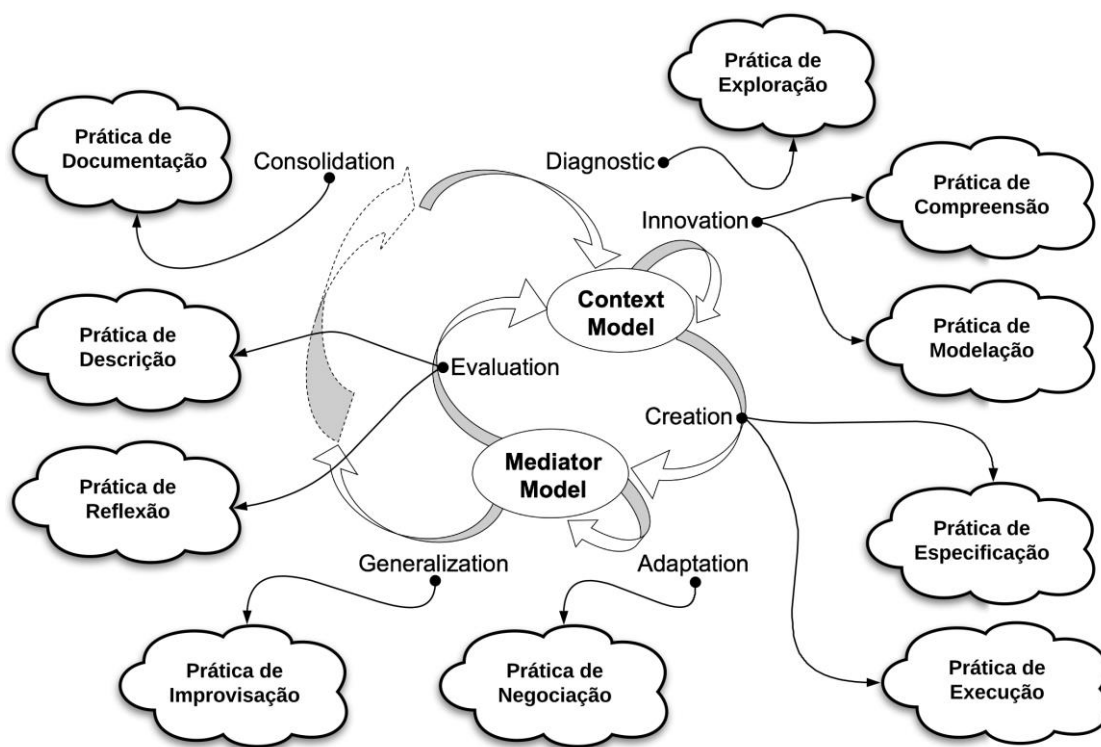


Figura 53. Mapeando as práticas de PoC com a estrutura de problemas da EC
 Fonte: Elaboração nossa.

Conforme podemos observar na Figura 53, identificamos as práticas no contexto da PoC apoiados na caracterização de subproblemas de desenvolvimento previstos pelo enquadramento teórico da EC. Desse modo, encontramos um paralelo entre os problemas na agenda de pesquisa do DSI, enquadrados como movimentos entre modelos de contexto e mediadores, e o campo de pesquisa da PoC. Assim sendo, entendemos cada movimento na estrutura da EC como uma subárea de problemas de DSI, o que nos levou a uma simplificação progressiva, permitindo-nos fazer inferências e mapear as práticas com a respectiva subárea no enquadramento teórico da EC.

Além disso, identificamos um fenômeno sociotécnico no contexto dessa atividade e destacamos a relevância em introduzir um modelo de contexto dessas práticas e suas interações representando como elas se desenvolvem. Para apresentarmos nossa proposta de modelo, começaremos por descrever e discutir o conjunto das dez práticas que identificamos no contexto da PoC.

Também de modo a exemplificar nossas análises e reflexões a respeito das práticas no contexto da PoC e seus fluxos apoiados na lente teórica da TA, apresentamos para cada prática um exemplo observado e coletado no mundo da PoC, representando os seus resultados e fluxos correspondentes.

5.1.1. Prática de Exploração

O conjunto das competências Coletando na PoC (C01), Comparando as combinações (C02), Lidando com a falta de informações (C05), Dialogando com os praticantes (C08), Explorando na PoC (C11), Adaptando na PoC (C14) e Buscando conhecimento na PoC (C21) compõe uma prática no contexto da PoC que denominamos de **prática de Exploração** e que codificamos como **P01**.

A prática de Exploração materializa-se quando o conjunto de atores no contexto da PoC busca explorar e reunir mais conhecimento a respeito dos sistemas de informação e seus artefatos tecnológicos a serem explorados na atividade da PoC. Assim, as conversas, as perguntas, as informações, os dados, as curiosidades, dentre outros, contribuem para que esse conjunto de atores possa começar, mesmo que incipiente e incompleto, uma tentativa de entendimento a respeito da representação do mundo exterior (mundo original) a ser construída e explorada no contexto da PoC:

“Nosso objetivo é alcançarmos o **desempenho mínimo de 1 M** de operações de leitura randômica, medidas em IOPS utilizando um tamanho de bloco de dados de **33 KB**, com um tempo médio de resposta inferior a **0.0002 segundos**. Estamos **simulando o ambiente real de banco de dados** do cliente *Snow White* e **competindo com outras duas outras soluções** de armazenamento de dados no mercado, as soluções de armazenamento de dados das empresas *Bambi* e *Evil Queen*.”

Adotamos o termo representação quando um ator no contexto da PoC busca representar as informações, nascidas em um mundo original, um mundo ou parte dele a ser estudado na atividade da PoC, simbolizando-as por meio de diversos instrumentos, como, por exemplo, diálogos, esboços, dados específicos referentes aos seus sistemas de informação e seus artefatos tecnológicos que, de alguma forma, precisam ser traduzidos para um novo mundo, uma nova representação que denominamos de mundo da PoC.

Esses atores estão construindo e mentalizando diversas e complexas representações específicas de um contexto a ser avaliado e explorado no mundo da PoC. Dessa forma, o praticante especialista da PoC sempre está buscando alcançar qual é a melhor (ou a mais

adequada) compreensão e interpretação dessa representação exposta e narrada, como, por exemplo, uma organização (cliente) no ramo das TIC que busca explorar novos artefatos tecnológicos em determinadas condições alvo de operação do negócio.

No decorrer de nossas imersões e com base na classificação das evidências coletadas e analisadas, observamos que essa prática, ou seja, seus movimentos agrupados, contribui para que seus praticantes articulem uma nova representação como sendo uma nova forma de visualizar esses dados previamente apresentados, narrados e originados de um mundo, mas agora traduzidos ou aplicados ao contexto da PoC.

Identificamos nessa prática um fenômeno que denominamos de uma busca constante e incessante por informações no contexto da PoC em que seus atores, sejam eles os praticantes especialistas, os praticantes participantes, as organizações, os entusiastas, dentre outros, buscam a todo momento por informações que possam contribuir para uma melhor representação desse mundo da organização, ou seja, as perguntas, as informações, os dados e as curiosidades a serem explorados no contexto dessa atividade. Assim, na prática de Exploração, o seu conjunto de atores está a todo momento buscando por informações relevantes no mundo original de modo a contribuir para o desenvolvimento de uma nova representação desse mundo ou parte dele na PoC.

Destacamos uma conexão dessa prática ao movimento de Diagnóstico da EC contribuindo para o início de um mapeamento do contexto, especialmente em relação às potenciais informações relevantes nesse contexto e possibilitando futuras reflexões a respeito de novos *design* desse contexto atual ou de um contexto idealizado que pode ser visto como um ponto de partida no enquadramento do mundo da PoC e suas múltiplas representações:

A movement we [as practitioners] perform to obtain a shared understanding about the current (organisational) context. What activities do we perform and how do we do them? What are the relevant actor-networks and their development trajectories? The outcome of this activity is a representation of the context, as a starting point for development. As representations of context we have tried mapping activity systems and value nets for strategic analysis. The subject of this activity may be as complex as the object itself, and can be understood as an actor-network that, at least temporarily, shares relationships with the network that is the object of analysis. Social and disciplinary rules influence the subject's relation to the community and practices and interests relate the community to the object of the activity. The pressure for a definitive version of context may depend on the perception of its impact and life span as the process cycles between a view of context and of the mediators and through

generalisation and consolidation. If we think of it as just a starting point to be followed. (Roque *et al.*, 2004, p. 10)

A prática de Exploração contribui para que esse conjunto de atores no contexto da PoC possa se familiarizar com o que denominamos de o quebra-cabeça na atividade da PoC. Por outras palavras, esses atores buscam explorar de modo a compreender esse quebra-cabeça, todas as suas peças e suas combinações, originadas em um mundo diferente do que vivem e conhecem, mas buscando solucioná-lo em um novo mundo.

Também, com base nos movimentos agrupados nessa prática visualizamos outro fenômeno relacionado à prática de Exploração que caracterizamos de quanto mais os praticantes explorarem (procurarem) maior é a probabilidade de eles encontrarem. Denominamos esse fenômeno de o pote de ouro no final do arco-íris na PoC em uma alusão a encontrar um tesouro, isto é, um objetivo ou um conhecimento alcançado por meio dessa prática, embora muitas vezes, durante nossas imersões no mundo da PoC, observamos que nem sempre seus praticantes o encontram. Os praticantes podem procurar, procurar, procurar e “achar” que encontraram algo ou até mesmo não encontrar nada. Surge, assim, uma pergunta que é como saber qual é o momento ideal em que esses praticantes podem e devem parar de explorar o terreno caso ainda não tenham encontrado ao que almejam.

Destacamos o surgimento desse fenômeno quando os praticantes da PoC começam a se familiarizar, mesmo que de forma incipiente, com as peças desse quebra-cabeça, tais como os artefatos tecnológicos, os requisitos da organização, as perguntas, os desejos, os preconceitos, as curiosidades, as idiossincrasias, as crenças, dentre outros:

“Meu cliente deseja **testar o máximo de IOPS** que podemos alcançar em 1 ms de tempo de resposta usando o nosso equipamento de armazenamento de dados, **modelo** Geppetto-Plus versão 1.0, com o **perfil de acesso de I/O de 100% randômico, 4 KB e 10R/90W.**”

Nesse cenário, foram apresentadas ao praticante diversas peças de um quebra-cabeça no contexto da PoC, como, por exemplo, o modelo de armazenamento de dados, um perfil 100% aleatório no acesso aos dados, o tamanho do bloco de dados de 4 KB e uma distribuição específica na quantidade de operações de leitura (10%) e escrita (90%).

No entanto, destacamos que, mesmo que os praticantes possam “ver” todas as peças, isso não implica necessariamente uma compreensão do seu significado, pois tais peças foram

originadas em um mundo em que eles não vivem e não conhecem. Além disso, como todas essas peças conectam-se ou interagem nessa nova representação, podemos questionar:

- Por que utilizar um tamanho de bloco de dados de 4 KB e não um outro, como, por exemplo, 8 KB ou 16 KB?
- Como podemos conectar todos esses parâmetros nessa nova realidade e manter a sua credibilidade e representatividade em relação ao seu mundo original?

Baseados na lente teórica da TA, observamos uma conexão dessa prática com a prática de Compreensão. Fundamentada na transição e necessidade de compreensão e interpretação desse quebra-cabeça e todas as suas peças, essa conexão busca permitir uma transição do aqui está o quebra-cabeça e todas as suas peças para aqui está o quebra-cabeça, todas as suas peças e também as possíveis compreensões e interpretações para que elas se interliguem e para que exista uma produção de sentido nessa nova representação.

A seguir, apresentamos os seguintes elementos da estrutura da atividade (TA) que identificamos na prática de Exploração:

- **Sujeito:** Um ator (um praticante) no contexto da PoC que explora e coleta mais informações a respeito do contexto (mundo original e mundo da PoC) e os artefatos tecnológicos a serem explorados na atividade da PoC.
- **Instrumentos:** Os diálogos como sendo as técnicas de questionamento, especialmente as de especulação. Também destacamos a coleta de informações específicas a respeito do comportamento e desempenho dos artefatos tecnológicos no mundo original e os modelos iniciais de julgamento ou de avaliação de quais peças devem ou não ser interessantes coletar e analisar para o mundo da PoC.
- **Objeto:** Explorar (conceituar ou expandir) o contexto quando seus praticantes procuram o que denominamos de equalizar e estabelecer, em certo grau, conhecimento, as intenções e combinações e as potenciais variações no desenvolvimento e na execução dessa nova representação a ser desenvolvida na PoC.
- **Resultado:** A exploração de uma nova representação de um modelo de contexto fundamentada na coleta de informações de um mundo no qual o praticante normalmente não habita e desconhece. O resultado dessa prática é a preparação do

terreno em uma alusão a um praticante explorar e mapear as peças do quebra-cabeça a ser solucionado. Essa prática contribui para a exploração do conjunto de quais peças (perguntas, requisitos, dúvidas, curiosidades, pressuposições, dentre outras) serão utilizadas e como conectá-las no contexto da PoC. Nota-se que, mesmo que exista uma peça no mundo original, ela será, de alguma forma, conectada a uma nova representação e transformada. Destacamos os seus movimentos de colaboração de modo a contribuir para o início de movimentos de compreensão (pode-se ler aqui, a tentativa de entender) no contexto da PoC.

- **Normas Sociais:** O papel sociotécnico dos atores e seus movimentos especializados e muitas vezes implícitos de exploração no mundo da PoC e uma percepção de visão e conduta nesse quesito. Destacamos a competência desses atores e a sua integridade na tentativa de resolução dos conflitos durante o exercício dessa prática em relação à exploração e interpretação das peças e suas combinações.
- **Comunidade:** Atores (uma comunidade de prática) envolvidos direta ou indiretamente com a atividade da PoC. Por exemplo, dois praticantes especialistas responsáveis pelo desenvolvimento e execução da PoC (envolvidos diretamente) e um administrador de banco de dados responsável pelo fornecimento das informações de desempenho do banco de dados da organização (envolvido indiretamente). Entendemos como comunidade todos aqueles que possuem interesse direto ou indireto na exploração das peças no contexto dessa atividade.
- **Divisão do Trabalho:** Os fluxos de trabalho dos atores envolvidos direta e indiretamente durante a prática de Exploração e proficiência nos seus diversos movimentos colaborativos de exploração em relação a quais artefatos tecnológicos devem ou não ser utilizados e estudados (explorados) no contexto dessa atividade. Observamos que atores envolvidos indiretamente nessa prática, como, por exemplo, um gestor de sistemas, podem apresentar um interesse direto no conhecimento produzido por essa prática.

Como resultado, a prática de Exploração contribui para o estabelecimento de uma exploração, uma familiarização, associada a uma tentativa de um entendimento, mesmo que incipiente, de um conjunto de informações que identificamos como sendo as perguntas, os requisitos, as dúvidas, as curiosidades e as ilusões no contexto da PoC:

“Há uma oportunidade de homologar a **nova versão do storage X++** para um aplicativo de cobrança em um cliente de telecomunicações. Usaremos a PoC para testar alguns **cenários de desempenho**, onde o **cliente deseja usar o software Mars** para **verificar o desempenho no armazenamento e a ferramenta Tune-Up v3** usando o *engine* do banco de dados SuperDB para **exercitar também o I/O.**”

Conforme podemos observar no exemplo apresentado, os praticantes discutem a possibilidade de homologar (explorar) uma nova versão de um sistema de armazenamento de dados (instrumentos) para um potencial novo cliente de telecomunicações. Nota-se também que esses praticantes buscam explorar alguns cenários de desempenho dessa solução utilizando alguns *softwares* específicos (instrumentos) para a geração de I/O.

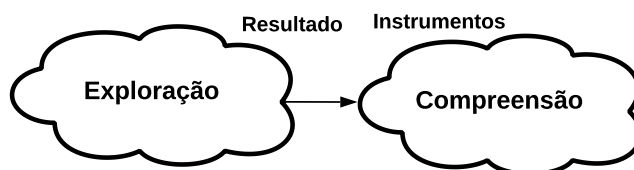


Figura 54. A prática de Exploração e suas interações apoiadas na TA
Fonte: Elaboração nossa.

O fluxo da prática de Exploração alimenta os instrumentos de mediação da prática de Compreensão contribuindo para o início ou tentativa de uma compreensão e interpretação das peças no contexto da PoC. Nota-se que esse conjunto de peças normalmente se origina com o suporte da prática de Exploração:

“All their **140 proposed tests** seem reasonable. I have a **suggestion for the test W130**. They mentioned in the documentation, the **intent for W130 experiment is to simulate Pineapple DB** using 100% random reads with **8 KB**. **In the previous PoC, we observed a block size of 24 KB for this database**. Would you mind **asking for clarification** about which one we shall use?”

Podemos observar nesse exemplo um diálogo entre praticantes buscando compreender uma proposta em utilizar 140 diferentes tipos de testes (instrumentos) em uma atividade da PoC. Ao mesmo tempo, esses praticantes consideram uma sugestão para um desses testes em específico (o experimento W130).

Entendemos que essa tentativa de proposta desses praticantes fundamenta-se em suas experiências e compreensões anteriores decorrentes de outras atividades de PoC em que eles observaram que o tamanho do bloco de dados (24 KB) utilizado por esse banco de dados é diferente do que o cliente está solicitando (8 KB) para essa PoC. Nota-se que esses praticantes buscam um esclarecimento, uma compreensão, do porquê dessa diferença de tamanho do bloco de dados em específico para esse banco de dados.

5.1.2. Prática de Compreensão

O conjunto das competências Comparando as combinações (C02), Confrontando as combinações (C03), Dialogando com os praticantes (C08), Interpretando na PoC (C13), Adaptando na PoC (C14) e Refletindo sobre os resultados (combinação) (C19) compõe uma prática no contexto da PoC que denominamos de **prática de Compreensão** e que codificamos como **P02**.

Fundamentados em nossas imersões e na classificação do conjunto de evidências, identificamos essa prática durante os diálogos entre os atores envolvidos no contexto da PoC e percebemos que esses atores buscam, por meio de ciclos frequentes de interação, incluindo análises e reflexões, estabelecer possíveis compreensões e interpretações de como solucionar o quebra-cabeça e conectar as suas peças no contexto dessa atividade. Nessa prática, esses atores buscam refletir a respeito das várias combinações e variações dessas peças e suas inúmeras e potenciais representações no contexto da PoC:

“Em diversas conversas com o cliente Pumbaa, **eles** [corpo técnico do cliente] **confirmaram** que o **objetivo** desse experimento em específico **não tem relação** com os resultados finais da ferramenta de simulação de I/O. A intenção é **observar, comparar e aprender** sobre o comportamento da nossa solução de armazenamento de dados em uma **situação anormal** de uso com a utilização de 65.536 processos em paralelo. Eles querem saber como a nossa solução **se comportaria nessa condição.**”

Em resumo, a prática de Compreensão permite estabelecer uma dicotomia entre nós e eles, ou seja, como nós vemos (e entendemos) cada peça no contexto da PoC e o que pensamos a respeito de cada uma delas, e como eles, também no papel de praticantes, veem (e entendem) cada peça e o que pensam a respeito dessas peças. Por exemplo, no cenário a seguir, nós, enquanto praticantes, podemos ver claramente essas peças, mas na percepção de outros praticantes pode haver necessidade de uma melhor compreensão e, por conseguinte, uma contextualização. Destacamos a relevância da contextualização ao longo de toda a atividade da PoC de modo a permitir uma construção de uma representação projetiva do contexto, o contexto original em relação a um contexto futuro:

“If you look at their workload profile carefully, the **customer is using 8 parallel jobs** with an **exponential queue** starting from 1 to 32. But the **devil is in the details**. Their profile is based on 64 outstanding I/Os, **not sure why**, per job with 10 millions blocks of 512 bytes, in a **total of 5 GB** per job. **I don't see a point** in collecting performance numbers with such a **small working set of data.**”

Da mesma forma, identificamos nessa prática um fenômeno que denominamos de uma habilidade em manusear uma lente de aumento (uma lupa) não somente como

ferramenta de investigação, mas como ferramenta de compreensão e interpretação. Os atores no contexto da PoC buscam (re)conceitualizar e expandir a compreensão das possíveis representações e suas diversas interações a serem desenvolvidas no mundo da PoC.

Nessa prática, seus praticantes estão a todo momento buscando uma compreensão e interpretação das informações relevantes não somente em relação ao mundo original, mas quais dessas informações podem ou não ser aplicáveis à construção do mundo da PoC. Apresentamos a prática de Compreensão quando um praticante busca desvendar e entender quais informações são relevantes e o porquê são ao desenvolvimento e a execução dessa atividade. Destacamos, assim, uma contribuição para o aumento da probabilidade de novas considerações a serem utilizadas e instigando novos desenvolvimentos e novas reflexões no contexto da PoC, ambos fundamentais ao valor proposto dessa prática.

Fundamentados no movimento de Inovação da EC, entendemos essa prática contribuindo para o estabelecimento de:

new activities and networks. This movement is an attempt at conceptually thinking-out-of-the-box. Team members may ask questions oriented towards considering new technology adoption, but the main focus is the new forms of activity. The motive should be to build a model for organisational transformation and the outcome the idealised form of the expected new context (or activities) that could be useful for creating appropriate artefacts. Mapping and building an understanding of the underlying actor-networks and their historicity can help figuring out what could be plausible moves. (Roque *et al.*, 2004, p. 10)

Durante nossas imersões, observamos que não necessariamente todas as informações relevantes ao mundo original serão transportadas ao mundo da PoC:

“Vamos imaginar que participamos de uma PoC no papel de praticantes juntamente com o cliente Quasimodo para avaliar o desempenho de um equipamento de armazenamento de dados, o modelo Baloo do fabricante Beast-IO. **O cliente explicou que seu corpo técnico avaliou internamente esse equipamento e ele não atingiu suas expectativas.** Esse equipamento foi avaliado e testado com uma ferramenta *Open Source* para geração e simulação de carga de I/O denominada de IO-Dumbo versão 1.0. **Os resultados não foram alcançados**, pois se **esperavam 1000 transações com uma latência de 1 ms e somente foram alcançadas 1000 transações com uma latência de 1.5 ms.**”

Portanto, questionamos: Quais são as conclusões que podemos extrair desse cenário em relação à prática de Compreensão? Por outras palavras, questionamos sob a perspectiva dessa prática se quaisquer conclusões a respeito do cenário apresentado podem ser baseadas somente em uma generalização.

Com base na classificação das evidências dessa prática, entendemos que o estabelecimento de conclusões no contexto da PoC sem as suas devidas contextualizações pode desencadear o nascimento de compreensões e interpretações enganosas (ou ilusórias). Por exemplo, no cenário anterior, o artefato tecnológico em estudo foi capaz de alcançar um determinado desempenho (1000 transações por segundo com um tempo de resposta de 1.5 milissegundos), mas destacamos uma ausência na apresentação e concretização das condições necessárias para a obtenção desse resultado.

Entendemos, assim, que o uso e a construção de generalizações do conjunto de peças e suas combinações no contexto da PoC, especialmente durante a prática de Compreensão, podem contribuir para o aumento da probabilidade de compreensões e interpretações incompletas ou, até mesmo, de utopias, provocando equívocos que denominamos de efeito dominó no contexto da PoC. Em relação ao cenário anteriormente apresentado, não se sabe se o artefato tecnológico não atendeu às expectativas devido:

- Às características específicas da ferramenta utilizada durante os experimentos.
- Ao uso (ou ao uso incorreto) da ferramenta utilizada durante os experimentos.
- À experiência (ou à falta dela) do praticante durante a execução dos experimentos.

Encontramos uma conexão entre essa prática e a prática de Modelação baseada na necessidade e transição das reflexões dos praticantes no contexto da PoC, geralmente construídas durante a prática de Compreensão, para o estabelecimento de novos e potenciais modelos de solução a serem desenvolvidos nesse mundo. Entendemos que, antes de propor a construção de modelos práticos na PoC, seus praticantes utilizam-se de movimentos tácitos e explícitos suportados pela prática de Compreensão e apoiados pelas práticas de Modelação e de Reflexão, que abordaremos a seguir neste capítulo.

Portanto, compreendemos o estabelecimento de diversos fluxos na busca por uma melhor compreensão em relação ao contexto da PoC apoiados nos movimentos de reflexão-na-ação, “o pensar o que fazer, enquanto o fazem” (Schön, 2007, p. xii). Também entendemos a relevância dos diferentes pontos de vista de como outros atores veem, interpretam e compreendem as diversas peças e suas combinações no contexto da atividade.

Destacamos uma conexão dessa prática com o movimento de Inovação da EC, que tem como finalidade uma “reconceptualização ou a expansão do contexto” (Roque, 2004, p. 86), surgindo, assim, o tema da emancipação, que entendemos como sendo um exercício que converge um conhecimento no contexto da PoC de característica “disciplinar generalista, mas que também exige um profundo domínio do conhecimento local, do nativo [a contextualização de todas as peças no contexto da PoC]” (Roque, 2004, p. 90).

A seguir, apresentamos os elementos da estrutura da atividade (TA) que identificamos na prática de Compreensão:

- **Sujeito:** Um ator (um praticante) e seus movimentos de busca na relação das diversas compreensões e interpretações das variações do quebra-cabeça e suas peças a serem utilizadas para a construção de uma nova representação no mundo da PoC. Esse ator procura compreender qual o sentido dessas peças na relação entre o contexto atual e o futuro de modo a contribuir para a busca e o desenvolvimento de uma representação o mais próximo possível do mundo original.
- **Instrumentos:** Os diálogos mais especializados entre os atores envolvidos direta e indiretamente no contexto da PoC, destacando-se as técnicas de questionamento e reflexão a respeito do conjunto de informações e suas relações ou não com o mundo da PoC e as suas diferentes perspectivas em relação à compreensão e interpretação do novo contexto a ser compreendido e desenvolvido. Também destacamos as habilidades desses praticantes de como lidar com os confrontos e as especulações a respeito desse conjunto de informações e as suas combinações durante essa prática e as inevitáveis comparações, inclusive as utopias, entre os diferentes contextos. Além disso, ressaltamos a importância de uma abertura desses praticantes em ouvir outros praticantes, provocando, assim, novas reflexões a respeito de suas diferentes perspectivas, compreensões e interpretações durante o exercício dessa prática.
- **Objeto:** Contribuir para o estabelecimento (ou a tentativa) de um entendimento a respeito das informações no mundo original e no mundo da PoC. Uma ampliação a respeito das diversas e potenciais compreensões e interpretações em relação ao conjunto das peças (informações) que podem ou não ser aplicadas ao contexto da PoC. Em uma alusão aos seus praticantes no papel de detetives no contexto da PoC, destacamos a habilidade em desvendar e entender quais informações são relevantes

e o porquê são durante a construção da atividade, apoiados, muitas vezes, em movimentos de pensar fora da caixa no fenômeno sociotécnico da PoC. Portanto, não basta apenas que seus praticantes vejam e coletem as informações durante essa prática, mas saibam como utilizar esse conjunto de informações de modo a provocar uma (re)conceitualização e uma expansão desse contexto ou que esta visa viabilizar.

- **Resultado:** A construção de uma representação projetiva do contexto que, aproveitando uma expressão recolhida no domínio, denominamos de uma espionagem das informações no contexto da PoC. Uma dicotomia entre compreensão e interpretação das informações no contexto original em relação às novas e potenciais compreensões e a interpretação dessas informações aplicadas a um contexto futuro. Destacamos os movimentos de colaboração dos praticantes contribuindo para o início da construção de representações no contexto da atividade.
- **Normas Sociais:** O comportamento e integridade nos movimentos de compreensão dos fenômenos existentes no mundo original e na sua transposição ao contexto da PoC e os protocolos mesmo que implícitos de interação, reflexão e colaboração entre seus praticantes durante o exercício dessa prática. Uma percepção de visão e conduta na compreensão dos fenômenos, aqueles que residem no mundo original, e quais deles devem e o porquê devem ser transportados ao novo contexto.
- **Comunidade:** Os atores que possuem um interesse, direto ou indireto, no entendimento e na construção de um contexto projetivo nessa atividade. São esses atores pertencentes a uma comunidade de práticas que buscam um entendimento do comportamento das peças e suas combinações, não somente em referência ao seu mundo original, mas em relação aos potenciais comportamentos dessas peças e suas combinações em um outro mundo, o mundo da PoC.
- **Divisão do Trabalho:** Os fluxos de trabalho dos atores envolvidos no uso dessa lente de aumento no contexto da PoC como uma ferramenta de investigação e reflexão a respeito das informações para uma construção de um contexto projetivo na atividade da PoC. Destacamos como essencial a proficiência desses praticantes nas formas de apresentação, descrição e diálogo na busca por uma melhor ou a tentativa de compreensão a respeito dessas informações no mundo original e qual a sua relevância ou não para o mundo da PoC.

A prática de Compreensão contribui para a produção, um resultado, de um conjunto de compreensões e interpretações em relação às peças e suas possíveis combinações e variações no contexto da PoC:

“Eu acredito no desempenho da sua solução, mas **preciso demonstrar em um cenário real e não somente baseado em experimentos** com *softwares* de simulação de I/O. E preciso poder demonstrar para meu cliente quando ele quiser **ver as diferenças**. Usar **a ferramenta Rake-Graphics é uma maneira isenta**, porque ela roda automaticamente a cada 5 minutos e armazena todos os dados de performance. Mr. Porky Pig, você mesmo viu como **o gráfico está errado**, mostrando o disco local muito rápido, **600 MB/s versus 400 MB/s**, em detrimento da solução de armazenamento de *storage* com o uso do *software Atchim++*. Como plano de ação, **estou pensando em fazer uma cópia do meu banco de produção e colocar na sua solução. Dessa forma, podemos fazer uma comparação de como está hoje e como seria o comportamento do banco de dados na sua solução.**”

Conforme podemos observar no exemplo apresentado, um cliente acredita no desempenho de uma solução proposta de um sistema de armazenamento de dados. Entretanto, esse cliente exige ver esse desempenho sendo demonstrado em um cenário real. No papel de praticantes, questionamos o que esse cliente quer dizer como um cenário real. Por outras palavras, esse grupo de praticantes participantes e especialistas busca entender o que demonstrar como um cenário real e as diferenças entre esses experimentos. Nota-se que os praticantes estão pensando em utilizar uma ferramenta em específico, destacando-se a sua forma isenta na produção de resultados. Além disso, no diálogo entre esses praticantes estabelece-se uma troca de conhecimento de modo a contribuir para que esse cliente possa ver e entender que os números de desempenho em que se baseava não estavam corretos, ou seja, aplicados a um contexto real. Por fim, de modo a contribuir para que todos possam estar na mesma página e compreender esse experimento em específico, os praticantes sugerem uma nova forma de experimento que pode facilitar a comparação e consequentemente a compreensão dos resultados nessa atividade da PoC.

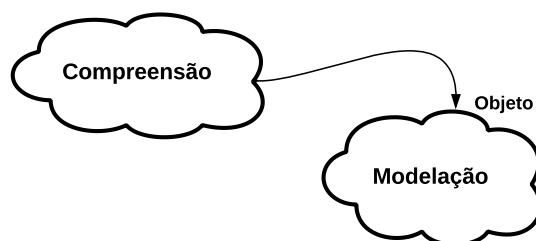


Figura 55. A prática de Compreensão e suas interações apoiadas na TA
Fonte: Elaboração nossa.

O fluxo da prática de Compreensão alimenta o objeto da prática de Modelação contribuindo para o início das construções das representações no contexto da PoC:

“I know the **customer has plans to buy the biggest model** Big-Brother-v10 because of the data scalability, **but if we were able to accomplish their performance requirements with Little-Brother-v5, it should be ok. We cannot forget to highlight during PoC presentation** that we only used the Little-Brother-v5 because that is what was available at the moment. **It might be a good strategy**, though. **My only concern is** after seeing the performance numbers; **they can change their mind** and want to buy the Little-Brother instead of Big-Brother. OK, but **let’s show exactly the performance numbers they are asking for**, no more, no less!”

Nesse exemplo, um cliente pretende adquirir uma solução de armazenamento de dados de grande porte. Entretanto, os praticantes não possuem em seu laboratório esse modelo em específico, mas propõem um cenário, uma nova modelação, utilizando uma versão de menor porte. Inicia-se então uma discussão entre esse ator participante e os praticantes da PoC buscando uma estratégia de como apresentar os números de desempenho desse equipamento ao potencial e novo cliente. Nota-se que a preocupação desses praticantes é que o cliente possa mudar de ideia caso os números de desempenho desse equipamento de menor porte atenda aos seus requisitos (objeto da atividade). Destacamos como estratégia desses praticantes a demonstração desses números de desempenho em exatamente o que eles imaginam que o cliente esteja buscando, ou seja, por nossas palavras, não mais, não menos.

5.1.3. Prática de Modelação

O conjunto das competências Desenvolvendo mini-PoC (C04), Lidando com a falta de informações (C05), Projetando a PoC (C07), Dialogando com os praticantes (C08), Explorando na PoC (C11), Adaptando na PoC (C14) e Modelando a PoC (C15) compõe uma prática no contexto da PoC que denominamos de **prática de Modelação** e que codificamos como **P03**.

A prática de Modelação concretiza-se por meio de ciclos frequentes de enquadramento, modelação e contextualização de um conjunto de informações no contexto da PoC. Durante o desenvolvimento e execução da atividade da PoC, seus praticantes modelam (arquitetam) uma nova representação, uma evolução desejada de um mundo original, uma construção que não é idêntica, mas de modo a representar uma possibilidade com proximidade e relevância à sua realidade original.

Com base na classificação das evidências dessa prática, entendemos que modelar e contextualizar as informações do mundo original, como, por exemplo, uma aplicação de um banco de dados utilizando uma nova solução de armazenamento de dados, não significa apenas uma agregação tecnológica de centenas de peças e a produção de alguns resultados

no seu final, mas a construção de uma nova representação de um novo mundo, fundamentado na compreensão e interpretação de seu mundo original e suas partes (um novo contexto).

Durante o desenvolvimento e execução da atividade da PoC, as organizações, no papel de clientes potenciais ou existentes, buscam experimentar, validar e aprender a respeito do comportamento e do desempenho de novas tecnologias e novos artefatos tecnológicos. Esse aprendizado está normalmente condicionado a movimentos de comparação, sejam eles com seu mundo original ou outras atividades de PoC. Comparações essas realizadas de modo a contribuir para a busca de conhecimento referente aos artefatos tecnológicos em estudo na PoC em decorrência de movimentos de inovação tecnológica das organizações, de processos de verificação e validação para a tomada de decisões estratégicas e tecnológicas, de uma melhoria de desempenho de seus sistemas de informação, da redução de custos operacionais e tecnológicos na adoção de novas tecnologias e novos artefatos tecnológicos.

Entretanto, entendemos que, na maioria dos casos, não é possível simplesmente replicar ou transportar completamente o mundo original de uma organização (cliente da atividade da PoC) para o contexto do laboratório da PoC devido a vários fatores, tais como:

- A complexidade de um mundo no qual o praticante não vive e que não conhece.
- As dificuldades em relação à ideia de “completo entendimento” das relações de como todos os sistemas de informação na organização se comunicam e interagem e como transportar essas relações para o mundo da PoC.
- A dificuldade ou até mesmo uma impossibilidade de mobilizar os atores do mundo original, estes que consomem, ou seja, utilizam esses sistemas de informação para um novo mundo (o contexto da PoC).
- A imensa quantidade de dados desses sistemas de informação, uma vez que podemos estar lidando com uma grande quantidade de dados muitas vezes complexos.
- As questões referentes à confidencialidade desse conjunto de informações utilizadas por esses sistemas de informação.

Por exemplo, no cenário a seguir, no mundo original, um cliente fez uma solicitação em utilizar aproximadamente cinquenta servidores de modo a produzir um certo indicador

de desempenho, mas a prática de Modelação no contexto da PoC pode apontar para diferentes representações:

“Esses servidores são muito mais poderosos do que pensávamos. Nós [praticantes] mostramos alguns números para o cliente Stitch e ele ficou realmente impressionado com os resultados. **Nunca pensamos** que pudéssemos enviar **1.6 M de IOPS** a partir de **um único servidor**. O engraçado é que o requerimento era um de mínimo 50 servidores.”

Entendemos que a prática de Modelação pode ser o início de uma reflexão a respeito das possíveis modelações para o desenvolvimento da atividade da PoC. Assim, fazemos uma alusão a como os praticantes podem arquitetar (imaginar) um plano de modo a solucionar o quebra-cabeça no contexto da PoC. Nessa prática, seus praticantes estão a todo o momento buscando analisar e refletir a respeito de como todas essas peças, nascidas no mundo original e agora potencialmente presentes no quebra-cabeça social e tecnológico da PoC, podem se conectar ao novo contexto, resultando, assim, como produto dessa prática, diversas propostas de representação e modelos para o desenvolvimento e execução da PoC.

Fundamentados no conjunto de evidências dessa prática, entendemos que o praticante da PoC modela com base na sua perspectiva de compreensão e interpretação diferentes modelos que podem ser utilizados durante o desenvolvimento da PoC. Também notamos evidências de que essa prática pode provocar um fenômeno que denominamos de *opening a can of worms in the context of PoC*. Por outras palavras, durante o exercício dessa prática observamos múltiplos diálogos, muitas vezes controversos e polêmicos, uma vez que outros atores no contexto da PoC podem levantar alguns questionamentos:

“Por que essa modelação se baseia nessa distribuição específica utilizando 45 KB como média de bloco de dados para leituras sequenciais e randômicas **e não** em uma **com tamanho de bloco de dados menor** [8 KB] para as leituras randômicas?”

Destacamos uma conexão dessa prática ao movimento de Inovação da EC, contribuindo, assim, para explicar o modelo de contexto subjacente e apresentando a possibilidade de considerar e enfrentar alternativas de enquadramento para uma PoC, uma vez que um modelo indica uma intenção:

projectiva na criação das representações. Efectivamente, um modelo pode servir diversos propósitos, desde o estudo, a uma escala diferente ou num tempo e espaço alternativos, de um fenómeno inacessível na sua instância original ou final até à sua constituição como teoria desse fenómeno ou ainda como projecto de um devir. É essencialmente neste último propósito que estaremos interessados quando envolvidos no movimento de inovação. Queremos um modelo do contexto que permita a reflexão no presente sobre um futuro ainda

não instanciado. Queremos que esta reflexão se revista de elementos relevantes, embora possivelmente incompletos e, ou, contraditórios, para ponderar a nossa intervenção transformadora em relação a um modelo do contexto actual. (Roque, 2004, p. 86)

Um fato interessante que observamos durante nossas imersões é que seus praticantes, regra geral, não possuem domínio de conhecimento em relação a todas as peças e suas combinações no mundo original. Esses praticantes pensam e muitas vezes acreditam que já possuem todo conhecimento necessário a respeito das peças do quebra-cabeça e suas diversas combinações como resultado das práticas de Exploração e Compreensão.

Entretanto, encontramos em diversas situações evidências de que isso pode não representar uma realidade uma vez que esse conhecimento acreditado, muitas vezes ilusório, pelos seus praticantes pode ser elucidado pela expressão “They not only don’t know, they don’t know what they don’t know” (Ackoff, 1999, p. 170). Essa ilusão de conhecimento também se aplica à prática de Modelação que geralmente se apresenta como original, desafiadora e muitas vezes desconhecida e inexplorada, aumentando, assim, as dificuldades de como montar e conectar (interligar) essas peças de modo a produzir algum sentido.

Destacamos a relevância dessa prática em contribuir para a construção de modelos de desenvolvimento e execução no contexto da PoC que denominamos de um meta-modelo (uma representação) no contexto da PoC. Essa representação é frequentemente transformada durante a prática de Especificação, que abordaremos a seguir neste capítulo.

A conexão da prática de Modelação com a prática de Especificação, que apresentamos como uma tradução de modelos conceituais para implementações práticas e específicas no contexto da PoC, contribui de modo a elucidar:

- O que pensar ou poderia ter sido pensando na modelação e na especificação do contexto da PoC.
- Como conectar ou deveriam ter sido conectadas as peças no quebra-cabeça da PoC.

Portanto, apresentar as diversas possibilidades de confrontar as representações alternativas como um produto da prática de Modelação com as representações práticas (modelos) traduz-se em um produto da prática de Especificação.

Apresentamos, a seguir, os elementos da estrutura da atividade (TA) que identificamos na prática de Modelação:

- **Sujeito:** Um ator (praticante) atuando como projetista (desenhista) de potenciais representações em uma alusão à montagem de um quebra-cabeça e seu conjunto de peças no mundo da PoC. Esse ator, como, por exemplo, um praticante especialista, ou até mesmo um entusiasta, busca e discute as diferentes e potenciais formas de representações de como conectar essas peças durante o exercício dessa prática de modo que essa distribuição faça algum sentido ao contexto da PoC.
- **Instrumentos:** Nessa prática, os praticantes estão em constante diálogo e reflexão, motivados pela combinação do conjunto de requisitos ou expectativas, dos resultados obtidos e esperados e das distintas comparações das possíveis modelagens que podem ser utilizadas nesse contexto projetivo ou das diversas modelagens que podem ser transportadas de outras atividades de PoC. As técnicas de compreensão e interpretação do conjunto de informações associadas aos modelos propostos, especialmente os modos de questionamento e argumentação, como, por exemplo, o porquê da adoção de uma determinada modelação e não de outra. As reflexões a respeito dos fenômenos provocados pela adoção de uma determinada modelação e seus potenciais impactos na produção e disseminação de conhecimento nessa prática.
- **Objeto:** A prática de Modelação contribui para o desenvolvimento de diversas representações (modelos potenciais) que podem ser implementadas de fato no mundo da PoC. Essa prática provoca uma reflexão a respeito de como todas as peças trazidas de um outro mundo podem ser conectadas ao mundo da PoC. Observamos que, muitas vezes, essas peças apresentam-se incompletas ou são incompreendidas durante os movimentos de modelação. Entendemos essa prática como um movimento de transformação de um conjunto de peças para um possível modelo prático a ser especificado e explorado no contexto da PoC.
- **Resultado:** Esboços iniciais de potenciais representações (modelos) a serem especificados e desenvolvidos no contexto da PoC. Entretanto, notamos que esses esboços iniciais podem ser, e muitas vezes são, transformados durante a prática de Especificação. Entendemos como transformação um movimento que provoca reflexões em relação aos modelos propostos no contexto da PoC, por exemplo, o

porquê pensamos dessa forma e o que poderíamos ter pensado em relação a essa modelação. Destacamos os movimentos de colaboração de seus praticantes de modo a contribuir para o início de movimentos de construção (implementação) de fato ou provocar a necessidade de reflexões (o porquê disso) no contexto da PoC.

- **Normas Sociais:** Reconhecer as diferentes visões sociais e tecnológicas dos atores envolvidos durante os diferentes experimentos e tentativas de modelação de modo a partilhar a vivência prática em relação à construção de representações no contexto da PoC. Destacamos o exercer de um sentido autocrítico pelos seus praticantes na tomada de decisões em relação à proposta de construção ou não de potenciais modelos no contexto da PoC. Por outras palavras, estar aberto à criatividade no grupo, cultivar a habilidade em (re)pensar rapidamente de modo a refletir a respeito de potenciais mudanças de ideias ou planos durante o exercício dessa prática. Destacamos a importância dos confrontos e das especulações a respeito das diferentes modelações bem como das comparações de outras modelações baseadas em diferentes atividades de PoC e seus diversos artefatos.
- **Comunidade:** O coletivo de atores que atua direta e indiretamente na criação dos esboços iniciais (representações), isto é, os modelos a serem potencialmente especificados, desenvolvidos e executados no mundo da PoC.
- **Divisão do Trabalho:** Os fluxos de trabalho dos atores envolvidos na criação dos potenciais desenhos a serem especificados no mundo da PoC, ressaltando-se as diferentes visões e habilidades de como modelar e o porquê modelar dessa maneira no contexto da PoC. Da mesma forma, os diálogos especializados, que destacamos como essenciais durante os movimentos de (des)construção desses potenciais modelos. Notamos também a ocorrência de um fenômeno durante o exercício dessa prática que denominamos de criação e contraste no ato de modelar na PoC, ou seja, propor uma representação e ao mesmo tempo contrastar suas diferenças e potenciais impactos em relação à sua futura especificação no contexto da PoC.

A prática de Modelação contribui para a produção, um resultado, de um conjunto de representações (modelos) no contexto da PoC:

“Esse *software* não vai puxar I/O. Já tentamos e ele funciona muito bem para estressar a CPU e a memória do servidor, mas o I/O não desce. Vamos fazer o seguinte: para não ficarmos nesse

bate bola de qual *software* utilizar, **vamos utilizar o Tic-Tac-DB** e gerar os relatórios que ele pediu. Sabemos que o sistema de armazenamento vai estar dormindo. Depois desse *software*, **geramos uma carga com o Chiclete-VL**, e esse *software*, sim, **vai gerar uma carga representativa no sistema de armazenamento de dados**. O legal é que a configuração desse *software* é bem simples, demora um pouco para popular o banco, mas é fácil.”

Conforme podemos observar no exemplo apresentado, os praticantes discutem que a adoção de um determinado *software* não seria a mais adequada para a geração de uma grande quantidade de I/O durante os experimentos na PoC. Esse grupo de praticantes propõe uma nova modelação baseada em um diferente *software* de modo a produzir uma carga representativa para a elaboração dos resultados dessa atividade.

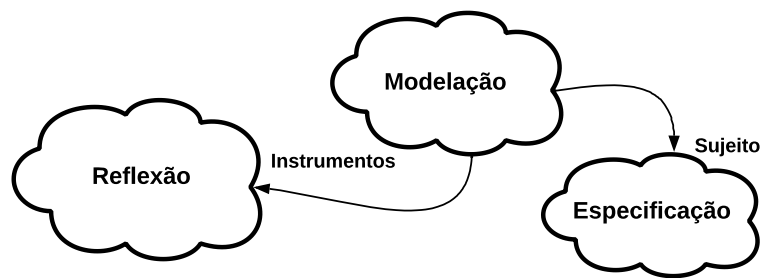


Figura 56. A prática de Modelação e suas interações apoiadas na TA
Fonte: Elaboração nossa.

O fluxo da prática de Modelação alimenta os instrumentos de mediação da prática de Reflexão, destacando-se os movimentos de reflexão sobre a ação, contribuindo, assim, para uma (re)contextualização e uma potencial (re)definição em relação ao desenvolvimento e execução da PoC:

“With the added information that Scrooge-McDuck has added to the beginning of the test plan, **we notice that the storage configuration has increased drastically**, and basically **doubled in this request**. That is a good start but points out a couple of things. We have the beginning of the criteria for success, but **we are still missing some important details**. The IO-Bunnicula-Sonic-Turbo **scripts don’t have enough concurrency** for us to **meet the requested performance levels**. Also, **we don’t understand what the performance levels need to be under the resiliency scenarios**. We are still puzzled by the choice of the warm-up parameter in the scripts. Performance is going to be very poor during the cache warm-up. **We need more clarification on the criteria for success**, what system failures need to be shown, and what performance level needs to be achieved during those conditions. **We need to roll up our sleeves and complete a realistic plan to meet the requirements and to prove we can support the customer application.**”

Nota-se nesse exemplo um diálogo entre praticantes de modo a contribuir para o surgimento de novas reflexões a respeito de um experimento no contexto da PoC:

- Os praticantes percebem que a configuração da solução de armazenamento de dados aumentou drasticamente e questionam qual foi a razão desse aumento.

- Os praticantes ressaltam uma ausência de detalhes importantes e refletem a respeito de quais detalhes são necessários para a execução desse experimento em específico na atividade da PoC.
- Os praticantes discutem que os *scripts* fornecidos não oferecem uma quantidade de processos (concorrência) suficiente para atender o que foi requisitado em relação às métricas de desempenho a serem alcançadas e refletem a respeito de quais são as recomendações para atingir tais métricas de desempenho.
- Os praticantes buscam mais esclarecimentos em relação ao objetivo dessa PoC (pode-se ler aqui qual o critério de sucesso da PoC) e refletem a respeito do que esse cliente espera como resultado dessa atividade.
- Por fim, os praticantes sugerem um plano de testes que possa fazer algum sentido e contribuir para atingir todos os requisitos e objetivos delineados e refletem a respeito do que colocar nesse plano de testes de modo a chegar o mais próximo possível do comportamento da aplicação do cliente.

O fluxo da prática de Modelação alimenta o sujeito da prática de Especificação, destacando-se os movimentos livres e especializados de seus praticantes na especificação do contexto da PoC:

“Pelo que pude observar nos *scripts*, todos os experimentos vão rodar por 1000 segundos, ou seja, 120 de *warmup* e 880 como tempo de execução. Tem alguma fundamentação para isso? Estou perguntando, pois, **ao apresentar isso para o meu cliente, ele questionou por que não rodar cada experimento por 24 horas. Eu tenho consciência do impacto que isso traria para a compilação dos resultados.**”

Podemos observar aqui um diálogo entre praticantes durante uma modelação dos experimentos em uma atividade da PoC. Um dos praticantes observa que os *scripts* possuem um tempo reduzido de execução. Ao apresentar isso ao cliente, o mesmo questionou o porquê de não executar cada experimento por um período maior de tempo. Nota-se que o praticante tem conhecimento de que essa mudança influencia a especificação da atividade e conseqüentemente a produção dos seus resultados finais.

5.1.4. Prática de Especificação

O conjunto das competências Comparando as combinações (C02), Confrontando as combinações (C03), Desenvolvendo mini-PoC (C04), Lidando com a falta de informações

(C05), Projetando a PoC (C07), Documentando a PoC (C09), Explorando na PoC (C11), Improvisando na PoC (C12), Buscando conhecimento na PoC (C21) e Desenvolvendo a PoC (C22) compõe uma prática no contexto da PoC que denominamos de **prática de Especificação** e que codificamos como **P04**.

Durante nossas imersões, identificamos essa prática como um movimento de transformação de um esboço, isto é, uma representação conceitual-relacional em um modelo para uma especificação prática a ser desenvolvida, explorada e executada na atividade da PoC. Destacamos essa transformação podendo ser caracterizada como um movimento ao montar e conectar todos os pontos (as peças do quebra-cabeça) no contexto da PoC. Entendemos que esses pontos representam os detalhes, as normas, as métricas, as potenciais combinações e variações e os relacionamentos de todas essas peças associadas ao contexto.

Com base na classificação das evidências, apresentamos essa prática como um movimento de transformação de diversos modelos conceituais para uma especificação prática a ser de fato desenvolvida na PoC. O praticante constrói (desenvolve) uma proposta de especificação composta por uma determinada combinação tendo algumas de suas peças transportadas de outros modelos conceituais, fruto da experiência desse praticante em atividades anteriores. Essa prática caracteriza-se como um movimento de transformação de um modelo imaginário, normalmente arquitetado na prática de Modelação, para uma criação materializada e prática a ser implementada e explorada na PoC.

É nesse cenário que os praticantes idealizam quais são os potenciais movimentos de criação de mediadores, isto é, um conjunto de tentativas de produção de inscrições constituintes do contexto que influenciará a emergência das formas de atividades, remetendo-nos, assim, à prática de Execução. Destacamos um paralelo com o movimento de Criação da EC de modo a contribuir com a produção (a especificação) de:

artefacts for the projected new context or activities. This is traditionally the role of Software Engineering and Interaction Design methods within ISD frameworks, which corresponds to the specification and production of prototypes and microcosms for experimentation, such as new rule sets and procedures. During this process the situation is translated into idealised inscriptions to achieve desired goals. (Roque *et al.*, 2004, p. 10)

No cenário a seguir, apresentamos um diálogo entre dois praticantes, um consultor de tecnologia e um praticante especialista, com o objetivo de materializar um modelo a ser implementado no contexto da PoC:

“[Consultor de tecnologia] **O objetivo do cliente é fazer um clone** [cópia] de um banco de dados de qualquer tamanho de um servidor para outro usando uma área mínima de armazenamento em um tempo inferior a 60 minutos. O único requerimento do cliente é que seja baseado em uma **funcionalidade nativa da solução do sistema de armazenamento**. [Praticante] Eu penso que, como **plano inicial** [nota-se aqui a prática de Modelação], está tudo bem. **Não acho que seja uma boa ideia** propor uma PoC onde o banco de dados tenha **qualquer tamanho e sem nenhuma carga de I/O**. **Pensei em propor** o seguinte para essa PoC [nota-se aqui a prática de Especificação]: um banco de dados de tamanho mínimo de 1 TB e uma carga mínima de I/O de 50.000 IOPS. Assim, **a PoC consistiria em efetuar**, no mínimo, **duas cópias desse banco de dados**, uma para desenvolvimento e outra para *backup*. Acredito que isso deixe o cliente mais confortável com a nossa solução, mostrando alguma escalabilidade para seus requisitos futuros.”

A prática de Especificação provoca o que denominamos de uma metamorfose no contexto da PoC sendo a transformação de um conjunto de desenhos para um modelo prático de fato a ser implementado. Uma combinação que caracterizamos como conceitual-prática de dois mundos distintos, as peças de um mundo original, representando uma realidade sociotécnica, um contexto e suas singularidades, para uma especificação prática no mundo da PoC, como, por exemplo, os requerimentos, as intenções e as curiosidades de caráter social, estratégico e tecnológico a respeito dos artefatos a serem estudados e explorados.

Apresentamos os elementos da estrutura da atividade (TA) que identificamos na prática de Especificação:

- **Sujeito:** Um ator (praticante) atuando direta e indiretamente no contexto da PoC de modo a contribuir para uma montagem prática das peças do quebra-cabeça a ser implementado de fato na atividade da PoC.
- **Instrumentos:** As técnicas de comparação durante o transporte de uma representação conceitual (um esboço) para uma especificação prática. Destacamos a relevância das diversas comparações de diferentes implementações baseadas em outras atividades de PoC. Entretanto, durante nossas imersões, chegamos a observar diversas comparações de especificações entre distintas atividades de PoC. Por nossas palavras, comparações, um tanto inusitadas, de PoC divergentes.
- **Objeto:** A transformação de um desenho representativo, tipicamente conceitual, em um conjunto específico de combinações e variações, uma especificação prática a

ensaiar em um novo contexto. Por outras palavras, é a transformação de um modelo imaginário para uma criação materializada no contexto da PoC.

- **Resultado:** Uma definição, ainda que prematura, representando um ponto de partida na montagem do quebra-cabeça e de suas peças no contexto da PoC. Compreendemos, durante nossas observações e participação no mundo da PoC, que essa definição ainda pode ser transformada pela ocorrência de outras práticas, como, por exemplo, a prática de Improvisação e de Negociação. Notam-se aqui movimentos especializados dos seus praticantes de modo a contribuir para o início de movimentos de execução na atividade da PoC.
- **Normas Sociais:** O papel sociotécnico dos atores, seu profissionalismo, seu comportamento, sua integridade, seus costumes e sua percepção no transporte da modelação para a especificação do contexto da PoC relacionado com a produção dos diversos mediadores e sua interdependência, sendo uma experiência e um senso crítico nas análises e reflexões a respeito de como executar a passagem (o transporte) dos diversos desenhos para uma especificação prática no mundo da PoC. Destacamos os confrontos e as especulações ao apresentar e discutir a proposta adotada de especificação aos diferentes atores, especialmente àqueles envolvidos indiretamente, como, por exemplo, os gestores de negócio e de aplicações.
- **Comunidade:** O conjunto de praticantes especialistas e participantes da PoC e as organizações e seus atores diretamente envolvidos nessa atividade atuando como montadores em uma alusão aos praticantes que de fato montam as peças no quebra-cabeça da PoC. Uma comunidade composta por atores, especialmente aqueles com habilidades de especificação e capacidade de reunir e compreender todas as peças e suas interações no contexto da PoC.
- **Divisão do Trabalho:** Os fluxos de trabalho dos atores envolvidos com os movimentos especializados de especificação dos potenciais modelos, suas combinações e suas partes, a serem utilizados e implementados. Destacamos a proficiência desses praticantes no uso dos seus métodos (e até seus costumes) e suas experiências na compreensão e interpretação associadas às reflexões autocríticas a respeito do fenômeno da metamorfose no contexto da PoC e seus potenciais impactos para a produção e disseminação de conhecimento durante o exercício dessa prática.

A prática de Especificação contribui para a produção, um resultado, de uma especificação a ser desenvolvida de fato no contexto da PoC:

“What this means for the PoC is we need to be very careful about generating the dataset so that we have enough efficiency to meet the target latency goal. **I’m considering using IO-Glue-Iceberg v3.46 to achieve this, but it could be very time-consuming.** Ideally, **we can just set efficiencies as default**, but we also **need to be aware and understand how this specific software will affect the overall savings after the data is written.** This makes things **very complicated in terms of modeling** a proper dataset and workload.”

Esse exemplo apresenta uma proposta de especificação para uma atividade da PoC em que seus praticantes consideram a adoção de um *software* para a geração e simulação de um conjunto de dados artificiais a ser utilizado nos experimentos em estudo dessa atividade. Entretanto, essa especificação pode consumir muito tempo devido à complexidade de utilização desse artefato em específico. Os praticantes podem se basear em alguns *templates* padrões disponíveis nesse *software*, mas isso poderia afetar os resultados finais desses experimentos. Uma alternativa é a customização desses *templates*, mas isso se torna um novo desafio para a execução dessa atividade.



Figura 57. A prática de Especificação e suas interações apoiadas na TA
Fonte: Elaboração nossa.

O fluxo da prática de Especificação alimenta a divisão do trabalho da prática de Execução, destacando-se os fluxos de trabalho do conjunto de atores atuando na execução da atividade da PoC:

“Olá pessoal. Na verdade, é uma observação. Durante os testes na PoC com o cliente tivemos **resultados mais expressivos** com os discos SSD com as taxas de transferência na casa dos 1.4 GB/s. **Ao fazer novos testes, não conseguimos passar de 800 MB.** [Praticante] Quando passamos dos 1.4 GB/s estávamos simulando um *workload* 100% *sequential write*. **Você simulou dessa forma?** Gente, **foco na latência. Isso explica tudo**, discos SSD latência 0.8 ms em comparação com 15 ms em discos mecânicos. Não vamos criar monstros.”

Nesse exemplo, observamos um diálogo entre um ator e um praticante especialista no mundo da PoC. O ator executou no seu laboratório alguns experimentos juntamente com

um potencial cliente e obtiveram resultados expressivos. Entretanto, ao executar novamente esses testes em outro laboratório, eles não obtiveram os mesmos resultados. Ao consultar o praticante especialista, esse praticante pergunta se eles utilizaram as mesmas parametrizações de execução afirmando que o foco (fluxo de trabalho) desses experimentos deve ser baseado no tempo de resposta e não necessariamente na quantidade de *gigabytes*.

5.1.5. Prática de Execução

O conjunto das competências Comparando as combinações (C02), Desenvolvendo mini-PoC (C04), Lidando com a falta de informações (C05), Descrevendo a PoC (C06), Dialogando com os praticantes (C08), Documentando a PoC (C09), Executando a PoC (C10), Explorando na PoC (C11), Improvisando na PoC (C12), Interpretando na PoC (C13), Adaptando na PoC (C14), Apresentando e confrontando os resultados (C17), Refletindo sobre os resultados (combinação) (C19), Refletindo sobre os resultados (potenciais combinações) (C20) e Buscando conhecimento na PoC (C21) compõe uma prática no contexto da PoC que denominamos de **prática de Execução** e que codificamos como **P05**.

A prática de Execução caracteriza-se por um conjunto de atividades técnicas, e também frequentemente sociais, específicas e especializadas que são influenciadas pela tecnologia e pelas características particulares da atividade da PoC. Percebemos a conexão dessa prática ao movimento de Criação da EC:

producing [and executing *de facto*] experimental prototypes that can be used for enacting the final form of activity and letting the user become truly capable of expressing his/her views in a explicit way that would have otherwise stayed tacit under conversation. This would enable the goal of user requirements construction and valuation, and ultimately emancipatory expression. (Roque *et al.*, 2004, pp. 10-11)

A conexão dessa prática ao movimento de Criação da EC resulta mais clara em consequência dos seus movimentos de criação de mediadores que visam a execução ou encenação do contexto alvo. Os praticantes executam os movimentos de criação de mediadores, resultando, assim, na produção de inscrições constituintes do contexto que potencialmente influenciará a emergência de novas formas de atividades levando naturalmente a novos movimentos de reflexão a respeito do desenvolvimento e execução da atividade por meio da prática de Reflexão.

Destacamos nessa prática a construção e execução de fato de um modelo projetivo do mediador para um contexto futuro, contribuindo, assim, para o movimento de criação de novos mediadores, tais como:

instrumentos, protótipos, regras [normas sociais], papéis e responsabilidades, direitos e obrigações, tarefas ou procedimentos, fluxos de trabalho e coordenação, eventos e classificações, [que] serão tentativas de produção de inscrições, constituintes do contexto que influenciará a emergência das formas de actividade pretendidas. Falamos de emergência pois parece-nos o termo mais adequado para designar o evento da concretização de algo que possa ser interpretado como correspondendo ao contexto idealizado. (Roque, 2004, p. 91)

Um fato interessante que observamos durante nossas imersões é que muitas vezes a execução da PoC não sai conforme o esperado, isto é, não resulta conforme o que foi modelado e especificado. Observamos com frequência os praticantes conectando-se ao mundo da PoC simplesmente apresentando um comportamento que caracterizamos como somente apertando alguns botões. Por outras palavras, notamos nesses praticantes um comportamento quase mecânico sem a menor intenção de reflexão a respeito dos seus movimentos, do contexto e de suas partes.

Além disso, muitas vezes notamos impasses (conflitos) durante o processo de aprendizagem na PoC quando ocorrem opiniões divergentes e muitas vezes polêmicas entre os praticantes durante o exercício dessa prática e destacamos que:

a busca por convergência de significado requer que estudante e instrutor [praticantes da PoC] entrem não apenas na visão de *design* [e da execução] do outro, mas também na maneira como [e o porquê] o outro concebe a interação [o ato de executar na PoC] em que estão envolvidos. (Schön, 2007, p. 111)

De acordo com Schön (2007), evitar ou resolver esses impasses na aprendizagem:

é, em si, um problema de experimentação [que muitas vezes observamos durante a prática de Execução]. Há, como já observei, muitas possibilidade[s] efetivas de abordagem. Para que se teste cada uma delas, instrutor e estudante [praticantes da PoC] dependem da reflexão-na-ação recíproca e da construção de um universo comportamental [um contexto projetivo] que conduza a isso. (p. 121)

Compreendemos, assim, a necessidade de reflexão no contexto da ação não somente durante o exercício dessa prática, mas em toda a atividade da PoC, pois:

Quando aprendemos a fazer algo, estamos aptos a executar seqüências fáceis de atividade, reconhecimento, decisão e ajuste sem ter, como se diz, 'que pensar a respeito'. Nosso ato espontâneo de conhecer-na-ação geralmente nos permite dar conta de nossas tarefas. No

entanto, nem sempre é bem assim. Uma rotina comum [como, por exemplo, apertando alguns botões no contexto da PoC] produz um resultado inesperado, um erro teima em resistir à correção, ou, ainda que ações comuns produzam resultados comuns, há algo nelas que nos parece estranho, porque passamos a vê-las de uma outra maneira. Todas essas experiências, agradáveis e desagradáveis, contém um elemento de *surpresa*. Algo não está de acordo com nossas expectativas. Em uma tentativa de preservar a constância de nossos padrões normais de conhecer-na-ação, podemos responder à ação colocando-a de lado, ignorando seletivamente os sinais que a produzem. Ou podemos responder a ela através da reflexão e temos duas formas de fazê-lo. Podemos refletir sobre a ação, pensando retrospectivamente sobre o que fizemos, de modo a descobrir como nosso ato de conhecer-na-ação pode ter contribuído para um resultado inesperado. (Schön, 2007, p. 32)

Destacamos no cenário a seguir a relevância da reflexão-na-ação (Schön, 2007) durante a prática de Execução no contexto da PoC:

“Finalmente e depois de muitas tentativas, o **Grumpy** [praticante] e o **Doc** [revenda] **conseguiram achar a quantidade ideal** de processos em paralelo **para ser utilizada** pela ferramenta de geração de I/O **nesse experimento** em específico proposto pelo cliente.”

As diversas interações entre os atores no contexto sociotécnico da PoC podem ser representadas e transformadas durante a prática de Execução. Por exemplo, distintos praticantes em diferentes atividades de PoC têm por finalidade explorar o comportamento e desempenho de um mesmo artefato tecnológico. Será que podemos esperar a mesma execução, isto é, os mesmos movimentos, os mesmos resultados, a mesma compreensão e a mesma interpretação por distintos praticantes no contexto da PoC quando o artefato tecnológico é o mesmo?

Em nossas imersões, observamos que não podemos esperar a mesma execução da PoC por distintos praticantes mesmo sendo uma execução do mesmo artefato tecnológico, uma vez que as compreensões e interpretações de diferentes praticantes em relação ao modelo de contexto com os demais mediadores podem ser divergentes. Por exemplo, durante nossa participação como praticantes no contexto da PoC, destacamos uma discussão entre um conjunto de praticantes a respeito do seguinte cenário:

“**Please look at the experiments** below and tell me right away **which experiment A or B you think is faster?** **Experiment A:** Total I/O 1,056,892.65, Avg. MB/s: 4,128.50, and Avg. Latency 1.054 ms *versus* **Experiment B:** Total I/O 1,056,942.10, Avg. MB/s: 4,128.68, and Avg. Latency 1.120 ms.”

A primeira metade dos praticantes respondeu que o experimento A foi o mais rápido porque o tempo de resposta foi menor em comparação ao experimento B: “straight away I’d choose A for the best performance, you can’t notice the throughput difference, but latency is obvious”. A outra metade respondeu que o experimento B foi o mais rápido porque

transmitiu mais informações do que o experimento A: “the difference between the two bandwidth numbers is almost exactly 0.01%. I say there’s a legit answer B – if more throughput means ... faster”.

No papel de praticantes da PoC e fundamentando nossas reflexões no conjunto de problemas da estrutura da EC (Roque, 2004), não podemos chegar a uma conclusão desse cenário sem uma devida compreensão do contexto, pois:

“whether experiment A translates to a random application within which the response time for every data block counts due to its randomness, I tend to answer experiment A is faster. On the other hand, if the context lies in a streaming application where ‘every single byte counts’, i.e., what is the maximum throughput the application can generate in a second, I tend to go with experiment B. Hence, a question arises: Why [usually] did the PoC practitioners make one particular adoption, or usage, or configuration, or decision, or answer and not another ‘in their way of seeing and doing things’ for certain artifacts, their combinations, and experiments in PoC without reflecting on the context?”

Com base no conjunto de evidências, compreendemos que essa prática está diretamente conectada à prática de Reflexão e de alguma forma os seus resultados em relação ao comportamento e desempenho dos artefatos em estudo no contexto da PoC precisam ser analisados, compreendidos e interpretados em contexto e não simplesmente reportados como um produto de alguns botões. Notamos que muitos dos atores envolvidos durante o exercício dessa prática simplesmente aguardam os tão desejados resultados da atividade da PoC com uma contextualização muito parcial do que esta envolve.

Observamos que os problemas de contexto podem surgir novamente nessa prática, pois seus praticantes são atores em um contexto que para eles é tipicamente tácito. Assim, questionamos como traduzir “as suas posições para um plano [de execução] que possa ser compartilhado e alvo de trabalho disciplinar? Aqui deparamos frequentemente com a importância da confrontação com protótipos no suscitar desse discurso adormecido [o ato de executar a PoC]” (Roque, 2004, p. 92). Portanto, faz-se aqui a necessidade de uma reflexão-na-execução durante os fluxos de trabalho desses praticantes no exercício dessa prática.

Dessa forma, apresentamos os elementos da estrutura da atividade (TA) que identificamos na prática de Execução:

- **Sujeito:** Um ator no contexto da PoC que pelo treino especializado é capaz de executar diversas atividades técnicas, específicas e especializadas determinadas pelas

opções tecnológicas e pelas expectativas quanto ao desempenho do seu papel e, assim, configurando o fenômeno sociotécnico no mundo da PoC.

- **Instrumentos:** Os diálogos especializados entre os diferentes atores envolvidos no mundo da PoC, destacando-se as suas habilidades técnicas bem como as de questionamento e de reflexão, especialmente os movimentos relacionados com a reflexão-na-ação durante o exercício dessa prática. Destacamos também as análises documentais e anotações em relação às combinações e comparações das diferentes execuções em outras atividades de PoC, seus impactos e as reflexões a respeito do conhecimento produzido e disseminado por meio dessas diferentes execuções.
- **Objeto:** O ensaio de fato por meio da criação de mediadores consolidada na execução prática da atividade da PoC. Composta por um conjunto concreto de artefatos a serem utilizados e explorados tendo como objetivo a produção de um determinado conhecimento no exercício dessa prática. Destacamos o *design* de diversos experimentos e os planos de intenções, as distintas e, muitas vezes, controversas arquiteturas de sistemas, as análises baseadas nos diálogos e nas interações entre o conjunto de atores envolvidos diretamente nessa prática.
- **Resultado:** A prática de Execução visa a realização real e concreta de um modelo idealmente arquitetado na prática de Modelação e especificado (aprimorado) na prática de Especificação. Essa prática contribui para a construção de mediadores para o contexto modelado por meio da produção de vários modelos de mediação na forma de configuração de sistemas. Por outras palavras, essa prática baseia-se na execução de uma forma concreta desses mediadores no novo mundo, o contexto alvo da PoC, contribuindo, assim, com movimentos, muitas vezes intuitivos, de reflexão na PoC.
- **Normas Sociais:** A caracterização profissional e valorização (reconhecimento) da competência técnica dos atores envolvidos diretamente nessa prática. Destacamos a relevância e a necessidade dos conceitos, comportamentos e integridade de seus praticantes bem como a forma em gerenciar e lidar com os conflitos que naturalmente emergem e que entendemos como essenciais nessa prática. Também destacamos e muitas vezes questionamos os critérios, mesmo que implícitos, utilizados por diversos praticantes na escolha de como executar na PoC. Por nossas palavras, uma alusão a não refletir-na-execução durante o exercício dessa prática.

- **Comunidade:** Os atores, incluindo os praticantes especialistas e os atores do lado da organização no papel de cliente, que de alguma forma estão interessados nos conhecimentos produzidos e disseminados por meio do exercício dessa prática.
- **Divisão do Trabalho:** Os fluxos de trabalho dos atores envolvidos com a execução dessa prática, destacando-se as suas competências, características e peculiaridades de como executar a PoC, isto é, a experiência da execução e a reflexão sobre essa execução. As ações e os costumes desses praticantes associados a uma reflexão-na-execução, uma vez que esses praticantes muitas vezes possuem posições e pontos de vista divergentes. Por outras palavras, eles carregam as suas próprias histórias (suas experiências), e destacamos a importância de uma fusão de vários horizontes desses praticantes durante o exercício dessa prática.

A prática de Execução contribui para a materialização, um resultado, de uma representação conceitual e uma especificação prática em uma execução de fato na PoC:

“It means that all the capacity of the disks was written twice sequentially, after that all the capacity was overwritten 2 more times with random data. It took about **50 hours with more than 94% utilized**. After that **I started the same tests, we just got 142 K with 1.46 ms read latency**. They **suspect** there is **a problem** with the equipment. After **doing some tunings, results became better** 1.31 ms, **but not enough** to reach the target. Utilization of CPUs was very close to 100% with disks on 88% busy.”

No exemplo apresentado, observamos a execução de um conjunto de experimentos em uma atividade da PoC. Após a preparação do ambiente, o praticante reiniciou os testes e obteve alguns números de desempenho do artefato em estudo. Inicialmente, suspeitou que poderia existir algum problema com o equipamento, mas depois de alguns ajustes obtiveram-se melhores resultados, porém não suficientes para alcançar os esperados.

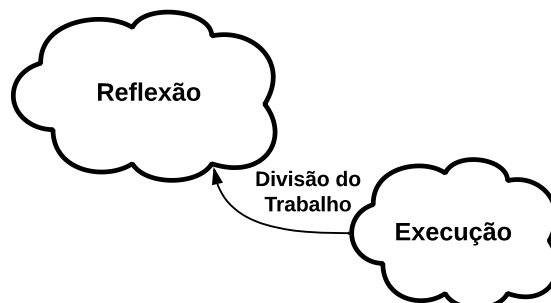


Figura 58. A prática de Execução e suas interações apoiadas na TA
Fonte: Elaboração nossa.

O fluxo da prática de Execução alimenta a divisão do trabalho da prática de Reflexão, destacando-se os fluxos de trabalho do conjunto de atores e seu modo de ver as coisas, ou seja, suas diferentes perspectivas no contexto da PoC:

“Durante a execução da PoC, os senhores Zé Colmeia e Catatau notaram que as **configurações e os parâmetros fornecidos pelo cliente exigiam algumas configurações específicas** dos artefatos tecnológicos na PoC. Entretanto, **um ponto considerado importante foi especificado pelo cliente, mas levantava diversas dúvidas na interpretação da escolha da quantidade de *threads*** a ser utilizada pela ferramenta de geração de I/O. O cliente especificou 128 *threads* para a execução dos experimentos, **mas em nenhum momento ficou definido** se essa quantidade de *threads* deve ser aplicada de forma global ou individual nos objetos [discos virtuais] alocados para os testes.”

Nesse exemplo, dois praticantes notam que as configurações e os parâmetros fornecidos pelo cliente exigem algumas configurações específicas a serem utilizadas nessa atividade da PoC. O cliente especifica para essa execução uma quantidade de processos a ser utilizada pela ferramenta de geração de I/O que, apesar de ser um fator relevante a ser considerado, levanta algumas dúvidas. Um ponto importante a ser compreendido corresponde ao fluxo a ser adotado e ao porquê da escolha dessa quantidade em específico de processos visto que não se definiu se essa quantidade seria aplicada individualmente, isto é, para cada disco de dados no experimento ou de forma global. Destacamos, assim, a necessidade de movimentos de reflexão sobre as ações desses praticantes em relação a essa escolha e seus potenciais impactos a fim de se evitar a produção de números ilusórios.

5.1.6. Prática de Negociação

O conjunto das competências Coletando na PoC (C01), Comparando as combinações (C02), Confrontando as combinações (C03), Lidando com a falta de informações (C05), Dialogando com os praticantes (C08), Explorando na PoC (C11), Interpretando na PoC (C13), Adaptando na PoC (C14), Modelando a PoC (C15), Negociando na PoC (C16), Apresentando e confrontando os resultados (C17), Apresentando na PoC (C18), Refletindo sobre os resultados (combinação) (C19) e Desenvolvendo a PoC (C22) compõe uma prática no contexto da PoC que denominamos de **prática de Negociação** e que codificamos como **P06**.

A prática de Negociação materializa-se quando os atores no contexto da PoC debatem e negociam novas e diferentes formas de realizar a atividade da PoC, como, por exemplo, os diversos modelos ou representações propostos, o modelo prático a ser implementado de fato e a forma de execução concreta da PoC. Por meio de diálogos e

confronto de cenários, esses atores buscam estar na mesma página não somente em relação às compreensões e às interpretações das peças no contexto da PoC, mas em relação às suas diversas intenções e ao contexto modelado e especificado.

Durante nossas imersões, notamos diversas situações de dificuldade de gestão do conhecimento sendo originadas pela falta de conhecimento do contexto e pela ilusão do conhecer no contexto da PoC. Esse é um fenômeno que identificamos quando um ator acredita piamente que possui total conhecimento a respeito do contexto da PoC e seu conjunto de artefatos tecnológicos, conforme podemos observar nos seguintes cenários:

“[Practitioner] **I will use it** [artifact] because **someone told me** it is great.”

“**The customer was reluctant to change the proposed tests**, especially the specific experiment related to the 65,536 threads in the generation and simulation of the performance tests. **Initially**, this experiment **got rejected** by the PoC group. The results obtained could express an outcome that could be misinterpreted, thus formalizing deficient knowledge based on these experiments and results.”

“There are **hundreds of synthetic I/O** workload generators, so **pick your poison**. The most important is not the tool, but how to translate desires, dreams and expectations to a performance characterization. In other words, how to translate what the customer wants *versus* needs to reality, i.e., yes, **let’s characterize their illusory performance numbers**.”

“The **storage model chosen hasn’t fit into the new performance requirements** [client]. **Sometimes one discusses one thing and does another**. We shall restart this activity [PoC] from zero and see if we will understand the new requirements.”

Conforme destacamos nos cenários apresentados, essa prática promove e, ao mesmo tempo, convoca esse coletivo de atores a refletir a respeito de como eles podem estar na mesma sintonia, ou seja, na mesma página durante o desenvolvimento e execução da atividade da PoC. Por outras palavras, essa prática, mesmo de forma inconsciente, contribui para que (e de alguma forma até força) esse coletivo de atores possa conversar, discutir, confrontar, (re)explorar, (re)fazer e (re)refletir, buscando, assim, uma compreensão dos objetivos da atividade em relação aos modelos, às implementações e à execução na PoC.

Com base no conjunto de evidências, observamos diversos movimentos de negociação dos seus atores na tentativa de resolução de confrontos durante o exercício dessa prática, conforme podemos observar no seguinte cenário na PoC:

“[Praticante] Se é para o bem de todos e felicidade geral de todo o grupo, estou pronto. Por favor, digam ao Senhor Gargamel [cliente] que **vamos seguir em frente com a implementação e execução dessa PoC. Vamos apresentar e caracterizar seus números de desempenho ilusórios**, já que é da vontade dele.”

Apresentamos uma conexão dessa prática com o movimento de Adaptação da EC, que antecipa a necessidade de produzir uma mudança no artefato sem implicar:

a redefinition of the modelled context. The Adaptation might be accomplished by the team or by the users, since it might be an adaptation of the artefact or an adaptation of the previously intended use, or both, in any case possibly leading to a re-evaluation of the artefact and associated context. This represents the kinds of innovations that happen daily and maybe silently, sometimes only noted and valued when their accumulation involves a broader rethinking of the activities. (Roque *et al.*, 2004, p. 11)

A prática de Negociação pode contribuir para alterações ao mediador ou adaptações do seu uso, uma vez que:

Muitas adaptações serão traduções cujos autores de inscrições anteriores não anteviram. Aqui coloca-se o desafio da percepção da evolução do contexto, que permita avaliar quando adaptações sucessivas dos mediadores configuram já uma situação de alteração ao modelo do contexto, relevante para a criação ou adaptação de outros mediadores. Seria aqui de considerar uma investigação mais profunda sobre as dinâmicas de propagação de adaptações através dos actores-rede associados e das fronteiras a partir das quais emergem alterações substanciais nos regimes de tradução a elas subjacentes. Esta forma de inovação circunstancial é, talvez, comparativamente, uma das facetas menos estudadas do desenvolvimento, a que poderá não ser estranho o facto de só se notar quando já se encontra consumada, requerendo por isso o exercício de uma técnica de estudo histórico sobre a evolução dos mediadores. (Roque, 2004, p. 97)

Durante nossas imersões no *habitat* natural da PoC como observadores-praticantes, identificamos um fenômeno no exercício dessa prática que denominamos de como traduzir durante as negociações no contexto da PoC de modo a contribuir para um pensamento e uma reflexão a respeito da distinção entre o que esses atores querem simplesmente porque querem *versus* do que eles realmente precisam. Além disso, observamos diversas solicitações insólitas, muitas vezes até inexecutáveis, durante os movimentos de negociação entre os diversos atores em relação à modelação, especificação e execução no contexto da PoC. Por outras palavras, esses atores podem solicitar uma arquitetura ou configuração muito específica com uma combinação de artefatos a ser implementada na atividade da PoC. Entretanto, essa solicitação pode representar um distanciamento ou desconhecimento de uma realidade tecnológica, provocando, assim, o aumento da probabilidade de produção e disseminação de um conhecimento que, em certo grau, podemos caracterizá-lo como deficiente durante o desenvolvimento e execução da atividade da PoC:

“[Revenda] **O cliente Zazu continua relutante à nossa proposta** de alteração dos experimentos para essa PoC, em especial aquele que comentei anteriormente com vocês, com aquela quantidade de *threads* para a simulação de desempenho em nossa solução de armazenamento. [Praticantes] De

primeira mão, **desencorajamos a utilização dessa quantidade absurda de *threads***. Acho muito difícil você nos convencer, pois nossa preocupação está em como eles vão ver os resultados obtidos com esse experimento. **Isso pode induzir a uma baralhada de más interpretações, dando origem a um conhecimento um tanto quanto medíocre.**”

Apresentamos, a seguir, os elementos da estrutura da atividade (TA) identificados na prática de Negociação:

- **Sujeito:** Um ator atuando direta e indiretamente no contexto da PoC de modo a direcionar seus movimentos para atividades de negociação em relação às novas e diferentes representações no contexto da PoC, implementações ou execuções. Esse ator busca (re)refletir a respeito das peças do quebra-cabeça a ser solucionado e negociar como e o porquê conectá-las no mundo da PoC.
- **Instrumentos:** Os diálogos, as comparações, as discussões e os confrontos em relação ao contexto real (mundo original), ao contexto da PoC (um contexto modelado, implementado ou executado) e a um reajuste, sendo este uma adaptação do contexto da PoC na busca por um modelo projetivo do mediador ajustado ao desempenho do modelo de contexto em concreto. Além disso, as técnicas e as linguagens de negociação, de convencimento e de mediação bem como as propostas de transformação e as análises de risco.
- **Objeto:** A prática de Negociação busca um alinhamento e, às vezes, um estabelecimento de condições e de expectativas em relação à compreensão dos parâmetros de uma representação modelada e especificada por meio de várias adaptações no decorrer da atividade da PoC e seus instrumentos de mediação. Enfatizamos os diálogos entre os atores envolvidos direta e indiretamente no exercício dessa prática buscando uma adaptação dos modelos propostos, das implementações e da execução no contexto da PoC de modo a atualizar e não abandonar um modelo de contexto proposto.
- **Resultado:** Essa prática visa apontar as atividades a serem desenvolvidas depois de negociadas com a finalidade de ajustar os mediadores da PoC buscando melhorar o desempenho no contexto específico. Porém, esse movimento não implica necessariamente uma reescrita completa do modelo de contexto na atividade da PoC. Os resultados dessa prática dependerão, portanto, do posicionamento do praticante, dos objetivos estabelecidos no contexto idealizado e das relações entre eles,

destacando, assim, os movimentos de negociação e transformação em relação ao que foi ou não inicialmente explorado na PoC.

- **Normas Sociais:** O papel sociotécnico dos atores envolvidos direta e indiretamente com essa prática, especialmente os mais influentes na tomada de decisões. Uma percepção de visão com integridade e competência durante todas as etapas dessas negociações, uma experiência em retórica durante o exercício dessa prática. Destacamos as autoridades delegadas e reconhecidas nas propostas de negociação e transformação e a percepção de competência técnica associada aos potenciais impactos, tanto positivos quanto negativos, durante as negociações na PoC.
- **Comunidade:** O conjunto de atores no papel de negociadores e influenciadores na tomada de decisões e nas ações de negociação e transformação do contexto da PoC bem como suas ferramentas de mediação e seu conhecimento dos artefatos tecnológicos em uso e em estudo nessa atividade.
- **Divisão do Trabalho:** Os fluxos de trabalho dos atores e suas formas de comunicação, destacando-se a proficiência nas explicações (o que, como e o porquê) durante as negociações e a natureza do impacto das transformações propostas em relação à produção e disseminação de conhecimento durante o exercício dessa prática. Destacamos a experiência em diversas negociações muitas vezes especializadas entre os diferentes atores envolvidos direta e indiretamente no contexto da PoC, como, por exemplo, uma negociação entre os praticantes do lado do cliente e de um fornecedor de tecnologia em relação a quais ferramentas de simulação de I/O seriam ou não as mais apropriadas para a execução, comparação e validação do comportamento e do desempenho de diferentes soluções (competidores) de sistemas de armazenamento de dados.

A prática de Negociação contribui para a produção de movimentos de negociação a respeito das representações, da especificação e da execução no contexto da PoC:

“It is ok to use Bambino-IO [workload tool] against our storage platform. **The only shortcoming is, they won’t have I/O histograms** on this specific software version, though. Fortunately, **I ran a PoC a couple of weeks ago for a different customer**, and they asked to use Puzzle software as a synthetic workload tool to evaluate the same solution. **Puzzle software can produce I/O histograms**, and **I believe it would be great to show those histograms to your customer**. Let’s run the Bambino-IO as requested and provide all the results to them. So, during our presentation, we can show the results I’ve got from Puzzle software to them and explain how efficient our solution is. I need to anonymize

the customer's details, but this is not a big deal. What do you think? [Partner] **I think it is a great idea, but I have one doubt. Why don't you run Bambino-IO and Puzzle in the same PoC for my customer rather than getting the results from a different PoC?**"

Nesse exemplo apresenta-se uma negociação entre dois praticantes em que um deles concorda em utilizar um *software* em específico para a geração de I/O nessa atividade da PoC. Entretanto, a única desvantagem da utilização desse *software* é que o cliente não vai ter um relatório de histogramas em relação aos I/Os produzidos. O outro praticante propõe utilizar o relatório de um outro *software*, utilizado em uma outra atividade de PoC, uma vez que esse *software* tem a capacidade de geração desses histogramas e possui o mesmo padrão de acesso que o *software* proposto pelo primeiro praticante. De modo a apresentar esse relatório de histogramas, o praticante precisa anonimizar todos os dados, mas inicia-se uma negociação em relação ao porquê não executar ambos os *softwares* nessa atividade da PoC, já que eles possuem o mesmo padrão de acesso, ao invés de simplesmente enviar um relatório de histogramas de uma outra atividade de PoC para o cliente.

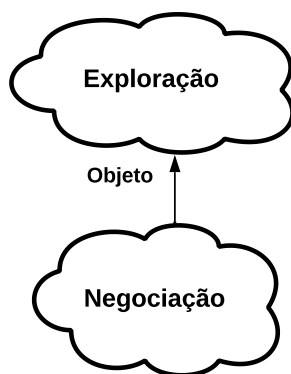


Figura 59. A prática de Negociação e suas interações apoiadas na TA
Fonte: Elaboração nossa.

O fluxo da prática de Negociação alimenta o objeto da prática de Exploração provocando uma (re)avaliação do ciclo de vida do desenvolvimento do contexto da PoC:

“Simplificando... Ou não entendemos o que eles queriam na PoC ou eles não sabem o que querem... **Vamos começar do zero? Acho melhor do que ficar batendo nisso...** Quando podemos conversar diretamente com o cliente?”

Podemos observar nesse exemplo uma possível (re)exploração do ciclo de vida do desenvolvimento da PoC. Nota-se nesse diálogo que os praticantes especialistas da PoC não estão compreendendo o que o cliente pretende com essa atividade ou consideram que ele não sabe exatamente o que quer. Portanto, a sugestão desses praticantes em “vamos começar

do zero” pode ser compreendida como o que fazer nessa PoC utilizando novos movimentos colaborativos de exploração de modo a (re)explorar e (re)compreender o que esse cliente realmente tem como objetivo para essa atividade.

5.1.7. Prática de Improvisação

O conjunto das competências Comparando as combinações (C02), Confrontando as combinações (C03), Lidando com a falta de informações (C05), Dialogando com os praticantes (C08), Executando a PoC (C10), Explorando na PoC (C11), Improvisando na PoC (C12), Interpretando na PoC (C13), Adaptando na PoC (C14), Modelando a PoC (C15), Refletindo sobre os resultados (combinação) (C19), Refletindo sobre os resultados (potenciais combinações) (C20), Buscando conhecimento na PoC (C21) e Desenvolvendo a PoC (C22) compõe uma prática no contexto da PoC que denominamos de **prática de Improvisação** e que codificamos como **P07**.

Durante nossas imersões no *habitat* natural da PoC como observadores-praticantes, notamos que os praticantes fazem diversas escolhas em relação às potenciais representações e às diferentes formas de implementação e de execução a serem utilizadas na atividade da PoC, como, por exemplo, uma ferramenta de *software* para geração e simulação de uma carga de trabalho em um sistema de armazenamento de dados. Entendemos que, dependendo da combinação e distribuição das peças na atividade da PoC, isto é, os artefatos de mediação associados ao contexto de ensaio, novas conversas, explicações ou compreensões podem ser necessárias. Destacamos essas conversas como parte dessa prática de modo a acomodar de maneira não antecipada as combinações e variações das representações, da implementação e da execução no contexto da PoC:

“[Praticante] O **cliente** Peter Pan **apresentou pontos muito interessantes** do porquê da **utilização desse parâmetro** em específico **na ferramenta** de *software* para geração de I/O nessa PoC. Em **nenhum momento** das conversas ele **requisitou uma versão em específico** dessa ferramenta; ele só reforçou que seria fundamental a utilização daquele parâmetro. Inicialmente, **instalamos** a ferramenta IO-Captain-Hook **versão 1.0**, mas **tivemos inúmeros problemas**, especialmente em relação a uma **incompatibilidade** com as últimas atualizações das bibliotecas de dados instaladas no sistema operacional dos nossos servidores. Devido essa abertura [ou uma possível falta dela, dependendo do ângulo pelo qual se analisa a temática] para a escolha da versão dessa ferramenta, **contornamos o problema utilizando a versão 3.0.**”

Com base no cenário apresentado, questionamos quão inofensiva é a escolha da versão de *software* a ser utilizada em um experimento no contexto da PoC.

Identificamos as conexões dessa prática com a prática de Compreensão, novos movimentos de compreensão e interpretação, e com a prática de Descrição, movimentos de explanação, de modo a contribuir para o esclarecimento das manobras tomadas de maneira não antecipada durante o seu exercício. Com base na classificação das evidências dessa prática, seus praticantes estão a todo momento buscando improvisar a distribuição e a combinação das peças no contexto da PoC de modo a contribuir para uma melhor representação dos modelos propostos de implementação e de execução.

Destacamos uma conexão dessa prática ao movimento de Generalização da EC que busca o desenvolvimento de:

modelled mediators, from the microcosm where they were developed and on to the target settings so that their use can be consolidated. Notice that by deploying artefacts and other mediators we are also, tacit or explicitly, deploying the new form of context that must interact and possibly compete with the current, established set of activities. The relationships between proposed mediators and other new and old forms of activity should be considered as it may influence generalised adoption. In this process, relationship alignments may be the key for the effective inscription on the social network. (Roque *et al.*, 2004, p. 11)

Da mesma forma que o movimento de Generalização da EC, ressaltamos a importância dessa prática em trabalhar:

a concepção de novos instrumentos computacionais em conjunto com outras formas de mediação da actividade humana, como as regras sociais [normas sociais] e práticas organizacionais que os acompanham. Isto porque no seu conjunto se estabelecem relações de reforço mútuo, e destes com os mediadores já no terreno, que serão a base para uma dinâmica de adopção generalizada das novas propostas. [...] [Portanto] A adopção dos novos mediadores e a emergência das novas formas de actividade, possivelmente de maneira não antecipada. (Roque, 2004, pp. 98-99)

Assim, a prática de Improvisação concretiza-se quando os atores estão, de alguma forma, manipulando uma nova versão ou variação do contexto da PoC de modo a influenciar o surgimento de novas manobras na forma de potenciais práticas alternativas que possam contribuir para a produção e disseminação de novos conhecimentos durante o seu exercício.

Apresentamos os seguintes elementos da estrutura da atividade (TA) que identificamos na prática de Improvisação:

- **Sujeito:** Um ator no contexto da PoC que, de alguma forma, improvisa (pode-se ler aqui tentando ser criativo) uma nova versão ou uma variação do contexto da PoC

incluindo os instrumentos de mediação e os artefatos tecnológicos em uso e estudo durante o exercício dessa prática.

- **Instrumentos:** As técnicas para a transição de mediadores para um novo ambiente de uso sendo fruto da improvisação e os elementos documentais e de treinamento a serem compartilhados durante o exercício dessa prática. As propostas de diferentes modelos de adoção e transformação de modo a contribuir para um novo desenvolvimento baseado em novos artefatos de mediação e as respostas relacionadas ao porquê dessa transformação. Um retrato claro do contexto real, isto é, o mundo original, em comparação ao contexto da PoC, destacando, assim, os movimentos de antecipação de maneira não antecipada de um modelo de contexto alvo e a criatividade em propor novos mediadores.
- **Objeto:** Transpor novos mediadores que foram modelados e desenvolvidos para um novo contexto. Uma nova e criativa maneira de refletir a respeito do uso e da aplicação dos artefatos no contexto da PoC, o que pode significar novos movimentos de generalização de desenvolvimento de sistemas e o surgimento de novas formas de atividade nele idealizadas fundamentadas nos movimentos de improvisação de seus praticantes durante o exercício dessa prática.
- **Resultado:** Essa prática busca objetivar o novo modelo de contexto por meio de uma nova forma e de maneira não antecipada a composição das métricas que suportam as formas de atividade idealizadas dentro desse modelo. Portanto, devemos considerar que não estamos interessados apenas na adoção de cada mediador, mas no surgimento de uma nova forma de atividade que pode contribuir para um potencial desenvolvimento de um padrão de *design*. Esses novos instrumentos, ou seja, aqueles que são os pioneiros dessa nova atividade são confrontados com a atividade antiga, provocando, assim, novas contradições e podendo contribuir para o nascimento de uma nova atividade possivelmente não prevista nas práticas anteriores. Destacamos os movimentos dos praticantes durante o exercício dessa prática em uma alusão a pensar fora da caixa (criatividade) de modo a contribuir para o início de movimentos descritivos ou novos movimentos que denominamos de (re)compreender e (re)interpretar de maneira não antecipada durante a atividade da PoC.
- **Normas Sociais:** A competência associada à integridade desses atores nas tomadas de decisões durante o exercício dessa prática na busca por alternativas e soluções. A

conduta na capacidade de exposição bem como o esclarecimento dos movimentos adotados associados à conduta desses praticantes. Uma percepção de visão e de competência na busca por alternativas criativas para a solução de problemas no decorrer dessa prática na qual destacamos uma reflexão sobre suas ações, isto é, seus movimentos de criar, inventar e imaginar de maneira não antecipada em relação às propostas de transformação do novo contexto.

- **Comunidade:** Os atores no contexto da PoC que atuam como agentes de transformação (improvisação) em uma nova versão do contexto dessa atividade, incluindo-se os instrumentos de mediação e os artefatos no contexto da PoC.
- **Divisão do Trabalho:** Os fluxos de trabalho desses agentes de transformação no contexto da PoC e sua capacidade (proficiência) ao atuar e propor as mudanças e o porquê delas na nova versão do contexto dessa atividade. Destacamos os movimentos criativos desses agentes em relação às propostas de transformação da nova versão do contexto na PoC bem como uma habilidade na descrição dos potenciais impactos desses movimentos de transformação em relação à produção e disseminação de conhecimento no exercício dessa prática.

A prática de Improvisação contribui para a busca de uma (re)produção de sentido baseada em movimentos de (re)compreensão e (re)interpretação do quebra-cabeça da PoC, suas peças e suas variações:

“This behavior comes from seeing us [Practitioners] choking the server/IO-Amor-Turbo, in which case **I don’t understand** how to use both. It looks to me like **too much concurrency**, and the number of disks and threads are a challenge. But **I am not sure, though**. However, what I noticed last night late was **inconsistent behavior** with the multipathing, but it could be with the workload generator IO-Amor-Turbo. **We tried starting a run, and the majority of the I/O should go to one system, but one module was running at 700 K IOPS and the other at say 150 K IOPS**. So, when we **flipped the multipathing module back and forth and restarted the random run, it behaved**, but **I don’t know if this will fix the issue**. What I am afraid of is if that behavior happens in between the runs. It may have switched back to unbalanced. It looked to me that the software is not distributing equally the number of threads to run and hence contribute slightly different latencies at lower load points. **The good news, at the peak points, we had enough fired up that we still had good latency.**”

Podemos observar no exemplo apresentado uma inconsistência durante o desenvolvimento e execução dessa atividade da PoC. Inicialmente, os praticantes não têm certeza do que realmente está acontecendo, mas acreditam que seja em decorrência da quantidade de I/O *in flight* (concorrência) na solução de armazenamento de dados. Depois

de inúmeras tentativas, ou seja, uma busca por novas compreensões e interpretações, esses praticantes percebem um desequilíbrio na geração de I/O, pois um dos módulos de processamento, parte integrante dessa solução, estava executando 700 mil IOPS enquanto o outro processava 150 mil IOPS. Os praticantes não sabiam como poderiam resolver essa situação em específico e depois de várias tentativas (improvisação) o comportamento da solução estabilizou-se, e eles acreditam que foi devido a um *restart* de um componente no sistema operacional do servidor responsável pela geração de I/O na atividade da PoC.

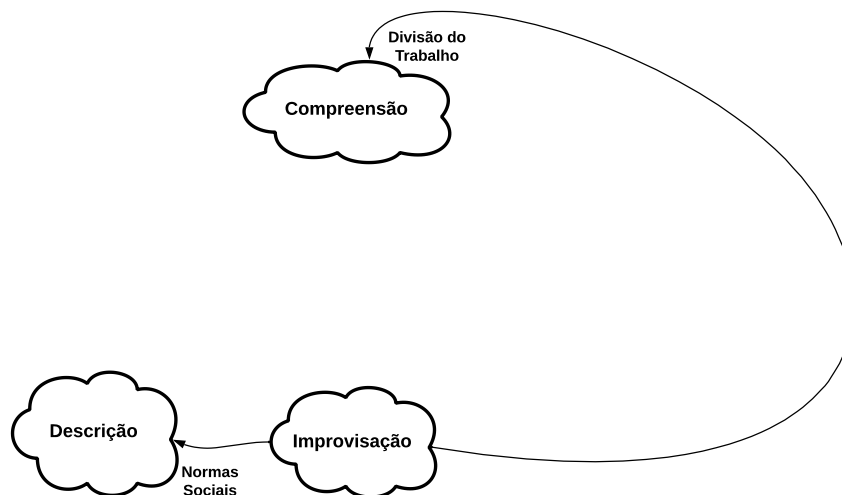


Figura 60. A prática de Improvisação e suas interações apoiadas na TA
 Fonte: Elaboração nossa.

O fluxo da prática de Improvisação alimenta a divisão do trabalho da prática de Compreensão, destacando-se os fluxos de trabalho do conjunto de atores e seu modo de (re)compreender e (re)interpretar o quebra-cabeça da PoC, suas peças e suas variações:

“Vocês estão pedindo 100 máquinas virtuais, e temos que gerar 500 IOPS por máquina. Assim sendo, temos um **total de 50 K IOPS. Não precisamos de 100 máquinas virtuais para a geração dessa carga.** Além disso, eles estão pedindo 4 CPUs por máquina virtual, que vai necessitar de 400 CPUs. **Minha proposta é mais simples** do que isso, e vocês podem apresentar essa proposta como um modelo de execução para eles. **Vamos utilizar 4 servidores físicos, cada um com 10 CPUs.** Quando rodarmos os experimentos, nós configuramos o sistema operacional para utilizar menos CPUs, como, por exemplo, no experimento 1, o primeiro servidor vai gerar X IOPS com uma CPU. Depois, aumentamos para 2 CPUs, e assim por diante. Dessa forma, **demonstramos uma nova proposta no desenvolvimento** para essa PoC e eles vão ter uma ideia de quantas CPUs vão ser realmente necessárias para a geração desse I/O. Se na produção, eles querem alocar mais CPUs para essas máquinas virtuais isso é uma outra questão, mas para essa PoC não vejo necessidade alguma.”

Apresentamos aqui um diálogo entre praticantes a respeito de uma requisição de um cliente para uma atividade da PoC. Essa requisição baseia-se em utilizar cem máquinas virtuais de modo a gerar 500 IOPS por máquina, totalizando, assim, 50 mil IOPS. Entretanto,

um dos praticantes apresenta uma nova forma (improvisação) de como compreender esse experimento e alcançar seus objetivos sugerindo a utilização de quatro servidores físicos com dez unidades de processamento (CPUs) cada. Essa nova abordagem (improvisação) pode contribuir para o entendimento (compreensão) de quantas CPUs seriam necessárias para a produção de uma determinada quantidade de I/O, isto é, a relação CPU e I/O. Além disso, esses praticantes poderiam utilizar uma quantidade específica de CPU durante a execução de cada experimento e, com isso, avaliar e entender a relação CPU e I/O. Assim, com base no conjunto de evidências, espera-se que esses atores possam entender a relação CPU e I/O desses experimentos em específico nessa atividade da PoC.

O fluxo da prática de Improvisação alimenta as normas sociais da prática de Descrição, destacando-se a percepção e a conduta em relação aos limites dos movimentos do conjunto de atores em seu modo de atuar e descrever o quebra-cabeça da PoC, suas peças e suas variações:

“In this PoC, **they require to use X-Plus as a workload I/O generator** to simulate their production, especially one of their databases. Also, they requested different block sizes and data access patterns during all the experiments. **Although I am OK with different blocks sizes and data access patterns, how would they want to achieve concurrency using X-Plus? Please don't tell me they will fire many X-Plus as much as possible to simulate concurrency.** Indeed, they will simulate multiple X-Plus concurrently, but each one is still a single thread for the I/O perspective. We modeled this PoC hardware and software, and **we suggested to use Rumba-Plus to simulate database concurrency but it looks like they already used the previous tool with other vendors. I am afraid about it.**”

Observamos nesse exemplo uma discussão entre um grupo de praticantes em relação à escolha de um artefato a ser utilizado para a simulação e geração de I/O na atividade da PoC. Esses praticantes discutem a exigência de um cliente em utilizar um *software* denominado de X-Plus como a ferramenta principal para a geração de I/O desses experimentos de modo a representar o padrão de acesso de suas aplicações. Nota-se que os praticantes estão de acordo com as opções disponíveis em relação aos diferentes tamanhos de blocos de dados e padrões no acesso ao sistema de armazenamento de dados. Entretanto, questionam como essa ferramenta seria capaz de manter uma quantidade de I/O *in flight* (concorrência) de modo a produzir uma quantidade de I/O que possa realmente utilizar ao máximo (saturar) a solução de armazenamento de dados. Destacamos a conduta desses praticantes em alertar o cliente e descrever uma nova ferramenta para a simulação de I/O nessa atividade, pois, mesmo que o cliente utilize múltiplas execuções em paralelo dessa

ferramenta, ela continua sendo, do ponto de vista de I/O, uma aplicação *single-thread*. Destacamos que esses praticantes poderiam simplesmente adotar e utilizar a ferramenta proposta pelo cliente, mas alertam em relação aos potenciais impactos dessa adoção mesmo o cliente já tendo adotado essa mesma ferramenta em outras atividades de PoC com outros competidores.

5.1.8. Prática de Reflexão

O conjunto das competências Coletando na PoC (C01), Comparando as combinações (C02), Confrontando as combinações (C03), Lidando com a falta de informações (C05), Projetando a PoC (C07), Documentando a PoC (C09), Executando a PoC (C10), Explorando na PoC (C11), Improvisando na PoC (C12), Interpretando na PoC (C13), Negociando na PoC (C16), Refletindo sobre os resultados (combinação) (C19) e Refletindo sobre os resultados (potenciais combinações) (C20) compõe uma prática no contexto da PoC que denominamos de **prática de Reflexão** e que codificamos como **P08**.

Durante nossas imersões, observamos e caracterizamos a materialização da prática de Reflexão praticamente em todo o percurso da atividade da PoC e destacamos a sua conexão ao movimento de Avaliação da EC de modo a alcançar uma decisão se devemos:

to revise our knowledge of the context, refine the mediator for the selected context, or proceed towards the generalisation of its use. This decision depends upon the nature and relevance of the information the team gathers while performing the evaluation and that, in turn, is likely to be influenced by the specific approach to evaluation (what you are looking for). Evaluation can be traced back to a dual view: either we are seeking a mediator to fulfil a predefined set of requirements, or we are interested in a valuation of the entire transformation produced by its introduction. In this second view, a significantly broader appreciation of its impact could be achieved. (Roque *et al.*, 2004, p. 11)

Compreendemos também a relevância do trabalho de Schön (2007) especialmente em relação ao exercício dessa prática ao enfatizar a importância e a necessidade de uma reflexão sobre a ação e, no contexto dessa ação, por parte dos seus praticantes, definições e ajustes em seu desempenho em relação aos objetivos a serem alcançados. Segundo esse mesmo autor, o que distingue a reflexão-na-ação de outras formas de reflexão é:

sua imediata significação para a ação. Na reflexão-na-ação, o repensar de algumas partes de nosso conhecer-na-ação leva a experimentos imediatos e a mais pensamentos que afetam o que fazemos – na situação em questão e talvez em outras que possamos considerar como semelhantes a ela. (p. 34)

A seguir, apresentamos uma sequência de momentos em um processo de reflexão-na-ação (Schön, 2007) que, em nossa investigação, entendemos como uma possível reflexão sobre nossas ações, no papel de praticantes, durante o desenvolvimento e execução da PoC:

Para começar, há uma situação de ação para a qual trazemos respostas espontâneas e de rotina. Elas revelam um processo de conhecer-na-ação que pode ser descrito em termos de estratégias, compreensão de fenômenos e formas de conceber uma tarefa ou problema adequado à situação. [Portanto] Conhecer-na-ação é um processo tácito, que se coloca espontaneamente, sem deliberação consciente e que funciona, proporcionando os resultados pretendidos, enquanto a situação estiver dentro dos limites do que aprendemos a tratar como normal.

As respostas de rotina produzem uma surpresa – um resultado inesperado, agradável ou desagradável, que não se encaixa nas categorias de nosso conhecer-na-ação. Inerente à surpresa é o fato de que ela chama nossa atenção. Por exemplo, posso não ter sido surpreendido pela oscilação em meu portão porque não estava atento a ele. A estrutura poderia não ter ficado quadrada, e eu poderia nem ter notado.

A surpresa leva à reflexão dentro do presente-da-ação. A reflexão é, pelo menos em alguma medida, consciente, ainda que não precise ocorrer por meio de palavras. Levamos em consideração tanto o evento inesperado como o processo de conhecer-na-ação que levou a ele, perguntando-nos ‘O que é isso?’ e, ao mesmo tempo, ‘Como tenho pensado sobre isso?’. Nosso pensamento volta-se para o fenômeno surpreendente e, ao mesmo tempo, para si próprio.

A reflexão-na-ação tem uma função crítica, questionando a estrutura de pressupostos do ato de conhecer-na-ação. Pensamos criticamente sobre o pensamento que nos levou a essa situação difícil ou essa oportunidade e podemos, neste processo, reestruturar as estratégias de ação, as compreensões dos fenômenos ou as formas de conceber os problemas. Em meu exemplo, a surpresa desencadeada ao observar a oscilação levou-me a conceber um novo problema: ‘Como manter o portão no esquadro?’

A reflexão gera o experimento imediato. Pensamos um pouco e experimentamos novas ações com o objetivo de explorar os fenômenos recém-observados, testar nossas compreensões experimentais acerca deles, ou afirmar as ações que tenhamos inventados para mudar as coisas para melhor. Com meu experimento da corda usada para medir, testei tanto minha compreensão do ajuste do formato como igualdade de diagonais quanto a eficácia dos procedimentos que eu havia inventado para determinar quando as diagonais são iguais. Experimentos imediatos podem funcionar, no sentido de proporcionar os resultados pretendidos, ou podem produzir surpresas que exijam uma maior reflexão e experimentação. (pp. 33-34)

Com base na classificação das evidências dessa prática, destacamos a reflexão sobre a ação de modo durante o exercício dessa prática de modo a contribuir para uma (re)contextualização e uma potencial (re)definição em relação ao desenvolvimento e execução da PoC, como, por exemplo:

- Uma falta de entendimento das representações no contexto da PoC.
- A necessidade de improvisações na execução da PoC.
- Uma urgência de novas conversas (potenciais negociações) no contexto da PoC.
- A exigência de mais explicações (mais explanações – descrição) que se façam por necessário em relação ao desenvolvimento e execução no contexto da PoC.

A seguir, apresentamos um diálogo entre dois praticantes especialistas no contexto da PoC e sua conexão com a prática de Reflexão:

“[Praticante A] Fala, Pinóquio [praticante B], tudo bem? **Você poderia me dar uma mãozinha** para **calcular os histogramas** de alguns experimentos? **Estou na dúvida em alguns pontos** e preciso muito da sua ajuda. A PoC que está sendo realizada pelo cliente, lembra? **E ela está tendo um desempenho** tanto de leitura quanto de escrita **muito melhor que a nossa**. Você tem alguma ideia do que pode estar causando essa diferença? **Percebi que as operações** de leitura **em nossa PoC ocorreram em menos de 500 us**, mas se olharmos as mesmas condições na PoC do cliente **a distribuição desses I/Os muda** consideravelmente para a casa dos 80 e 100 us com pequenas variações em menos de 200 us. **Agora que estou falando com você me toquei...** Já que maioria dos I/Os na PoC do cliente ocorreu na faixa de 80 e 100 us, **estou começando a desconfiar que esse teste usou algum tipo de cache nos servidores ou então estamos comparando experimentos completamente diferentes.**”

Na prática de Reflexão, seus praticantes estão buscando a todo momento “julgar sobre o curso [seus movimentos] a seguir na condução do desenvolvimento [e execução no contexto da PoC]” (Roque, 2004, p. 93). Um fenômeno que denominamos de uma dialética em relação aos movimentos de reflexão no contexto da PoC, isto é, o que fazer, como fazer e o porquê fazer *versus* o que não fazer, como não fazer e o porquê não fazer na PoC.

Assim, apresentamos alguns cenários (reflexões de um praticante) observados durante nossa coleta de evidências no contexto da PoC:

“Será que **podemos ou devemos** alterar a ordem dos experimentos? **Se alterarmos, quais** serão os **impactos** dessa alteração?”

“Estamos **pensando em trocar esses 2 parâmetros** no sistema operacional antes de rodarmos o experimento, mas ainda **não decidimos por qual deles devemos começar.**”

“**Tivemos a ideia de retirar do experimento esse parâmetro** que habilita a compressão e substituí-lo pelo parâmetro de desduplicação. **Se fizermos** essa alteração, **quais podem ser os impactos** dessa mudança para os resultados da PoC?”

Compreendemos que a existência dessa prática está subjacente a uma intenção decisiva que corresponde a julgar quais movimentos a serem seguidos na condução do desenvolvimento dessa atividade, isto é, os movimentos emancipados e recorrentes apoiados

em outras práticas no contexto da PoC, como as práticas de Compreensão, de Improvisação, de Descrição e de Negociação. Assim, destacamos a prática de Reflexão de modo a contribuir para que os atores possam revisar e (re)discutir suas experiências e seus conhecimentos a respeito do contexto idealizado e expresso no modelo correspondente, ou para que possam adaptar os mediadores ao contexto já modelado, ou, até mesmo, para que possam tentar generalizar a nova forma do contexto.

Apresentamos os seguintes elementos da estrutura da atividade (TA) que identificamos na prática de Reflexão:

- **Sujeito:** Um ator e seus movimentos conscientes e inconscientes de reflexão a respeito do contexto já modelado. Por outras palavras, o conjunto de seus movimentos sobre a ação de modo a provocar a criatividade e a percepção por meio da construção de novas ideias, novos pensamentos e novas abordagens em relação ao contexto, promovendo, assim, novos conhecimentos em relação às combinações e às variações dos artefatos em um potencial novo contexto.
- **Instrumentos:** Os esboços do modelo de contexto atual e do novo modelo de contexto, as reflexões sobre as ações e os impactos dessas ações na produção e disseminação de conhecimento na atividade da PoC, destacando-se os elementos documentais, especialmente aqueles relacionados às diversas abordagens de ensino, como, por exemplo, um treinamento, influenciados pelos movimentos de reflexão e transformação do contexto atual para o potencial e novo modelo de contexto.
- **Objeto:** Destacamos a relevância dessa prática de modo a colaborar e, ao mesmo tempo, estimular (provocar) os seus praticantes a pensarem o que, como e o porquê de um contexto idealizado no modelo correspondente além de proporcionar adaptações ao mediador do modelo de contexto. Uma intenção decisiva de modo a provocar movimentos de reflexão a respeito do trajeto a ser seguido na condução do desenvolvimento da PoC ou por meio de um conjunto de movimentos emancipados e recorrentes baseados em outras práticas.
- **Resultado:** Essa prática contribui para o estabelecimento de uma (re)avaliação contínua por meio da reflexão-na-ação de um conjunto de modelos pré-desenvolvidos. Uma reflexão a respeito dos movimentos de um mediador corresponderia a um pensamento e a uma validação ou não sobre as potenciais

adequações diante de um conjunto de situações, desejos, curiosidades, ou, até mesmo, sobre as diversas restrições expressas e descobertas ao longo do percurso da atividade pelo modelo de contexto idealizado. Essa avaliação implica novamente alguma forma de verificação ou experimentação dos artefatos e suas combinações, permitindo-nos refletir que dependendo dos resultados obtidos, entendemos que alguma decisão será tomada em relação aos próximos passos na PoC. No papel de praticantes, questionamos como podemos contextualizar esses resultados e como poderíamos prever como seriam caso o contexto mudasse. Destacamos, assim, seus movimentos de reflexão e muitas vezes o que denominamos de uma (re)reflexão no contexto da PoC de modo a contribuir para a formação de novos movimentos descritivos ou a necessidade de (re)compreender ou (re)improvisar na PoC.

- **Normas Sociais:** O papel sociotécnico dos atores durante seus movimentos de reflexão, destacando-se a percepção de visão, conduta e competência em relação a quais são os limites dos seus movimentos durante o exercício dessa prática. Ressaltamos a conduta (excelência e competência) no desenvolvimento de propostas de verificação e transformação do potencial e novo contexto caracterizado por um pensamento aberto na busca por alternativas e soluções durante essa prática e a conduta na capacidade de exposição (esclarecer e documentar) em relação aos seus movimentos de reflexão no contexto da PoC. Também incluímos as suas próprias ações e suas avaliações dos riscos sobre seus movimentos e os dos outros atores em relação à produção e disseminação de conhecimento na atividade da PoC.
- **Comunidade:** O conjunto de atores que atuam direta e indiretamente no exercício dessa prática e seus conjuntos de movimentos constantes e recorrentes de reflexão a respeito de suas ações e seus potenciais impactos durante o exercício dessa prática no contexto da PoC.
- **Divisão do Trabalho:** Os fluxos de trabalho dos atores e sua capacidade (proficiência) em visualizar, compreender e interpretar os diversos movimentos de reflexão de outros atores na atividade da PoC. Os movimentos de colaboração apoiados na reflexão sobre suas ações em relação aos movimentos de (re)contextualização e (re)definição das propostas de verificação e transformação do contexto bem como a descrição dos potenciais impactos desses movimentos na produção e disseminação de conhecimento durante o exercício dessa prática.

A prática de Reflexão contribui para a produção (ou desconstrução) de sentido na PoC, destacando-se os movimentos de reflexão sobre a ação dos seus praticantes de modo a contribuir para uma (re)contextualização e uma potencial (re)definição do contexto idealizado e expresso no modelo correspondente, ou para que possam adaptar os mediadores ao contexto já modelado, ou, até mesmo, para tentar generalizar a nova forma do contexto:

“I recall that **the average I/O latency was 670 us** with 315 us top-level storage, 147 us at the network, 120 us at the data processing, and 47 us at the disk layer, plus 355 us between our solution and the IO-Mama workload generator. **What we have below from our internal lab is 273 us** with 165 us top-level storage, 55 us at the network, 45 us at the data processing, and 65 us at the disk layer, plus 108 us between our solution and the IO-Mama. **Is there any explanation** for why our internal network and data processing latencies are **mostly 3 times what the customer’s lab returned? What am I missing here?**”

Podemos observar aqui um praticante refletindo a respeito de alguns números de desempenho inicialmente obtidos durante a execução de um experimento no laboratório de um cliente. Nesse laboratório, os números de desempenho (latência) foram aproximadamente três vezes mais lentos que os números alcançados no laboratório desse praticante (670 microssegundos *versus* 273 microssegundos). Destacamos o início de movimentos de reflexão desse praticante em relação ao porquê dessa diferença ao procurar entender se algo não foi considerado, como, por exemplo, uma parametrização em específico ou se executou algum procedimento indevido durante a execução desse experimento que possa ter contribuído para a produção desses números de desempenho.



Figura 61. A prática de Reflexão e suas interações apoiadas na TA
Fonte: Elaboração nossa.

O fluxo da prática de Reflexão alimenta a divisão do trabalho da prática de Compreensão, destacando-se os fluxos de trabalho do conjunto de atores e seu modo de compreender e interpretar as peças e as suas variações no contexto da PoC:

“Without understanding the block size, you cannot randomly place any number there. These 384,000 IOPS in the spreadsheet, do you know where this came from? [Answer] The 384 K IOPS? I have no idea how that got there but I found this doc from a couple of years back.”

Esse exemplo apresenta um diálogo entre dois praticantes do qual destacamos seus movimentos de reflexão e compreensão a respeito do tamanho do bloco de dados utilizado em um experimento durante uma atividade da PoC. Um dos praticantes afirma que sem o devido entendimento do tamanho do bloco de dados não se deve assumir qualquer tamanho aleatoriamente. Ao mesmo tempo, esse praticante busca compreender de onde e como esse número de desempenho (384 mil IOPS) originou-se. O outro praticante alega que não sabe ao certo, mas afirma que se baseou em um documento produzido alguns anos atrás.

O fluxo da prática de Reflexão alimenta a divisão do trabalho da prática de Negociação, destacando-se os fluxos de trabalho desse conjunto de atores que buscam debater e negociar novas e diferentes formas de realizar a atividade da PoC:

“It is ok to use IO-Bull-Super, but why not incorporate IO-Bull-Hyper as they have plans to simulate a DB I/O with different patterns. They could combine both tools. Remember this shouldn’t be a black and white decision, but it is up to them, though. They have a specialized consultant company doing all the diligence for all PoCs they are doing.”

Podemos observar nesse exemplo um praticante questionando o porquê não adicionar um *software* na execução de uma atividade da PoC. O praticante concorda com a utilização proposta inicialmente, mas negocia a adição de um segundo *software* que, no seu entendimento, possui algumas características importantes e específicas para a geração e simulação de I/O de um banco de dados com diferentes padrões de acesso a ser estudado nessa atividade. Nota-se que a proposta em combinar ambos os *softwares* nasce com movimentos de reflexão e provoca movimentos de negociação, como, por exemplo, como experimentar ambas as ferramentas de modo que esses praticantes possam compreender e interpretar os resultados finais da atividade.

O fluxo da prática de Reflexão alimenta o sujeito da prática de Descrição, destacando-se como os atores no contexto da PoC veem, entendem e apresentam (descrevem) a atividade da PoC:

“For the workload that we spoke of over the phone, **there are two options available**. You can offer either the storage-tom-v1 or storage-jerry-v1. **It is all going to depend on the scalability they want to have in the future. If they’re going to double the performance soon, storage-jerry-v1 would be ok. If they’re going to quadruple**, remember they did mention that during the call, in one year, definitely, **the better approach would be the storage-tom-v1 or even through v2**, dunno now. **Probably for this PoC, we should test both.**”

Observamos nesse exemplo uma conversa em que um praticante descreve duas opções de solução para um sistema de armazenamento de dados cuja adoção depende da escalabilidade que se pretende em um futuro próximo. Se a intenção é dobrar o desempenho de suas aplicações, a solução ideal, na visão desse praticante, é a solução *storage-jerry-v1*. Entretanto, se a necessidade do cliente é quadruplicar o desempenho de suas aplicações em um período de um ano, a melhor abordagem, na visão desse praticante, é adotar a solução de armazenamento *storage-tom-v1* ou *v2*. Notam-se também movimentos de reflexão desses praticantes em relação a quais soluções deveriam ser utilizadas nessa atividade da PoC, e uma possibilidade levantada é testar ambas.

O fluxo da prática de Reflexão alimenta os instrumentos de mediação da prática de Improvisação contribuindo para novos movimentos de (re)compreensão e (re)interpretação das representações, da implementação e da execução no contexto da PoC:

“[Practitioner] We ran a PoC using BlueSky-XYZ using the client’s default profile, which is 100% random read 16 K block size, in our fastest storage solution, and we were able to push 300 K IOPS with a max response time 0.2 ms. [Reseller] **I showed these numbers to my customer**, and they impressed him. However, he mentioned his application uses a smaller block size than 16 K. [Practitioner] Right now, my gear is allocated to a different project, and **I won’t be able to rerun the tests**. [Reseller] FYI, **I did some calculations and provided the results to them. I divided the total number of IOPS per block size and used that coefficient** while multiplying it **with the new block size, which is 5 K**, and got almost **1 M IOPS. I assume a small variation** of less than 10% for the latency, so I used less than 0.3 ms and no more than 0.4 ms.”

Nesse exemplo, um engenheiro de sistemas executou uma PoC baseado em um *software* de modo a simular uma carga de I/O utilizando 100% de operações aleatórias de leitura com um bloco de dados de 16 KB. Como resultado, a solução de armazenamento de dados atingiu uma quantidade de 300 mil IOPS com um tempo máximo de resposta de 200 microssegundos. Esse engenheiro apresentou esses números de desempenho ao seu cliente, mas esse cliente mencionou que a sua aplicação baseia-se em um bloco de dados de tamanho inferior a 16 KB, no caso, 5 KB. Devido a uma indisponibilidade do equipamento para uma reexecução desses experimentos, o engenheiro refletiu a respeito dos números previamente alcançados utilizando um tamanho de bloco de dados de 16 KB e ofereceu (improvisou) uma

nova projeção desses números (1 milhão de IOPS) baseados em uma blocagem inferior (5 KB). Nota-se que esse praticante utilizou-se de um coeficiente para apresentar esses novos números assumindo uma pequena variação de menos de 10%.

5.1.9. Prática de Descrição

O conjunto de competências Comparando as combinações (C02), Confrontando as combinações (C03), Descrevendo a PoC (C06), Dialogando com os praticantes (C08), Documentando a PoC (C09), Explorando na PoC (C11), Negociando na PoC (C16), Apresentando e confrontando os resultados (C17) e Apresentando na PoC (C18) compõe uma prática no contexto da PoC que denominamos de **prática de Descrição** e que codificamos como **P09**.

A prática de Descrição (ou de explanação) ocorre quando o conjunto de atores no contexto da PoC, tais como os praticantes especialistas do lado do fornecedor de tecnologia e os atores especialistas do lado da organização (cliente), iniciam novas conversas de modo a descrever ou verificar qual a direção a tomar na condução do desenvolvimento dessa atividade, como, por exemplo:

- Novas negociações a respeito dos resultados obtidos na PoC.
- Novas discussões a respeito dos resultados durante a prática de Improvisação.
- Ou simplesmente como devemos documentar os resultados obtidos até o momento durante a atividade da PoC.

Durante nossas imersões, notamos diversos praticantes inicialmente imaginando, ou seja, pensando o que fazer e como fazer e depois, de alguma forma, materializando esse pensamento na busca por um conhecimento contextualizado durante o exercício dessa prática. Assim, a prática de Descrição materializa-se por meio de um conjunto de movimentos de apresentação, explicação e argumentação de modo a delinear (objetivar) e contextualizar todas as peças no quebra-cabeça da PoC. Essa prática provoca uma exposição e descrição (explanação) do contexto e seus artefatos, que conseqüentemente induz a uma melhor (ou tentativa de) (re)compreensão do contexto projetado e do novo e das combinações e variações dos seus artefatos:

“Utilizando a Vergonha-IO versão 1 **conseguimos um desempenho** em operações de leitura de 50 GBytes/s e de escrita de 30 GBytes/s. **Esse desempenho foi baseado utilizando os mesmos parâmetros da aplicação do cliente** como o tamanho do bloco de dados, a porcentagem na distribuição do acesso randômico e sequencial aos dados, a quantidade de *threads*, dentre outros. **Quando utilizamos a ferramenta do cliente** Queen-Grimhilde-Plus-Plus versão 2 **não conseguimos de maneira nenhuma** passar de 12.5 GBytes/s tanto nas operações de leitura quanto nas de escrita. Temos algumas **opções: podemos documentar e enviar os resultados para o cliente ou pedir uma conferência com a equipe técnica deles e discutir se eles aceitam utilizar a nossa ferramenta na PoC**. Vamos ter que mergulhar nisso e realmente entender o que está acontecendo. Vou precisar muito da ajuda de vocês para explicar isso a eles. Por favor, me dá um alô como podemos fazer isso, ok?”

A prática de Descrição visa estabelecer uma (re)compreensão do que evolui no contexto da PoC e seus fenômenos sociotécnicos. Observamos que essa prática não se resume simplesmente a uma apresentação do contexto *per se*, seus artefatos tecnológicos, potenciais resultados e conclusões, mas contribui para (e provoca) o desenvolvimento de uma nova abordagem de ensino no contexto da PoC.

Com base na classificação das evidências, também entendemos essa prática de modo a contribuir para que os diálogos, as apresentações, as análises dos resultados, as potenciais conclusões, dentre outros, possam ser descritos (apresentados) de uma maneira que permita a compreensão e interpretação do quebra-cabeça na PoC, isto é, como e o porquê suas peças foram assim definidas e distribuídas de modo a contribuir para a produção de um significado no contexto da PoC.

Entendemos essa prática como uma explanação do modelo atual, ou uma eventual revisão, ou complemento do modelo de contexto com novas informações, remetendo-nos, assim, à prática de Documentação ou à prática de Negociação. Destacamos a conexão da prática de Descrição ao movimento de Avaliação da EC considerando:

a avaliação enquanto verificação [uma descrição – explanação] de um conjunto de critérios pré-estabelecidos, ou [de modo a] apoiarmo-nos num conceito de valoração. No primeiro caso, a avaliação de um mediador corresponderia a validar a sua adequação face a um conjunto de restrições e desejos expressos pelo modelo do contexto idealizado. Esta verificação implica alguma forma de inspecção ou experimentação do artefacto que nos permita efectuar essa validação. No segundo caso, quando consideramos que a avaliação se apoia numa qualquer forma de valoração do mediador, delegamos o problema na definição e desempenho do que pode ser essa valoração. (Roque, 2004, p. 93)

Identificamos um fenômeno nessa prática que denominamos de uma explicação do porquê no contexto da PoC. Essa prática contribui com o desenvolvimento de novos movimentos de apresentação e verificação de um conjunto de determinações, escolhas,

critérios e padrões potenciais que foram inicialmente imaginados e planejados de modo a serem alcançados em relação a uma realidade, isto é, aquilo que realmente ocorreu até aquele momento durante o desenvolvimento e execução da PoC.

Destacamos nessa prática o pensamento em relação a como apresentar o porquê no contexto da PoC (quem definiu, o que foi definido, onde foi definido e como foi definido), contribuindo, assim, para uma (re)compreensão e (re)interpretação desse quebra-cabeça na PoC e como suas peças foram selecionadas e distribuídas para a produção de um significado.

Apresentamos os seguintes elementos da estrutura da atividade (TA) identificados na prática de Descrição:

- **Sujeito:** Um ator no contexto da PoC e seus movimentos de descrição (explicação) e uma contextualização de todas as peças, o porquê dessas peças e sua distribuição durante o exercício dessa prática. Observamos que esses movimentos, mesmo de forma não intencional, provocam uma (re)observação (novas análises), um (re)pensar (novas compreensões e interpretações) e uma (re)avaliação (novas verificações) do contexto projetado e do novo bem como as combinações dos seus artefatos e instrumentos de mediação.
- **Instrumentos:** Uma descrição do comportamento e desempenho do contexto atual e uma projeção descritiva desse comportamento e desempenho em um novo modelo de contexto, ambos incluindo descrições em forma de diálogos ou documentais dos possíveis impactos em manter a distribuição dessas peças no contexto atual ou em alterar e aplicar essa nova distribuição em um potencial e novo contexto. Uma avaliação e descrição do atual e de um novo modelo de contexto em relação ao comportamento e desempenho dos artefatos em uso e em estudo na PoC.
- **Objeto:** Essa prática visa provocar uma (re)observação, um (re)pensar e uma (re)avaliação de modo a contribuir para as explicações do contexto projetado e do novo. Por nossas palavras, visualizamos essa prática em uma alusão a colocar as cartas na mesa no contexto da PoC, como, por exemplo, os movimentos de revelação de novas informações que provavelmente não foram inicialmente consideradas ou uma carência em relação aos movimentos de reflexão em relação ao contexto idealizado nessa atividade. Destacamos essa prática de modo a contribuir para

apresentação de um conhecimento contextualizado e não apenas um conjunto de resultados sem uma compreensão e interpretação do contexto.

- **Resultado:** Apoiar os movimentos inicialmente imaginados e depois consolidados no contexto da PoC por meio dessas descrições e uma (re)verificação de um conjunto de determinações, escolhas, critérios e padrões em potencial em relação ao que foi inicialmente imaginado e planejado *versus* a realidade, isto é, aquilo que realmente ocorreu. Movimentos especializados em como e o porquê descrever na PoC, contribuindo, assim, para o início ou a tentativa de uma consolidação ou provocando novos movimentos de negociação.
- **Normas Sociais:** O papel sociotécnico dos atores envolvidos com essa prática, especialmente sua conduta em como descrever ou não o quebra-cabeça da PoC e suas peças para um conjunto de diferentes atores que talvez possam não estar diretamente envolvidos durante o desenvolvimento e execução dessa atividade, mas demonstram interesse nos seus resultados. Uma percepção em relação aos limites dos movimentos desses atores no ato de explanar, destacando-se a habilidade de organização em apresentar, como e o porquê apresentar esse conjunto de informações para os diferentes conjuntos de atores na rede sociotécnica da PoC.
- **Comunidade:** O coletivo dos atores envolvidos direta e indiretamente no contexto da PoC bem como seus movimentos de apresentação, explicação e argumentação tendo a finalidade de explanar e contextualizar todas as peças, o porquê e sua distribuição no contexto da PoC.
- **Divisão do Trabalho:** Os fluxos de trabalho dos atores durante o exercício dessa prática e suas habilidades em relação às diversas maneiras de ver e descrever as coisas em relação ao contexto da PoC e seu conjunto de artefatos. Destacamos a capacidade de exposição, de esclarecimento e de documentação sobre os seus movimentos descritivos utilizados. Ressaltamos a importância de esses atores estarem abertos aos movimentos descritivos de outros praticantes durante a execução dessa prática. Por outras palavras, uma predisposição em realmente ouvir e (re)refletir a respeito das diferentes formas de como se pode ver e descrever o quebra-cabeça, suas peças e suas combinações na PoC.

A prática de Descrição contribui para que os diálogos no contexto da PoC possam ser apresentados (explanados) de uma maneira que permita uma (re)compreensão e (re)interpretação do quebra-cabeça da PoC e como e o porquê suas peças foram definidas e distribuídas de tal forma para a produção de um significado:

“Here is **what he requested and expects. 4 client nodes to run Smashing-Butterfly-IO version 1.9. Each client node should have 100 Gb each of connectivity to our storage solution.** We will mainly be testing file-level access where **each client will create a single 10 TB file** on which we will then carry out a range of testing. **The customer is seeking to max out sequential read performance of a number of 100 Gb connected hosts in our storage solution.** Mainly they are looking to saturate the 100 Gb link for each host using a single thread process.”

Esse exemplo apresenta uma descrição de um experimento a ser executado na atividade da PoC. Nota-se que o cliente pediu quatro servidores de dados executando um *software* específico para a geração de I/O e cada um deles devendo possuir uma conexão de rede de 100 *Gbits* com a solução de armazenamento de dados. Para os testes de desempenho será utilizado um arquivo de 10 TB em cada servidor de dados para os experimentos de I/O. Como objetivo, esse cliente busca atingir o máximo de desempenho em operações de leitura sequenciais respeitando a quantidade disponível de conexões desses servidores de dados com a solução de armazenamento de dados. Por outras palavras, esse cliente tem como objetivo saturar todos os *links* em experimentos de I/O com características *single-threaded*.

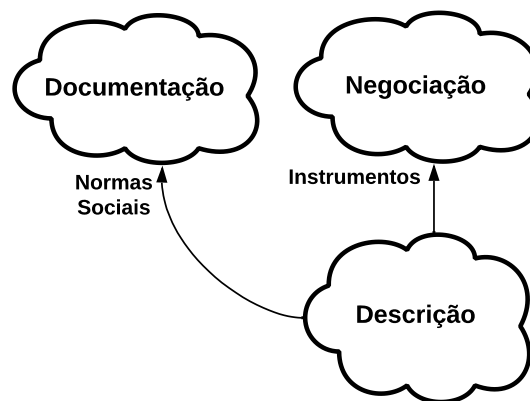


Figura 62. A prática de Descrição e suas interações apoiadas na TA
 Fonte: Elaboração nossa.

O fluxo da prática de Descrição alimenta as normas sociais da prática de Documentação, destacando-se a proficiência e a conduta na produção de diálogos de modo a provocar uma percepção do todo bem como um conhecimento do domínio e um pensamento reflexivo dos movimentos de consolidação do conjunto de atores e seu modo de (re)compreender e (re)interpretar o quebra-cabeça da PoC, suas peças e suas variações:

“**Eu percebi que** dos testes propostos para essa PoC, um dos **testes é de resiliência** em relação aos discos do sistema de armazenamento de dados. **O cliente exigiu que os discos sejam retirados fisicamente do sistema de armazenamento** e que eles possam acompanhar isso via *internet*, pois nesse dia eles não podem se deslocar para cá. **Tem uma câmera no laboratório para documentar que realmente tiramos os discos?** Se eles estiverem de acordo, **eu posso adiantar esse teste e disponibilizar o vídeo** para que eles possam baixar.”

Nesse exemplo, um praticante descreve que um dos experimentos é um teste de resiliência dos discos na solução de armazenamento de dados a ser avaliada nessa atividade da PoC. O cliente que está avaliando essa solução exigiu que os discos (pode-se ler aqui um disco ou uma quantidade específica de discos) fossem retirados fisicamente da solução provavelmente durante os testes de desempenho. Devido a uma impossibilidade de acompanhar esse teste em específico e *in loco* no laboratório do fornecedor de tecnologia, um dos seus praticantes apresentou uma solução em utilizar uma câmera no laboratório como uma forma de documentação de modo a comprovar realmente a retirada do disco do equipamento em que esse cliente estaria executando todos os experimentos. Destacamos a conduta e a proatividade desse praticante em descrever (e antecipar) o teste proposto e disponibilizar o vídeo (documentação) para que esse cliente pudesse avaliar e sentir-se confortável em dar prosseguimento com a atividade da PoC.

O fluxo da prática de Descrição alimenta os instrumentos de mediação da prática de Negociação, destacando-se os fluxos de trabalho do conjunto de atores e seus movimentos de negociação em relação ao desenvolvimento e execução da atividade da PoC bem como seus resultados:

“[Revenda] **Eu já tentei convencê-los e não tive sucesso.** O mesmo aconteceu com o CTO Gecko Martin [revenda] que falou com o diretor de TI deles [cliente] e nada. **Eles exigem uma PoC para testar** o equipamento Centaurus-plus com 160 discos *flash* e **1000 cores de processamento** para a geração de 2.500.000 IOPS. **Eu apresentei mais de uma vez sua proposta** que, para atingirmos estes números, **não necessitaríamos dessa quantidade requisitada**, e sim de 50 discos de *flash* e 200 cores de processamento, **mas eles estão irredutíveis.** Uma pergunta para você [praticante]: **realmente não há como atendermos o pedido deles e iniciarmos a PoC asap?** Eles, mais uma vez, **ênfaticamente que todos os outros fornecedores construíram a PoC baseados no que eles pediram e não fizeram nenhum questionamento.** Além disso, o diretor de TI ainda questionou o meu diretor: **Por que vocês estão nos questionando?** Só vocês estão fazendo isso? **Vocês estão duvidando de nossa capacidade** de especificar o que realmente nós precisamos?”

Observamos nesse exemplo um diálogo entre um grupo de praticantes (o parceiro de negócios e o fornecedor de tecnologia) no qual descrevem uma negociação que não teve muito sucesso com um potencial cliente apesar das inúmeras tentativas de como poderiam alcançar os números de desempenho exigidos pelo cliente. Nota-se que esse cliente está

exigindo uma PoC para avaliar uma solução de armazenamento de dados e mil *cores* (CPUs) de processamento para a geração de 2.5 milhões de IOPS. O praticante (fornecedor de tecnologia) apresentou uma proposta de que não seria necessária essa quantidade de CPUs para atingir esse desempenho da solução de armazenamento de dados. Entretanto, essa explanação (descrição) e tentativa de negociação provocou diversos questionamentos e um desconforto do lado do cliente gerando um mal estar e dando a impressão de que o fornecedor de tecnologia estava duvidando da sua capacidade técnica de especificação. Nota-se claramente que esse cliente não está aberto a nenhum tipo de negociação e, devido a esse desconforto, provavelmente não dará prosseguimento com a atividade da PoC.

5.1.10. Prática de Documentação

O conjunto de competências Coletando na PoC (C01), Confrontando as combinações (C03), Lidando com a falta de informações (C05), Descrevendo a PoC (C06), Documentando a PoC (C09), Explorando na PoC (C11), Improvisando na PoC (C12), Interpretando na PoC (C13), Apresentando e confrontando os resultados (C17), Apresentando na PoC (C18) e Desenvolvendo a PoC (C22) compõe uma prática no contexto da PoC que denominamos de **prática de Documentação** e que codificamos como **P10**.

A prática de Documentação tem como finalidade registrar de fato o que aconteceu ou está acontecendo durante todo o desenvolvimento e execução da atividade da PoC. Entendemos essa prática sendo caracterizada como um objeto de sistematização das práticas e o contexto, sendo uma necessidade no ciclo de vida atual e futuro da atividade da PoC, devendo, assim, ser considerada como parte integrante, relevante e concreta da construção do contexto da PoC. Observamos essa prática servindo de base para uma construção ou desconstrução de um conhecimento de novos contextos em diferentes atividades de PoC.

Apresentamos essa prática implícita a uma intenção de consolidação e vinculada a um contexto, provocando, assim, novos movimentos de compreensão e interpretação do contexto atual ou idealizado e do uso e desempenho dos seus artefatos. Por outras palavras, uma (re)reflexão a respeito do contexto fundamentado em novos movimentos de exploração de um novo contexto e seus novos artefatos que poderiam ou não ser aplicados sistematicamente a esse novo contexto. Além disso, notamos que essa prática naturalmente provoca diversas reflexões a respeito das diferentes combinações desses artefatos na PoC que podem influenciar os resultados esperados dessa atividade pelos seus praticantes.

A prática de Documentação concretiza-se por meio de diversos movimentos de compreensão e interpretação e o (re)arranjo, isto é, a documentação de todas as práticas no contexto da PoC, das informações do contexto atual de modo a produzir e disseminar um certo conhecimento. Destacamos essa prática como essencial em documentar e como documentar os resultados das atividades de PoC e como esses resultados conectam-se ao contexto real, seu uso e a disposição desses artefatos no contexto de modo a contribuir para que seus praticantes possam refletir a respeito desses resultados ou potencialmente os (re)explorar. Assim, destacamos uma conexão dessa prática com o movimento (a fase) de Consolidação da EC, uma vez que:

Se aceitarmos, do senso comum, que o desenvolvimento seja um fenómeno progressivo, eventualmente polvilhado de transformações súbitas, mas onde as mudanças organizacionais, sociais ou culturais de fundo são geralmente prolongadas no desempenho de uma forma de actividade recente, então esta sofre um processo de adaptação enquanto encontra o seu espaço, interagindo com o conjunto das actividades adjacentes. [...] [Assim,] escolhemos uma representação distinta para esta fase [este movimento] por considerarmos que se distingue do resto do modelo por se passar fora do microcosmos das restantes. Representando uma transição que ocorre em contexto, para além do exercício de dialéctica entre os dois modelos, nesta fase o diálogo regressa à complexidade da situação que o motiva e os intérpretes finais assumem o seu papel. (Roque, 2004, p. 100)

Em diversas situações no decorrer de nossas imersões, observamos praticantes durante o exercício dessa prática baseando-se somente na apresentação e documentação da combinação final das peças no quebra-cabeça da PoC. Por outras palavras, uma fundamentação baseada somente nos resultados finais desvinculada de um contexto. Entendemos que a produção de sentido na atividade da PoC não pode se basear somente na combinação final de suas peças e simplesmente não considerar (não contextualizar) o que realmente contribuiu para a adoção e utilização dessas peças durante o desenvolvimento e execução da atividade.

Com base no conjunto de evidências classificadas, fruto de nossas imersões, notamos de forma clara e destacamos a natureza hermenêutica dessa prática, uma vez que:

os mediadores produzidos poderão sofrer reinterpretaciones materiais e, ou, de uso, ao serem traduzidos para esse novo contexto. À medida que a nova actividade se afirma no contexto das suas adjacentes, recriam-se as relações nas redes que suportam essa nova forma e afirma-se o seu valor no conjunto dos sistemas de produção. A resolução de contradicções quaternárias – conflitos entre a forma anterior da actividade e, ou, entre as suas adjacentes – joga a seu favor, enquanto o surgimento de novos conflitos introduz competições que podem motivar, quer o ajustamento da actividades à dinâmica das suas vizinhas, quer novos ciclos de desenvolvimento [como, por exemplo, (re)explorar na PoC]. (Roque, 2004, p. 101)

Ao refletirmos a respeito da prática de Documentação e suas conexões às outras práticas no contexto da PoC, destacamos o pensamento de Bartolomeu Campos Queirós, em sua obra *Por parte de pai*:

Se eu já sabia decifrar a língua dos dromedários, agora, com meu avô, aprendia a dizer uma coisa para valer outra. Lembrei-me do canto da parede, onde estava escrito: **‘Para quem sabe ler, um pingo nunca foi uma letra’**. Não sei o que foi feito do fígado da vizinha de Jó. As palavras têm muitos gostos – pensava – e era impossível saber seus sabores verdadeiros. (nossa ênfase) (Queirós, 1995, p. 63)

Entretanto, em nossas imersões, observamos em inúmeras situações o inverso dessa prosa poética no contexto da PoC. Um pensamento de quem acredita que sabe ler no mundo da PoC em uma alusão a um pingo sendo uma letra, induzindo, assim, a um entendimento de que não são necessárias muitas informações para que se conclua algo e produza-se algum sentido em relação aos resultados da atividade. Consideramos e caracterizamos esse pensamento como potencialmente desastroso à gestão do conhecimento podendo provocar um fenômeno denominado de o efeito dominó no contexto da PoC (Neto *et al.*, 2020c).

Apresentamos a seguir um cenário coletado durante nossas imersões, que evidencia o pensamento de um pingo sendo uma letra no contexto da PoC:

“Vamos fazer um teste rapidinho antes de avançarmos com essa PoC. Precisamos verificar o desempenho da solução somente com 18 discos. Se estiver ok, documentamos. Se não estiver bom, discutimos com eles [cliente] o que se pode fazer.”

Nota-se que esse cenário nos leva a algumas reflexões:

- O que caracteriza um teste rapidinho?
- O que significa verificar o desempenho da solução? IOPS? Latência?
- Por que esse número de discos? Qual o tipo e o tamanho desses discos?
- O que podemos entender como o desempenho estar ou não ok?
- O que incluir ou não nessa documentação?
- Qual o tipo de discussão que devemos ter com o cliente?

Em contrapartida, observamos diversos cenários na PoC que demonstram a relevância dessa prática de modo a contribuir para uma consolidação do ciclo de vida do contexto e o esclarecimento das diversas combinações e variações dos seus artefatos:

“[Practitioner] **I want to clarify some points in the documentation** regarding the synthetic workload used in this PoC. **It’s optional to enable compression and dedupe** of written data. Still, **I included them in case it’s relevant and adjust the concurrency parameter** if you [client] want to push more I/O to the storage solution.”

Destacamos a relevância dessa prática de modo a contribuir para a construção de sentido na relação do todo para as suas partes e de suas partes para o todo, isto é, uma forma de construção, disseminação e consolidação de um conhecimento obtido por meio das relações entre todas as práticas nesse contexto e não somente de uma ou de outra.

Além disso, a existência da prática de Documentação não necessariamente implica o estágio final da atividade da PoC, pois o ciclo de vida de desenvolvimento dessa atividade pode continuar com movimentos de expansão no fornecimento de um aprendizado expansivo aos seus atores envolvidos, uma vez que:

esta fase de consolidação [movimento] encontra-se ainda para além do que consideramos ser objecto de sistematização da nossa prática de desenvolvimento. No entanto, a fase de consolidação é uma necessidade no ciclo de vida do contexto e deve ser considerada como parte integrante de qualquer abordagem concreta à engenharia do contexto, quer se assuma ou não uma postura interventora nessa fase. Na proposta actual sugere-se que se lide com esta questão considerando o diagnóstico como passo essencial no início de cada iteração, para permitir a detecção de evoluções do contexto actual em relação ao modelo de referência. (Roque, 2004, p. 102)

Apresentamos os elementos da estrutura da atividade (TA) que identificamos na prática de Documentação:

- **Sujeito:** Um ator no contexto da PoC e seus movimentos recorrentes na busca por uma consolidação (apresentação e documentação) das informações em relação ao que aconteceu ou está acontecendo durante o desenvolvimento da PoC.
- **Instrumentos:** Os diálogos entre o conjunto de atores envolvidos direta e indiretamente nos movimentos de consolidação no contexto da PoC, destacando-se os elementos documentais em relação aos movimentos de compreensão e interpretação do atual e do potencial e novo contexto bem como a perceptibilidade nos movimentos de documentação (o que, como e o porquê registrar e o que, como e o porquê evidenciar) em relação aos fenômenos emergentes no decorrer da atividade da PoC. As compreensões e interpretações fundamentadas no contexto atual e em um novo, por meio das diversas conexões com as outras práticas identificadas no contexto da PoC do todo para as suas partes e vice-versa.

- **Objeto:** Provocar uma consolidação e contextualização na produção de sentido na atividade da PoC. Uma intenção de consolidação cujos movimentos dos seus praticantes durante o exercício dessa prática provocam, muitas vezes, até de forma inconsciente, uma (re)reflexão das informações distribuídas no contexto, seja o atual ou o novo. Essa prática estimula e desafia esse coletivo de atores a olhar e refletir a respeito do todo e suas partes na atividade da PoC que representamos pela expressão $PoC = (\text{contexto} \ \&\& \ \text{informações})$. Entendemos que a PoC somente pode ser interpretada e compreendida quando ambos os valores, o contexto e as informações, são uma verdade. Nota-se aqui que utilizamos uma conjunção representada pelo símbolo $\&\&$ (ou seja, E) produzindo um valor de verdade em relação do todo para as suas partes e de suas partes para o todo.
- **Resultado:** A prática de Documentação visa materializar por meio de movimentos de consolidação uma compreensão e interpretação da atividade da PoC fundamentada na expressão $PoC = (\text{contexto} \ \&\& \ \text{informações})$. Durante nossas imersões, observamos em inúmeras situações essa prática sendo compreendida por diversos praticantes somente como um conjunto de movimentos representando *let's put something in writing*, isto é, vamos colocar todos os detalhes no papel, pois assim temos uma prova dos resultados da PoC. Entretanto, questionamos tal pensamento, uma vez que destacamos a relevância dessa prática de modo a contribuir para que esse conjunto de atores possam (re)refletir a respeito do contexto e de todas as suas informações. Uma forma de consolidação da produção de sentido na PoC sendo o objeto de sistematização de todas as práticas atuais e futuras nesse contexto, mas que, dependendo de como aplicada, pode provocar um efeito dominó levando a uma desconstrução de sentido na atividade. Destacamos seus movimentos bem como as tentativas de uma consolidação no contexto da PoC que podem ou não provocar novos movimentos de (re)exploração, ou seja, um *restart* no ciclo de vida do desenvolvimento do contexto da PoC. Identificamos também um caráter hermenêutico no contexto da PoC indicando a necessidade de se entender o todo sobre as suas partes cujo significado permite a compreensão e produção de significado desse todo.
- **Normas Sociais:** O papel sociotécnico dos participantes na atividade da PoC, uma vez que esse movimento de consolidação (documentação) precisa ser desenvolvido

de forma que possa permitir e facilitar a compreensão dessa atividade a uma comunidade de práticas de PoC e não provocar um efeito dominó em relação às informações e aos resultados obtidos nessa atividade. Destacamos a necessidade de uma conduta na produção de diálogos de modo a provocar uma percepção do todo (contexto e informações) durante o exercício dessa prática bem como um conhecimento do domínio e um pensamento reflexivo dos movimentos de consolidação associados aos procedimentos, às diretrizes e às convenções do que documentar (o que e como documentar *versus* o que não e como não documentar).

- **Comunidade:** A comunidade na prática de Documentação pode ser representada pelos grupos produtores e consumidores. Entendemos como produtores o coletivo de atores envolvidos diretamente no desenvolvimento e execução da atividade da PoC que, de alguma forma, contribuem, influenciam e registram a produção de sentido na atividade por meio de movimentos de consolidação dessa prática. Entendemos como consumidores o coletivo de atores não envolvidos diretamente no desenvolvimento e execução da atividade da PoC, mas que de alguma forma utilizam as informações e os resultados dessa atividade. Destacamos essa prática como um instrumento essencial, tanto para os produtores quanto para os consumidores na construção ou desconstrução de sentido, dependendo da forma como essas informações e resultados foram e são colocados como prova.
- **Divisão do Trabalho:** Os fluxos de trabalho em relação aos movimentos de consolidação dos atores produtores na PoC e sua proficiência ao ver o todo e as suas partes e as documentar *versus* os atores consumidores e sua proficiência ao ver esse todo e suas partes baseados nesses movimentos de consolidação (documentação) produzidos pelos atores produtores. O domínio de conhecimento específico ao contexto dessa atividade associado à avaliação dos potenciais impactos e riscos do que e como documentar, contribuindo, assim, para uma produção de sentido de fato na atividade da PoC e não um conhecimento baseado somente nas informações registradas que, por nossas palavras, caracterizamos como um emaranhado de números de desempenho ilusórios.

A prática de Documentação contribui para a formação de movimentos de consolidação e contextualização no suporte à produção de sentido na atividade da PoC:

“Regarding profile Y, on my understanding **it was a profile to mimic DB I/O calls. I don’t understand why they are only doing random I/O calls and no sequential I/O calls. I have a suggestion** that I used before, and it worked well. **Let’s make a small modification in the profile, adding some sequential workload on top of that random I/O, and you can explain to them either in the documentation or presentation.** What do you think?”

Observamos aqui uma discussão entre praticantes em relação à adoção de *profiles* específicos de um determinado *software* para simulação de I/O a ser utilizado na atividade da PoC. Um praticante informa que um dos *profiles* tem como finalidade simular operações de I/O representando as características de acesso a um banco de dados. Entretanto, outro praticante alerta que esse *profile* não simula operações de características sequenciais que também podem existir no acesso a um banco de dados. Um dos praticantes sugeriu uma alteração nesse *profile* de modo a adicionar uma pequena quantidade de acesso sequencial, um movimento especializado utilizado anteriormente em outra atividade de PoC e que surtiu um bom resultado. Assim, tal ajuste poderia ser documentado de modo a contribuir para o que o outro praticante possa apresentar e explicar o porquê dessa alteração para o cliente.

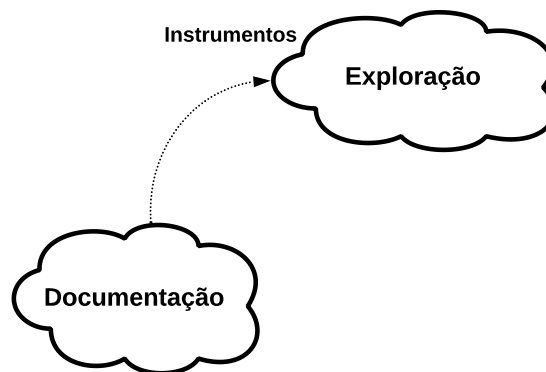


Figura 63. A prática de Documentação e suas interações apoiadas na TA
 Fonte: Elaboração nossa.

O fluxo da prática de Documentação alimenta os instrumentos de mediação da prática de Exploração podendo ou não provocar um *restart* no ciclo de vida do desenvolvimento do contexto da PoC:

“Mr. Uncle Fester and sales guy, we used Crushing-IO because you guys asked to simulate a profile representing the customer’s app. **Have they changed their mind? Just right now that we documented everything? The scenario has entirely changed** as they want a random write workload over a large data set. Theoretically, they would like to simulate one dirty metadata block for every data block the app writes, using a massive dataset and an intensive metadata workload. I understand they cannot send and use that specific app in our lab. **I will ask around here how we can test this scenario. Right now, my answer is, I don’t know. If they have some suggestion, I am all ears.**”

Esse exemplo apresenta um possível *restart* do ciclo de vida do desenvolvimento dessa atividade da PoC. O praticante, do lado do parceiro de negócios, e o profissional de vendas pedem para o praticante, do lado do fornecedor de tecnologia, desenvolver e simular novamente um novo *profile* de acesso às operações de I/O de modo a representar uma aplicação real de um potencial cliente. O praticante, do lado do fornecedor de tecnologia, questiona se o cliente mudou de ideia mesmo com toda a documentação já estando pronta, o que caracterizaria nesse cenário em específico a consolidação (o final) da atividade da PoC. Nota-se que esse novo cenário pode alterar toda a atividade, e esse praticante necessitaria (re)explorar, isto é, buscar por mais conhecimento de como seria possível ou não testar esse cenário em específico nessa atividade.

5.2. Nossa proposta de um modelo de contexto das práticas de PoC

A partir da identificação do conjunto de dez práticas no contexto da PoC apoiados pela lente teórica da EC (Roque, 2004), apresentamos nossa proposta de um modelo de contexto dessas práticas apoiados pela lente teórica da TA (Engeström, 1987), que contribuiu para refletirmos a respeito das interações dessas práticas fundamentadas em sua estrutura de atividades (Engeström, 1987; Kuutti, 1999) e representadas em um modelo de contexto.

Entendemos esse conjunto de práticas como uma moldagem de um sistema de atividade e o conjunto de movimentos livres e especializados de seus praticantes fundamentados no desenvolvimento de relações sociotécnicas no contexto da PoC (Neto *et al.*, 2020b). Esse sistema de atividade também evolui com o aprimoramento de mediadores e a definição do objeto da atividade, induzindo, assim, a mudanças nas práticas no contexto da PoC que, segundo a TA:

to understand the Object of our activity as developers [PoC producers] is essential to the characterisation of that activity. While IS practitioners, usually, our first challenge is to understand the situation and what is understood by the stakeholders [PoC consumers] as the problem to be solved, i.e. defining our ‘space for intervention’. The development of IS, being an activity that relies heavily in the creation of mediators, aims to design and build artefacts for another activity (target) and, direct or indirectly, also for the set of associated activities. (Almeida & Roque, 2002, p. 546)

À medida que progredíamos em nossa investigação, analisamos e refletimos a respeito de cada prática com a finalidade de identificar e mapear os seus fluxos, buscando,

assim, reconhecer as interações dialéticas entre as práticas em coevolução no contexto da PoC com a atividade em si de modo a contribuir para a produção e disseminação de um conhecimento e transformando o sistema de atividade como um todo.

Assim, entendemos essas interações dialéticas como fluxos sendo os fios condutores responsáveis pelo transporte de energia (pode-se ler aqui um certo conhecimento) no contexto da PoC e destacamos a continuidade desse ciclo de vida de desenvolvimento baseado em uma engenharia de um contexto sociotécnico (Figura 64).

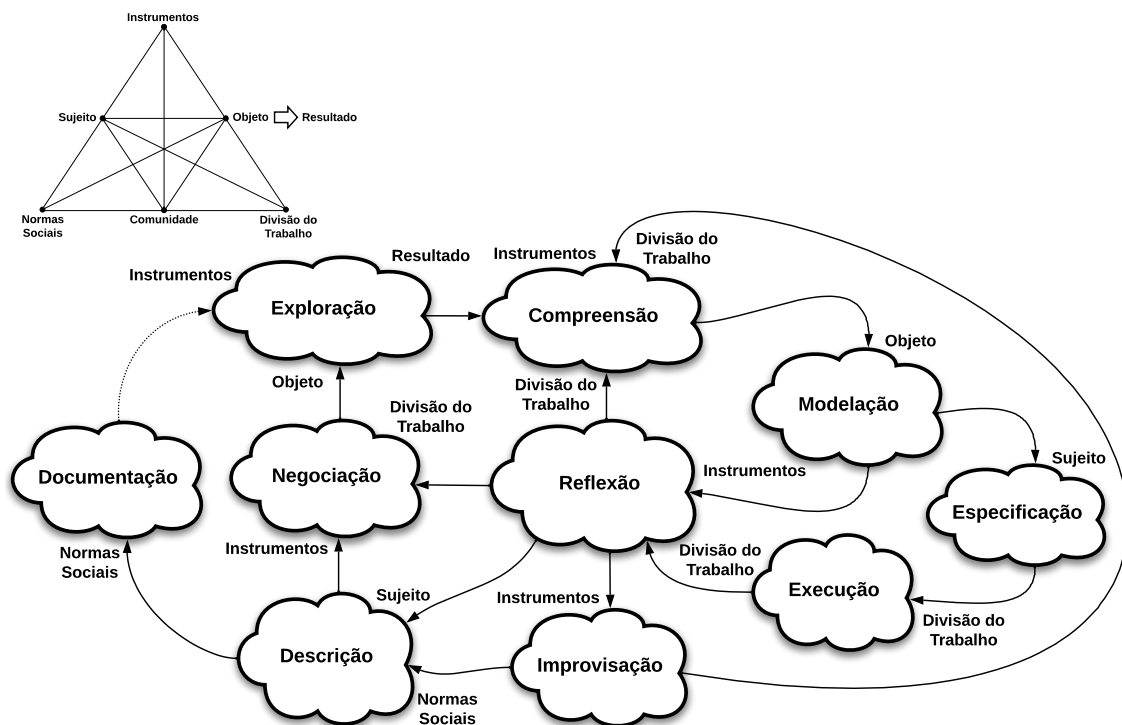


Figura 64. O modelo de contexto das práticas de PoC e suas interações apoiadas na TA
Fonte: Elaboração nossa.

Conforme podemos observar na Figura 64, nossa proposta de modelo de contexto das práticas de PoC é composta pelo conjunto de dez práticas, previamente identificadas e caracterizadas, e entre elas 16 fluxos.

Nota-se que, durante nossas imersões, observamos em diversas atividades que esses fluxos não necessariamente se iniciam pela prática de Exploração, conforme podemos observar no seguinte cenário:

“[Sales] **We need to get the ball rolling** in this PoC because they have a tight schedule and a budget to spend. So **let’s run some quick I/O tests**, document and present to them [customer], **and done.**”

Destacamos a ocorrência desses fluxos de práticas no modelo de contexto muitas vezes de forma recorrente e sem um enquadramento explícito por seus praticantes. As práticas representadas nesse modelo de contexto organizam um conjunto de fluxos, isto é, caminhos relacionais permitindo a realização de uma diversidade de padrões de prática de acordo com as demandas no contexto da PoC.

Com base no conjunto de evidências classificadas, compreendemos que o conhecimento produzido e disseminado na atividade da PoC é fundamentado nas interações entre suas práticas, contribuindo, assim, para a formação de um contexto sociotécnico que invoca seu uso e aplicação. Assim, cada estrutura de atividade relaciona seus praticantes a um motivo, isto é, o objeto da atividade. Da mesma forma, entendemos que as práticas no contexto da PoC desempenham um papel fundamental na mediação entre esses praticantes (sujeito), como, por exemplo, de que maneira eles se organizam, regulam e usam um conjunto de instrumentos de mediação de modo a alcançar um resultado na atividade. Por meio dessas mediações, resultados devem ser obtidos e um novo conhecimento sobre o objeto nasce. Nota-se que não estamos inferindo ou discutindo a relevância ou não desses resultados ao contexto da PoC.

Destacamos que a produção de sentido pode ser baseada na transformação do objeto da atividade em conhecimento, isto é, um motivo compartilhado em toda a rede de conhecimento da PoC. Entendemos que essa transformação motiva a realização e o desenvolvimento dessa e de novas atividades, ou, até mesmo, de novas práticas, provocando, assim, naturalmente, uma melhoria da prática por meio do conhecimento acumulado da própria prática.

6. Contribuições do Modelo de Contexto e a Hermenêutica

Este capítulo tem como objetivo apresentar nossas reflexões a respeito das contribuições do modelo de contexto e do pensamento hermenêutico na atividade da PoC. Durante nossas imersões, notamos uma natureza dialógica entre seus praticantes e também o modo como pensam a respeito das contradições da realidade nessa atividade e como a compreendem. O modelo contribui como linguagem norteadora possibilitando ao praticante ter conhecimento dos seus movimentos atuais e dos possíveis movimentos emancipatórios bem como os dos outros praticantes durante o exercício de suas práticas. Outra contribuição é sua aplicabilidade como rede de conhecimento, uma vez que o conhecimento produzido durante a prática da Prova de Conceito caracteriza-se como espectro de desenvolvimento cognitivo espalhado por toda sua rede. Além disso, o contexto da PoC influencia a formação de ciclos de reprodução dialética de atividades orientadas para a ação de um corpo de conhecimento com base na compreensão e interpretação do todo para suas partes e de suas partes para o todo durante o desenvolvimento e execução dessa atividade. Apoiados na Hermenêutica filosófica apresentada por Gadamer (1999) e no conjunto de princípios propostos por Klein e Myers (1999) destacamos o fato de que os diálogos dentro de uma PoC podem ser vistos como uma alusão às conexões entre os nós em uma rede de conhecimento, esta fundamentada pelo contexto da atividade. Nesse sentido, entendemos o contexto da atividade como uma rede complexa de fenômenos sociotécnicos de consumo e produção de conhecimento, onde seus atores vivenciam um processo de aprendizagem contínuo por meio de uma formação crítica de produção de sentido no desenvolvimento e execução da PoC. Conhecer o contexto e refletir a respeito de sua natureza hermenêutica é a base para que esses praticantes possam compreender a construção dos ciclos de produção e disseminação de conhecimento na PoC e, assim, contribuir para a gestão do conhecimento no contexto dessa atividade.

6.1. Modelo de contexto como linguagem norteadora na atividade da PoC

No decorrer de nossas imersões, destacamos os diálogos entre os praticantes durante a atividade da PoC, a forma como pensam a respeito das contradições da realidade desse contexto e como o compreendem e o interpretam. Suas intenções e representações são, de

alguma forma, traduzidas por meio de um conjunto de ações em constante evolução nesse contexto.

Anteriormente buscamos representar as ações desses praticantes (o que e como fazem), fruto de seu comportamento rotineiro durante o desenvolvimento e execução da atividade da PoC, em um conjunto de práticas e suas interações demonstrado por meio de um modelo de contexto. Para Roque (2004), um modelo pode ser compreendido como “expressões de realidades passadas, presentes e futuras” (p. 178). Posicionamos o modelo como conhecimento pragmático, na medida em que pode ser apropriado e colocado em prática pelos praticantes, ao buscar compreendê-lo e ao utilizá-lo como linguagem norteadora durante os movimentos atuais e emancipatórios de cada prática:

Os praticantes poderão utilizar o enquadramento enquanto guia para, num dado momento do desenvolvimento, reflectirem sobre onde estão, o que fizeram e considerarem que movimento seguinte os poderá conduzir mais perto dos seus objectivos, contingentemente. Como entendemos que o fenómeno do desenvolvimento é complexo, o seu resultado poderá ser melhor entendido como uma emergência. As nossas acções são tentativas para influenciar o que essa emergência poderá vir a ser. Podemos projectar a emergência mas não podemos realizar esse projecto senão projectando e realizando o que esperamos possam ser as suas condições germinais. Esta é a principal razão pela qual falamos de engenharia do contexto. Porque é nesse contexto que esperamos a ocorrência das emergências idealizadas. (p. 178)

Compreendemos a formação dessas representações simbolizada pelo nascimento do conjunto de práticas no contexto da PoC evidenciado pelas experiências de seus praticantes, do que é concebido em um determinado momento durante o seu desenvolvimento e execução, e de seus movimentos de reflexão sobre suas ações em um processo natural de evolução da prática da Prova de Conceito, de seus praticantes e de seu conjunto de movimentos atuais e emancipatórios, em contexto, nessa atividade.

O conhecimento do conjunto de práticas e suas interações e a consciência de sua evolução e suas implicações para a gestão do conhecimento na atividade da PoC provocam naturalmente um processo de autorreflexão dos seus praticantes. Concebemos o mundo da PoC como um espaço social construído como forma de aprendizado expansivo devendo ser compreendido e interpretado dentro da própria atividade de contexto, não podendo, portanto, segundo Nardi (1996), ser analisado de maneira isolada. Interpretamos esse processo de aprendizagem no contexto da PoC apoiados na teoria da aprendizagem expansiva proposta por Engeström (1987, 2001, 2016).

O aspecto contínuo e circular da aprendizagem ocorre por meio do conhecimento, consciência e aplicação desse conjunto de práticas atuais e emergentes, alicerçadas e demonstradas no modelo de contexto, enfatizando, assim, o papel crítico dos movimentos sociotécnicos como os diálogos, as reflexões, as confrontações, as improvisações, as negociações, dentre outros. As práticas demonstradas em um modelo de contexto provocam e enfatizam a necessidade de participação e consciência dos seus praticantes, no papel de aprendizes, no processo contínuo de aprendizagem no contexto da PoC, colocando-os como elementos chave para a construção ou desconstrução do conhecimento dessa atividade.

6.1.1. Interpretação de cenários ilustrativos com base nas práticas identificadas

A seguir, apresentamos cinco exemplos com a finalidade de demonstrar na prática a aplicabilidade desse modelo como linguagem norteadora durante o desenvolvimento e execução de diversas atividades no mundo da PoC.

O primeiro exemplo apresenta alguns atores na PoC não compreendendo uma tecnologia a ser utilizada. Destacamos nesse cenário o conjunto de movimentos contínuos e recorrentes entre as práticas de Compreensão, Modelação e Reflexão (Figura 65).

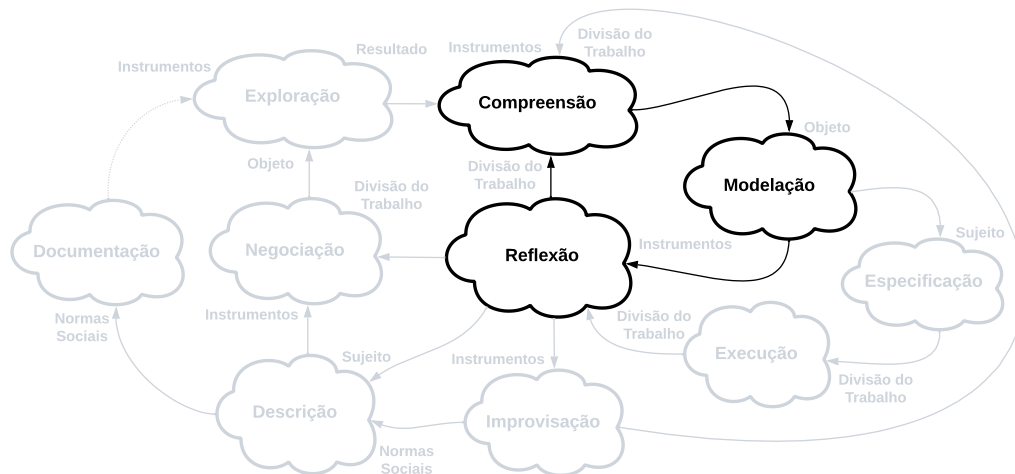


Figura 65. Práticas de Compreensão, Modelação e Reflexão
 Fonte: Elaboração nossa.

“[Practitioner] I want to note one thing. **Looking at the Toture-IO profile, the workloads used in the PoC do not reflect what we discussed in the test plan.** So, I don’t understand **why we did a lot of previous tests in this technology with some numbers, and now they are using other ones.** [External Consultant] **They are trying to make a unified test for all vendors.** They have changed it because they want to see what storage will work with different workloads. [Practitioner] That is what I was afraid of. They want to evaluate this technology, and now they are changing the experiments completely. **How are they going to evaluate the technology when changing all**

experiments? Based on the new tests? If they think so, **it tells me they do not understand this technology and how it could help their applications.**”

Conforme podemos observar no exemplo apresentado, nota-se o praticante buscando analisar o perfil de I/O dos experimentos propostos pelo cliente de modo a entender suas características (prática de Compreensão). O praticante ressalta que esses experimentos não refletem o que foi discutido inicialmente no plano de testes. O consultor externo explica que seu cliente está buscando desenvolver (prática de Modelação) uma padronização desses experimentos de modo que possam ser executados por todos os fabricantes envolvidos com a PoC e por isso a alteração do perfil de I/O. O praticante faz uma consideração (prática de Reflexão) a respeito da ideia apresentada, vista por ele como controversa, em buscar padronizar experimentos de I/O e aplicá-los em uma tecnologia que não conhecem. Por fim, o praticante questiona (prática de Compreensão) essa padronização, uma vez que o perfil de I/O proposto não reflete a realidade produtiva do ambiente computacional desse cliente.

O segundo exemplo apresenta o pensar fora da caixa do praticante apoiado em movimentos de improvisação, guiando-o, assim, da prática de Modelação às práticas de Reflexão e Improvisação (Figura 66).

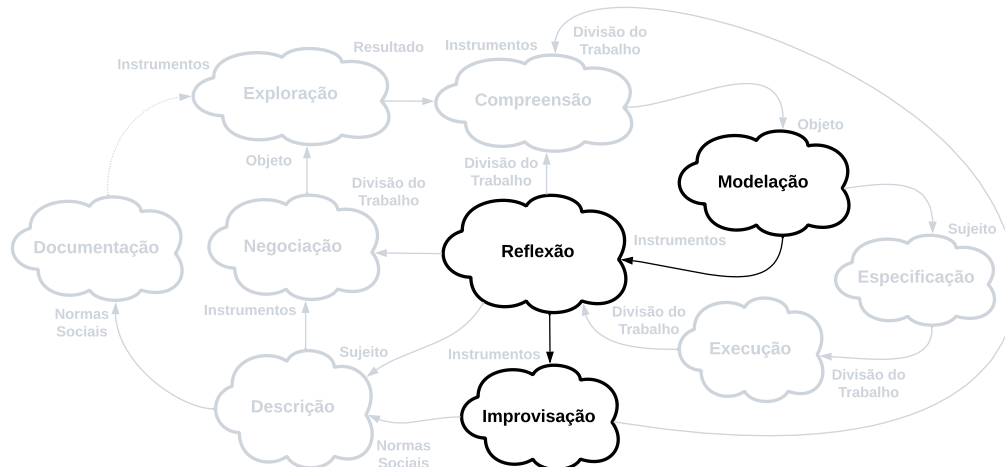


Figura 66. Práticas de Modelação, Reflexão e Improvisação
Fonte: Elaboração nossa.

“The workload is fairly straightforward. **We need 100 servers with 100 files. For block size, we can tell you from our real-life testing.** Could we spin up 100 servers and run their own script? [Answer] **Not 100 servers. What is the difference about having 3 servers with 33 files each?**”

Nesse exemplo, nota-se um praticante requisitando cem arquivos de dados, sendo um arquivo por servidor para a execução da atividade da PoC (prática de Modelação). Nota-se

que esse praticante deixou em aberto a adoção do tamanho do bloco de dados a ser utilizada. Outro praticante alerta a respeito da impossibilidade da materialização dessa proposta, isto é, a alocação de cem servidores de dados para essa atividade. De uma forma criativa (prática de Reflexão) de como solucionar esse quebra-cabeça, destacamos o pensar fora da caixa (prática de Improvisação) desse praticante ao apresentar uma nova proposta de modelação utilizando a mesma quantidade de arquivos com menos servidores alocados para o desempenho dessa atividade.

Apresentamos no terceiro exemplo, uma situação guiando o praticante da prática de Execução às práticas de Reflexão e Negociação (Figura 67) em uma recusa dos experimentos a serem utilizados nessa atividade.



Figura 67. Práticas de Execução, Reflexão e Negociação
Fonte: Elaboração nossa.

“Porém, **no momento da execução dos testes** de alta disponibilidade e resiliência, **ao simular a falha** de um dos componentes do sistema de armazenamento de dados **o cliente disse que não era isso que ele queria. Ele queria simular múltiplas falhas**, ou seja, falhas de mais do que dois componentes e **de forma aleatória.**”

Esse exemplo apresenta uma situação em relação ao exercício de experimentos de alta disponibilidade e resiliência realizados por um praticante em um artefato tecnológico em estudo na PoC. Nota-se que o cliente que requisitou esses experimentos não aceitou essa simulação de falha executada pelo praticante alegando que o objetivo era simular múltiplas falhas (prática de Execução). Visualizamos uma conexão à prática de Reflexão, provocando tanto no praticante quanto no cliente uma reflexão sobre a ação (o que foi feito e como deveria ter sido feito), e, na sequência, à prática de Negociação de modo a contribuir para que cheguem a um consenso (o que fazer e como fazer) de como simular falhas em mais de

um componente e de forma aleatória durante o experimentos de alta disponibilidade e resiliência nessa atividade.

O quarto exemplo apresenta diversos praticantes buscando compreender diferentes artefatos durante a execução da PoC, guiando-os, assim, da prática de Execução às práticas de Reflexão, Compreensão, Modelação e Especificação (Figura 68).

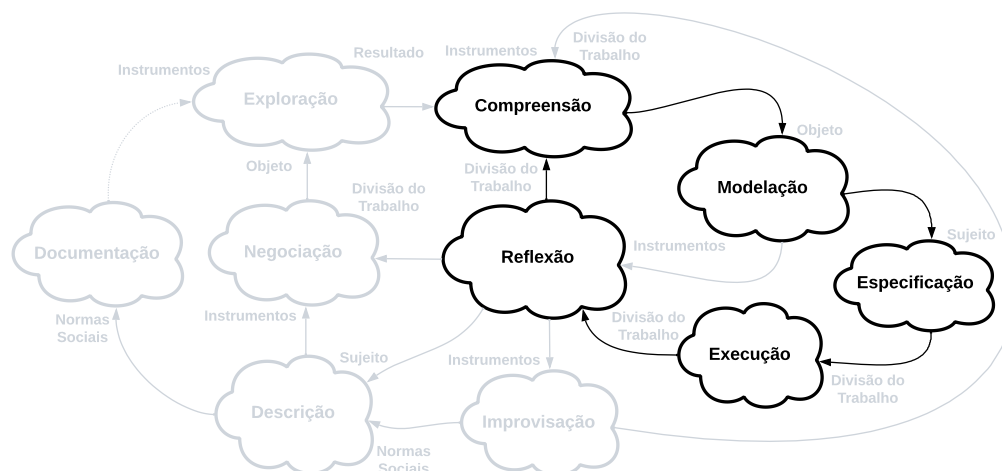


Figura 68. Práticas de Execução, Reflexão, Compreensão, Modelação e Especificação
Fonte: Elaboração nossa.

“One of our partners is comparing our competitor Aloha-Temp *versus* our solution for one of my customers. The Aloha-Temp specialists are telling the partner that DB-Bam-Bam is not the right tool to test a database environment as it only tests storage. I don’t believe this is true, but I am no expert... I want you to tell me why this is or is not true, and if there is a better, more representative tool that stresses a database solution end-to-end? [Practitioner] Well, everything is CPU, no? They should know about it. CPU wait will happen, well, doing I/O, correct? Is there any other way for the CPU to wait on I/O? Then, DB-Bam-Bam is a good tool because it will generate tons of requests to the storage stack that will mitigate CPU wait. If they use, DB-Balloons-v4, they will be stressing the database’s ability to execute transactions/sec. In other words, it would be OK if the goal isn’t to stress the storage stack, but only the database stack. Remember, database transactions do not necessarily translate to I/O.”

Nesse exemplo, observamos um parceiro de negócios comparando dois produtos de diferentes fabricantes durante a execução da PoC. No decorrer desse exercício (prática de Execução), um dos praticantes especialistas do lado do competidor critica a adoção da ferramenta proposta por considerar não ser a mais adequada ao exercício de I/O para um ambiente de banco de dados e sugere o uso de outra ferramenta. Naturalmente, surgem questionamentos se a ferramenta inicialmente proposta seria ou não a mais adequada (prática de Reflexão). O praticante especialista do outro fabricante pondera e apresenta uma reflexão a respeito da relação CPU e I/O e insiste no uso da ferramenta inicialmente proposta, pois entende que irá gerar uma quantidade suficiente de requisições de I/O à camada de

armazenamento de dados utilizando-se também, de modo substancial, da capacidade de processamento dos servidores de banco de dados disponibilizados para o exercício dessa atividade. Para esse praticante, se o cliente adotar a ferramenta proposta pelo competidor, tornar-se-ia necessária uma nova modelação e especificação dessa atividade da PoC (práticas de Modelação e de Especificação), pois as características dessa ferramenta enfatizariam e priorizariam a capacidade do banco de dados em executar transações por segundo e não necessariamente requisições de I/O ao artefato tecnológico em estudo. Por outras palavras, transações por segundo no domínio do conhecimento de bancos de dados não se traduzem necessariamente em requisições de I/O para a camada de armazenamento de dados.

O quinto exemplo apresenta um praticante procurando por potenciais falhas durante o desenvolvimento da atividade da PoC, guiando-o, assim, da prática de Descrição à prática de Documentação ou à prática de Negociação (Figura 69).



Figura 69. Da prática de Descrição à de Documentação ou de Negociação
 Fonte: Elaboração nossa.

“What is the problem you are trying to address here? The latency variations around ~ 910 K ops for random writes? I think the Atom-Ant-Flash model 1 can do ~ 880 to 910 K random write ops. **So the system is saturated in that range. If you want stable latencies, try to stay under 880 K ops for random writes.”**

Conforme podemos observar aqui, um praticante questiona se o problema a ser discutido refere-se às variações dos tempos de resposta obtidos durante o exercício dessa atividade. Esse praticante descreve (prática de Descrição) que a quantidade de operações de I/O executada excedeu o intervalo recomendado em relação à capacidade de processamento desse artefato tecnológico em estudo. O mesmo praticante alerta que provavelmente essas variações podem ser em decorrência de esse artefato estar operando próximo aos seus limites

e sugere manter as operações de I/O em uma quantidade abaixo desse intervalo para obter estabilidade em relação ao tempo de resposta dessas operações. Nesse cenário e apoiados no modelo de contexto, visualizamos dois possíveis movimentos. O primeiro corresponderia a uma conexão à prática de Documentação caso os praticantes decidam em conjunto simplesmente documentar o ocorrido em relação a essas variações dos tempos de resposta obtidos. O outro movimento corresponderia a uma conexão à prática de Negociação provocando novas discussões e reflexões a respeito da quantidade de I/O recomendada para o artefato em estudo e o interesse ou não de explorarem como alternativa a avaliação de um diferente produto de tecnologia com desempenho superior ao inicialmente proposto.

Portanto, destacamos nossa proposta de um modelo de contexto como um artefato conceitual-relacional podendo ser utilizado como linguagem norteadora de modo a representar o contexto e as práticas de PoC para que os conjuntos do velho (experiências dos praticantes), do atual (movimentos atuais de desenvolvimento) e do novo (movimentos emancipatórios de desenvolvimento) possam conviver e contribuir para a evolução dessas práticas e a produção e disseminação de conhecimento no contexto dessa atividade.

6.2. Modelo de contexto das práticas de PoC como rede de conhecimento

Ao interpretarmos o modelo de contexto como rede de conhecimento, o produto da aprendizagem dessa rede pode ser compreendido como ciclos de transições expansivas ocorridas no desempenho de cada prática pelos seus praticantes constituindo um cenário mais amplo de uma rede de atividades interdependentes (Roque, 2004). À medida que a atividade da PoC evolui, suas adaptações traduzem-se em desenvolvimentos apoiados no conjunto dessas práticas, formando, assim, o que denominamos de uma rede de conhecimento no contexto da PoC. Observamos a dinâmica e a formação dessa rede sendo composta por diálogos, cenários e esboços e por um conjunto de ações, competências e práticas dos seus praticantes alicerçadas no modelo de contexto.

No contexto da PoC, uma rede de conhecimento representa uma formação sociotécnica dinâmica de características abertas composta por diversos nós, correspondendo aos cenários, praticantes, suas ações, competências e práticas além do conhecimento produzido e disseminado em cada prática, e por fluxos, representando as relações entre todos

esses nós. Essa relação é constituída de códigos interoperacionais e fundamentais na formação e orientação do conhecimento durante a execução de cada prática.

Destacamos o trabalho de Figueiredo (2002), em *Redes e Educação: A surpreendente riqueza de um conceito*, um estudo que consideramos relevante à nossa investigação, além de contribuir para a construção de nossa compreensão a respeito do modelo de contexto como rede de conhecimento:

Num ambiente mecanicista, o aluno-peça-de-máquina aprendia isolado, inserido numa multidão de outros alunos-peças-de-máquina, igualmente isolados. Embora se amontoasse, com os seus iguais, na sala de aula, construía a sua própria aprendizagem quase sempre em solidão. E em solidão era avaliado, num sistema onde o instinto de entreajuda era entendido como batota – um sistema onde se tornava individualista porque era penalizado se não o fosse. Nos ambientes em rede [a atividade da PoC], os alunos-nós-de-rede [todos os elementos conectados ao modelo de contexto], membros de comunidades, sentem que a construção do seu conhecimento é uma aventura colectiva – uma aventura onde constróem os seus saberes, mas onde contribuem, também, para a construção dos saberes dos outros. E à medida que a aventura se renova, vão aprendendo que cada um vale, não apenas por si, mas pela forma como se relaciona com os outros – como com eles constrói o que nunca, ninguém, conseguiria construir sozinho. Vão aprendendo também que fazem parte, em simultâneo, de muitas comunidades, e que o que partilham com umas é, afinal, importante para o que partilham com as outras. Vão aprendendo que o seu próprio valor para uma comunidade depende, não apenas de si próprios, como seres isolados, mas também da forma como podem contribuir para ela pelo facto de pertencerem a outras. (p. 2)

Apoiados em nossas imersões e no pensamento de Davenport e Prusak (1998) em que “there are ‘knowledge networks’ for each key practice” (p. 116), os praticantes conectam-se às práticas e por consequência às competências, às ações e aos cenários no contexto da PoC. Assim, em cada prática produz-se e dissemina-se conhecimento que se torna mais um elemento (nó) nessa rede de conhecimento.

Concebemos que, no ambiente em rede da PoC, cada praticante conectado a uma prática produz algum tipo de conhecimento que se conecta ao próximo elemento dessa rede, formando, assim, uma relação circular fundamentada no círculo hermenêutico (Gadamer, 2013). Esses fluxos de conhecimento ocorrem em diferentes ciclos de aprendizagem em uma conexão intrínseca ao contexto (a rede), sendo que a antecipação do significado em que o todo é encarado torna-se um entendimento real quando as partes determinadas pelo todo também determinam esse todo. Portanto, é o **conhecimento do contexto**, isto é, a formação da rede de conhecimento, que permite aos praticantes compreender a construção desses ciclos de produção e disseminação de conhecimento na atividade da PoC.

O uso de modelos de contexto de práticas como rede de conhecimento pode contribuir para uma análise da taxonomia entre os praticantes, especialistas, entusiastas, pesquisadores, professores, informáticos, dentre outros, as práticas, os conhecimentos produzidos e consumidos e suas redes de pesquisa. Com isso, as organizações podem ter uma visão mais clara da distribuição desses praticantes nessa rede em relação às suas habilidades, permitindo, assim, se necessário, simular e potencialmente avaliar suas possíveis formações (Neto *et al.*, 2020a).

Na perspectiva da gestão do conhecimento em uma organização e até mesmo na atividade da PoC, observamos a existência de diversos fluxos de produção e disseminação de conhecimento de características dinâmicas por meio das interações sociais entre seus indivíduos (Nonaka *et al.*, 2000) em toda a rede. Entendemos esses fluxos quando os praticantes produzem e disseminam conhecimento para outros atores apoiados no exercício de suas práticas alicerçadas em uma rede de conhecimento na PoC.

Portanto, uma rede de conhecimento no contexto da PoC corresponde a um espaço composto por diversos fenômenos sociotécnicos onde ocorre a produção, disseminação e troca de conhecimento entre os seus atores durante o exercício de suas práticas. Compreendemos, assim, que o conhecimento produzido na atividade da PoC caracteriza-se como espectro de desenvolvimento cognitivo espalhado por toda a sua rede de conhecimento, pois cada elemento dessa rede tem a capacidade de produzir certos conhecimentos que se propagam, influenciando outros elementos e outras redes (outras atividades de PoC) e, ao mesmo tempo, sendo por eles influenciados.

6.3. A relevância do pensamento hermenêutico na atividade da PoC

Destacamos um movimento de transformação de como os praticantes (incluindo-nos) podem visualizar e compreender o contexto da PoC sob uma diferente perspectiva, uma nova visão, fundamentada na formação de ciclos de reprodução dialética de um conjunto de atividades voltadas para a ação de um corpo de conhecimento a partir da compreensão, interpretação e aplicação do pensamento hermenêutico durante o exercício de suas práticas.

Durante nossas imersões, observamos um confronto entre diferentes mundos, um mundo original a ser explorado pelos praticantes e as suas tentativas de compreensão e interpretação *versus* o mundo da PoC a ser desenvolvido. Os praticantes nascem e vivem nesse mundo, mas normalmente o descrevem e o praticam de maneira imprecisa provavelmente devido à falta de conscientização e compreensão do que realmente se deve comunicar sobre aquilo que estão tentando alcançar durante o exercício de suas práticas. Muitos dos seus praticantes imaginam a PoC sendo caracterizada basicamente por um conjunto de requisitos, de experimentos e, por fim, de resultados, em uma alusão ao pensamento “Entram toros e saem tábuas. Não tem nada que saber” (Roque, 2004, p. 3).

Observamos que diversos praticantes adotam um posicionamento construtivista durante o desenvolvimento e execução da PoC, mas notamos, em diversas situações, uma ausência de pensamento associado à engenharia de um contexto, que entendemos e buscamos representar destacando dois pensamentos de Nassim Taleb em *The Black Swan: the impact of the highly improbable*:

- O problema com os especialistas é que “they do not know what they do not know” (Taleb, 2010, p. 147).
- A falta de conhecimento e uma ilusão sobre a qualidade do seu conhecimento reúnem-se, sendo o mesmo processo que o faz conhecer menos e que também o deixa satisfeito com o seu conhecimento, pois a “inability to predict outliers implies the inability to predict the course of history” (Taleb, 2010, p. xxiv).

Assim, questionamos o pensamento “Entram toros e saem tábuas. Não tem nada que saber” (Roque, 2004, p. 3) no contexto da PoC, como em uma receita:

That is, we understand a ‘cake recipe’ to mean a set of predefined instructions that, if strictly followed by its practitioner (that is, whoever makes the cake), its (final) result will always be the same (that is, the cake), regardless of the practitioner. We understand ‘cake recipe’ to be a definition that does not fit well with the demanding context of PoCs, which more often than not resemble a convoluted research process. In addition, in the context of PoCs, we highlight the discovery, exploration, and reflection of several unexpected, unknown, unexplored, and even enigmatic phenomena during the development and execution of this activity, and we question the effectiveness of using simple recipes in the context of PoC. (Neto *et al.*, 2021, pp. 2-3)

Da mesma forma, conjecturamos que muitos outros praticantes da PoC podem estar percorrendo o mesmo terreno em diferentes direções com destinos muitas vezes

desconhecidos, e qualquer tentativa de entendimento mútuo nessa atividade envolve uma constante mediação e reajustes de seus campos de percepção.

Em nossa investigação, entendemos a Hermenêutica como algo inerente à existência desses praticantes no mundo da PoC. A interpretação nesse mundo fundamenta-se em atividades desenvolvidas e constantemente realizadas por essas pessoas acerca das coisas (os artefatos tecnológicos e de mediação), de outras pessoas ou delas mesmas. Recorremos aos princípios da Hermenêutica que ofereceram os fundamentos necessários de modo a contribuir para buscarmos entender como os praticantes comportam-se no contexto da compreensão e interpretação no mundo da PoC. Portanto, todas as nossas reflexões no contexto da PoC, de uma forma ou de outra, fundamentam-se nos princípios hermenêuticos.

Para Roque (2004), tanto na Hermenêutica como na engenharia do contexto, “pretende-se envolver a produção do discurso sobre a relação das partes com o todo, ou dos mediadores com o seu contexto, de elementos que permitam a produção de sentido” (p. 121). Em uma alusão aos nós e às conexões em uma rede complexa de fenômenos sociotécnicos, a produção de sentido no contexto da PoC fundamenta-se na relação das partes com o todo e do todo com as partes durante o exercício das práticas de PoC.

Assim, o pensamento hermenêutico remete-nos a uma tentativa de reflexão de modo a questionar os nossos próprios preconceitos e projetar o horizonte de significado da intenção do outro. Gadamer afirma que:

os preconceitos legítimos são baseados nas coisas em si, que a compreensão correta ocorre quando as partes e o todo formam uma unidade de significado, que a distância, temporal ou não, ajudará este processo, e que a compreensão ocorre como a fusão de horizontes. [...] Portanto, precisamos examinar o conceito de linguagem antes de podermos explicar como a fusão de horizontes resulta na compreensão correta. (Schmidt, 2012, p. 124)

Destacamos a relevância de uma compreensão da formação da rede de conhecimento levando em consideração os nossos próprios preconceitos e de outros praticantes, isto é, uma engenharia e um *design* de um contexto em relação a essas comparações. Apoiados em Gadamer, o entendimento é um ato interpretativo de integrar coisas particulares em um todo significativo que representa uma dialética entre uma simples comparação de resultados e a intenção do praticante em seu contexto atual e futuro. Assim, entendemos um objeto, uma

palavra ou as comparações na PoC quando há um sentido ao contexto em que vivemos e, portanto, que nos fala de maneira significativa a esse mundo (Zimmermann, 2015).

Para Gadamer, toda compreensão questiona e, ao mesmo tempo, provoca uma reflexão a respeito dos preconceitos em conflito, uma vez que:

buscamos entender o que está lá – na verdade, entender melhor através da percepção do preconceito de outra pessoa. O outro preconceito pode ser um preconceito de uma ideologia ou de comunicação distorcida. [...] A reflexão hermenêutica abre possibilidades de compreensão que não ocorreriam sem ela, mas em si mesma não é um critério de verdade. Ao entrar numa conversa, esperamos que as condições para tal conversa existam, ou seja, que a força não esteja envolvida. O propósito da hermenêutica é expor os preconceitos dos oradores e questioná-los. (Schmidt, 2012, p. 159)

Ao mesmo tempo que destacamos os ciclos recorrentes de compreensão e interpretação em contexto durante o exercício das práticas atuais de PoC, questionamos:

- Entendemos que a Hermenêutica contribui para a produção de sentido e é relativa a um contexto. Entretanto, se um praticante não tem conhecimento de como utilizar um artefato, o que ele deve fazer? Utilizar essa ferramenta (tentativa e erro) e tirar as suas próprias conclusões ou buscar uma produção de sentido considerando as diferentes visões de outros praticantes de como utilizar esse artefato?
- Tradicionalmente, a Hermenêutica, como um conjunto de regras de interpretação, é usada quando uma passagem não faz sentido. Porém, como sabemos que não faz sentido se não sabemos ao certo utilizar ou interpretar os resultados desse artefato na atividade da PoC?

Refletimos, assim, se a ausência de conhecimento em relação a um pensamento hermenêutico e das práticas atuais de PoC em contexto pode ser baseada em atribuições de significados, isto é, a partir de uma pré-compreensão em relação ao desvelamento da realidade que os confronta. Durante nossas imersões, observamos compreensões e interpretações por diversos praticantes em relação à atividade da PoC e seus resultados sem uma devida contextualização e sem a busca por uma produção de sentido, isto é, o que realmente aconteceu ou acontece durante o seu desenvolvimento e sua execução. Uma alusão a uma contaminação de um vírus em uma rede de computadores, como uma propagação silenciosa de um (des)conhecimento baseado em compreensões e interpretações desconectadas de um contexto que denominamos de efeito dominó no contexto da PoC. Esse

efeito pode provocar o aumento da probabilidade de produção e disseminação de um conhecimento deficiente, que denominamos de conhecimento ilusório na PoC, e que potencialmente pode ser percolado por toda a rede e outras redes de conhecimento. Portanto, esse conhecimento, ou o que se imagina conhecer na PoC, sem uma devida contextualização, nada mais é que um emaranhado de informações e que provoca uma ilusão de sentido no contexto dessa atividade.

Entendemos que somente a adoção da lente teórica da Hermenêutica possa não ser suficiente para conter esse efeito em cascata na PoC. Destacamos o uso dessa lente teórica associado a um modelo de contexto de modo a contribuir para a gestão do conhecimento dessa atividade na tentativa de minimizar as inferências, as compreensões e interpretações descontextualizadas durante o seu desenvolvimento e execução.

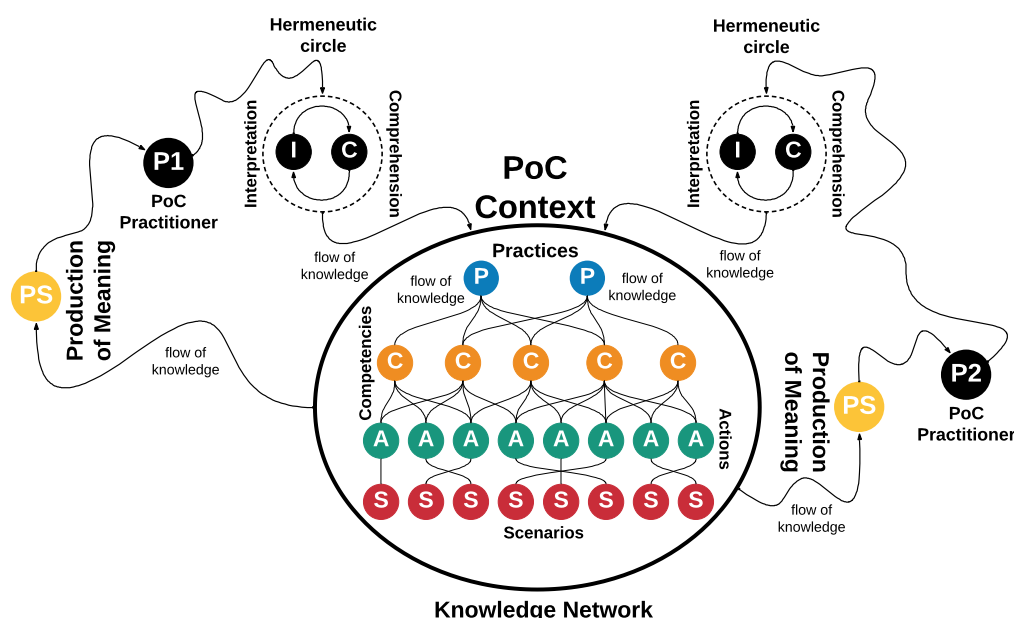


Figura 70. A produção de sentido no contexto da PoC
 Fonte: Elaboração nossa.

Conforme podemos observar na Figura 70, apoiados na lente teórica da Hermenêutica e com base no conjunto de evidências classificadas, compreendemos que a produção de sentido na PoC está conectada a círculos hermenêuticos apoiada na formação de redes de conhecimento no contexto dessa atividade. Todo entendimento no contexto da PoC nasce com preconceitos que podem ser adotados, modificados ou rejeitados à medida que o desenvolvimento dessa atividade prossegue. O desenvolvimento continua em círculos hermenêuticos baseados em movimentos de vaivém entre os preconceitos no contexto dessa

atividade, levando-nos às práticas e a um conhecimento, na busca por uma produção de sentido decorrente desses movimentos. Caso não houvesse preconceitos para modificar, a compreensão seria impossível e desnecessária (Gadamer, 1999).

Destacamos o pensamento de Gadamer (1999) em relação aos círculos hermenêuticos de modo a contribuir para a melhoria da gestão do conhecimento na PoC:

A compreensão acontece dentro do círculo hermenêutico. [...] A harmonia de todos os detalhes com o todo é o critério da compreensão correta [que, em nossa investigação, entendemos como uma verdade contextualizada]. Este processo de compreensão é a interação entre o movimento da tradição e o movimento do intérprete. [...] O círculo [hermenêutico], portanto, não é de natureza formal. Não é nem objetivo nem subjetivo, descreve, porém, a compreensão como a interpretação do movimento da tradição e do movimento do intérprete. A antecipação de sentido, que guia a nossa compreensão de um texto, não é um ato da subjetividade, já que se determina a partir da comunhão que nos une com a tradição. Porém, essa nossa relação com a tradição, essa comunhão está submetida a um processo de contínua formação. Não se trata simplesmente de uma pressuposição, sob a qual nos encontramos sempre, porém nós mesmos vamos instaurando-a, na medida em que compreendemos, em que participamos do acontecer da tradição e continuamos determinando-o, assim, a partir de nós próprios. O círculo da compreensão não é, portanto, de modo algum, um círculo ‘metodológico’, pois isso sim, descreve um momento estrutural ontológico da compreensão. (pp. 291, 293, 388-389)

Portanto, a compreensão é uma projeção arremessada. Esse caráter arremessado:

significa que sempre já compreendemos de alguma forma e, portanto, que qualquer ato de compreensão começa com as estruturas prévias da compreensão e interpreta estas últimas como alguma coisa. Portanto, **o intérprete não pode escapar do círculo hermenêutico e obter um conhecimento direto.** (nossa ênfase) (Schmidt, 2012, p. 109)

Os praticantes da PoC não podem escapar desse círculo hermenêutico durante o exercício de suas práticas já que a compreensão acontece dentro desse círculo. Ao interpretar uma situação, o praticante, no papel de intérprete, move-se de um sentido projetado do todo para as partes, e, então, volta para o todo. Entendemos o conceito de conhecimento na PoC no mesmo sentido dado por Nonaka e Takeuchi (1995) sendo uma função de uma posição, perspectiva ou intenção específica. Portanto, o conhecimento é sobre ação, é sempre conhecimento até certo ponto, é sobre significado e é específico ao contexto e relacional. A gestão do conhecimento na PoC deve ser fundamentada na fusão de vários horizontes dos seus praticantes, pois algo que foi produzido durante o desenvolvimento e execução de uma PoC não necessariamente é reproduzido (interpretado) da mesma forma por um outro intérprete. Observamos, assim, essa interação, isto é, os movimentos colaborativos entre esses atores de modo a contribuir para que possam alterar seus horizontes a partir da

apropriação de conceitos e preconceitos de outros atores com os quais estão interagindo bem como possam transformar as suas ações a partir desses horizontes alterados.

Portanto, a Hermenêutica apresenta-se no tempo presente e na cultura de um grupo particular, com sua própria visão de mundo, na busca por um significado que vem do passado ou até do presente envolvendo em um único movimento o ser que entende e o que é compreendido. Refletir a respeito do que aconteceu ou acontece no mundo da PoC apoiados no modelo de contexto de práticas e na Hermenêutica pode ajudar a revelar problemas e a esclarecer e entender a dimensão da produção de sentido e os fenômenos inerentes em relação ao desenvolvimento e execução dessa atividade, contribuindo, assim, para a gestão do conhecimento no contexto da PoC.

6.4. Uma nova visão da PoC apoiados no modelo de contexto e na Hermenêutica

O pensamento hermenêutico apoiado no modelo de contexto como linguagem norteadora e rede de conhecimento contribuiu para que pudéssemos visualizar de uma forma diferente a prática da Prova de Conceito, especialmente em relação à compreensão e à interpretação das suas práticas atuais no contexto dessa atividade. Entendemos que a captura da realidade é realizada quando o praticante busca realmente perceber (e entender) o mundo (o contexto) em que habita, não somente baseado em sua perspectiva *sui generis*, mas também em relação às diferentes perspectivas e ações de outros atores no contexto dessa atividade. Destacamos que esse conjunto de diferentes perspectivas potencializa e, ao mesmo tempo, provoca novos pensamentos e reflexões de modo a contribuir para a gestão do conhecimento no contexto dessa atividade.

Percebemos uma relação indissociável em relação à interpretação e à formação dos diferentes círculos hermenêuticos no contexto da PoC nas interações e diálogos de seus praticantes na busca pelo conhecimento do comportamento e desempenho dos artefatos tecnológicos em uso e em estudo durante o exercício de suas práticas. Compreender na perspectiva da Hermenêutica aparece como algo produzido em conversas existentes, ao invés de ser apenas reproduzido por intérpretes quando eles encontram um texto, uma ação ou resultado na jornada para a compreensão de algo. No contexto da PoC, todo entendimento

é interpretativo por causa da formação dos círculos hermenêuticos e, de acordo com Gadamer, todo entendimento interpretativo requer uma aplicação. A aplicação é parte essencial do processo hermenêutico na PoC assim como a compreensão e a interpretação, e esses fluxos de conhecimento ocorrem durante toda a produção e disseminação de conhecimento no contexto da PoC durante o exercício de suas práticas.

O trabalho do intérprete, isto é, de quem analisa os resultados de uma PoC não é simplesmente reproduzir as mensagens do interlocutor que ele interpreta ou os resultados coletados de atividades anteriores, mas também expressar a sua opinião a respeito de como e quando ele considera apropriado fazê-lo considerando o contexto, isto é, a formação da rede de conhecimento no contexto da atividade. Assim, se quisermos entender adequadamente os fluxos de conhecimento em uma atividade da PoC, teremos que acompanhar (compreender, interpretar e aplicar) cada momento e ação, em cada situação concreta, de uma forma nova, diferente e colaborativa com outros praticantes e suas comunidades de prática, e definitivamente não de forma isolada.

Apoiados na lente teórica da Hermenêutica destacamos que toda compreensão é alcançada pela interação entre considerar o significado interdependente das partes e o todo que elas formam, isto é, fundamentada em um modelo de contexto das práticas atuais de PoC como uma rede de conhecimento. Assim, entendemos as interações entre os atores no contexto da PoC como o motor propulsor dessa atividade. Por outras palavras, os diálogos no contexto dessa atividade buscam transformar a engenharia e o *design* da PoC em movimentos que, por conseguinte, se conectam a uma ou mais práticas, contribuindo, assim, para a formação dessas redes de conhecimento na PoC.

Enfatizamos uma conexão entre modelos de contexto de práticas e a Hermenêutica com o objetivo de fornecer uma nova forma de pensar para seus praticantes no desenvolvimento e na execução da PoC de modo a contribuir para um pensamento crítico e colaborativo levando em consideração as diferentes compreensões e interpretações por parte de seus atores (seus horizontes) incluindo seus preconceitos durante o exercício da prática da Prova de Conceito. Ressaltamos, ainda, que os fluxos de conhecimento no contexto da PoC ocorrem a partir da formação dos círculos hermenêuticos, e a verdade no contexto da PoC nada mais é do que a composição desses círculos, algo consensual e condescendido intersubjetivamente entre os participantes desse círculo, alicerçados em um contexto.

Considerações Finais

Nossas imersões no *habitat* natural da PoC contribuíram para identificarmos que o desenvolvimento e a execução da PoC originam-se a partir de uma tentativa de compreensão, interpretação e materialização de um mundo original pelos seus praticantes para o mundo da PoC. O desenvolvimento de ciclos contínuos e recorrentes de construções, transformações e reflexões de novas representações e combinações para esse mundo representam uma ou mais formas de ver, interpretar e atuar nele, resultando, assim, em problemas de engenharia, de *design*, de desenvolvimento e de execução em um contexto sociotécnico. Além disso, vimos que o aspecto contínuo e circular da aprendizagem por meio das práticas emergentes dessa atividade enfatiza o papel crítico dos movimentos sociotécnicos desses praticantes.

Posicionamos, assim, a PoC como um espaço social e colaborativo, isto é, uma rede, construído como forma de aprendizado expansivo, devendo ser compreendido e interpretado dentro da própria atividade de contexto e não podendo ser analisado de maneira isolada. O contexto da PoC é a base para a fundamentação de um ciclo de reprodução dialética de práticas orientadas para a aquisição e consumo de conhecimento baseado nas compreensões e interpretações de todas as partes pelos seus praticantes. A produção de sentido no contexto da PoC é baseada na transformação do objeto contextualizado em conhecimento, isto é, um motivo compartilhado em toda a rede de conhecimento da PoC. Essa transformação motiva a realização e o desenvolvimento dessas e de novas atividades, ou até mesmo de novas práticas, provocando, assim, naturalmente, uma melhoria da prática por meio do conhecimento acumulado da própria prática.

Como resultado de nossa investigação buscamos desenvolver uma proposta de um modelo de contexto das práticas atuais de PoC de modo que seus praticantes possam refletir a respeito dessas práticas e suas implicações para a gestão do conhecimento no contexto dessa atividade. Nosso percurso investigativo apoiou-se em três lentes teóricas que proporcionaram o suporte necessário para o cumprimento dos nossos objetivos específicos: a identificação das práticas atuais no contexto da PoC, a modelação dessas práticas e suas interações sistêmicas e as nossas reflexões a respeito dessas práticas e suas implicações para a gestão do conhecimento no contexto dessa atividade.

Nosso primeiro objetivo de investigação resultou na identificação de dez práticas atuais no contexto da PoC apoiados na caracterização de subproblemas de desenvolvimento previstos pelo enquadramento teórico da Engenharia do Contexto:

- A prática de Exploração materializa-se quando o conjunto de atores no contexto da PoC busca explorar e reunir mais conhecimento a respeito dos sistemas de informação e seus artefatos a serem explorados nessa atividade.
- A prática de Compreensão permite estabelecer uma dicotomia entre nós e eles, isto é, como nós vemos e entendemos cada peça no contexto da PoC e o que pensamos a respeito de cada uma delas, e como eles, também no papel de praticantes, veem e entendem cada peça e o que pensam a respeito dessas peças.
- A prática de Modelação concretiza-se por meio de ciclos frequentes de enquadramento, modelação e contextualização de um conjunto de informações no contexto da PoC. Durante o desenvolvimento dessa atividade seus praticantes arquitetam (modelam) uma nova representação, uma evolução desejada de um mundo original, uma construção que não é idêntica, mas de modo a representar uma possibilidade com proximidade e relevância à sua realidade original.
- A prática de Especificação materializa-se como sendo um movimento de transformação de um esboço, isto é, uma representação conceitual-relacional em um modelo para uma especificação prática a ser desenvolvida, explorada e executada na atividade da PoC.
- A prática de Execução visa a realização concreta de um modelo no contexto da PoC. Os praticantes executam os movimentos de criação de mediadores resultando na produção de inscrições constituintes do contexto que potencialmente influenciará a emergência de novas formas de atividades, levando, assim, a novos movimentos de reflexão a respeito do desenvolvimento e execução dessa atividade.
- A prática de Negociação concretiza-se quando os atores debatem e negociam novas e diferentes formas de realizar a atividade da PoC. Essa prática busca um alinhamento e, às vezes, um estabelecimento de condições e expectativas em relação à compreensão dos parâmetros de uma representação modelada e especificada por meio de várias adaptações no decorrer dessa atividade e de seus instrumentos de mediação.

- A prática de Improvisação tem como finalidade acomodar de maneira não antecipada as combinações e variações das representações, da implementação e da execução na PoC. Destacamos os movimentos dos praticantes durante o exercício dessa prática em uma alusão a pensar fora da caixa de modo a contribuir para o início de movimentos descritivos ou novos movimentos de (re)compreender e (re)interpretar de maneira não antecipada durante o desenvolvimento dessa atividade.
- A materialização da prática de Reflexão dá-se praticamente em todo o percurso da atividade da PoC. Compreendemos que a existência dessa prática está subjacente a uma intenção decisiva que corresponde a julgar quais movimentos a serem seguidos na condução do desenvolvimento dessa atividade. Essa prática contribui para o estabelecimento de uma (re)avaliação contínua por meio da reflexão-na-ação proposta por Schön (1983).
- A prática de Descrição ocorre quando o conjunto de atores no contexto da PoC inicia novas conversas de modo a descrever ou verificar qual a direção a tomar na condução do desenvolvimento dessa atividade. Essa prática provoca uma (re)observação, um (re)pensar e uma (re)avaliação de modo a contribuir para as explicações do contexto projetado e do novo.
- A prática de Documentação tem como finalidade registrar de fato o que aconteceu ou está acontecendo durante todo o desenvolvimento da PoC. Essa prática caracteriza-se como um objeto de sistematização das práticas e o contexto, sendo uma necessidade no ciclo de vida atual e futuro dessa atividade, devendo, assim, ser considerada como parte integrante, relevante e concreta da construção do contexto da PoC.

Para atingirmos nosso segundo objetivo de investigação em modelar esse conjunto de práticas identificadas e suas interações sistêmicas no contexto sociotécnico da PoC buscamos analisar e identificar como os praticantes incorporavam seus diversos movimentos em relação ao desenvolvimento e execução dessa atividade representados em um modelo de contexto e quais seriam as interações entre essas práticas de modo a promover a sua coevolução.

Estruturamos, assim, esse conjunto de práticas apoiados na lente teórica da Teoria da Atividade com a finalidade de desenvolver um modelo de mediação entre sujeito, artefato e

objeto no sistema de atividade da PoC e associado a um contexto de modo a fundamentar nossas reflexões em relação às interações (fluxos) entre essas práticas e mapear os mediadores entre elas. Como resultado, desenvolvemos uma proposta de um modelo de contexto composto pelas dez práticas identificadas no contexto da PoC e 16 fluxos entre essas práticas de modo a fornecer uma linguagem norteadora que possa contribuir para que os praticantes saibam onde estão ou estarão atuando no modelo durante o exercício de suas práticas bem como sua aplicabilidade como rede de conhecimento.

Para atingirmos nosso terceiro objetivo de investigação, isto é, refletir a respeito dessas práticas e suas implicações para a gestão do conhecimento no contexto dessa atividade, apoiamos-nos na lente teórica da Hermenêutica e compreendemos que o processo de apropriação do conhecimento no contexto da PoC alicerça-se nas diversas interações sociais entre seus praticantes, especialmente por meio das atividades que são mediadas nessas relações. Como resultado, destacamos uma conexão dessa lente teórica e o modelo de contexto das práticas de PoC de modo a contribuir na formação de um pensamento crítico e colaborativo considerando as diferentes compreensões e interpretações por parte de seus atores, isto é, seus horizontes, incluindo seus preconceitos, durante o exercício de suas práticas. O conjunto de diferentes perspectivas desses atores potencializa e, ao mesmo tempo, provoca novos pensamentos e reflexões de modo a contribuir para a formação e o aperfeiçoamento das redes de conhecimento no contexto da PoC, ou, ao contrário, desencadear um efeito dominó no contexto dessa atividade.

A produção do discurso sobre a relação das partes com o todo e dos mediadores com o seu contexto é que permite a produção de sentido, conhecimento este fundamental para a compreensão do que realmente se passa durante todo o desenvolvimento e execução da atividade da PoC. Os diálogos dentro do contexto da PoC representam os fluxos iniciais na produção do discurso e de sentido nesse contexto sociotécnico, contribuindo, assim, para a formação contínua da aprendizagem baseada na formação dos círculos hermenêuticos dos seus praticantes.

Assim, compreendemos que a produção e a disseminação de conhecimento no contexto da PoC não ocorrem apenas no final de sua atividade. Ao invés disso, identificamos que os fluxos de conhecimento nessa atividade nascem a partir da formação dos círculos hermenêuticos dos seus praticantes em uma conexão intrínseca às suas práticas e ao

contexto. Portanto, o conhecimento no contexto da PoC, isto é, a compreensão e a interpretação dos resultados obtidos no contexto dessa atividade nada mais é do que a composição desses círculos entre todos os participantes dessa rede de conhecimento. Por outras palavras, conhecer o contexto e refletir a respeito de sua natureza hermenêutica é a base para que esses praticantes possam compreender de fato a construção dos ciclos de produção e disseminação de conhecimento na PoC.

Em nossa investigação, desenvolvemos um modelo de contexto que possa contribuir para a reflexão a respeito da prática da Prova de Conceito e o estudo de práticas emergentes no desenvolvimento dos sistemas de informação com especialização no contexto da atividade da PoC. Após modelarmos as práticas atuais de PoC, compreendemos a relevância do contexto como fator fundamental no desenvolvimento e na execução dessa atividade e enfatizamos a importância e a necessidade de uma reflexão sobre a ação nos movimentos de seus praticantes em contexto. Além disso, concebemos esse conjunto de práticas e seu modelo de contexto como uma complexa rede de produção e disseminação de conhecimento no contexto da PoC.

Por fim, é o conhecimento do contexto fundamentado nos círculos hermenêuticos e a história dessas interações que nos permitem racionalizar a produção e disseminação de conhecimento, contribuindo para a melhoria da gestão do conhecimento no contexto da PoC.

No entanto, reconhecemos que mais estudos são necessários, em particular no que diz respeito à utilização do modelo de contexto como rede de conhecimento. Ao entendermos que cada praticante conectado a uma prática produz algum tipo de conhecimento que se conecta ao próximo elemento da rede, percebemos uma relação entre esses praticantes, suas práticas e o conhecimento fundamentada em diferentes círculos hermenêuticos. Reconhecemos em nossa proposta de modelo de contexto um contributo para o desenvolvimento de trabalhos futuros em relação à definição de um modelo de avaliação da formação dessas redes de conhecimento no contexto da PoC. As organizações envolvidas com a atividade da PoC poderiam se beneficiar dessa proposta de avaliação de modo a fazer projeções dinâmicas durante o desenvolvimento e execução dessa atividade em relação às potenciais distribuições de seus praticantes em relação ao modelo de contexto para o exercício de suas práticas de acordo com suas competências, buscando, assim, aumentar a probabilidade de produção e disseminação de conhecimento em toda a rede.

Essa proposta de avaliação poderia contribuir para uma análise da taxonomia entre os atores no contexto da PoC, isto é, os praticantes, as organizações, as comunidades de prática, os entusiastas, dentre outros, suas práticas e o conhecimento produzido e consumido durante o desenvolvimento e execução dessa atividade. Por outras palavras, uma avaliação em relação à capacidade de produção e disseminação de conhecimento desses elementos (os nós) nessas redes de conhecimento no contexto da PoC. Assim, imaginamos ser uma forma de compreender se uma rede específica de conhecimento está colaborando ou não com a produção ou disseminação de conhecimento durante o exercício de uma prática ou simplesmente desencadeando o efeito dominó no contexto da atividade.

Da mesma forma, entendemos também que os resultados identificados nesta investigação podem servir de base para a elaboração de trabalhos futuros, especialmente no domínio do conhecimento da teoria da aprendizagem, como, por exemplo, no estudo e desenvolvimento de jogos aplicados às áreas de aprendizagem, dentre as quais na prática do ensino médio e iniciação científica, por meio da teoria dos jogos.

Referências Bibliográficas

- Ackoff, R. (1999). From Data to Wisdom. In *Ackoff's Best* (pp. 170–172). John Wiley & Sons.
- Alavi, M., & Leidner, D. E. (2014). Knowledge management and knowledge management systems: Conceptual foundations and research issues. *MIS Quarterly*, 25(1), 107–136. <https://doi.org/10.2307/3250961>
- Allen, B. (1996). *Information tasks: Toward a user-centered approach to information systems*. Academic Press.
- Almeida, Ana, & Roque, L. (2000). Simpler, Better, Faster, Cheaper, Contextual: Requirements Analysis for a Methodological Approach to Interaction Systems Development. *Proceeding of the 8th European Conference on Information Systems – ECIS 2000*, 46–52.
- Almeida, Ana, & Roque, L. (2002). Some reflections on IS development as operator of organisational change: A perspective based on Activity Theory and Expansive Learning. *Proceedings of the 4th International Conference on Enterprise Information Systems – ICEIS 2002*, 2, 543–552.
- Almeida, Ariovaldo. (2006). *Arquitetura de Redes de Armazenamento de Dados*. Universidade de Campinas.
- Almeida, M. B. (2006). *Um modelo baseado em ontologias para representação da memória organizacional*. Universidade Federal de Minas Gerais.
- Andrade, R. M. de, Arakaki, R., & Becerra, J. L. R. (2006). O uso de provas de conceito como ferramenta para gestão de aprendizado de arquitetura de software. *International Conference on Information Systems and Technology Management*, 3(2006), 284–300.
- André, M. (2013). *Etnografia da prática escolar*. Papirus editora.
- Angrosino, M. (2007). *Qualitative Research kit: Doing ethnographic and observational research*. Sage Publications.
- Antonacopoulou, E. (2015). One more time: What is Practice? *Teoria e Prática Em Administração*, 5(1), 1–26.
- Athilingam, P., Jenkins, B. A., Zumpano, H., & Labrador, M. A. (2018). Mobile technology to improve heart failure outcomes: A proof of concept paper. *Applied Nursing Research*, 39, 26–33. <https://doi.org/10.1016/j.apnr.2017.10.018>
- Bacon, C. J., & Fitzgerald, B. (2001). A Systemic Framework for the Field of Information Systems. *SIGMIS Database*, 32(2), 46–67. <https://doi.org/10.1145/506732.506738>
- Barnes, J. D., Katzer, R. D., Potluri, D., & Stone, M. J. (2009). *U.S. Patent No. 7,509,626*. Washington, DC: U.S. Patent and Trademark Office.
- Baskerville, R. L., & Myers, M. D. (2015). Design ethnography in information systems. *Information Systems Journal*, 25(1), 23–46. <https://doi.org/10.1111/isj.12055>

- Batista, M. (2012). Hermenêutica filosófica e o debate Gadamer-Habermas. *Crítica e Sociedade: Revista de Cultura Política*, 2(1), 101–118.
- Becerra-Fernandez, I., & Sabherwal, R. (2014). *Knowledge management: Systems and processes*. Routledge.
- Becker, H. S. (1993). *Metodos de pesquisa em ciencias sociais*. Hucitec.
- Benbasat, & Zmud. (2003). The Identity Crisis within the IS Discipline: Defining and Communicating the Discipline's Core Properties. *MIS Quarterly*, 27(2), 183–194. <https://doi.org/10.2307/30036527>
- Blair, D. C. (2002). Knowledge management: Hype, hope, or help? *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 53(12), 1019–1028. <https://doi.org/10.1002/asi.10113>
- Borko, H. (1968). The conceptual foundations of information systems. In E. B. Montgomery (Ed.), *The foundations of access to knowledge: A symposium*. Syracuse University.
- Bourdieu, P. (1977). *Outline of a Theory of Practice*. Cambridge University Press.
- Bourdieu, P. (1990). *The Logic of Practice*. Cambridge University Press.
- Bräuchler, B., & Postill, J. (2010). *Theorising Media and Practice* (NED-New). Berghahn Books.
- Brewster, B. (1882). Portfolio: Theory and Practice. *The Yale Literary Magazine*, 47(5).
- Bryman, A., & Bell, E. (2019). *Social Research Methods* (5th edition). Oxford University.
- Buckland, M. (1991). *Information and information systems*. Greenwood Publishing Group.
- Capurro, R. (1992). Informatics and Hermeneutics. In C. Floyd, H. Züllighoven, R. Budde, & R. Keil-Slawik (Eds.), *Software Development and Reality Construction* (pp. 363–375). Springer.
- Capurro, R. (2003). Epistemologia e Ciência da Informação. *V ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO*.
- Chaim, R. M., Oliveira, E. C., & Araujo, A. P. F. (2017). Proof of concept think! EHR platform. *2017 12th Iberian Conference on Information Systems and Technologies (CISTI)*, 1–7. <https://doi.org/10.23919/CISTI.2017.7975850>
- Checkland, P. (1981). *Systems Thinking, Systems Practice*. John Wiley & Sons.
- Checkland, P. (1999). *Systems Thinking, Systems Practice: includes a 30-year retrospective*. John Wiley & Sons.
- Chiavenato, I. (2014). *Introdução à Teoria Geral da Administração* (9a. edição). Editora Manole.
- Corbett, J. M. (2000). On being an elephant in the age of oblivion: Computer-based information systems and organisational memory. *Information Technology & People*, 13(4), 282–297. <https://doi.org/10.1108/09593840010359482>

- Corbin, J. M., & Strauss, A. (1990). Grounded theory research: Procedures, canons, and evaluative criteria. *Qualitative Sociology*, 13(1), 3–21. <https://doi.org/10.1007/BF00988593>
- Costa, R., Alves, G., Zenha-Rela, M., & Roque, L. (2010). Contextual analysis of remote experimentation using the actor-network theory. *ECEL 2010 – 9th European Conference on ELearning 2010*, 329–332.
- Coutinho, C. P. (2015). *Metodologia de Investigação em Ciências Sociais e Humanas: teoria e prática* (2a. edição). Edições Almedina.
- Dalkir, K. (2017). *Knowledge Management in Theory and Practice*. MIT Press.
- Davenport, T. H., & Prusak, L. (1998). *Working Knowledge: How Organizations Manage What They Know*. Harvard Business School Press.
- Deetz, S. (1973). An Understanding of Science and a Hermeneutic Science of Understanding. *Journal of Communication*, 23(2), 139–159. <https://doi.org/10.1111/j.1460-2466.1973.tb00939.x>
- Dewey, J. (1916). *Essays on experimental logic*. Dover Publications.
- Dewey, J. (1923). *Democracy and education: An introduction to the philosophy of education*. Macmillan.
- Dewey, J. (1938). *Logic: The Theory of Inquiry, 1938*. Henry Holt and Company.
- Dilley, R. (1999). *Introduction: The problem of context*. Berghahn Books.
- Dilthey, W. (1972). The rise of hermeneutics. *New Literary History*, 3(2), 229–244. <https://doi.org/10.2307/468313>
- Dorigon, T. C., & Romanowski, J. P. (2008). A reflexão em Dewey e Schön. *Revista Intersaberes*, 3(5), 8–22. <https://doi.org/10.22169/INTERSABERES.V3I5.123>
- Dougherty, D. (1992). A PRACTICE-CENTERED MODEL OF RENEWAL THROUGH PRODUCT INNOVATION. *Strategic Management Journal*, 13, 77–92.
- Dougherty, D. (2004). Organizing Practices in Services: Capturing Practice-Based Knowledge for Innovation. *Strategic Organization*, 2(1), 35–64. <https://doi.org/10.1177/1476127004040914>
- Eisenhardt, K. M. (1989). Building Theories from Case Study Research. *The Academy of Management Review*, 14(4), 532. <https://doi.org/10.2307/258557>
- Engeström, Y. (1987). Learning by Expanding: An activity-theoretical approach to developmental research. In *Helsinki: Orienta-Konsultit Oy*.
- Engeström, Y. (2000). Activity theory as a framework for analyzing and redesigning work. *Ergonomics*, 43(7), 960–974. <https://doi.org/10.1080/001401300409143>
- Engeström, Y. (2001). Expansive Learning at Work: toward an activity theoretical reconceptualization. *Journal of Education and Work*, 14(1), 133–156.

- Engeström, Y. (2004). New forms of learning in co-configuration work. *Journal of Workplace Learning*, 16(1), 11–21. <https://doi.org/10.1108/13665620410521477>
- Engeström, Y. (2007). Enriching the Theory of Expansive Learning: Lessons From Journeys Toward Coconfiguration. *Mind, Culture and Activity*, 14(1), 23–39.
- Engeström, Y. (2008a). Enriching activity theory without shortcuts. *Interacting with Computers*, 20(2), 256–259. <https://doi.org/10.1016/j.intcom.2007.07.003>
- Engeström, Y. (2016). *Studies in Expansive Learning: Learning What is Not Yet There*. Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/CBO9781316225363>
- Engeström, Y. (2008b). The Future of Activity: A Rough Draft. In A. Sannino, H. Daniels, & K. Gutierrez (Eds.), *International Society for Cultural and Activity Research (ISCAR)* (pp. 1–33). Cambridge University Press.
- Engeström, Y., Miettinen, R., & Punamäki, R.-L. (1999). *Perspectives on activity theory*. Cambridge University Press.
- Fanfan, Y. (2012). Knowledge management: Making a core competency in today's business world. *2012 3rd International Conference on System Science, Engineering Design and Manufacturing Informatization, ICSEM 2012, 1*, 118–121.
- Fernandes, D. (2009). Avaliação das aprendizagens em Portugal: investigação e teoria da actividade. *Revista de Ciências Da Educação*, 09, 87–100.
- Figueiredo, A. D. D. F. (2002). Redes e Educação: A surpreendente riqueza de um conceito. *Redes de Aprendizagem, Redes de Conhecimento*, 39–55.
- Fino, C. N. (2001). Vygotsky e a Zona de Desenvolvimento Proximal (ZDP): Três implicações pedagógicas. *Revista Portuguesa de Educação*, 14(2).
- Firestone, J. M. (2001). Key Issues In Knowledge Management. *Journal of the KMCI*, 1(3).
- Foucault, M. (1977). *Discipline & Punish: The Birth of the Prison*. Vintage Books. <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>
- Gadamer, H.-G. (1976). *Philosophical Hermeneutics*. University of California Press.
- Gadamer, H.-G. (1982). *Hegel's dialectic: Five hermeneutical studies*. Yale University.
- Gadamer, H.-G. (1999). *Verdade e Método: Traços fundamentais de uma hermenêutica filosófica*. Editora Vozes.
- Gadamer, H.-G. (2003). *O problema da consciência histórica*. Editora FGV.
- Gadamer, H.-G. (2008). *Philosophical hermeneutics*. University of California Press.
- Gadamer, H.-G. (2013). *Truth and Method*. Bloomsbury Academic.
- Geertz, C. (1973). *The interpretation of cultures*. Basic Books.
- Gherardi, S., & Strati, A. (2014). *Administração e aprendizagem na prática*. Elsevier.
- Giddens, A. (1984). *The Constitution of Society*. Polity Press.

- Gil, A. C. (1989). *Métodos e técnicas de pesquisa social* (2a. edição). Editora Atlas.
- Godoy, A. S. (1995). Introdução à Pesquisa qualitativa e suas possibilidades. *Revista de Administração de Empresas – RAE*, 35(2), 57–63.
- Golsorkhi, D., Rouleau, L., Seidl, D., & Vaara, E. (2012). What is Strategy-as-Practice? In *EERO* (pp. 1–28). <https://doi.org/10.5167/uzh-44942>
- Goodwin, C., & Duranti, A. (1992). Rethinking context: an introduction. In *Rethinking Context: Language as an Interactive Phenomenon* (Vol. 69, Issue 4, pp. 854–855). Cambridge University Press.
- Gradhvohl, A. L. S. (2005). *TV Interativa baseada na Inclusão de Informações Hipermídia em Vídeos no Padrão MPEG*. Universidade de Campinas.
- Gregg, B. (2013). *Systems Performance: Enterprise and the Cloud* (1st edition). Prentice Hall.
- Grondin, J. (1999). *Introdução à Hermenêutica Filosófica* (Benno Dischinger (Ed.)). Editora Unisinos.
- Gunther, N. J. (2008). *Capacity Planning Boot Camp Part II: Metrics and Management*.
- Gunther, N. J. (2010). *Analyzing Computer System Performance with Perl::PDQ* (2nd edition). Springer-Verlag, Heidelberg, Germany.
- Harvey, L. J., & Myers, M. D. (1995). Scholarship and practice: The contribution of ethnographic research methods to bridging the gap. *Information Technology & People*, 8(3), 13–27. <https://doi.org/10.1108/09593849510098244>
- Hasan, H. (2003). Information Systems Development as a Research Method. *Australasian Journal of Information Systems*, 11(1), 4–13. <https://doi.org/10.3127/ajis.v11i1.142>
- Heidegger, M. (2005). *Ser e Tempo*. Editora Vozes.
- Hessen, J. (2003). *Teoria do Conhecimento*. Martins Fontes.
- Hirata, S. (2010). *Análise comparativa das arquiteturas de armazenamento NAS e SAN para suporte a uma aplicação de entrada de pedidos*. Universidade de São Paulo.
- Hirata, S., & Bernal, V. B. (2009). *Create a Comparative Analysis of an Oracle Database Using NAS and SAN Storage Architectures* (p. 42). EMC Proven Professional Knowledge Sharing.
- Hirschheim, R., Klein, H. K., & Lyytinen, K. (1996). Exploring the intellectual structures of information systems development: A social action theoretic analysis. *Accounting, Management and Information Technologies*, 6(1–2), 1–64. [https://doi.org/10.1016/0959-8022\(96\)00004-5](https://doi.org/10.1016/0959-8022(96)00004-5)
- Hobart, M. (2001). What Do We Mean by ‘Media Practices’? In B. Bräuchler & J. Postill (Eds.), *Theorising Media and Practice* (pp. 55–75).
- Iivari, J. (2015). Distinguishing and contrasting two strategies for design science research. *European Journal of Information Systems*, 24(1), 107–115. <https://doi.org/10.1057/ejis.2013.35>

- Iivari, J. (2017). Information system artefact or information system application: that is the question. *Information Systems Journal*, 27(6), 753–774. <https://doi.org/10.1111/isj.12121>
- Iivari, J., Hirschheim, R., & Klein, H. K. (1998). A Paradigmatic Analysis Contrasting Information Systems Development Approaches and Methodologies. *Information Systems Research*, 9(2), 164–193. <https://doi.org/10.1287/isre.9.2.164>
- Isabelle, B., Cécile, G., Carole, D. G., Pascal, L., Jean, N., & François, P. (2012). Coordination practices in extreme situations. *European Management Journal*, 30(6), 475–489. <https://doi.org/10.1016/j.emj.2012.03.015>
- Järventie-Thesleff, R., Moisander, J., & Laine, P. M. (2011). Organizational dynamics and complexities of corporate brand building – A practice perspective. *Scandinavian Journal of Management*, 27(2), 196–204. <https://doi.org/10.1016/j.scaman.2010.07.001>
- Jarzabkowski, P. (2003). Strategic practices: An activity theory perspective on continuity and change. *Journal of Management Studies*, 40(1), 23–55. <https://doi.org/10.1111/1467-6486.t01-1-00003>
- Jarzabkowski, P. (2010). An activity-theory approach to Strategy as Practice. In D. Golsorkhi, L. Rouleau, D. Seidl, & E. Vaara (Eds.), *Cambridge Handbook of Strategy as Practice* (pp. 127–140).
- Kaptelinin, V. (1993). Activity Theory: Implications for Human Computer Interaction. In M. D. Janse & T. L. Harrington (Eds.), *Human-machine communication for educational systems design*. (pp. 5–15).
- Kaptelinin, V., Kuutti, K., & Bannon, L. (1995). Activity Theory: Basic Concepts and Applications. *International Conference on Human-Computer Interaction*, 189–201.
- Kaptelinin, V., & Nardi, B. A. (2006). *Acting with Technology: Activity Theory and Interaction Design*. The MIT Press.
- Kendig, C. E. (2016). What is Proof of Concept Research and how does it Generate Epistemic and Ethical Categories for Future Scientific Practice? *Science and Engineering Ethics*, 22(3), 735–753. <https://doi.org/10.1007/s11948-015-9654-0>
- Klaus, V., Schmidt, S., Schreiber, D., & Bessi, V. G. (2016). Criação de conhecimento em uma empresa de software. In *Pensamento & Realidade* (Vol. 31, Issue 3, pp. 1–18).
- Klein, H. K., & Myers, M. D. (1999). A Set of Principles for Conducting and Evaluating Interpretive Field Studies in Information Systems. *MIS Quarterly*, 23(1), 67. <https://doi.org/10.2307/249410>
- Kovach, S., & Riccio, E. L. (2008). A TEORIA DO ATOR-REDE (ANT). *5º Congresso Internacional de Gestão Da Tecnologia e Sistema de Informação*, 4613–4626.
- Kuutti, K. (1996). Activity theory as a potential framework for human-computer interaction research. In *Context and Consciousness: Activity Theory and Human Computer Interaction* (pp. 17–44). MIT Press.

- Kuutti, K. (1999). Activity theory, transformation of work, and information systems design. In Y. Engeström, R. Miettinen, & R.-L. Punamäki (Eds.), *Perspectives on activity theory* (pp. 360–376). Cambridge University Press.
- Lammi, I. J. (2018). *A Practice Theory in Practice: Analytical Consequences in the Study of Organization and Socio-Technical Change*. Uppsala University.
- Lazar, J., Feng, J. H., & Hochheiser, H. (2017). *Research Methods in Human-Computer Interaction* (2nd edition). Elsevier.
- Lektorsky, V. A. (1999). Activity theory in a new era. In Y. Engeström, R. Miettinen, & R.-L. Punamäki (Eds.), *Perspectives on activity theory* (pp. 65–69). Cambridge University.
- Leonard-Barton, D. (1995). *Wellsprings of Knowledge: Building and Sustaining the Sources of Innovation*. HBS Press.
- Leonard, D., & Sensiper, S. (1998). The Role of Tacit Knowledge in Group Innovation. *California Management Review*, 40(3), 112–132. <https://doi.org/10.2307/41165946>
- Leonhard, G. (2016). *Technology vs. Humanity – The coming clash between man and machine* (R. Talwar, S. Wells, & A. Koury (Eds.)). Fast Future Publishing.
- Leontyev, A. N. (1977). *Activity and Consciousness* (Philosophy in the USSR: Problems of Dialectical Materialism). Progress Publishers.
- Leontyev, A. N. (2005). Thinking and Activity. *Journal of Russian and East European Psychology*, 43(5), 41–52.
- Little, J. D. C. (2011). Little’s Law as Viewed on Its 50th Anniversary. *Operations Research*, 59(3), 536–549. <https://doi.org/10.1287/opre.1110.0940>
- Little, J. D. C., & Graves, S. C. (2008). Little’s Law. In D. Chhajed & T. J. Lowe (Eds.), *Building Intuition: Insights From Basic Operations Management Models and Principles* (pp. 81–100). Springer US. https://doi.org/10.1007/978-0-387-73699-0_5
- Ludke, M., & André, M. (1986). *Pesquisa em educação: abordagens qualitativas*. Editora Pedagógica e Universitária. Acesso: 10-Set-2019 <http://www.lite.fe.unicamp.br/papet/2003/ep145/pesq.htm>
- Luna-Reyes, L. F., Zhang, J., Gil-García, J. R., & Cresswell, A. M. (2005). Information systems development as emergent socio-technical change: A practice approach. *European Journal of Information Systems*, 14(1), 93–105. <https://doi.org/10.1057/palgrave.ejis.3000524>
- Macintyre, A. (1981). After Virtue: A Study of Moral Theory. In *The Philosophical Quarterly* (Vol. 33, Issue 132). University of Notre Dame Press.
- Martins, E. G., & Daltrini, B. M. (1999). Utilização dos Preceitos da Teoria da Atividade na Elicitação dos Requisitos do Software. *Princípios*, 10, 1–11.
- Martins, L. (2011). *Uma Perspectiva Sociotécnica para a Governança de Tecnologia da Informação Baseada na Teoria Ator-Rede*. Universidade de Coimbra.

- Mason, R. O., & Mitroff, I. I. (1973). A Program for Research on Management Information Systems. *Management Science*, 19(5), 475–487.
- Mathiassen, L. (2002). Collaborative practice research. *Information Technology & People*, 15(4), 321–345. <https://doi.org/10.1108/09593840210453115>
- McAdam, R., McAdam, M., & Brown, V. (2009). Proof of concept processes in UK university technology transfer: an absorptive capacity perspective. *R&D Management*, 39(2), 192–210. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9310.2008.00549.x>
- Medeiros, A. L. de. (2011). *Superando os fatores que dificultam a operacionalização da sistematização da assistência de enfermagem: experiência de enfermeiros em um serviço de obstetrícia*. Universidade Federal da Paraíba.
- Minayo, Maria Cecília de Souza. (2017). Amostragem e saturação em pesquisa qualitativa: consensos e controvérsias. *Revista Pesquisa Qualitativa*, 5(7), 1–12.
- Minayo, Maria Cecilia de Souza, Deslandes, S. F., Cruz Neto, O., & Gomes, R. (2002). *Pesquisa Social: teoria, método e criatividade* (21a. edição). Editora Vozes.
- Moraes, A. F. De, & Arcello, E. N. (2000). O Conhecimento E sua Representação. *Informação e Sociedade*.
- Münch, J., Fagerholm, F., Johnson, P., Pirttilahti, J., Torkkel, J., & Järvinen, J. (2013). Creating Minimum Viable Products in Industry-Academia Collaborations. *Lean Enterprise Software and Systems: 4th International Conference*.
- Myers, M. D. (2004). Hermeneutics in Information Systems Research. In J. Mingers & L. Willcocks (Eds.), *Social Theory and Philosophy for Information Systems* (pp. 103–128). John Wiley & Sons.
- Nardi, B. A. (1996). Studying context: A comparison of Activity Theory, Situated Action Models , and Distributed Cognition. *Context and Conciousness: Activity Theory and Human Computer Interaction*, 69–102.
- National Science Foundation. (2014). *NSF 14-569 – Partnerships for Innovation: Accelerating Innovation Research-Technology Translation*. 703, 13.
- Neto, A. J. R. (2004). *Um Estudo do Desempenho dos Protocolos iSCSI e Fibre Channel*. Universidade de Campinas.
- Neto, A. J. R., Borges, M. M., & Roque, L. (2020a). A “New” View of Proof-of-Concept Practices Through the Lenses of Activity Theory and Hermeneutics. *Journal of Information Technology Research (JITR)*, 13(4), 118–135. <https://doi.org/10.4018/JITR.2020100108>
- Neto, A. J. R., Borges, M. M., & Roque, L. (2020b). Developing a Proof-of-Concept Practices Context Model. In *Proceedings of the 28th European Conference on Information Systems (ECIS), An Online AIS Conference, June 15-17, 2020*. https://aisel.aisnet.org/ecis2020_rp/174
- Neto, A. J. R., Borges, M. M., & Roque, L. (2020c). Flow of knowledge in proof-of-concept activities: Examining the problem of interpretation using hermeneutics. *LIBRES*, 30(2), 45–67. <https://doi.org/10.32655/LIBRES.2020.2.1>

- Neto, A. J. R., Borges, M. M., & Roque, L. (2021). Using Practice Context Models to Knowledge Management in Proof-of-Concept Activities: A Contribution of Knowledge Networks and Percolation Theory. *Journal of Information Science Theory and Practice*, 9(1), 1–23. <https://doi.org/10.1633/JISTAP.2021.9.1.1>
- Neto, A. J. R., Borges, M. M., & Roque, L. (2018). A Preliminary Study of Proof of Concept Practices and their Connection with Information Systems and Information Science. *Proceedings of the Sixth International Conference on Technological Ecosystems for Enhancing Multiculturality – TEEM'18*, 270–275. <https://doi.org/10.1145/3284179.3284226>
- Neto, A. J. R., Borges, M. M., & Roque, L. (2019). Characterizing Proof-of-Concept Practices using the lens of Context Engineering. In A. Siarheyeva, C. Barry, M. Lang, H. Linger, & C. Schneider (Eds.), *Information Systems Development: Information Systems Beyond 2020 (ISD2019 Proceedings)*. ISEN Yncréa Méditerranée, August 28-30, 2019. <https://aisel.aisnet.org/isd2014/proceedings2019/ISDMethodologies/4>
- Neto, A. J. R., & Da Fonseca, N. L. S. (2007). Um estudo comparativo do desempenho dos protocolos iSCSI e Fibre Channel. *IEEE Latin America Transactions*, 5(3), 151–157. <https://doi.org/10.1109/TLA.2007.4378498>
- Neto, A. J. R., & Souza, R. R. (2017). Um estudo preliminar sobre a aplicabilidade e extensão do modelo SECI com o uso de dispositivos da Internet das coisas. In M. da G. M. Simões & M. M. Borges (Eds.), *Tendências Atuais e Perspetivas Futuras em Organização do Conhecimento: atas do III Congresso ISKO Espanha e Portugal – XIII Congresso ISKO Espanha* (pp. 75–84). Universidade de Coimbra.
- Nicolini, D. (2012). *Practice Theory, Work, and Organization: An Introduction*. Oxford University Press.
- Nixon, J. (2017). *Hans-Georg Gadamer: The Hermeneutical Imagination*. Springer International Publishing. <https://doi.org/10.1007/978-3-319-52117-6>
- Nonaka, I. (2007). The Knowledge-Creating Company. *Harvard Business*, 162–171.
- Nonaka, I., & Toyama, R. (2005). The theory of the knowledge-creating firm: subjectivity, objectivity and synthesis. *Industrial and Corporate Change*, 14(3), 419–436. <https://doi.org/10.1093/icc/dth058>
- Nonaka, Ikujiro, & Takeuchi, H. (1995). *The knowledge-creating company: how Japanese companies create the dynamics of innovation*. Oxford University Press.
- Nonaka, Ikujiro, Toyama, R., & Konno, N. (2000). SECI, Ba and Leadership: A Unified Model of Dynamic Knowledge Creation. *Long Range Planning*, 33(1), 5–34.
- Nunamaker, J. F. J., Chen, M., & Purdin, T. D. M. (1990). Systems development in Information Systems Research. *Journal of Management Information Systems*, 7(3), 89–106.
- Orlikowski, W. J. (1992). The Duality of Technology: Rethinking the Concept of Technology in Organizations. *Organization Science*, 3(3), 398–427.

- Orlikowski, W. J. (2000). Using Technology and Constituting Structures: A Practice Lens for Studying Technology in Organizations. *Organization Science*, 11(4), 404–428.
- Orlikowski, W. J. (2002). Knowing in Practice: Enacting a Collective Capability in Distributed Organizing. *Organization Science*, 13(3), 249–273.
- Orlikowski, W. J., & Iacono, C. S. (2001). Research Commentary: Desperately Seeking the “IT” in IT Research—A Call to Theorizing the IT Artifact. *Information Systems Research*, 12(2), 121–134.
- Osterwalder, A. (2004). The Business Model Ontology – A Proposition in a Design Science Approach. *Business, Doctor*, 1–169.
- Piercey, R. (2004). Ricoeur’s account of tradition and the Gadamer-Habermas debate. *Human Studies*, 27(3), 259–280.
- Pinent, L. S. (2018). *O consumidor expandido: reflexos de um estudo etnográfico sobre moda, arte e comunicação na Fondazione Prada*. Universidade do Minho.
- Pinheiro, L. V. R., & Loureiro, J. M. M. (1995). Traçados e limites da ciência da informação. *Ciência Da Informação*, 24(1).
- Polanyi, M. (2009). *The Tacit Dimension*. University of Chicago Press.
- Portocarrero, M. L. (2010). *Conceitos fundamentais da hermenêutica filosófica*.
- Queirós, B. C. (1995). *Por parte de pai*. Belo Horizonte: RHJ.
- Quivy, R. & Campenhoudt, L. Van. (1998). Manual de investigação em ciências sociais. In *Gradiva Lisboa*. <https://doi.org/10.1145/2018602.2018605>
- Rayward, W. B. (1996). The history and historiography of information science: Some reflections. *Information Processing & Management*, 32(1), 3–17.
- Reber, A. S. (1989). Implicit Learning of Tacit Knowledge. *Article in Journal of Experimental Psychology General*, 118(3), 219–235.
- Reckwitz, A. (2002). Toward a Theory of Social Practices. *European Journal of Social Theory*, 5(2), 243–263. <https://doi.org/10.1177/13684310222225432>
- Ricoeur, P. (2016). *Hermeneutics and the Human Sciences: Essays on Language, Action and Interpretation*. Cambridge University Press.
- Roque, L. (2004). *Contribuição para uma Engenharia do Contexto*. Universidade de Coimbra.
- Roque, L., & Almeida, A. (2002). The Context Engineering approach: A framework for information systems development. *ICEIS 2002 – Proceedings of the 4th International Conference on Enterprise Information Systems*, 2.
- Roque, L., Almeida, A., & Figueiredo, A. D. de. (2004). Context Engineering: An IS Development Research Agenda. *Proceedings of the 12th European Conference on Information Systems – ECIS 2004*.

- Rowley, J. (2007). The wisdom hierarchy: representations of the DIKW hierarchy. *Journal of Information Science*, 33(2), 163–180. <https://doi.org/10.1177/0165551506070706>
- Sangasubana, N. (2011). How to Conduct Ethnographic Research. *The Qualitative Report*, 16(2), 567–573. <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>
- Santos, S., & Nobrega, M. (2004). A busca da interação teoria e prática no sistema de informação em enfermagem – enfoque na teoria fundamentada nos dados. *Rev Latino-Am Enfermagem*, 12(3), 460–468.
- Saracevic, T. (1996). Ciência da informação: origem, evolução e relações. In A. M. P. Cardoso (Ed.), *Perspectiva em Ciência da Informação* (Vol. 1, Issue 1, pp. 41–62).
- Schatzki, T. R. (1996). *Social Practices: A Wittgensteinian Approach to Human Activity and the Social*. Cambridge University Press.
- Schatzki, T. R. (2001). Introduction: practice theory. In T. R. Schatzki, K. K. Cetina, & E. von Savigny (Eds.), *The Practice Turn in Contemporary Theory*. Routledge.
- Schatzki, T. R. (2002). *The site of the social: A philosophical account of the constitution of social life and change*. The Pennsylvania State University Press.
- Schatzki, T. R., Cetina, K. K., & Savigny, E. Von. (2001). *The Practice Turn in Contemporary Theory*. Routledge.
- Schmidt, B. (2006). Proof of principle studies. *Epilepsy Research*, 68, 49–52.
- Schmidt, L. K. (2012). *Hermenêutica*. Editora Vozes.
- Schön, D. A. (1983). *The reflective practitioner: How professionals think in action*. Basic Books.
- Schön, D. A. (2007). *Educando o profissional reflexivo: um novo design para o ensino e a aprendizagem*. Artmed Editora.
- Sergey, A. T. B., Alexandr, D. B., & Sergey, A. T. B. (2015). Proof of Concept Center — A Promising Tool for Innovative Development at Entrepreneurial Universities. *Procedia – Social and Behavioral Sciences*, 166, 240–245.
- Severino, A. J. (2017). *Metodologia do trabalho científico* (24a. edição). Cortez Editora.
- Shove, E., Pantzar, M., & Watson, M. (2012). The dynamics of social practice: Everyday life and how it changes. In *The Dynamics of Social Practice: Everyday Life and How it Changes*. SAGE Publications Inc. <https://doi.org/10.4135/9781446250655>
- Silva, K. J. da. (2012). *Desempenho do protocolo NFSv4 em arquiteturas NAS sob efeito de alterações de parâmetros e da evolução da rede IP*. Universidade de São Paulo.
- Silva, E. L., & Menezes, E. M. (2001). *Metodologia da pesquisa e elaboração de dissertação* (3a. edição). Laboratório de Ensino a Distância da UFSC.
- Simitci, H., Malakapalli, C., & Gunturu, V. (2001). Evaluation of SCSI over TCP/IP and SCSI over fibre channel connections. *HOT 9 Interconnects. Symposium on the High Performance Interconnects, January*, 87–91.

- Smith, J. K. (1983). Quantitative Versus Qualitative Research: An Attempt to Clarify the Issue. *Educational Researcher*, 12(3), 6–13.
- Smith, M. F. (1991). *Software Prototyping: Adoption, Practice and Management*. McGraw-Hill, Inc.
- Sommerville, I. (2010). Software Engineering. In *Software Engineering*. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2362.2005.01463.x>
- Spencer, L., Ritchie, J., Lewis, J., & Dillon, L. (2003). *Quality in Qualitative Evaluation: A framework for assessing research evidence*.
- Spradley, J. P. (2016). *The ethnographic interview*. Waveland Press.
- Sreejesh, S., Mohapatra, S., & Anusree, M. R. (2014). *Business Research Methods – An Applied Orientation*. Springer. <https://doi.org/10.1007/978-3-319-00539-3>
- Stagliano, N. (2016). *Hermenêutica – Conceitos e Características*. Acesso: 21-Out-2020 <https://simoestagliano.jusbrasil.com.br/artigos/335787147/hermeneutica-conceitos-e-caracteristicas>
- Taleb, N. N. (2010). *The Black Swan: the impact of the highly improbable*. Random House.
- Tardiff, M. (2000). Saberes profissionais dos professores e conhecimentos universitários. *Revista Brasileira de Educação*, 13(5), 5–24.
- Teles, I. B. (2017). *Arcano: Um Sistema de Resposta Pessoal Mobile para Ambientes sem Conexão com a Internet*. Universidade Federal de Sergipe.
- Tracy, S. J. (2010). Qualitative quality: Eight a “big-tent” criteria for excellent qualitative research. *Qualitative Inquiry*, 16(10), 837–851. <https://doi.org/10.1177/1077800410383121>
- Trieschnigg, R. B. (2010). *Proof of concept: concept-based biomedical information retrieval*. University of Twente.
- Trimi, S., & Berbegal-Mirabent, J. (2012). Business model innovation in entrepreneurship. *International Entrepreneurship and Management Journal*, 8(4), 449–465. <https://doi.org/10.1007/s11365-012-0234-3>
- Tuomi, I. (1999). Data Is More Than Knowledge: Implications of the Reversed Knowledge Hierarchy for Knowledge Management and Organizational Memory. *Journal of Management Information Systems*, 16(3), 103–117. <https://doi.org/10.1080/07421222.1999.11518258>
- Visscher-Voerman, I., Gustafson, K., & Plomp, T. (1999). Educational Design and Development: An Overview of Paradigms. In J. van den Akker, R. M. Branch, K. Gustafson, N. Nieveen, & T. Plomp (Eds.), *Design Approaches and Tools in Education and Training* (pp. 15–28). Springer Netherlands.
- Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in Society – The Development of Higher Psychological Processes* (M. Cole, V. John-Steiner, S. Scribner, & E. Souberman (Eds.)). Harvard University Press.

- Walsham, G. (1993). *Interpreting Information Systems in Organizations* (1st edition). John Wiley & Sons.
- Warde, A. (2005). Consumption and theories of practice. *Journal of Consumer Culture*, 5(2), 131–153. <https://doi.org/10.1177/1469540505053090>
- Watson, R. T. (2013). *Data management: databases and organizations* (6th edition). eGreen Press. <https://doi.org/10.1109/MC.2012.239>
- Wenger, E. (1998). *Communities of Practice: Learning, Meaning, and Identify*. Cambridge University Press. <https://doi.org/10.2277/0521663636>
- Wenger, E., McDermott, R., & Snyder, W. M. (2002). *Cultivating Communities of Practice: A guide to managing knowledge*. Harvard Business Press.
- Westfall, R. D. (2012). An Employment-Oriented Definition of the Information Systems Field: An Educator's View. *Journal of Information Systems Education*, 23(1), 63–70.
- Wilson, T. D. (2006). A re-examination of information seeking behaviour in the context of activity theory. *Information Research: An International Electronic Journal*, 11(4).
- Wilson, T. D. (2008). Activity theory and information seeking. *Annual Review of Information Science and Technology*, 42(1), 119–161.
- Zimmermann, J. (2015). *Hermeneutics: A very Short Introduction*. Oxford University.

Apêndices

Apêndice 1. As 110 Ações no Contexto da PoC

Código	Descrição da Ação	Código	Descrição da Ação
A001	Adquirindo mais informações a respeito dos artefatos na PoC	A056	Não compreendendo como utilizar os artefatos na PoC
A002	Adquirindo mais informações a respeito dos requisitos na PoC	A057	Não compreendendo os requisitos na PoC
A003	Ajustando os artefatos na PoC	A058	Não compreendendo os resultados da PoC
A004	Ajustando os experimentos na PoC	A059	Negociando prazos para a documentação dos resultados da PoC
A005	Analisando os requisitos <i>versus</i> os resultados obtidos na PoC	A060	Negociando prazos para a execução da PoC
A006	Analisando os experimentos durante a execução da PoC	A061	Negociando prazos para a obtenção dos resultados da PoC
A007	Analisando os resultados inesperados (ruins) <i>versus</i> os requisitos na execução da PoC	A062	Oferecendo uma comparação dos artefatos de diferentes PoC
A008	Analisando os resultados inesperados (bons) <i>versus</i> os requisitos na execução da PoC	A063	Oferecendo uma comparação dos experimentos de diferentes PoC
A009	Solicitando assistência na execução da PoC	A064	Oferecendo uma comparação dos resultados de diferentes PoC
A010	Pedindo ajuda na modelação da PoC	A065	Explorando a apresentação na PoC

A011	Solicitando assistência na modelação e na execução da PoC	A066	Apresentando os resultados da PoC – fase final
A012	Solicitando assistência para compreender os artefatos	A067	Apresentando os resultados da PoC – fase inicial
A013	Pedindo ajuda para compreender os experimentos	A068	Apresentando os resultados (aceitos) da execução da PoC
A014	Solicitando assistência para compreender os requisitos	A069	Apresentando os resultados (não aceitos) da execução da PoC
A015	Pedindo ajuda para compreender os resultados	A070	Apresentando os resultados da modelação da PoC
A016	Verificando o ambiente da PoC para os testes	A071	Apresentando os resultados da modelação e da execução da PoC
A017	Comparando os resultados da PoC com os concorrentes	A072	Apresentando os artefatos na PoC
A018	Comparando os resultados da PoC com outras PoC	A073	Apresentando os experimentos na PoC
A019	Comparando os resultados da PoC: resultados esperados <i>versus</i> obtidos	A074	Apresentando os requisitos na PoC
A020	Configurando os artefatos na PoC	A075	Apresentando os resultados da PoC
A021	Confrontando os artefatos na PoC com a modelação	A076	Propondo a construção de mini-PoC – execução
A022	Confrontando os experimentos na PoC com a modelação	A077	Propondo a construção de mini-PoC – validação
A023	Confrontando os requisitos na PoC com a modelação	A078	Propondo uma nova execução da PoC

A024	Confrontando os artefatos na PoC com a modelação e a execução	A079	Propondo novos artefatos na PoC
A025	Confrontando os experimentos na PoC com a modelação e a execução	A080	Propondo novos experimentos na PoC
A026	Confrontando os requisitos na PoC com a modelação e a execução	A081	Reavaliando os resultados da PoC
A027	Confrontando os resultados da PoC com a modelação e a execução	A082	Reavaliando os artefatos na PoC
A028	Contrastando os requisitos com uma reflexão-na-ação durante a execução da PoC	A083	Reavaliando os requisitos na PoC
A029	Definindo os participantes da PoC por especialidade	A084	Propondo a reexecução da PoC
A030	Discordando dos artefatos propostos na PoC	A085	Refazendo a modelação da PoC
A031	Discordando dos experimentos propostos na PoC	A086	Descrevendo os artefatos a serem utilizados na PoC
A032	Discutindo a PoC com todos os participantes	A087	Descrevendo os experimentos a serem utilizados na PoC
A033	Debatendo os resultados da execução da PoC	A088	Descrevendo os resultados obtidos na PoC
A034	Debatendo os resultados (esperados) da modelação e da execução da PoC	A089	Descrevendo os resultados esperados na PoC
A035	Documentando parcialmente os resultados da PoC	A090	Refletindo a respeito dos artefatos na PoC

A036	Documentando totalmente os resultados da PoC	A091	Refletindo a respeito dos experimentos na PoC
A037	Executando a PoC pelo praticante não especialista	A092	Refletindo a respeito dos resultados da PoC
A038	Executando a PoC pelo praticante especialista	A093	Refletindo a respeito dos resultados da PoC em uma comparação com outras PoC
A039	Explorando diferentes artefatos durante a execução da PoC	A094	Recusando artefatos na PoC
A040	Explorando diferentes cenários durante a execução da PoC	A095	Recusando experimentos na PoC
A041	Aprimorando os requisitos, os experimentos e os resultados durante a execução da PoC	A096	Recusando a aceitação da PoC
A042	Insistindo em continuar com os artefatos na PoC	A097	Pesquisando como utilizar um novo artefato na PoC
A043	Insistindo em continuar com os experimentos na PoC	A098	Pesquisando novos artefatos que possam ser utilizados na PoC
A044	Interpretando os experimentos na PoC	A099	Pesquisando novos experimentos que possam ser utilizados na PoC
A045	Interpretando os requisitos na PoC	A100	Procurando por um culpado ou por potenciais falhas nos artefatos da PoC
A046	Interpretando os resultados da PoC	A101	Procurando por um culpado ou por potenciais falhas na execução da PoC
A047	Introduzindo novos artefatos na PoC	A102	Procurando por um culpado ou por potenciais falhas nos experimentos da PoC

A048	Introduzindo novos experimentos na PoC	A103	Procurando por um culpado ou por potenciais falhas nos resultados da PoC
A049	Introduzindo novos requisitos na PoC	A104	Iniciando mini-PoC visando compreender os artefatos
A050	Invalidando resultados da PoC ou de outras PoC	A105	Iniciando mini-PoC visando compreender os experimentos
A051	Invalidando experimentos na PoC	A106	Iniciando a execução da PoC com ou sem conhecimento dos artefatos
A052	Invalidando artefatos na PoC	A107	Iniciando a execução da PoC com ou sem conhecimento dos requisitos
A053	Invalidando requisitos na PoC	A108	Iniciando a execução da PoC com ou sem conhecimento das tecnologias envolvidas
A054	Disponibilizando o ambiente da PoC para testes	A109	Utilizando a PoC somente como um exercício exploratório – com requisitos
A055	Não compreendendo uma tecnologia utilizada na PoC	A110	Utilizando a PoC somente como um exercício exploratório – sem requisitos

Apêndice 2. As 110 Ações e seus Respectivos Cenários

Adquirindo mais informações a respeito dos artefatos na PoC (A001)

“I’ve got this, but some information is missing on the simulation tool though. Mrs. A has not defined the randomness of the workload plus its cache percentage in the tool. You may know there are different ways to do that. Can we define something and document it, or are we still waiting on her?” (S001)

“Há uma oportunidade de homologar a nova versão do storage X++ para um aplicativo de cobrança em um cliente de telecomunicações. Usaremos a PoC para testar alguns cenários de desempenho, onde o cliente deseja usar o *software* Mars para verificar o desempenho no armazenamento e a ferramenta Tune-Up v3 usando o *engine* do banco de dados SuperDB para exercitar também o I/O.” (S002)

“Do you guys have unlimited CPU licenses for Thumper-DB? We have a potential customer that wants to evaluate our on-premises storage solution, but they would like to use their own application in the PoC. Before sending to us, they will mask all the data, but they have asked if we have licenses to run that database.” (S003)

“Nossa proposta de solução contempla um total 33 discos de 5 TB⁷. Pelo que entendi, para esse PoC não temos a disponibilidade de alocar 33 discos de 5 TB e as duas opções são: (a) 10 discos de 5 TB ou (b) 20 discos de 1 TB. Eu vou verificar com o diretor de TI [cliente] se ele e sua equipe que vai rodar a PoC vão estar confortáveis com menos discos.” (S004)

Adquirindo mais informações a respeito dos requisitos na PoC (A002)

“You tested 64 KB reads and 32 KB writes before, but then you asked us to test 75 KB reads and 25 KB writes, so is that what you wanted us to do?” (S005)

“Here you have the requirements, they have changed a little bit: All efficiency⁸ enabled, 99% full, 30 KB read and write block size, 10% read, 90% write, minimum 145,000 IOPS, 94% random, 6% sequential I/O, 7% read cache hit, 5% write cache hit, less than 0.88 ms response time – 90th percentile.” (S006)

“Uma média de 41 KB de tamanho de bloco não é nem múltiplo de dois. Outra coisa é o que eles estão esperando dessa média de 41 KB? Se o conjunto de blocos que eles querem observar é composto de 8 KB, 32 KB, 128 KB e 256 KB, uma média aproximada de 41 KB (41,984 *bytes*) pode ser obtida a partir de diversas combinações como, por exemplo: 2% 8 KB, 6% 32 KB, 60% 128 KB e 32% 256 KB ou 18% 8 KB, 10% 32 KB, 22% 128 KB e 50% 256 KB. Portanto, eu volto a insistir na minha pergunta: como simular esses 41 KB? Se eles não definirem exatamente como chegar nesses 41 KB, como eles vão fazer as comparações entre os diversos participantes no processo de aquisição?” (S007)

Ajustando os artefatos na PoC (A003)

“[Praticante] Se eles vão continuar com esse bloco de dados de 47 KB randômico e ainda testes de replicação, não acredito que o Sylvester v10 seja a plataforma adequada. Neste caso, eu sugiro o Goofy-X. Ao menos que eles aceitem nossas sugestões em relação ao bloco de dados e à replicação,

⁷ TB ou *terabytes* representando a quarta potência de 1000 (10¹²) ou 1000 *gigabytes*.

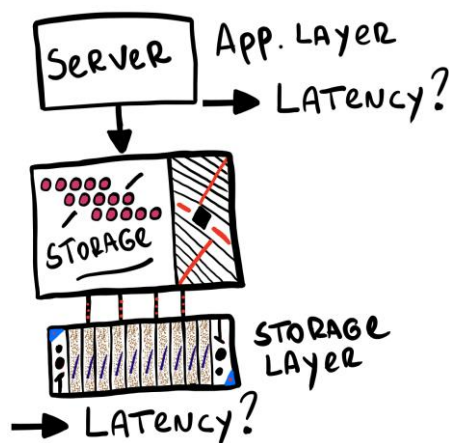
⁸ Eficiência (*efficiency*) em soluções de sistemas de armazenamento de dados refere-se à detecção de dados a serem armazenados, como, por exemplo, os que possam ser comprimíveis (*compression*) e desduplicáveis (*deduplication*).

pois aí muda toda a história. Eu não consigo entender por que vocês definiram a plataforma a ser utilizada nessa PoC sem nenhuma verificação. [Consultor externo] Nós nos baseamos na PoC que fizemos com outro cliente nessa mesma plataforma. [Praticante] Se vocês estão referenciando a PoC para a empresa Catatau e Zé Colméia, realmente utilizamos o Sylvester v10, mas o *block* de dados não foi 47 KB randômico.” (S008)

“The maximum throughput we have achieved with this particular device driver is 8 GB/sec. As we need to upload the preliminary results as soon as possible to their portal, we could add a second blade and run both simultaneously. Nope, the storage system should be able to do both.” (S009)

“Eu sugiro utilizar o parâmetro *scrambling-blocks* se a intenção é produzir um *workload* minimizando a geração de blocos idênticos de dados suscetíveis a serem desduplicados. A documentação não é bem clara e, portanto, ao verificar no código fonte, me parece que esse *software* aloca um *buffer* de 16 MB para a geração desses blocos, que pode não ser suficiente. O que podemos fazer é rodar dois experimentos, um com esse parâmetro e o outro sem, e depois analisamos os resultados.” (S010)

Ajustando os experimentos na PoC (A004)



Esboço Prático: Ajustando os experimentos na PoC (S393)

“Little’s Law⁹: $\text{Throughput} = \text{Concurrency} / \text{Latency}$, $80,000 = x / 0.002$, $x = 80,000 * 0.002$, $x = 160$ threads¹⁰ (concurrency). In theory, 160 threads to reach 80,000 IOPS at 2 ms and not 18 threads (6 processes * 3 outstanding I/O) in the IO-Ice-Cream-v1 file. Long story in short is: If the goal is to

⁹ A lei de Little (*Little’s Law*) refere-se aos sistemas de filas em que “the average number of items in a queuing system, denoted L, equals the average arrival rate of items to the system, λ , multiplied by the average waiting time of an item in the system, W” (Little, 2011, p. 536). Portanto, temos a seguinte fórmula: $L = \lambda W$ (Little, 2011; Little & Graves, 2008). No contexto da PoC, especialmente nos experimentos de desempenho de sistemas de armazenamento de dados, apresentamos essa lei como sendo: $\text{Concorrência} = \text{Desempenho} \times \text{Tempo de Resposta}$, em que a concorrência representa o número de requisições na fila de I/O, o desempenho é a quantidade de operações de I/O por segundo e o tempo de resposta é a latência em segundos para a execução dessa quantidade de operações. Durante nossas imersões no *habitat* natural da PoC, observamos diversas situações em que os praticantes apoiaram-se nessa lei com a finalidade de buscar uma melhor compreensão de como modelar e executar um artefato tecnológico, como, por exemplo, um *software* de simulação de I/O na atividade da PoC. Da mesma forma, observamos uma falta de conhecimento da aplicação dessa lei e uma deficiente interpretação dos seus itens e sua relação com os artefatos tecnológicos por diversos praticantes durante o desenvolvimento e execução dessa atividade.

¹⁰ Normalmente as ferramentas de geração e simulação de I/O (operações de leitura e escrita) possuem uma funcionalidade de gerar diversos processos em paralelo (*threads*) para simular uma certa quantidade I/O (*concurrency*) durante os experimentos de desempenho para avaliação de diversas soluções de sistemas de armazenamento de dados.

reach these numbers, we need to increase them in the software to simulate the proper concurrency.” (S011)

“All their 140 proposed tests seem reasonable. I have a suggestion for the test W130. They mentioned in the documentation, the intent for W130 experiment is to simulate Pineapple DB using 100% random reads with 8 KB. In the previous PoC, we observed a block size of 24 KB for this database. Would you mind asking for clarification about which one we shall use?” (S012)

“Where do you want the 1 ms to be measured? At the application layer or storage device layer? This would probably make a difference of about hundred microseconds¹¹.” (S013)

Analisando os requisitos *versus* os resultados obtidos na PoC (A005)

“I completely agree that this client’s approach is not ideal, 1 M [million] IOPS *versus* their reality. However, this is merely the RFP. During the PoC, more holistic performance measurements will be taken.” (S014)

“Inicialmente eles pediram 185.000 IOPS randômicos com blocos de 47 K. Nós apresentamos 200.000 IOPS randômicos com blocos de 44 KB e eles não estão aceitando os resultados? Sério isso? Eles não estão fazendo contas, né? Vocês explicaram tudo para eles ou só enviaram os resultados?” (S015)

“Nós escolhemos a arquitetura baseados no que eles nos passaram. Eles nos disseram 100.000 IOPS 60/40 com blocos de 8 KB, *working set* 100 GB. Agora eles estão questionando o desempenho do nosso equipamento com base nos resultados? Eu analisei os *logs* juntamente com o especialista Mr. LR, e os parâmetros foram alterados durante a execução. Eles executaram 60/40, mas com blocos de 24 KB e *working set* de 2 TB, 20 clientes com 100 GB cada um.” (S016)

“Regarding the high-availability scenarios, the RFP says, performing all high-availability events with a minimal impact. During the PoC, we did more than a 12 high-availability experiments with almost no impact to the end-users. However, we have observed approximately 2 seconds for the application’s layer to get back to a steady state when that event happens. My question is: how are they going to interpret that?” (S017)

Analisando os experimentos durante a execução da PoC (A006)

“82% reads, 45 KB block size, 300 is the concurrency. Also, I don’t see they are using a total 100 GB working set... How do I guess it? See: reading 900 MB/s from disk layer but network out is 1 GB. Sounds like all the working set is going to disk. Have they changed their mind?” (S018)

“Em todos os experimentos propostos, não há uma forma de se calcular, através do sistema de armazenamento, a latência do I/O no lado do cliente. Portanto, para esse conjunto de experimentos, a sugestão de usar um *software* de simulação de I/O do lado do cliente que reporte latência e histogramas de latência é realmente a maneira mais eficaz de comparar a latência [cliente *versus* sistema de armazenamento].” (S019)

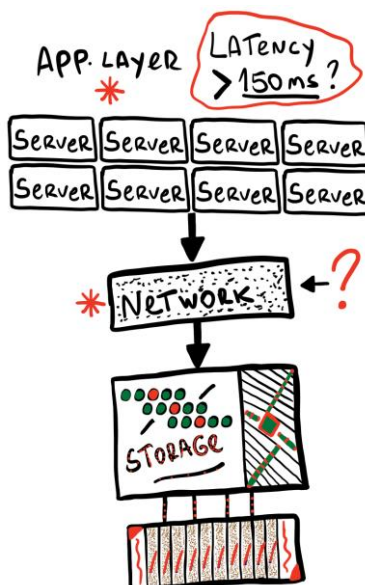
“In a new conversation with the solution architects and specialists group, the numbers reached with the experiments were collected and analyzed. In a collective agreement, it was decided that the Flash ++10 model could be operating at the limit of its configuration. Thus, based on that modeling, which may change due to any variation, even minimal, in any technological artifact that composes the PoC system or in the real customer environment [new context], this solution may not meet the 4 milliseconds in the 98th percentile.” (S020)

¹¹ Microssegundos (us ou μ s) é uma unidade de medida que corresponde à milionésima parte de um segundo. Um microssegundo é igual a 1000 nanossegundos.

“We don’t need to pull a cable in the FC switch, do we? We can go ahead, and offline the port on the equipment and the effect is going to be the same for the resilience experiments.” (S021)

Analisando os resultados inesperados (ruins) versus os requisitos na execução da PoC (A007)

“Latency in bucket > 150 ms, I have my doubts that’s going to be related to storage layer, maybe network?” (S022)



Esboço Prático: Resultados inesperados (ruins) versus os requisitos (S394)

“Durante os testes de resiliência, ao puxarmos manualmente um disco da gaveta, o equipamento Boo-Boo na versão 0.9 precisou de aproximadamente 120 segundos para detectar a retirada do disco e marcar sua falha. Apesar de atender o nosso requisito proposto de resiliência e detecção de falhas, consideramos esse resultado não satisfatório, pois essa detecção e falha deveriam ser imediatas.” (S023)

“After 40 hours of filling with compressible random, data the picture in not so good. It’s highly likely it will be not possible to reach the goal of 150,000 IOPS with 64 KB blocks. The choking point will be the disks, as it looks to me, close to 99% utilization, some CPU juice left.” (S024)

“Se analisarmos a média da latência no período de 24 horas [tempo de duração de cada teste], os resultados obtidos foram de aproximadamente 0.97 ms e atendem as nossas expectativas. Mas se considerarmos os histogramas de latência, especialmente os percentis 95 e 90, os valores obtidos foram de 1.1 ms e estão bem acima de nossas expectativas.” (S025)

Analisando os resultados inesperados (bons) versus os requisitos na execução da PoC (A008)

“10 microseconds response time is really a good timing. However, the customer asked us to rerun all tests without the 0 IOPS issue to reconfirm that it will not show up in any other profile. Other good news is that we finished profiles 1 and 2 with great results.” (S026)

“Os resultados obtidos demonstram uma alta de taxa de compressão e deduplicação (25:1) do nosso equipamento através do *software* Bambam. Conforme discuti com vocês anteriormente, sabe-se que

esse *software*, apesar de ser muito utilizado em testes de desempenho, não possui algoritmos sofisticados na geração dos dados. Por isso, apresentamos também os resultados de nossa compressão e deduplicação com o *software* Dinossaur-01.” (S027)

“Hey infrastructure team, the results were excellent. They were able to push 26 GB/s with 0.3 ms response time with an average CPU on the storage system of 85%. The only question came from the storage consultant hired by them [customer] who performed all tests. He questioned that he was not able to push the storage system to its limits, e.g., 100% CPU, but we can call it a successful engagement.” (S028)

“105 segundos é menor que 2 minutos. Está ótimo; nós atendemos muito bem esse requerimento. A mensagem inicial somente diz 105 segundos, mas estou interessado em saber o que realmente aconteceu durante esse teste de alta disponibilidade para entender o porquê desse tempo.” (S029)

Solicitando assistência na execução da PoC (A009)

“We have to figure out some values for IO Monkey 1.6 Plus later on next week. Requested the PoC to start ASAP and the batch needs to run for four days with no interruption: Warmup 1 (24 hours), I/O custom profile A (24 hours), Warmup 2 (24 hours), DB profile (24 hours).” (S030)

“Será que é possível vocês instalarem e configurarem o banco de dados para a PoC? Eu não sei se meu cliente vai ter tempo para alocar e realizar essa atividade. Ele me disse que só precisa de 10 servidores para a configuração de sua aplicação. Ah, ele disse que manda um *script* que configura tudo.” (S031)

“Just to let you know, there’s a minute change in the proposed tests. Now, they would like to simulate a burst traffic against Batman on top of other experiments. They would like to have a workload running which would read, then pause for 50 ms before using the next read, while a different workload is currently running. How can we configure the IO-Boom-v10 to do that?” (S032)

“Quantas *threads* eu devo configurar o *software* para esse experimento? Eu rodei aqui e não estou conseguindo chegar aos números. Já aumentei e não vai.” (S033)

Pedindo ajuda na modelação da PoC (A010)

“Originally, I modeled all the customer’s tests with 64 K block size for sequential and 8 K block size for random. So, I’d say use 8 K block size to maximize the numbers. But, for sizing purposes, I used 256 K block size in an attempt to get larger MB/s numbers. If 256 K block size could be expected to give comparable or better results, I would go with 256 K block size.” (S034)

“O cliente pensou nos testes de desempenho utilizando o *software* Tasmanian-Devil, mas na sua documentação não encontrei nenhum parâmetro para a geração de uma carga de metadados. Eu encontrei essa opção no *software* Scooby-Doo. O que sugerimos para essa PoC? Todos os testes utilizando o *software* Scooby-Doo ou testes de I/O com o Tasmanian-Devil e testes com metadados utilizando o Scooby-Doo?” (S035)

“What is the maximum we can push Popeye with this new version? The customer already has Popeye in production but is running an older version. We were wondering if we can get more with this new version. For this PoC, they haven’t yet decided whether to go with Popeye version 1.2 or Brutus version 0.9. I can send over all tests, but that goes along with all previous PoC we did for them.” (S036)

“Pelo que pude observar nos *scripts*, todos os experimentos vão rodar por 1000 segundos, ou seja, 120 de *warmup* e 880 como tempo de execução. Tem alguma fundamentação para isso? Estou perguntando, pois, ao apresentar isso para o meu cliente, ele questionou por que não rodar cada experimento por 24 horas. Eu tenho consciência do impacto que isso traria para a compilação dos resultados.” (S037)

Solicitando assistência na modelação e na execução da PoC (A011)

“I am in between one of the RFP that I am going to propose model A and B with SSDs for each system. The RFP required the vendor to provide the output of IO+ 1.9 testing otherwise we will be rejected. Do any have A and B models with similar config, drive size doesn't matter, and can help me to collect the performance benchmark output as following?” (S038)

“Nessa PoC, o cliente está requisitando 100 servidores para rodar seus experimentos de desempenho. Você mencionou na semana passada que isso seria inviável em termos de tempo e alocação de recursos. Eu preciso dar uma resposta para o cliente. Quantos servidores você pode alocar para essa PoC? Lembre-se de que eles querem simular na PoC o mais próximo de sua produção.” (S039)

“Qual o total de I/O de cada disco? Estou propondo uma configuração para um cliente, ah, que vai querer fazer uma PoC para testar, com 24 discos. Mas estou pensando em ir com 18, pois eles me disseram que precisam de mais ou menos 50.000 IOPS, e acredito que 18 discos *flash* possa atender.” (S040)

“How are they going to measure and compare the efficiency of our equipment with other vendors, where the mass of data used may not be the same? I know they rely on Cuca software from the Sítio do Pica Pau Amarelo family to generate that data, but there is no specification about the data access pattern. Do you have any idea how we can help them to define a data pattern which will represent their environment in this PoC?” (S041)

Solicitando assistência para compreender os artefatos (A012)

“The customer has new questions: We propose to run using IO-Rabbit version 1.0 because we know how it works. But they insist on running IO-Wolf version 3.0 and they are saying it is the same thing, just a different tool. Can we get the same results for both?” (S042)

“Nossa configuração propõe a utilização de 4 canais de 100 Gb Ethernet. Na PoC, como vocês apresentam isso para o servidor? 4 canais independentes ou uma agregação? Só para lembrar: a ideia é utilizar a PoC para provar que nosso equipamento suporta *full speed* nesses canais.” (S043)

“Heya Mr. Oz! I have 2 PB distributed in 8 storage devices landing at my customer in a couple of weeks. At least a couple of them will arrive with a default configuration. We'll need to document how to blow away (long story) the default configuration and reconfiguring them using customer's policies, e.g., stripping with 4 logical devices. Is there any chance we could use a similar system through a PoC for a few days to walk through how to do it and document it?” (S044)

“Mr. R expects a sustained performance test of 150,000 DB operations per second with an average response time of 3 milliseconds to simulate a NoSQL database in this PoC. He also wants to use Vulture-Hammer to simulate 1 million DB operations/s to bottleneck the storage device. How many front-end and back-end ports shall we use to meet these requirements?” (S045)

Pedindo ajuda para compreender os experimentos (A013)

“I am trying to get the IOPS number of my SSD drive using the IO-Bomb v123 simulation tool. I have done all the settings as described in the manual. Only doubt is for how much time do I need to run this software to get the exact results. If I run this tool for more than 15 minutes the IOPS performance degrades. Is there any workaround to fix this or is there any specified time limit to run this tool?” (S046)

“Acredito que tenha alguma coisa estranha com esse *software* de geração de I/O. Estou conseguindo 115.000 IOPS (80/20) 16 K com uma latência de 5 ms, mas no equipamento de armazenamento só estou vendo 1 ms. Não consigo descobrir onde está essa diferença.” (S047)

“The database to be used in this PoC is Urubu-DB-T0, and they would like to use its internal DB scripts to exercise the I/O. But also, in paragraph 29, they asked for additional tests to mimic this DB with a 2 MB random block size, which does not make any sense. If we are going to use internal DB scripts to exercise the I/O, why do we also need to run other tools with an insane block size that does not represent that DB?” (S048)

“Vocês têm que ter cuidado ao comparar as latências reportadas pelo *software* de I/O no cliente e no dispositivo de armazenamento. Eu não vi o que eles fizeram, mas se eles coletarem as métricas no *software* de I/O no cliente baseados em um intervalo de 5 segundos e no dispositivo de armazenamento a cada 1 segundo, tem que se atentar às potenciais disparidades, caso isso aconteça.” (S049)

Solicitando assistência para compreender os requisitos (A014)

“To summarise our business need: what is the most a F10+ model can do with this workload, 75% read, 25% write, 75 KB read block size, 25 KB write block size 85% random at < 1 ms? And what is the typical latency when a storage device is running at half that maximum?” (S050)

“No desenho proposto pelo consultor de tecnologia do cliente existem dois *sites*, um ativo e outro passivo. Entendo que isso represente a solução final a ser adotada pelo cliente, mas não vejo isso necessário na PoC, pois todos os testes de I/O e seus requisitos vão acontecer somente no *site* ativo e nada no *site* passivo.” (S051)

“I think that I understood. In the first case, the customer will probably exhaust the queue for a single disk device on the server. In the second case, they will exhaust all CPUs on the storage layer because of the amount of I/O across hundreds of disk devices that will light up the rest of the CPU affinity threads. Am I correct to assume they would like to compare two extreme corner cases? One with a bottleneck on the server and another one with a bottleneck on the storage system? What are their expectations for each experiment?” (S052)

“Eles enviaram um plano de testes que pede a geração de 128 GB/s de leitura e 128 GB/s de escrita em paralelo utilizando blocos de 8192 *bytes* com uma latência inferior a 1 ms. Se pensarmos em simular isso na PoC, serão necessários mais de 30 milhões de IOPS [256 GB/s / 8192 *bytes*], e eu não acredito que isso seja válido. Além disso, nos 28 experimentos propostos não consegui identificar nada que se aproxima disso. Como podemos validar esse requisito com os experimentos?” (S053)

“Me ajuda a entender: se eles vão instalar a aplicação e toda sua massa de dados na PoC, por que eles estão pedindo para rodarmos o Lunático-IO? A ideia não é avaliar o desempenho da aplicação? Eu não entendo a razão em rodar o Lunático-IO. Como eles vão comparar se isso fica melhor ou não do que eles têm hoje?” (S054)

Pedindo ajuda para compreender os resultados (A015)

“I hate to admit it, but I don’t understand the output from the software that you used. I apologize, but I am not familiar with this specific version. Can we have a call to discuss it? I am available at any time.” (S055)

“I urgently need someone to jump on a call with my PoC resident expert to troubleshoot a performance PoC that we are running at the customer site. We are up against Mini-me competitors, and we are seeing variable latency across our storage units, and we don’t know why. We need this figuring out ASAP.” (S056)

“Sim, os histogramas de latência de disco, como, por exemplo, < 200 us: 3419999; < 600 us: 1393126; < 1000 us: 743888; etc. são específicos do nível de armazenamento. Portanto, é o dispositivo de disco SSD que está fornecendo essas latências. Eu suspeito que possa ser um dispositivo começando a falhar. Por favor, você pode fazer uma rápida execução desse experimento em seu ambiente para verificar se temos o mesmo comportamento?” (S057)

“I need some help looking at a DB workload that is causing us some problems in this PoC. We have collected multiple samples from the DB, verification jobs and load. We see high latencies around the 10 ms range in I/O data access and networking. What would be your recommendation for pinpointing where the problem could be or if this is just what’s going to happen with a highly sequential workload, if it really is?” (S058)

“A expectativa do senhor Santa Claus [consultor] no quesito desempenho é de 250.000 IOPS com 15% de leitura e 85% de escrita com blocos de 19 KB e com uma média de tempo de resposta de 2 ms. Estou aqui rodando o *software* Tic-Tac-v8 e os resultados que estou obtendo são de aproximadamente 210.000 IOPS com 15% de leitura e 85% escrita e com um tempo de resposta de 0.5 ms. Como posso correlacionar os números que foram pedidos com os resultados que estou obtendo?” (S059)

“Dentro do histograma, o que seriam os valores relacionados às chaves? Quero dizer, o que esses números absolutos representam exatamente? Pelo que estou entendendo seriam as iterações do relatório de estatísticas de I/O do banco de dados. É isso? Por exemplo: no histograma de escrita, em 4197 iterações ou 7% de todas as iterações, as escritas foram com um tamanho médio de bloco de menos de 4 K. [Resposta] É a contagem da quantidade de blocos em relação ao total de amostras do relatório de I/O. Por exemplo: 4197 blocos \leq a 4 K; 16706 blocos entre 4 KB e 8 KB; de um total de ~ 60.000 amostras.” (S060)

Verificando o ambiente da PoC para os testes (A016)

“But it’s strange that OS Vikings is not doing so good. For OS Starks, sure, as the key point is to run that IOPS with the IO-Burst-1.0 profile. And, ultimately the customer production environment is still OS Starks. But, however, the customer stage 1 benchmark at the customer site is going to be OS Vikings.” (S061)

“Sim, no final de cada teste, o *software* de simulação de I/O vai gerar um arquivo com todos os resultados. Se eles querem comparar os resultados desses experimentos, especialmente o tempo de resposta, eu recomendo habilitar o *log* na ferramenta de monitoração para a coleta dos dados na camada do *storage*.” (S062)

“Estou checando os meus *scripts* do Sledgehammer-IO-Plus, mas percebi uma alta utilização de CPU de 98% do servidor Duck-1 com apenas 400.000 operações de I/O. O engraçado é que não tenho esse comportamento com o Duck-2.” (S063)

“Those servers are way more powerful than we thought. I showed some numbers to Mr. Z [reseller], and he got really impressed with the results. We never thought we could push 1.6 M IOPS from a single server. The funny thing is that their original request was asking for 50 servers.” (S064)

Comparando os resultados da PoC com os concorrentes (A017)

“Need to perform some performance experiments again in a model Falcon v100 with 99 SSDs. Originally, the customer requested 8 KB block size and we have provided all results. Now, under the competitor’s influence, they have changed it to 64 KB and probably they will invalidate our original tests.” (S065)

“Você lembra de alguma ferramenta para realizar testes comparativos de desempenho de I/O? Basicamente o cliente adquiriu um Captain-America v10 com discos *flash*, e ele agora comenta e pede que seja feita uma PoC com testes de desempenho, porque seu atual e antigo equipamento de armazenamento, o Valkyrie v-2, está apresentando melhor desempenho com discos mecânicos que o novo Captain-America v10 com discos *flash*. Como podemos ajudar a revenda que está sendo questionada pelo cliente? Basicamente, o comando que está sendo utilizado no sistema operacional para fazer a medição de velocidade é: `io --target=file-01 --block 1000k --number 1000 --`

synchronous=1 --output=full' e os resultados foram 245 MB/s com o Captain-America v10 e 350 MB/s com o Valkyrie v-2.” (S066)

“The customer ran on its own all performance tests against our equipment and the competitor’s equipment. They used a database workload tool to simulate their production, and they got 300 K IOPS with < 1 ms latency with our equipment and 527 K IOPS with < 1.2 ms latency with the competitor’s equipment. However, they have not disclosed all parameters used by the Storm-Hurricane database, only 64 KB with 50% reads.” (S067)

“Utilizando a ferramenta de simulação de *performance* em nosso laboratório, entregamos 565.000 IOPS, com blocos de 32 K, com uma utilização média de 56% de CPU no nosso equipamento. Hoje, no final da tarde, consegui os números da concorrência que nem se aproximaram da nossa simulação. Aparentemente eles conseguiram somente 228.000 IOPS, com os mesmos blocos de 32 KB. Acredito que eles estão fora da competição, pois o senhor V9 [cliente] e o consultor U+ pediram se seria possível simularmos outros cenários no mesmo ambiente.” (S068)

Comparando os resultados da PoC com outras PoC (A018)

“I ran additional tests on OS Mosquito, this time using a different I/O generator tool called Stress-v1. I don’t see the same high CPU utilization and falling I/O rate as seen in your PoC with Cyclops-Genius. For a long time now, the high CPU utilization at high I/O rates has been ‘normal’ for Stress-v1, and you may need to try another I/O test utility. Please see the results with Stress-v1: 4 flash devices and 4 K random reads from media with IOPS, Outstanding I/O, Host CPU Util: 365 K, 8, 12%; 388 K, 9, 17%; 404 K, 10, 17%; 412 K, 11, 17%; and 420 K, 12, 17%. So, using Cyclops-Genius, and only 10 threads, the I/O rate had dropped to 228 K with 100% CPU on OS Mosquito.” (S069)

“For the initial results you shared, the experiments were running around latency of 200 microseconds on the equipment. We compared your results with another PoC here, a different vendor, and we need to understand one thing regarding your technology. Average read time matches that number, while the average write is 1.5–2x worse. Do you have an explanation for the difference? Where do 150–200 microseconds get wasted in the case of a write operation?” (S070)

“If I understand correctly, you did PoC for 60/40 24 K workload and the equipment Turbo-X-10 couldn’t show the expected performance of 100 K IOPS. We tested the same equipment in a different lab and we were able to get 100 K IOPS for 60/40 24 K workload with 3 ms latency. What do you think about it?” (S071)

“O que pode estar acontecendo é algum problema de comunicação entre a aplicação e o sistema de armazenamento. Estou verificando aqui em nossa base de dados, e tivemos inúmeras PoC com configurações similares e conseguimos executar todos os testes de alta disponibilidade e simulações de falhas sem nenhum impacto para a aplicação. No seu caso, deve ser alguma coisa relacionada com a rede, pois, ao puxar o cabo ou desligar a porta, 20 segundos depois, a aplicação cai e o banco de dados corrompe.” (S072)

Comparando os resultados da PoC: resultados esperados *versus* obtidos (A019)

“The results were great, but we were expecting something a little different. Although we have got 0.91 ms response time with profiles 1, 2, and 3, we are good with that. But for profile 4, we have got 0.94 ms, and we were expecting the same as other profiles. Where do you think this difference can be? Can we fix it?” (S073)

“Entendo que o objetivo seja diminuir ao máximo o tempo de resposta para a casa de 2 ms, mas vamos comparar o que eles estão obtendo agora com as outras PoC. Com a nossa configuração, eles estão conseguindo mais de 30 GB/s nas operações de *batch*, mas com um tempo de resposta de 8 ms. Como mencionei para o senhor Brainiac [o diretor de TI], nas outras PoC, eles estão obtendo um

desempenho menor e uma latência dez vezes maior. Resumindo, não é o mundo perfeito, mas é uma melhoria considerável.” (S074)

“I have availability tomorrow up to 3:00 PM. While the Maul [workload generator] tests and results look great, we still need an explanation as to the high latency during the data load process. This would be more typical of activity in the warehouse. I am also looking into some other testing to validate some of my other testing results, especially block tables around 16 K.” (S075)

“My customer received a recommendation from an independent consultant company to use the software Iceberg-IO to compare a spinning media technology *versus* flash. Both results were in a range of 200,000-260,000 IOPS with 0.1 ms to 0.3 ms regardless of the technology. Long story put short, the results look fantastic, and they are ok with it, but at the same time, they are wondering which one they should adapt further.” (S076)

Configurando os artefatos na PoC (A020)

“I have been analyzing all customer’s scripts and that one we spoke of over the phone, I just found out has a hard code function that caps the I/O to 16 processes. Remember, we have a powerful compute layer with more than 80 CPU cores. I will make the proper modifications to accommodate more processes.” (S077)

“Nós [revenda] vamos precisar que vocês [praticantes] instalem, configurem e rodem a aplicação para a geração de I/O nessa PoC. O consultor externo do cliente recomenda a utilização de 93 máquinas virtuais, cada uma com 8 CPUs e 8 GB de memória. Ele me disse que manda toda a documentação necessária para a instalação, configuração e melhores práticas.” (S078)

“Last week, I already did all the I/O characterization for this PoC. This week, we developed all the configuration files that are going to be used in this PoC. My only concern is related to the filesystem structure depth and width levels. The customer has explicitly asked to simulate their production exactly, creating billions of files with different sizes and data patterns. Do you have a cookbook on how to do that? If you know how to do it using other software, it is ok too because I believe I can convince the customer to use it.” (S079)

“A configuração que tínhamos propostos com 52 discos ficou um pouco acima do esperado pelo senhor Tamanduá Tatu. Apesar dos ótimos resultados obtidos na PoC com essa configuração, o senhor Tamanduá Tatu nos questionou se podemos obter os mesmos resultados, ou até mesmo melhores resultados com 39 discos? Ainda não tenho 100% de certeza, mas acredito que ele vai pedir uma nova PoC com essa nova configuração para ontem.” (S080)

Confrontando os artefatos na PoC com a modelação (A021)

“Yep, this is big confusion when you set up the configuration manually, because you did compare and define workloads. You expect that it is really validated against your workload requirements I/O profile and latency just given, and not against something maxed out with the latency out of expected range. This ‘validated comparison’ is hugely misleading their own modeling. It has to be synced with the opposite results at least to some degree, anyway.” (S081)

“Se eles estão falando de *workloads* para representar seu ambiente de virtualização, especialmente o seu banco de dados NoSQL Chameleon-DB, por que todos seus *scripts* utilizam a *flag* de *synchronous* I/O? Nessa PoC podemos utilizar essa *flag*, mas é nisso realmente que suas aplicações e seu banco de dados se baseiam? Fizemos outras PoC para outros clientes com o mesmo banco de dados e sequer discutimos essa *flag*. Estou levantando esse ponto porque agora estou preocupado. Os resultados dessas outras PoC que executamos estão incorretos?” (S082)

“Realmente não há diferença em utilizar a versão 0.8 do Gargamel-DB *versus* a versão 1.3. Eles alteraram a forma de licenciamento da versão 0.8 para a versão 1.3, e o que temos disponível nesse momento no laboratório é a versão 0.8. Depois da minha conversa com o Sr. Darth Vader [diretor de

TI da empresa Super-Heróis], ficou claro que os experimentos a serem executados na PoC serão específicos em relação ao desempenho e à alta disponibilidade da nossa solução, que independe da versão do banco de dados. Agora temos o desafio de conversar e convencer o senhor Coringa [administrador do banco de dados] para seguirmos com nossa proposta.” (S083)

“I know the customer has plans to buy the biggest model Big-Brother-v10 because of the data scalability, but if we were able to accomplish their performance requirements with Little-Brother-v5, it should be ok. We cannot forget to highlight during PoC presentation that we only used the Little-Brother-v5 because that is what was available at the moment. It might be a good strategy, though. My only concern is after seeing the performance numbers; they can change their mind and want to buy the Little-Brother instead of Big-Brother. OK, but let’s show exactly the performance numbers they are asking for, no more, no less!” (S084)

Confrontando os experimentos na PoC com a modelação (A022)

“Also, from yesterday’s call, we understood that they replaced 8 K by 27 K block size for random workloads. I bet they have changed the I/O simulation tool as well as discussed and agreed previously in our modeling. It couldn’t sustain the same I/O rate during profile 29, but for all others, we did a good job.” (S085)

“Espera aí, por que tudo isso? Não há problema em executar todos os 180 experimentos e suas variações nessa PoC. Mas agora eles querem repetir todos esses experimentos comparando os resultados da primeira rodada com a segunda, além de analisar o desvio padrão? Se cada experimento durar cerca de 2 horas, estamos falando de 15 dias e não estou contando imprevistos e tempo para documentar tudo isso. Por que temos que fazer a mesma coisa duas vezes?” (S086)

“In this PoC, they require to use X-Plus as a workload I/O generator to simulate their production, especially one of their databases. Also, they requested different block sizes and data access patterns during all the experiments. Although I am OK with different blocks sizes and data access patterns, how would they want to achieve concurrency using X-Plus? Please don’t tell me they will fire many X-Plus as much as possible to simulate concurrency. Indeed, they will simulate multiple X-Plus concurrently, but each one is still a single thread for the I/O perspective. We modeled this PoC hardware and software, and we suggested to use Rumba-Plus to simulate database concurrency but it looks like they already used the previous tool with other vendors. I am afraid about it.” (S087)

“Quando eles vão enviar a cópia do banco de dados? Eu vi em nossas comunicações que, além de simular as transações do banco de dados, eles desejam usar o IO-Popcorn v3.11 como uma ferramenta adicional para a geração de I/O, rodando simultaneamente com as transações do banco de dados deles na PoC. Quando discutimos sobre essa PoC, modelamos uma PoC que fosse representar uma realidade do cliente em relação ao desempenho do seu banco de dados. Por isso, o envio de uma cópia do banco de dados para nós. Mas eles querem adicionar outro elemento como ferramenta adicional de I/O? [Resposta] Eu acredito que eles querem estressar o nosso equipamento de armazenamento de dados e pensam que somente as transações do banco de dados não seriam capazes de fazer isso. Eles estão enviando apenas um *subset* do banco de dados e não o banco inteiro.” (S088)

Confrontando os requisitos na PoC com a modelação (A023)

“You tested before 128 KB sequential reads and 16 KB random burst writes, but now you asked us to test 21 KB random reads and 99 KB random writes, is that what you wanted us to do?” (S089)

“O relatório de desempenho do banco de dados foi capturado em um intervalo de 432.000 segundos [cinco dias], e agora eles estão questionando nossa proposta na PoC. Eles estão dizendo que não precisam de 50.000 IOPS, pois baseados nesse relatório eles só viram o máximo de 15.000 IOPS. Eu entendo que eles viram uma média de 15.000 IOPS em cinco dias de captura. Porém, penso que uma média pode mascarar muitas coisas, como, por exemplo: no primeiro dia eles poderiam ter gerado

40.000 IOPS, no segundo dia 10.000 IOPS e nos últimos dias 5.000 IOPS por dia. Assim, temos uma média de $40.000 + 20.000 + (3 * 5.000) = 75.000 / 5 \text{ dias} = 15.000$. Eu penso que eles deveriam reavaliar seus requisitos ou executar uma nova coleta baseada em um intervalo mais representativo.” (S090)

“[Revenda] Eu já tentei convencê-los e não tive sucesso. O mesmo aconteceu com o CTO Gecko Martin [revenda] que falou com o diretor de TI deles [cliente] e nada. Eles exigem uma PoC para testar o equipamento Centaurus-plus com 160 discos *flash* e 1000 cores de processamento para a geração de 2.500.000 IOPS. Eu apresentei mais de uma vez sua proposta que, para atingirmos estes números, não necessitaríamos dessa quantidade requisitada, e sim de 50 discos de *flash* e 200 cores de processamento, mas eles estão irredutíveis. Uma pergunta para você [praticante]: realmente não há como atendermos o pedido deles e iniciarmos a PoC asap? Eles, mais uma vez, enfatizaram que todos os outros fornecedores construíram a PoC baseados no que eles pediram e não fizeram nenhum questionamento. Além disso, o diretor de TI ainda questionou o meu diretor: Por que vocês estão nos questionando? Só vocês estão fazendo isso? Vocês estão duvidando de nossa capacidade de especificar o que realmente nós precisamos?” (S091)

“Their [customer] requirements are clear, but with respect, I don’t agree with those. Seriously ???, all the performance experiments using just one single device on the host? Are they really going to use that configuration in real life? The contradictory information we [practitioners] found is that all their scripts have 1024 outstanding I/O with a latency of $< 0.2 \text{ ms}$. How can we accomplish that with one single queue from the host perspective? Please don’t come with the fact that other competitors already did that, this is...” (S092)

Confrontando os artefatos na PoC com a modelação e a execução (A024)

“Customer requested and we need to do our due diligence and test against the new version of the equipment. It is part of the design for this test. They can achieve 5 GBytes/sec writes with their current solution, local disks, so that’s what they have set as the bar to achieve.” (S093)

“O cliente está requisitando três ambientes para validação de desempenho e alta disponibilidade. Eles querem experimentar os modelos Chihuahua-Plus, Chihuahua-Plus-Plus e Chihuahua-Giant. Quando vocês podem disponibilizar esses ambientes para o início da PoC? [Resposta] Por que não sugerir uma modelação baseada no que realmente eles estão buscando e precisam, ao invés de testarmos tudo e ver no que vai dar?” (S094)

“Nós temos experiência em rodar esses testes de desempenho utilizando o *software* Maleficent e acredito que não teremos nenhum problema em executar os *scripts* que eles estão nos enviando. A única dúvida é como eles [cliente] vão determinar a quantidade de concorrência e *data locality* com esses *scripts*? Dependendo de como isso for definido, vamos ter que reavaliar a configuração a ser testada. Eu te dou um toque depois que receber e analisar os *scripts* para a PoC, mas provavelmente vamos ter que conversar com eles.” (S095)

“We know very well, Vikings-IO, this is our go-to software when we need to run I/O stress against different storage equipments. Also, this tool is entirely agnostic towards OS platforms and data storage protocols. We have everything ready here but based on our conference call with them, they did mention about a parameter called zero-random-boom. AFAIK, this parameter enables Vikings-IO to generate all data blocks will the same I/O buffers on every submit. I don’t think this would be a good thing to do, so I would recommend using scramble-random-boom for all their experiments.” (S096)

Confrontando os experimentos na PoC com a modelação e a execução (A025)

“Which is more important to you, latency or throughput? The curve output from the synthetic workload tool may not be that useful and why not focus on the most important parameter, latency or

throughput, and test and tweak to meet that performance level like we did with the results we already provided?” (S097)

“Eu não tenho problema algum em mostrar isso a eles [cliente]. Não me importa o que os outros [competidores] fizeram. Essa quantidade absurda de I/O está ficando do lado do servidor e não está indo nada para o *storage*. Esse experimento utiliza 10 GB de dados e não faz nenhum sentido. Eu realmente não gostaria de rodar isso aqui, pois não me sinto confortável em rodar algo que apresenta ótimos valores, mas que pode ser completamente mal compreendido. Podemos falar com eles ou apresentar algo?” (S098)

“All their proposed resilience experiments focus only on hardware such as failing storage CPUs, storage ports, storage disks, among others, but I have not seen any of those failures under I/O. In other words, I would suggest modeling some of their I/O profile, and while this is running, execute all the resilience experiments. Yes, we know this is not going to reproduce 100% of their I/O profile, but at least, they will experiment with how the equipment will react under some amount of reasonable I/O.” (S099)

“Only double-checking... They want to use Zorro-v5 to simulate 4 million IOPS with 0.8 ms using asynchronous I/O and I/O engine DB-plus-plus and Tarzan-v2 to simulate the same IOPS but using synchronous I/O and I/O engine boo-boo. While it is fine using these artifacts, I am just curious why they are not using only one software with all needed variations and such?” (S100)

“If the backend storage is spinning disks then most of the things in the doc still apply.” (S101)

Confrontando os requisitos na PoC com a modelação e a execução (A026)

“Your customer needs to consider a more realistic workload for his application. Doing 100% reads with 512 KB random I/O just because the competitor X wants to influence advise everyone on the planet that is the right block size to be used everywhere. Come on... and if your application does not use that block size?” (S102)

“No plano de testes que nos foi enviado, eles [cliente] querem executar todos os experimentos de desempenho, especialmente os randômicos, com não mais de 40% de utilização dos discos em nosso equipamento. Eu, antes de conversar com você, perguntei a eles sobre isso e eles me disseram que é um padrão de mercado em testes de desempenho. Eles contrataram uma equipe externa e especializada em *benchmarks* e estão seguindo à risca suas recomendações. [Resposta] Você tem como pedir de onde eles tiraram isso? Entendo que cada fabricante tem suas recomendações e melhores práticas, mas não concordo com essa generalização, especialmente se eles não têm conhecimento de nossa arquitetura. Então o disco pode estar a 20% de utilização com uma latência de 3 ms que está tudo bem?” (S103)

“Eu entendi os requerimentos, Pepé Le Pew [revenda]. O que não faz sentido é que eles [cliente] querem gerar 25 GB/s, mas somente pediram um servidor com duas portas de 32 GB. Se realmente estamos falando de 25 GB/s, temos que adicionar mais portas no servidor. Isso não seria um problema, mas eles estão pedindo exatamente o servidor Taz-s80 com 80 CPUs da família Tasmanian-Devil, mas esse servidor não tem uma grande quantidade de *slots* disponíveis para adição de placas. Acha que temos que discutir algumas alternativas, como, por exemplo, mais servidores?” (S104)

“Can you double-check with Mr. Snoopy? Initially, he sent a spreadsheet from their database showing 150,000 IOPS at 8 KB. Yesterday, he sent another one, but showing 1 million IOPS at 8 KB. It’s quite strange this humongous difference in such a short time. Yes, you are right about the different periods of the collection, but if we go with the first one, I picture one configuration, although I have to think more about it. However, if we need to go with the latter, we are ... Are we talking about the same database?” (S105)

“Me responde uma coisa... eles [cliente] realmente precisam de 5 milhões de IOPS? Acho estranho isso por dois motivos: esse número só surgiu agora perto de apresentarmos a nossa proposta de arquitetura da PoC e, pelo que nós conversamos, eles ainda não migraram seu sistema de manufatura para essas novas aplicações, e não acredito que vão demandar isso. A pergunta é: isso realmente é um requisito? Se for, qual a fundamentação técnica a respeito desse desempenho? Ou estamos falando de um número que eles gostariam de explorar durante os experimentos na PoC? São coisas diferentes...” (S106)

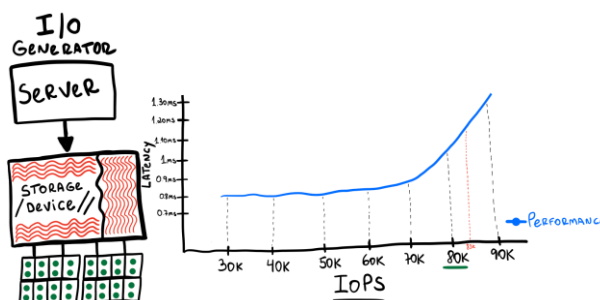
Confrontando os resultados da PoC com a modelação e a execução (A027)

“Those results are a sequential workload so you should get a fair bit of concurrency from client/storage read-ahead as well as write-behind. We did a test in another PoC for a similar workload, although that was 35/65 read/write, and we were able to get to around 1.55 GB/s per device using Oysters model with 180 disks. A 65/35 r/w split would give better performance than this, but I doubt that you would get more than the 2 GB/s per device for your final results.” (S107)

“This particular database places each dataset within a specific disk slice region using a bunch of heuristics, and there’s no way to control this placement. With 30 GB datasets with a total write rate of 4.2 GB/s, you will have new records arriving with luck on average every 1.1 ms. I don’t think you could guarantee all data records being written within the 5 ms period. You could end up with multiple data records [coalescing] being simultaneously placed on the same region [bottleneck]. Also, it would be tricky to measure precisely each one of them without tracing the database, but you could end up using an average to present all results, though.” (S108)

“I don’t think those results are being highly representative. What do you think? They have used Little-Anaconda to simulate all the I/O. They are claiming they’ve got more than 1 million IOPS. Even though this is a cool number, I hate to rain on your parade, but all the I/O had large datasets, highly compressible and dedupable [null blocks = zeroes]. Were they aware of it? Are their applications based on that? I mean, generating zeroes????” (S109)

“In the performance world, the curve is a guide and not necessarily a deterministic way to find the needle in the haystack. The screenshot below shows an average around 1 hour of 83 K at 1.013 ms with 5.05 GB/s using two devices and all the numbers happened on the storage layer. I’d suggest sticking with 80 K IOPS which is less than 1 ms and it gives you around 5 GB/s using both devices and 2.5 GB per device.” (S110)



Esboço Prático: Confrontando os resultados com a modelação e execução (S395)

Contrastando os requisitos com uma reflexão-na-ação durante a execução da PoC (A028)

“Suffice to say, based on our experience, running these kind of workload tools using averages from a storage device does not produce accurate results when you boil it down to any specific application and I am somewhat surprised that this is what a savvy storage admin wants.” (S111)

“So, looking at the single-stream test, this all makes sense for Little’s law = concurrency * payload/latency = 1 * 64 KB/0.000458 = 139 MB/s. All good. In the 8 stream test, this doesn’t make sense to me. It looks like the test is set up with a queue of 8 IOPS for 54 files. When I look at the single file results, I see a latency of 0.1 ms which is great but only 81 IOPS. This sure doesn’t look like it is running 8 closed-loop threads per file. It looks like for some reason there is a pause of 12.3 ms for each file before an I/O is sent to the file. Any thoughts on this? I can’t imagine that storage is ‘wrong’ here. The stress test is saying that we have fantastic latency. [Answer] So, for a single file, the math works out... Why only 81 IOPS is another matter. 30 files were being accessed in the same way it seems.. but they need group stats for all 30 files to confirm that overall IOPS/latency makes sense with their requirements.” (S112)

“Well, 6 clients didn’t improve IOPS, it is still around ~ 185 K IOPS, but the requirements are clearly 200 K IOPS. I have tried to play with a large number queueing in trying to avoid any kind of serialization but still no improvement. I am starting wondering if 200 K IOPS was an approximation or a real requirement because even adding more clients, the application can’t push more and the bottleneck is not within the infrastructure.” (S113)

“Para referência, nossa máquina [Vergonha] com 2 discos mecânicos rodando o mesmo comando está conseguindo mais de 500 MB/s, em vez de uma média de 200 MB/s, que é o resultado obtido na PoC utilizando o Little-Pepper-v10 com 10 discos de estado sólido.” (S114)

Definindo os participantes da PoC por especialidade (A029)

“Shrek [client] will want OS and DBA level deep dives. So, we thought the PoC was going to be primarily performance, but it turns out to be a complete performance stack, as now we need to show DB performance. Do you think we should engage Mr. M [practitioner specialist] for this PoC?” (S115)

“Pelo que entendi, a minha responsabilidade [praticante] se resume em preparar o ambiente da PoC incluindo servidores, equipamentos de rede, dentre outros e vocês [revenda] vão se encarregar de rodar todos os experimentos durante a PoC. Então, eu vou deixar pronto o serviço de monitoramento Perf-Graph para vocês. Caso tenham alguma dúvida com as métricas, por favor pedir para abrir um *ticket* no sistema.” (S116)

“Mr. Cebolinha [revenda], esse comando é uma variação daquele que já havia te enviado um mês atrás. Na PoC, quem executará todos os testes de desempenho será o nosso especialista em banco de dados [o senhor Chico Bento, do lado do cliente], que, por sinal, não abre mão de rodar esse comando. Agora ele quer simular escritas de blocos de 1 MB e 1 milhão deles, fazendo 1 TB. O motivo do aumento de dez vezes no bloco é que descobrimos que nossa aplicação grava blocos de 1 MB, e, portanto, essa nova configuração representa mais o uso normal do *storage*.” (S117)

“We ran some preliminary tests in the reseller’s lab, and everything looks fantastic. Next week, we will do an onsite visit to our site because they would like to see the equipment that they want to buy. All the principal resources of their IT department are coming, and we will need to reserve a large room to accommodate twenty guys from his side plus our people. Also, Mr. Little Nog mentioned that Big Nog [DBA master] is going to run additional experiments during the visit, but he will need help with the storage and the tool.” (S118)

Discordando dos artefatos propostos na PoC (A030)

“They really need to use a reasonable tool industry standard tool like IO-Monster, LittleSquirrel-v10, Bomb-Plus or DB-IO-Push. These all generate I/O that can be configured to match or simulate actual I/O patterns of their production data is likely to exhibit. Super-IO-tool is simply not in that class of testing tools.” (S119)

“We don’t need to allocate 100 servers for this PoC to produce 574,000 IOPS. We can do that with 3 servers max. I know they are going to say... my production is based on 100 servers, yadda, yadda, yadda... but we don’t need to do it.” (S120)

“O *software* IO-Vênus-X não é a ferramenta mais apropriada para realizar esse teste, já que essa ferramenta irá realizar operações somente de escrita/leitura sequencial com blocos grandes, neste caso, em uma operação *single-threaded* para acesso a disco. A suposição de que o banco de dados Futebol-Gol-DB grava blocos de 1 MB é uma meia verdade, pois isso é o *block size* do *filesystem* e não do banco de dados. Apesar do seu cliente estar buscando algo simples para ser executado, não vejo essa ferramenta sendo representativa na execução e simulação desse banco de dados na PoC.” (S121)

“Yes, we have a testbed with 45 ge/Eagle-Blue-b1 [storage device]. It has 8 physical clients, which would allow us to test 1 physical box with Tic-Tac protocol and then scale to 8. Those 8 servers might max out the Eagle-Blue-b1 but perhaps not. Also, with network protocols, the term client sometimes means a physical/virtual server or sometimes a single thread accessing a single share. It’s important to know which one we’re talking about. We could help with these sorts of tests. However, with all the information we have right now, I don’t see any reason to have an end-to-end 45 gigabit networking infrastructure in the PoC. Just to be close as possible to their future implementation? We need to build something here that’s enough to accomplish their goals in PoC. This exercise is not to build their final architecture design.” (S122)

Discordando dos experimentos propostos na PoC (A031)

“This is a read test and not a write test. It should be testing the network and TCP stack, as hopefully the storage device is caching all the data between runs as the file is only 10 GB in size and should easily fit into memory.” (S123)

“Mas as transações podem estar utilizando *partial blocks* na gravação dos *logs* da aplicação. Precisamos entender esses experimentos para podermos ter uma representação mais próxima da realidade, como, por exemplo, se estamos falando de um *workload* sequencial ou transacional? Caso contrário, o teste não passará de uma ilusão com um emaranhado de números.” (S124)

“I read the spreadsheet performance reports and seems like these are tests with 96 K, 80% reads, 100% Random, correct? Not sure how many clients they used with other vendors, but the total IOPS is quite small: 34 K / 7.4 ms response time (vendedor 1) and 74 K / 3.4 ms (vendedor 2). However, that has got to be wrong somehow. They want to simulate a TT-DB, a time-series database workload, for which the block size is not 96 KB. I don’t see a reason why to run this particular experiment and reproduce something that does not apply. Maybe, all this conversation about TT-DB workload is only vaporware?” (S125)

“Finalmente consegui do Anjinho e do Licurgo [cliente] os arquivos com os perfis do IO-Turma-da-Mônica-v 0.99 que eles irão utilizar nos testes. Seguem eles abaixo para sua avaliação para pensarmos qual será o melhor *design* de *storage*. [Resposta] Fio, tudo bem? 6 *threads* cada uma com 3 *outstanding* I/O, 50% com *blocks* de 50 K e 50% com *blocks* de 15 K até aí tudo bem, mas testes com 1 *thread* é complicado, né? Se o foco da PoC é paralelizar a utilização do *storage*, por que somente 1 *thread*? Além disso, eles definem um *batch* como randômico, e você sabe que isso deveria ser sequencial e que utiliza *blocks* de 64 K e 7 K. De onde veio esses 7 K? Múltiplo de dois até eu entenderia, mas 7 K???” (S126)

Discutindo a PoC com todos os participantes (A032)

“We had agreed on their original request that has been checked and dry-run previously in a PoC environment. But, during the tests, the customer discards the plan and runs something that is not discussed and is obviously untested by us. In other words, we can’t be of any help on how to make

it completed successfully as we haven't been planning for this nor did we know about new I/O profiles.” (S127)

“Eu entendo que você quer comparar a solução que você já adquiriu com a sua ‘velha’ tecnologia, mas não podemos, durante a PoC, criar situações que diferem muito umas das outras, isso não é justo. Entendo que o pessoal do banco de dados possui uma implementação particular, mas se vamos comparar o desempenho dessas duas tecnologias, eu sugiro a criação de novos e dedicados LUNs para a execução dos testes de desempenho. Dessa forma, acredito que fica mais simples a coleta dos dados e a apresentação dos resultados para os executivos, tanto da sua organização quanto da revenda.” (S128)

“The results are going to be based on 24-hour runs. For each run, probably there will be more than 200 log files. Indeed, they are going to have a lot of information over there. But for each experiment, we built a wrapper that will analyze all results for each experiment and consolidate it in a text file. You will have an average for each test, IOPS, throughput, block size, % reads, and latency.” (S129)

Debatendo os resultados da execução da PoC (A033)

“Sua tecnologia de armazenamento foi mais lenta durante a PoC. Analisamos absolutamente todo o I/O gerado pela aplicação e vocês foram mais lentos com um tempo de resposta de 227 us *versus* o fabricante 1, que obteve um tempo de resposta de 111 us. Utilizamos a mesma máquina [servidor de dados] para a geração de carga, e seus resultados não foram satisfatórios. Não conseguimos utilizar nossa real aplicação, mas utilizamos diversas ferramentas de I/O do mercado para simular nosso perfil de I/O e em todos os casos vocês foram inferiores. [Pergunta] Não sei se podemos afirmar que nossa tecnologia de armazenamento é mais lenta que a do concorrente. Vocês testaram com outro sistema operacional ou com outro servidor? [Resposta] Claro que podemos sim, olhem seus resultados. Utilizamos as mesmas coisas para comparar as duas tecnologias e vocês perderam. Todos os I/O que foram enviados para vocês foram mais lentos.” (S130)

“Looks great the results, but... Looks like all reads are going from cache/small working dataset. Are you sure that we'll have same results while SSD read?” (S131)

“Portanto, é importante entendermos em primeiro lugar a realidade, para depois podermos pensar em como bem representá-la. Hoje, não vejo que temos um problema com a tecnologia em si, mas com o *sizing* (?) e as expectativas. Por exemplo, o cliente diz, no meu ponto de vista, que o desempenho do Zunzuido-Turbo modelo 3 deveria ser pelo menos dez vezes maior. A pergunta é: por quê? De onde saiu esse número?” (S132)

“They have used Tatu-v1 to mimic all the I/O, and they have got more than 2 M [million] IOPS with 143 us. Do you know if they have tested it with the latest release? I would suggest running Gambá-v50 to confront those numbers. Just making sure they will have consistent performance, throughput and latency, across both workload tools.” (S133)

Debatendo os resultados (esperados) da modelação e da execução da PoC (A034)

“Looks like you're just over 8 ms latency at the load generator. Do tell, what's the storage and load gen config? I see threads = 8 and queue depth ~ 160. Do you have 20 files open to that one filesystem?” (S134)

“First, thanks to everyone for participating in this war room about our PoC. We have observed too many discussions about this PoC from different teams. Though, there are lacks in terms of goals and potential outcomes. The storage team wants to evaluate our model Sardinha-110 simulating ~ 900 K IOPS (70/30) with 74 K block size. All the database reports provided by the database group show a peak of 300 K IOPS (60/40) with 16 K block size. My goal here is to discuss how we are going to model this PoC and find a feasible way to run it.” (S135)

“Just did a quick test using IO-Grumpy. Please note, I am using version 2.5, just released yesterday. I have 3 servers running I/O against our storage device Huntsman-Flash with 53 LUNs per server. I also remember in our previous conversations regarding the modeling and analyzing all the information for this particular PoC, Mr. Sneazy [customer] would like to see a scale-out performance scenario. Please see the results: 28 GB/s with 100% sequential reads. Now, just trying to anticipate your next question here though. Why can we not push more? We have 4 x 30 GB per server, then: 3 servers * 4 ports (2.5 GB per port) = ~ 30 GB/s. So, I don’t have more ports to push more. Anyways, the question is: Is 33 GB/s enough to show scalability? Please look at the zip file: results.log and I will ring you as soon I finish other PoC here.” (S136)

“Quando fizemos toda a análise, consideramos uma melhora de dez vezes de desempenho em nossas aplicações utilizando essa nova arquitetura de armazenamento de dados baseado em discos SSD. Executamos uma PoC com a finalidade de validar nossa arquitetura *end-to-end*, aplicação, sistema operacional, servidor, rede e armazenamento, e realmente pudemos verificar uma melhora no desempenho de nosso banco de dados Carambola-Pro com a utilização dos discos SSD. Inicialmente, nosso desempenho era de ~ 337 MB/s utilizando discos mecânicos e agora estamos com ~ 513 MB/s nos discos SSD. Ao mesmo tempo que estamos ok com a melhora no desempenho, estamos muito desapontados, pois esperávamos uma melhora de dez vezes ou mais no desempenho de nosso banco de dados.” (S137)

Documentando parcialmente os resultados da PoC (A035)

“Let’s make a simple test before moving forward with the PoC. We can double-check if the performance is ok with 13 disks. If yes, we document it, and if not, we can discuss what we can do.” (S138)

“At this point, it is running Suricate-Turbo for approximately 48 hours. We are at experiment 13 of 20, 10% reads, 90% writes and working set 25 TB with 94% miss. [Question] We need to get some performance data and send to the reseller who is finalizing the proposal for Mr. Little-Dolphin [client]. Can I export a partial data from the performance dashboard right now? Just confirming, you are graphing all performance data every 10 minutes. Is that correct? I will need to do some math and adjust all the performance numbers to a 5 minute interval. They are asking all vendors to do the same.” (S139)

“Eu percebi que dos testes propostos para essa PoC, um dos testes é de resiliência em relação aos discos do sistema de armazenamento de dados. O cliente exigiu que os discos sejam retirados fisicamente do sistema de armazenamento e que eles possam acompanhar isso via *internet*, pois nesse dia eles não podem se deslocar para cá. Tem uma câmera no laboratório para documentar que realmente tiramos os discos? Se eles estiverem de acordo, eu posso adiantar esse teste e disponibilizar o vídeo para que eles possam baixar.” (S140)

“I have sent a trace file that shows the I/O numbers from 5:00 AM till now (3:00 PM). Keep in mind, this is not the final report, but at least, it will give you an idea of what is going on. It’s odd, though. Their profile is definitely making a reverse sequential pattern, but it is not starting at the position of the device that I’ve chosen, position 16384, and works backward to the position 4096.” (S141)

Documentando totalmente os resultados da PoC (A036)

“We had a meeting with the customer earlier this week and showed them the results from the PoC that we got during testing. We also explained to them that storage is not the limiting factor and how the storage system been used is limiting the results. They seemed to agree with our conclusions. I got a feeling that they had some suspicions about it already.” (S142)

“I want to clarify for points in the documentation regarding the synthetic workload Banana-Split-Z. It’s optional to enable compression/dedupe of written data, but I included them in case it’s relevant. The area parameter is the working-set and it is then adjusted to make the number of files accessed

during the test equal the requested value. In this example, `area = 10` enables 10% of the total data to be accessed during the I/O. If the `area` parameter is removed, all data created will be accessed, 100% working set. The `O_DIRECT`¹² parameter enables unbuffered I/O. Removing this parameter enables OS I/O buffering. Almost all benchmarks are run with unbuffered I/O, so they will clearly show the performance of the storage system. Adjust the concurrency parameter if you want to push more I/O to the storage. Banana-Split will display latency as it runs, and in my experience, the maximum throughput will be seen at around 5 ms for our flash solution Catacumba-F1.” (S143)

“Here are the commands to create a 1 TB database for our I/O benchmark based on Kaa-snake-IO. Special thanks to Mr. Superman [practitioner], he already had the commands, and he shared them with us. # -- Creating a 1 TB database # -- change the file system mount point from /db1/data to your file system mount point on the storage solution -- create database PERF 32 files of 32 GB each. Then, you go to Kaa-snake-IO directory and run, it’s a one-time compilation: `$ cd little-snake; $ make`. After that, change some parameters in `kaa-snake-io.c`: `reads = 80; writes = 20; time = 600; database = PERF; users = 1000; size = 1T; work = stress`. Next, you run the `kaa-snake-fill` to populate the database: `$ kaa-snake-populate`. Now, kick off some Kaa-snake-IO testing: `$ kaa-snake-io`. I would do a couple of short runs like 5 minutes runs before jumping to a conclusion.” (S144)

Executando a PoC pelo praticante não especialista (A037)

“90% 32 KB write and 10% 512 KB read. This is the maximum close to customer’s reality. A database using IO-Hammer 2.46 version. We tried to start tests with 100% read 64 K and received about 18 GB/s. With Crush-DD 19, we received 25 GB/s. I think there’s something wrong with the configuration file `read.ini`. If you could check it, it would be great.” (S145)

“I shared the Phantom-IO++ definition files you created for us with the customer and explained as best I could as I am not an expert the impact of queuing and working set. He understands and is willing to re-test with the new parameters. I haven’t heard back from him since then but I did reach out today for an update.” (S146)

“Specifically, our partner used the following benchmarks in a PoC: 100% 8 K random reads with 1 ms, OLTP (40% reads, 60% writes) with 1 ms, file serving (reads/writes mix), 100% seq reads and 100% seq writes. However, my customer wants to understand all elements in the PoC which I am assuming is ok and their direct correlation (?) between CPU, RAM, and performance. He expects to have a manual with something like: to run a workload X you will need to allocate this amount of CPU and RAM.” (S147)

“De qualquer forma, uma execução bem-sucedida de uma PoC deve refletir absolutamente na execução de uma outra PoC de características similares e ser bem-sucedida. As coisas devem ser comuns e 100% replicáveis em todas as PoC de características similares.” (S148)

“[External Consultant] You had asked what our test plan was for internal database testing, in addition to the IO-Saci-Pererê workload testing. We want to do a PoC using a copy of our production database in 3 storage arrays from different vendors A, B and C. Here are the steps we are planning to do: (1) Run a heavy SQL query while the database is running in our current solution; (2) Document the time to run the query; (3) Maybe re-run the query a few times to find consistency (Best of 10? Average of 10?); (4) Power off the server; (5) Make another copy of the production database to competitor array A; (6) Run the same heavy SQL query running on competitor array A (Best of 10? Average of 10?); (7) Document the time is taken to run the query and compare the times from before and after;

¹² Normalmente, quando o *kernel* de um sistema operacional abre um arquivo, a chamada de sistema `open()` é utilizada nessa operação. Nessa chamada, alguns parâmetros são utilizados de modo a indicar para o sistema operacional como esse arquivo deve ser tratado após a abertura. `O_RDONLY` abre somente o arquivo para leitura, `O_RDWR` abre o arquivo para escrita e leitura, dentre outras. O parâmetro `O_DIRECT` é utilizado quando há intenção de minimizar os efeitos de *cache* nas operações de I/O principalmente do lado do sistema operacional. A ideia é *bypass* o *cache* do sistema de arquivos. Fonte: Gregg (2013), <https://lwn.net/Articles/348739/> e <http://man7.org/linux/man-pages/man2/open.2.html>.

(8) Make another copy to the next PoC array B and C and repeat all the steps. [Partner] Besides the wall-clock time of the execution, do you have any criteria to quantify success or failure? What do you really want to accomplish with all the tests? Wouldn't it be more beneficial to specify some metrics rather than wall-clock time experiments? [External Consultant] I did not get your point. Who executes the query faster will be the winner, so, this is the success criteria. Don't you agree if the database query finishes in less time in one storage system, it means that it was faster and more efficient? I am stunned that you guys did not understand this. Actually, you are the only ones who are questioning this methodology.” (S149)

“The testing environment is very minimal at this point. The customer is using their secondary computer layer as the testbed. They have presented a few small disks via fiber channel to the computing firm and are testing with a single virtual machine and single disk 100 GB. They have used two different benchmarks against our storage device solution, Boo-Boo-IO simulator and Storm-IOv9, which I've not heard of this one. I believe the I/O profile for the Boo-Boo-IO tests was a 60/40 R/W with 100% random at 4 K block size. I've attached an email with screenshots of the results. The bottom line as they see it is that our solution does not perform as good as the legacy storage array environment from their initial testing. So, this has the project on hold until they feel comfortable that our solution can meet their requirements.” (S150)

“Also, the PoC environment and all experiments will not fully match production and its characteristics due to limited infrastructure and development requirements. However, we should be able to set up a reasonable PoC to validate the storage array and all workloads and make our conclusions.” (S151)

“I observed some strange results in our internal lab. After running the job-1 to fill the disk device, I ran each of the 3 test-2 jobs. As you'll recall they range from 0-100% read and write hit. I noticed that as the percentual of write hit increased, IOPS dropped and latency rose dramatically. See examples below with associated storage counters. What I can't explain is why those counters show close to 0 latency when we apply the 50 and 100% write cache hit. Any thoughts on the cause?” (S152)

“Hey Shrek, the customer mentioned during the call they are not planning to fill the array to 90% of capacity for the PoC. All we do is we run Monster-DB [workload I/O generator] and compare the results with our internal metrics. Thus, my understanding is they will not prefill with random data the storage array before all tests. If my assumption is correct, how are they going to compare these PoC results with their internal metrics? [Answer] Fiona, Let go down to this route. No point arguing back and forth with them. Sometimes, these admins have no idea, but they still think they are correct.” (S153)

Executando a PoC pelo praticante especialista (A038)

“Our results were great on Friday. But looks like someone has applied a buckshot to the equipment over the weekend. That affects the customer tests heavily (attached) – latency gets abnormal, and they obviously will discard tests results. Could someone please investigate and fix the issue?” (S154)

“When we look at the results, we see latencies from 0.02-0.05 ms, but only for 300 IOPS. Any thoughts on this? I can't imagine the storage array is the culprit here. The customer is telling us that the storage device is not performing as it should be. So, the customer insists there is a bottleneck in the storage.” (S155)

“We also might need to check in the software any flag to group all the data regarding the number of clients, IOPS, throughput and latency in the final report. Think about Little's law, so as you shift to more I/O, higher latency gives less net throughput.” (S156)

“Sigh. Let's go back to Little's law: $\text{Concurrency} = (\text{Throughput} * \text{Latency})$. The application and client setup control concurrency and payload and storage control latency a portion of the latency, and the client/network controls the rest. We recently did a 4 KB cached read test to check some results,

and in a controlled network, the outside storage delay was 29 us. Another factor, buffered writes in their application, will probably have a high concurrency due to the background sync process that writes the data from the buffer to storage. Indeed, persistent memory is the fastest.” (S157)

“After checking with the PoC performance team, initially, the scripts were configured using the parameters in trying to simulate the workload of an old machine called Sloth-Queen. So, that is why some of the results were different from our initial PoC, where we simulated 100% writes using 8 K block size. The most important factor on the tests is to pay attention to what the application wants. In our experiments, we observed the SSD response time to be a lot shorter when compared to mechanical disks. The same applies to the SSD transfer rate, as well.” (S158)

“We are competing with another storage vendor, Abracadabra Corporation. Mr. Goofy [reseller] said Abracadabra’s product reported performance results using IO-Kaboom-v5 and they have reached 900 K IOPS with 0.19 ms response time, 100% random, 32 KB, 60R/40W. They are using an entry-level storage array, and I don’t see how they would be able to achieve this number. [Practitioner] Do you know if they agree to share the configuration files with us? We need to check the randomness and working-set used during their experiments. Looks to me like all is coming from the cache during the reads and all writes go to a small region in the drive.” (S159)

“One more example of a happy customer with our competitor. 0.5 ms and assuming average here. One more example of a technology decision based on average and not percentiles. Example: ‘Mr. Mamute has eaten the whole chicken, and I have nothing. On average, we are not hungry’. What does that mean? If their historical performance data is based on average, and depending on how it got calculated, it can mislead a proper interpretation and comprehension, implying ‘true’ happiness. I am not saying this is not true though. What I am saying here is there is a context that we don’t know. I completely understand your point, and thanks for sending this out. Indeed, we can beat them with our solution, but 0.5 ms average response time without any contextualization... Hundreds of interpretations and assumptions are our friends and enemies here.” (S160)

Explorando diferentes artefatos durante a execução da PoC (A039)

“There are hundreds of synthetic workload generators, so pick your poison. IMHO, the most important is not the tool, but how to translate desires/dreams/expectations to a performance characterization. In other words, how to translate what the customer wants *versus* needs to reality? I want to highlight Dr. Chameleon’s [Practitioner specialist] words during a PoC: Yes, let’s characterize their illusory performance numbers.” (S161)

“What this means for the PoC is we need to be very careful about generating the dataset so that we have enough efficiency to meet the target latency goal. I’m considering using IO-Glue-Iceberg v3.46 to achieve this, but it could be very time-consuming. Ideally, we can just set efficiencies as default, but we also need to be aware and understand how this specific software will affect the overall savings after the data is written. This makes things very complicated in terms of modeling a proper dataset and workload.” (S162)

“After we collected 95-full while running the IO-8-Bacon workload tool with 40/60 with 16 K, target 100 IOPS, and it was doing the job of 100 K. Right after that, I noticed IOPS drop down to 30-40 K, even 0. Latency was +25 ms. Started collecting 95-full_bad series. It would be interesting to see what was bringing the array to its knees. Actually, can we run the same I/O profile using IO-Cheese? It would be interesting having the same I/O profile from different workload tools to see if we have the same behavior.” (S163)

“One of our partners is comparing our competitor Aloha-Temp *versus* our solution for one of my customers. The Aloha-Temp specialists are telling the partner that DB-Bam-Bam is not the right tool to test a database environment as it only tests storage. I don’t believe this is true, but I am no expert... I want you to tell me why this is or is not true, and if there is a better, more representative tool that stresses a database solution end-to-end? [Practitioner] Well, everything is CPU, no? They should

know about it. CPU wait will happen, well, doing I/O, correct? Is there any other way for the CPU to wait on I/O? Then, DB-Bam-Bam is a good tool because it will generate tons of requests to the storage stack that will mitigate CPU wait. If they use, DB-Balloons-v4, they will be stressing the database's ability to execute transactions/sec. In other words, it would be OK if the goal isn't to stress the storage stack, but only the database stack. Remember, database transactions do not necessarily translate to I/O." (S164)

Explorando diferentes cenários durante a execução da PoC (A040)

"Não tem que se preocupar, pois estamos dentro do prazo acordado. O cliente gostaria de explorar uma diferente configuração no equipamento, mas com uma nova versão do sistema operacional. Eu acho que eles gostariam de saber se há uma diferença de desempenho entre a versão 3.5 para a versão 3.7. Também acho que eles vão aproveitar a oportunidade e usar o *software* Monster v 1.0 ao invés do IO-Hammer 3.0." (S165)

"Thank you very much for the output I have downloaded and reviewed. All looks great. Can we run another scenario using 2048 KB with random data just in case the customer returns to all vendors that they want to see it? If other vendors can provide this particular result to the customer, we might get penalized during the evaluation process." (S166)

"Eu não acredito que eles precisam de 16 *threads* por dispositivo. Nessa PoC, eles configuraram um total de 128 discos distribuídos em 4 servidores. Portanto, por servidor, eles têm 32 discos * 16 *threads* = 512 *threads*, totalizando 2048 *threads* no dispositivo de armazenamento. Acredito que seja isso que está acontecendo. Eles estão vendo uma latência alta na camada da aplicação e bem diferente do número apresentando pela solução de armazenamento de dados. Seria possível eles rodarem os experimentos com um total de 128 *threads* por servidor, ou seja, 4 *threads* por dispositivo?" (S167)

"Today, I discussed with Dr. Dracula [customer] about two more cases required. We might need to run additional tests. Could you please run the following experiments with the same dataset as in the previous experiments. Workload 1 with 60% random (70/30 8 KB) and 40% sequential (30/70 1 MB) in normal state and degraded mode and Workload 2 with 50% random (50/50 64 KB) and 50% sequential (50/50 128 KB) in normal state and degraded mode. Also, I asked the customer how they would like us to document and present the results. They are ok with either recording the runs or sending the output files." (S168)

Aprimorando os requisitos, os experimentos e os resultados durante a execução da PoC (A041)

"Eu entendo que eles estão buscando 210 K IOPS com um tempo médio de resposta de 1.3 ms usando um *profile* otimizado para banco de dados. Estou acompanhando remotamente aqui a execução por meio dos *logs* da ferramenta. Não seria interessante também eles avaliarem a curva da latência bem como seu histograma do que somente o tempo médio de resposta? Só uma ideia que tive agora aqui." (S169)

"I just got off the phone with Simba and Timon [client]. They understood the impact of the file size cache in performance testing. With a smaller file size, they were able to push more IOPS. We did not have a chance to evict the cache, though. The numbers were smoking from what he saw with 100 GB files to 10 MB files. Now, they realized the impacted of cache during the filesystem experiments. They will test different scenarios, e.g., cache, no-cache, and mix, and will get back to us." (S170)

"I do understand the customer's methodology regarding the # of readers, # of writers and a mix of both. But, I don't think it will be necessary to prove how many storage arrays would be needed to replace their legacy. Based on my experience, we don't need 100 servers to max out the storage array. Using a couple of big servers and enough bandwidth, we would be able to max out the storage array using a random workload. So, we can use IO-Hurricane software in curve mode, so it will start

with a small number of concurrency, and it will increase slowly up to hit the knee of the curve. In other words, until it hits some bottleneck and latency will go to the roof. Thus, they would know the maximum number for one storage array, and they could use it as a baseline if they need to have more than one.” (S171)

“Superman [practitioner], I successfully connected to the demo system and ran some tests. The choking point is throughput of the server ports. The maximum performance I saw is ~ 6.2 GB/s using blocks of 8 K, 16 K and 32 K. As I understand, there are 4 x 16 fibre channel ports, correct? The initial requirement was 6 GB/s, but I am 100% sure, the customer would like to see how much our solution can go. So, the question is: is it possible to switch from 16 GB to 32 GB or increase the number of ports?” (S172)

“Ao invés de rodarmos somente todos os experimentos com 32 *threads*, por que não sugerimos rodar esses experimentos em *curve mode*? Dessa forma, podemos apresentar no gráfico o comportamento do I/O e o tempo de resposta em relação à concorrência. Além disso, podemos ir até onde o gráfico vai explodir [*knee* da curva].” (S173)

“If we compare all the experiments (A) Experiment-A-70%-Maximum: 27,013 IOPS / 10.12 ms (0.01012 s) = Concurrency = IOPS * latency = 27,013 * 0.01012 = 273 threads -- *versus* -- (B) Experiment-B-70%-Maximum: 16297 IOPS/9.81 ms (0.00981 s) = Concurrency = IOPS * latency = 16,297 * 0.00981 = 159 threads. As you can see, if we compare (A) *versus* (B), the concurrency is different. I would suggest running (B) again with more threads and see what happens. I don’t think it is a fair comparison having this difference from (A) to (B).” (S174)

Insistindo em continuar com os artefatos na PoC (A042)

“They haven’t accepted our [PoC] proposal. IO-Skunk is the tool that every other vendor has had to use to provide results for approval and acceptance as a valid storage offering. The IO-Skunk benchmark has been used extensively for different storage vendors for all environments, including, as we understand, not just databases. Does that make sense? Understand that your current PoC environment is being used for other PoCs but is there an opportunity to rerun IO-Skunk afterward?” (S175)

“Hey Batman [practitioner], JFYI... I tried to log in but am unable. What I am trying to check is the response time of the Voodoo-v60. The Voodoo-v60 we are testing in our lab, and at the customer site is showing a roundtrip response time for the application Cranky-BI to be 700 ms for a single block IO. Using IO-Smash-Blocks with 1 thread, we got the same response time between 600 microseconds and 750 microseconds. But, if we run the same workload against a Voodoo-v40 in our lab, and we see 150 microseconds response time. I have suggested to them a different workload generator, maybe IO-Hammer, but I don’t think they are going to buy it.” (S176)

“[Customer] I was doing the DB-sardines-workload testing last night and got poor results. I was testing 6 disks and was getting results in the hundreds of IOPS range. We tried a physical server with a different OS and it wasn’t much better. [Practitioner] I just did a quick run here, and I got excellent results. My configuration is pretty much the same compared to yours. The only difference is that I used Octopus-IO to generate the load and you used DB-sardines-workload. Could you please do a quick run using my scripts based on Octopus-IO? [Customer] We hired an external consultant company specialized in this type of engagement and their strong recommendation is to stick with DB-sardines-workload. Can you please try and run internally again but with DB-sardines-workload?” (S177)

“I am not 100% on the context here. Direct I/O calls are only for writing tests. My simulation mostly intends to check out read rates for perpetual data where writes which are not synchronized should rely on the kernel.” (S178)

Insistindo em continuar com os experimentos na PoC (A043)

“Customer insists to receive maximum throughput. According to calculations we can receive with 4 x 32FC per server at about 12 GB/s, it's 6 receive and 6 transmit. Or ~ 25 gigs for two servers. I understand that these numbers are unreal, but any way maximum is our goal. Next, what is maximum for 1 ms.” (S179)

“I have confirmed the workload as all storage efficiencies enabled, 70% full, 128 KB read, 8 KB write, 60% read, 40% write minimum 600 K IOPS, 90% random, 10% sequential, 3% Read Cache Hit, 5% Write Cache Hit, less than 0.5 ms latency. [Practitioner] Could you please check if 128 KB block is random or sequential? Makes no sense having a 128 KB random I/O with only 10% 8 KB as sequential. [Answer] Also, the partner insists on running the tests with the given workload. They said the numbers are from their existing systems. Unfortunately, they cannot provide any proof screenshots, etc. The competition is proposing their configurations according to this workload.” (S180)

“If their storage array, which I believe they are going to Fat-Burner-v10 in the PoC, has zero detection algorithms, indeed, IO-Spike is not the best tool here. Version 6 of that software generates zeroes for writes, so a piece of cake to dedupe all those data blocks. The latest version can use a limit buffer to scramble the data blocks. I don't remember off the top of my head the size of that buffer, but I don't think it is big enough to accomplish what they want, though. Also, everything depends on the context, i.e., how are they going to configure the experiment?. What is the size of the files generated by that software during the I/O exercise? Remember, the devil is in the details.” (S181)

“Unfortunately, we have not had information of what we should include in the test plan for everything what customer has the intention to do. Also, they maintain the same position as before, we can do some scenarios, document everything, and after a couple of days of testing, they want to do other tests and play with the system by themselves. If you are sure that fewer disks, 11 *versus* 49, will not impact the performance of all tests, I'm ok with it. But the message from the customer was clear, that they had not wanted to extrapolate any data. They wanted to test exactly the configuration we are offering to them.” (S182)

Interpretando os experimentos na PoC (A044)

“There are very intricate techniques for prefilling proposed by them. The target was 150 K IOPS with 50R/50W, 10% cache hit, 64 K block, average latency < 2 ms. Latency shouldn't be more than 2 ms for reads and for writes. After initial prefill requested by customer, sequential, non-compressible data ~ 85% utilization everything was fine.” (S183)

“Hey Sneezy [reseller], can we discuss a little bit more about the tests around 10:00 AM? I did a quick test here using Boo-Boo version 10. For online test: $80,000 \text{ IOPS} = x / 0.002 \text{ seconds} = 160 \text{ threads}$ [concurrency]. In theory, 160 threads to reach 80,000 IOPS at 2 ms and not 18 threads originally requested. In practice, ~ 192 filehandles will do the job. For batch test: $140,000 = x / 0.005 = x = 700 \text{ threads}$ [concurrency]. In theory, 700 threads to reach 140,000 IOPS at 5 ms and not 48 threads originally requested. In practice, ~ 256 filehandles will do the job. Thus, the long story short is if the goal is to reach those numbers, we need to increase the threads on their config files. I don't know how they used it with other vendors unless physics is different for them.” (S184)

“We are using our internal scripts to stress out the storage and bandwidth. Per our standards, we cannot change our performance testing methodology using different software to generate I/O. Also, keep in mind your solution is not performing as expected. I am looking for throughput numbers in MB or GB per second. With your solution, the best I can get so far is 1.3 GB/sec using 60/40. The current prod systems get 0.5 GB/sec. This technically passes what we need but is far below what the systems are proving to be capable of. With another storage solution from a different vendor, I am getting 2.5 GB which is very close to the line rate and why I suspect something is still not ideal. We are using our internal scripts to stress out the storage and bandwidth.” (S185)

“For this PoC, the customer wants to simulate a data warehouse application. However, they cannot send a copy of their production database and queries. They would be looking to run a test that simulates a similar workload, e.g., high sequential read but with initial high write workload to temporary tables. Using DB-Anti-Venom, it would produce only random I/O, which I would also suggest doing on top of the sequential workload. For the sequential I/O, in the PoC, we can create a dummy database with random data. Another thing we could do is use database indexes for the random I/O experiments and removing them afterward for the sequential workload. We will take some time to produce those scripts, and before starting the PoC, we can send to them and get their opinion on it.” (S186)

Interpretando os requisitos na PoC (A045)

“No, let me tell you something. From what I have seen, the biggest variables are the discussion and the knowledge between the people involved in the PoC trying to be on the same page. Also, I have seen the discussion and the knowledge flow continues and changes during the execution of the PoC, especially discussing the requirements *versus* results. For example, 512 KB random I/O for that particular DB, no clue why they are doing that.” (S187)

“[Practitioner] Mr. Droopy [client], I hope everything is well. Just for your information, we received the requirements for the PoC. However, I am afraid there is a misunderstanding about queueing. There are queue depths on the host and the storage side. Ideally, you need a queue depth on the client set equal or higher than a number of threads * number of disks, so you don't end up queuing the I/O on the server. However, based on your requirements, it looks like there would be a flood of outstanding I/Os, 128 threads per LUN * 1000 LUNs distributed across 10 servers. That would generate a total queue depth of 128,000 I/Os to the storage array. Is this a real requirement or just an exploratory exercise? If this is an actual requirement, could you please send more information about the I/O characteristics and application for this particular requirement? With ~ 4 threads per LUN, 1000 LUNs total, you could saturate this specific solution you are looking to evaluate. Also, I do believe it would happen with other vendors as well. So you don't need a huge queue depth per LUN for a test like this.” (S188)

“[Partner] Assuming a 150 TB as a full backup on Sat/Sun, eventually, we'd need about 8-10 GB/s backup performance for this customer. Initially, with fewer storage devices, 8 GB/s would be enough for the backup. The customer wants to evaluate (1) 4 x Petunia-Pig-Flash running version 0.99, each one with 50 TB; (2) 30 database servers in a total of 200 TB; and (3) 2 servers running Eeyore-Protect version 11 as the backup server. In this PoC, to validate our solution with the customer, we need to backup 150 TB in 6 hours. JFYI, They will inform later all the vendors regarding the % of the load that should be running on top of the backup jobs. [Practitioner] That should be OK, however, if the % of the additional load is around 4 GB/s, I would recommend going with 6 x Petunia-Pig-Flash to have 16 GB/s.” (S189)

“Hello there, the only need is to simulate a configuration of 25% of the configuration in the document. For example, they want to see if we can support 2500 concurrent sessions and will test with 600 sessions and 25% of the servers and use that data to determine if we can scale. If we can support the config 100%, that would be helpful but not required.” (S190)

“Em uma das conversas entre o senhor Doutor Pica-Pau [revenda], o arquiteto de soluções Popeye e o engenheiro de PoC Capitão Gancho, o senhor Popeye levantou uma hipótese sobre os resultados obtidos em relação ao desempenho do produto Unicorn-1000 e o experimento proposto com 16.384 processos em paralelo. Essa quantidade de processos não seria a mais recomendada porque pode confundir o cliente em suas análises a respeito desses resultados ao compará-los com o seu ambiente produtivo. Porém, podemos discutir em mais detalhes as potenciais implicações desse experimento caso a intenção não seja se basear exclusivamente nesses resultados obtidos e sim aprender sobre o comportamento do produto quando exposto em situações que não representam uma realidade, isto é, suas exceções, como, por exemplo, aplicações de sistema que foram modeladas de forma incorreta

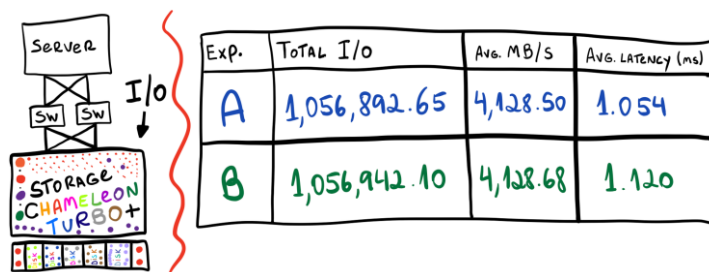
pelos seus desenvolvedores gerando uma quantidade não controlada de atividade ao sistema de armazenamento.” (S191)

Interpretando os resultados da PoC (A046)

“On the reading side, I suspect we’re limited by the cards and slots. This is all we can get, 25 GB/s and we are stuck there.” (S192)

“The test params were consistent between both PoCs. Our PoC and vendor PoC: 39.089% *versus* 39.056%. The only difference was the storage solution. You guys used Zebra-Model-9 and they used Pitbull-V1000. I would imagine the difference in the amount of I/O was because the vendor solution was able to complete more of the I/O in a given amount of time. I’m not familiar with the details of how synthetic workload was configured, but I see from log files that about half the reads were fulfilled from the cache and the rest from storage. I’m thinking the higher read latency in the vendor solution is due to the increased op rate. I would imagine it’s the same situation with writes, there are more of them, so latency increases. Probably that explains why they have a long tail too.” (S193)

“Please look at the table below and tell me right away which experiment A or B you think is faster?” (S194)



Esboço Prático: Interpretando os resultados da PoC (S396)

“Eu acredito no desempenho da sua solução, mas preciso demonstrar em um cenário real e não somente baseado em experimentos com *softwares* de simulação de I/O. E preciso poder demonstrar para meu cliente quando ele quiser ver as diferenças. Usar a ferramenta Rake-Graphics é uma maneira isenta, porque ela roda automaticamente a cada 5 minutos e armazena todos os dados de performance. Mr. Porky Pig, você mesmo viu como o gráfico está errado, mostrando o disco local muito rápido, 600 MB/s *versus* 400 MB/s, em detrimento da solução de armazenamento de *storage* com o uso do *software* Atchim++. Como plano de ação, estou pensando em fazer uma cópia do meu banco de produção e colocar na sua solução. Dessa forma, podemos fazer uma comparação de como está hoje e como seria o comportamento do banco de dados na sua solução.” (S195)

“One interesting note is I see those write performance numbers using either sequential I/O or random I/O are pretty consistent. No matter what I throw at it, which is odd, I would expect sequential I/O to outperform random on a system like this heavily, but it doesn’t. Random I/O does hurt the read numbers as I would expect, reads are somewhere between 60-78% of the throughput in random *versus* sequential. Peak I/O rates on current system hit around 74 K non-metadata ops on reads and 17 K on writes. The current system does not report blocksize on those I/Os, but an informal measurement puts the number around 1 MB for those numbers.” (S196)

Introduzindo novos artefatos na PoC (A047)

“O engenheiro de PoC, o senhor Zé Buscapé, questionou qual ferramenta deveria ser adotada para a simulação dos testes de desempenho. O senhor Muttley [revenda] confirmou que a escolha da ferramenta ficava a nosso critério, pois o cliente está interessado em assistir ao funcionamento do

sistema durante a simulação dos testes de desempenho, mas com foco principal nos resultados das simulações das falhas. Dessa forma, sugerimos a adição de duas ferramentas: IO-mem-squid-4 para a geração de I/O durante os testes de resiliência e falhas e o Varredura-M5 para a captura de todos os eventos que venham a ocorrer no dispositivo de armazenamento.” (S197)

“Durante a PoC, Daffy Duck [consultor externo] executou a ferramenta Space-IO-Plus versão 2.14 bem como todas as configurações e os parâmetros fornecidos pelo cliente. Ao final da execução da ferramenta e apresentação dos resultados, o praticante especialista de PoC, Tasmanian Devil, estabeleceu nova conversa com o cliente e a empresa de consultoria apresentando sua experiência com essa ferramenta que, apesar de aparentemente atender aos objetivos propostos em termos de desempenho e tempo médio de resposta, pode mascarar os resultados e apresentar resultados não condizentes com a realidade das aplicações do cliente. Com o intuito de contribuir para o sucesso da PoC e maior aproximação do perfil de I/O das aplicações do cliente, o Tasmanian Devil sugeriu rodar esses experimentos utilizando o *software* Mars-1234 na sua configuração avançada.” (S198)

“For the workload that we spoke of over the phone, there are two options available. You can offer either the storage-tom-v1 or storage-jerry-v1. It is all going to depend on the scalability they want to have in the future. If they’re going to double the performance soon, storage-jerry-v1 would be ok. If they’re going to quadruple, remember they did mention that during the call, in one year, definitely, the better approach would be the storage-tom-v1 or even through v2, dunno now. Probably for this PoC, we should test both.” (S199)

Introduzindo novos experimentos na PoC (A048)

“They have a Flash-Boom-v113 in prod today, so we don’t need to demonstrate the standalone performance more the delta between workloads running natively on the SSD disks *versus* ones that are tiered and have to retrieve blocks from another media. They don’t expect any magic and they understand there will be some performance impact. Showing them the difference in a lab environment is sufficient. They also understand real-world experience will vary.” (S200)

“This workload is less concurrent, but still with large block I/O. Latency is better. Why not simulating a workload more concurrent with small block size? I assume it would be beneficial for PoC development to run four corners¹³. You could present and explain all the results in your meeting next week with them.” (S201)

“I just received a call from Zorro [client], and he wants to run additional tests in this PoC. I also suggested adding IO-Snake-Plus-Plus software due to its flexibility to configure data efficiencies simulating some typical database engines. Do you have any profiles that you can share? I would like to send them to him.” (S202)

“The customer has picked great tools in this PoC. If I may, I would like to suggest adding a little bit more variation in the random experiments. Perhaps, running all tests in curve mode to evaluate the throughput and response time in a correlation with workload concurrency.” (S203)

Introduzindo novos requisitos na PoC (A049)

“System shall have a write latency equal to or less than 300 microseconds up to 1 million IOPS and provides burst I/O rate equal to 900,000 IOPS write or better and a sustained I/O rate of 825,000 IOPS or better.” (S204)

¹³ *Four corners* é um termo que representa o único ponto nos Estados Unidos da América compartilhado, no sentido horário, por quatro estados: Colorado, Novo México, Arizona e Utah. Nesse ponto existe o monumento chamado *Four Corners Monument*, que marca esse quadriponto. Fonte: https://en.wikipedia.org/wiki/Four_Corners. Esse termo passou a ser utilizado com frequência em testes de desempenho em sistemas de armazenamento de dados com a finalidade de representar quatro tipos de experimentos: leitura randômica, escrita randômica, leitura sequencial e escrita sequencial.

“Definitivamente, os resultados que obtivemos na PoC mudaram a maneira de como estávamos pensando na arquitetura de nosso banco de dados. Não imaginávamos que poderíamos obter essa quantidade de 50.000 transações por segundo com esse tempo de resposta de 1.2 ms com nosso banco de dados através dessa solução de armazenamento. Dessa forma, a quantidade de avaliações de risco *online* por segundo que oferecemos pode ser facilmente duplicada. Agora o problema passa a ser do time de servidores.” (S205)

“The customer’s original request was based on a 4 KB read/write I/O in 1-hour run using 100 virtual machines, each one with 100 GB block storage attached. Each virtual machine must achieve a minimum of 200 IOPS. We were able to achieve excellent results, 310 IOPS per virtual machine. However, the customer reevaluated their requirements, and they decided to invalidate all the previous results for all vendors. The new requirements have a mixed workload profile using a range of blocks from 4 K to 26 K read/write I/O, and it should run for 48 hours uninterruptedly. The new number of virtual machines has increased to 400 with 250 GB block storage attached. They are expecting 500 IOPS per virtual machine or a 10% variation.” (S206)

“We [partner] propose the following for PoC: a virtualized environment running in the cloud and using the database Eita-BD-v7 with 100 GB of data. The goal is to make a database copy [clone¹⁴] based on the storage system functionality from one machine to another in < 60 minutes and using a minimal storage area. [Practitioner] I think as an initial plan, it is ok. However, I don’t think it is a good idea to propose a database in a PoC without any workload running. I’d assume the goal here is to simulate, or at least, build a representative scenario closest to their reality. Correct? [Partner] You are right, and it is a great idea. I remember they mentioned something about their requirements, but their main focus is the database copy. If I remember correctly, they would be ok with 1,000 IOPS. [Practitioner] Ok, let’s propose a PoC doing 2 database copies of 1 TB each, under a workload of 10,000 IOPS. I believe this will make the customer more comfortable with our solution showing some scalability for their future requirements.” (S207)

Invalidando resultados da PoC ou de outras PoC (A050)

“The customer scripts don’t have enough concurrency for the equipment to sustain the requested performance levels. Also, we don’t understand what the performance levels need to be under resilience tests. We cannot move forward because it will fail. There is a misunderstanding about concurrency here. How did they do with other PoCs? I mean how did they get 140,000 IOPS with concurrency as 2? This is not related to technology, but queuing theory. Can we talk to them?” (S208)

“Today, we met with the client, and they showed their consistent workload testing methodology, same OS, same virtual machine, network, etc. So, they performed some tests against our proposed solution *versus* their existing storage box in production. The results were: our solution 77 K IOPS *versus* their storage in production 145 K IOPS. We noticed the response time for our solution was much higher compared to their storage system in production, 3 ms *versus* 0.4 ms. [Practitioner] If they are running the same workload on both storage solutions, based on the 0.4 ms latency, it looks like they are caching mostly all the I/O. Just checking, do you know if they run all the comparisons using small block random reads? [Sales Consultant] Yes, they used 100% small blocks random reads. As they don’t have much free space left on the production array, the amount of data was not that big, maybe 100 GB?” (S209)

¹⁴ No contexto de sistemas de armazenamento e banco de dados, uma cópia de um banco de dados pode ser referenciada como um clone. Esse clone pode ser uma cópia tradicional, isto é, copiando os dados fisicamente de uma área de armazenamento para outra, sendo que o seu tempo de conclusão depende da quantidade de dados a ser copiada. Outra forma é utilizar mecanismos eficientes de cópia de dados propostos pelas diversas soluções de armazenamento de dados. Um exemplo desses mecanismos eficientes são os *snapshots*, isto é, um conjunto de referências lógicas que apontam para o conjunto de dados em um determinado ponto no tempo, criando, assim, imagens instantâneas desses dados originais.

“I have been thinking about something and would love some feedback. If a customer asks for a 100 K IOPS, however, they are ok with a 5 ms average latency. Does it mean I can assume 20 K IOPS at 1 ms latency? My limited logic is telling me that if in 1 ms of time I am doing X amount of jobs IOPS that should mean that in 2x that time I will be able to do double the job, so 100 K IOPS at 1 ms means 1 M IOPS at 10 ms latency. Is there any formula to apply here? I have many use-cases where customers are more than ok with a 5 ms latency, so will that mean I can divide the IOPS requirement by 5 if I have IOPS numbers at 1 ms? [Answer] Nope. This reasoning is a bit too simplistic and does not match reality for a couple of reasons: Latency increases not linearly but tends to be more of a logarithmic curve with a hockey stick configuration. You may perfectly deliver 100 K IOPS at 1 ms, and then after the breakpoint, that could be 120 K IOPS, can go straight in the 5-10 ms or more. It’s not because you can lift 40 kg in one second that you can lift 1,000 kg in 25 seconds. Also, other things come into play for latency, such as the size of the I/O, i.e., block size, parallelism, i.e., how many I/O can you do in parallel *versus* single threaded I/O and probably a few others. It’s not linear, so you can’t just divide.” (S210)

“The requirements we got from the partner are 9 databases with 5 TB = 45 TB for the performance experiments and 3 databases with 5 TB = 15 TB for the resiliency tests. For the workload generator, they would like to use an internal tool called Harsh-IO to perform all simulations and I have never heard about this tool. They are asking for an ETA on how long takes to have the environment ready to start all tests? [Practitioner A] Do you have more information about all of this? With all info as it is now it is a good starting point, but we need to know more technical details. [Client] Harsh-IO has been developed internally, and it simulates our I/O pattern against the storage array. We have been using it to validate all storage vendors. This tool populates the databases and generates a lot of buffer I/O and we will send the specs on how to configure the filesystem to the storage device. We need to outperform our production environment in 100%, as now we are producing 987,000 IOPS with 79 KB with 0.6 ms average response time using our production applications. We are at the final stage to evaluate the storage vendors, which includes you guys, the Satan boys, and Capeta Inc. We already ran Harsh-IO against the Satan boys and Capeta Inc, and we got impressed with the latency. What I can say is it was impressive, it was way below 0.4 ms. We are in a hurry right now to run Harsh-IO on you guys, present all results to our C-level staff and make the decision. When can we have access to it? [Practitioner B] What is the goal here? To evaluate latency from the application layer, which looks like the case here or from the storage layer? You mentioned that Harsh-IO would produce a lot of buffer I/O that may be sitting on the server buffer cache. If this is correct, how are you going to compare the storage solutions? There is no way to compare storage solutions because each vendor ran your Harsh-IO tool in their lab and on their resources, i.e., servers, switches, etc. I see a valid point running your Harsh-IO tool, but in such a way forcing all the I/O going through the storage. The way you guys want to evaluate and compare performance on the storage arrays with buffer cache, with all due respect, it is something questionable.” (S211)

Invalidando experimentos na PoC (A051)

“Closer to 3, still why an extra 3 minutes of server goes offline. Makes no sense. I can’t imagine that there is that much rollback on crushed database. Looks like DB files are all zeroes so they’re getting squashed... Dunno why.” (S212)

“Inicialmente, esse experimento foi rejeitado pelo grupo de especialistas da PoC. A fundamentação baseou-se no não enquadramento e não representação de uma realidade, pois não é necessário a utilização dessa quantidade de 65.536 *threads* para a geração e simulação dos dados para a medição de desempenho nesse sistema de armazenamento de dados. Além disso, os resultados obtidos expressariam um resultado que poderia ser mal interpretado, formalizando um conhecimento deficiente com base nesses resultados.” (S213)

“Olá pessoal. Na verdade, é uma observação. Durante os testes na PoC com o cliente tivemos resultados mais expressivos com os discos SSD com as taxas de transferência na casa dos 1.4 GB/s. Ao fazer novos testes, não conseguimos passar de 800 MB. [Praticante] Quando passamos dos 1.4

GB/s estávamos simulando um *workload* 100% *sequential write*. Você simulou dessa forma? Gente, foco na latência. Isso explica tudo, discos SSD latência 0.8 ms em comparação com 15 ms em discos mecânicos. Não vamos criar monstros.” (S214)

“[Practitioner A] First of all, thank you for your support during the kick-off meeting. Just a quick summary of the top two issues we found out. It looks like other tests are running in parallel in our PoC. You can see a screenshot with some I/O that was not generated by our tests. We must run our experiments without any interference so that we can get clean results. Also, the performance statistics data are not displayed/available in the system. We only have access to live data. This is a high priority issue since we need to have access to the historical performance data to build our final reports. [Practitioner B] We will double-check the historical performance data, and we will get back to you. Regarding the other tests running in parallel, we checked, and no other applications or tools are running on this equipment, only your apps. If you are validating or invalidating your experiments based on that, I would recommend you re-evaluate it. Why don't you look at the 95th percentile rather than look at an average number displayed every second? This may be an outlier like the systems report 3 IOPS with 20 ms. Remember, we are talking about averages of averages. Usually, the weighted average is not as critical to applications, as are the outliers. When calculating the average of averages, you need to be careful of simple approaches, i.e., (read latency + write latency) / 2 is not your average data I/O latency. If you want to find problematic workloads, I'd recommend you look at the histogram data and track the 95th percentile latency. This is the latency, where 95% of all I/Os have completed faster, and 5% of all I/Os are slower. Such high-percentile latency outliers are very sensitive to changes in workload, configuration, network issues, etc., while at the same time, they are a good indicator for actual performance problems. If you have 999 I/Os completing at 0.8 ms, but one I/O completing only after 500 ms, i.e., due to a network issue, an application transaction is likely to report a latency issue at close to 500 ms than the average of 1.3 ms. Indeed, the 95th percentile is the answer to get a better overview of what is going on. Please don't look at the random numbers coming from the storage stats, run your experiments, and look at the 95th percentile. If you got an unexpected number, we should talk about it.” (S215)

“[Practitioner] My question is: why 50 TB * 3 for this PoC? I don't understand it. Let me try to explain and be more specific: (1) the size of the database is not a factor that is going to influence performance. It is all about the working set we are going to use. We can have 1 PB DB and a working set of 1 TB; (2) on my understanding they will allow us to simulate the I/O. Based on that, we don't need to use 50 TB to show performance. We could use 2 TB with a working set of 1 TB, and it will be more than enough to show what they want to see; and (3) 50 K IOPS total or per DB 150 K IOPS? What is the percentage ratio of reads and writes? I am assuming a mix of random I/O with an 8 KB block size. I don't see a way to allocate 300 TB for this PoC, and based on my performance experience, we don't need that capacity to prove the IOPS requested.” (S216)

Invalidando artefatos na PoC (A052)

“Monster-IO is the test app. As I remember, there were some problems with this tool on the OS Shazam, right? It is possible to move to IO-Calc-Turbo, but we will need some explanation for the customer. Workloads: 8 K 100% random, 100% read / 0% write, 0% read / 100% write, 70/30, 30/70, 50/50. Criteria of success: to be significantly faster than our competitor Evil-Queen. The difference should be enough at least more than 50% to compensate for the smaller price of competitor's solution.” (S217)

“Outro ponto importante levantando pelos especialistas de PoC foi a falta de conhecimento dos artefatos tecnológicos necessários para a modelação e execução desse experimento em particular. Esse experimento não representava nenhuma realidade e na realidade só criava confusão, e o cliente não possuía nenhuma experiência sobre o comportamento da ferramenta de *software* na geração e simulação dos dados com uma quantidade de 65.536 *threads* bem como na interpretação dos seus resultados.” (S218)

“I don’t think they will go anywhere running this tool. Open doesn’t determine whether the I/O sent to the file descriptor is sync or async. The I/O call itself determines that. I need to simplify this. Sync *versus* async has nothing to do with the file-open mode. Sync *versus* async depends on the I/O call. XRead and XWrite calls are always synchronous. ASend and AGet calls are always async. Whether it is direct I/O or no does not matter. You need to ask the application developer what system calls they are using or trace it to work that out. Remember, do not confuse synchronous call execution with disk syncing. Asynchronous I/O allows program execution to continue after submitting I/Os, and synchronous I/O does not. That’s the difference. Disk syncing is a separate topic. For example, an XWrite call holds a program execution until the system call is done. That won’t take long if it is buffered. It will take longer if it is buffered, and the file is opened with Open-SYNC because the call won’t complete until the data are on the disk.” (S219)

Invalidando requisitos na PoC (A053)

“Qual é a expectativa dele? Olha o *batch*... Eu sempre pensei e acho que estava errado minha vida inteira que *batch* era sequencial. No *script* dele isso é randômico com *blocks* de 80 K e 7 K?” (S220)

“[Partner] We collected some performance data for one month. The summary shows a 20% average CPU usage, with an average of 2000 operations per second. My customer wants to run some experiments on a faster platform. Can you help me to define the requirements to run this PoC? [Practitioner] If the goal of this exercise is to determine which platform, we should use for a potential performance PoC, then we can stop now. Probably the performance data collection hasn’t happened in their peak I/O. If that summary reflects on their actual performance requirements, I don’t see a real benefit performing a PoC activity to demonstrate better performance. Keep in mind that adding a faster platform is not going to produce more I/O, the application produces I/O. Could you please redo the performance data collection using multiple iterations and times? [Partner] Makes a lot of sense, we will redo the performance data collection, and we will update you.” (S221)

“One of the requirements is the partner wants to store every 4 K block size sequentially in the storage array. They claim it has to be that way to be compliant with the way their application lays down all data in the disk layer. [Response] I don’t see how their application could even be aware of that. 4 K I/O really can’t be sequential *per se*. How can the host OS know that the storage array stored 4 K blocks next to each other on the spinning disks? The storage solution doesn’t work that way. Most applications that need a single large file read it in large chunks, not 4 K. Small files or files written in small chunks can’t really be sequential *per se*. Does that make sense?” (S222)

“Eles estão apenas nos pedindo para executar os mesmos testes que foram executados por outros fornecedores. Eles querem simular alguns *analytics jobs* usando uma carga de trabalho sintética, mas estão solicitando 1000 CPUs com a finalidade de estar o mais próximo possível do seu ambiente de produção. [Grupo de praticantes da PoC] Não precisamos alocar essa quantidade de CPUs para demonstrar os números de desempenho que eles esperam. Por que eles não nos deixam escolher a quantidade de CPUs que consideramos ser suficiente para a geração de I/O e eles focam no desempenho dos dispositivos de armazenamento, que é o objetivo dessa PoC?” (S223)

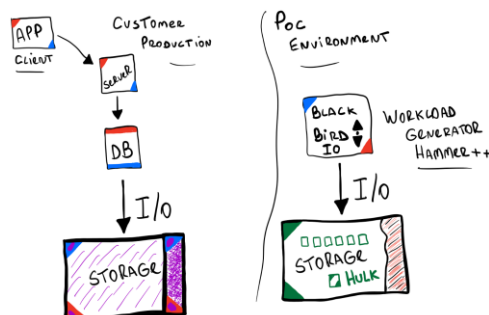
Disponibilizando o ambiente da PoC para testes (A054)

“Glad to hear that everything is ready. Thanks. Could you either reduce the number of disks or decrease the size of them? We need them at least 97%. As soon as I finish some things, do you want me to run, or you will run it? Please, do a short test run to be sure everything is ok with hardware.” (S224)

“Eles [cliente] podem acessar o ambiente remotamente. Por favor, me avisem e eu preparo o acesso. Só uma dúvida: vocês [consultores] vão acompanhar e executar os testes com eles ou não?” (S225)

“Here, you have the architecture of the environment. Please note that on the left, this is the customer production environment. We built an environment [on the right on that picture] that contains a server

called Black Bird IO connected to the storage Hulk with 6 disks. Also, we have configured the Hammer++ as the workload generator to mimic the I/O of your application. Please let us know if you guys need any help with the environment or the tests. That should be pretty straightforward.” (S226)



Esboço Prático: Disponibilizando o ambiente da PoC para testes (S397)

Não compreendendo uma tecnologia utilizada na PoC (A055)

“This behavior comes from seeing us [Practitioners] choking the server/IO-Amor-Turbo, in which case I don’t understand how to use both. It looks to me like too much concurrency, and the number of disks and threads are a challenge. But I am not sure, though. However, what I noticed last night late was inconsistent behavior with the multipathing, but it could be with the workload generator IO-Amor-Turbo. We tried starting a run, and the majority of the I/O should go to one system, but one module was running at 700 K IOPS and the other at say 150 K IOPS. So, when we flipped the multipathing module back and forth and restarted the random run, it behaved, but I don’t know if this will fix the issue. What I am afraid of is if that behavior happens in between the runs. It may have switched back to unbalanced. It looked to me that the software is not distributing equally the number of threads to run and hence contribute slightly different latencies at lower load points. The good news, at the peak points, we had enough fired up that we still had good latency.” (S227)

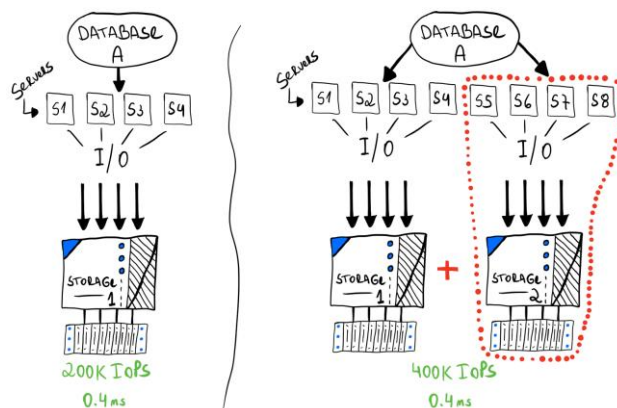
“Dr. Merlin Chewbacca [consultant], if what you want to be done is to rerun their benchmark and get better results, it doesn’t make sense to do so. We did this already, and due to that benchmark’s use of buffered writes, it behaves exactly the same regardless of the configuration.” (S228)

“Does anyone happen to have a system running with sliced partitions that I could gain access to? I need to run some commands and do a few I/O experiments against it to help a customer with their scripting efforts, and none of the systems I have checked in our lab have it. [Answer] Hey Papa Smurf, what commands did you run and got no sliced partitions? All the systems in the lab have sliced partitions.” (S229)

“[Practitioner] I want to note one thing. Looking at the Toture-IO profile, the workloads used in the PoC do not reflect what we discussed in the test plan. So, I don’t understand why we did a lot of previous tests in this technology with some numbers, and now they are using other ones. [External Consultant] They are trying to make a unified test for all vendors. They have changed it because they want to see what storage will work with different workloads. [Practitioner] That is what I was afraid of. They want to evaluate this technology, and now they are changing the experiments completely. How are they going to evaluate the technology when changing all experiments? Based on the new tests? If they think so, it tells me they do not understand this technology and how it could help their applications.” (S230)

“[Practitioner X] For this PoC, the customer is willing to send a small wrapper to simulate their application and a subset of their database. The goal is to evaluate how their application and database will perform in our solution. [Practitioner Y] Here, you have the results after running their application plus the database for 24 hours. We got 200 K IOPS with a latency below 0.5 ms. [Practitioner X]

These are excellent results. I will follow up with them. [Practitioners A and Z] Guys, after several meetings with the customer, they are ok for now with our results. During one of those meetings, an external consultant called Dr. Pikachu Stitch hired by the customer to act as an independent contractor to evaluate all storage solutions stated to double the performance, 200 K to 400 K with a latency of 0.4 ms. They just need to add more servers to the cluster database pool and duplicate the storage nodes. [Practitioner X] [??]” (S231)



Esboço Prático: Não compreendendo uma tecnologia utilizada na PoC (S398)

Não compreendendo como utilizar os artefatos na PoC (A056)

“The memory in the server is caching all the data because of the lack of direct I/O calls. With all due respect I don’t think the customer has a clear picture of what is happening in the PoC.” (S232)

“Durante a execução da PoC, os senhores Zé Colmeia e Catatau notaram que as configurações e os parâmetros fornecidos pelo cliente exigiam algumas configurações específicas dos artefatos tecnológicos na PoC. Entretanto, um ponto considerado importante foi especificado pelo cliente, mas levantava diversas dúvidas na interpretação da escolha da quantidade de *threads* a ser utilizada pela ferramenta de geração de I/O. O cliente especificou 128 *threads* para a execução dos experimentos, mas em nenhum momento ficou definido se essa quantidade de *threads* deve ser aplicada de forma global ou individual nos objetos [discos virtuais] alocados para os testes.” (S233)

“Quick update on this. Peter Pan has already sent the customer architect the scripts, and he has run them in our solution. Primarily he has some questions about how many servers are needed to drive the throughput. The customer claims that other vendors can push their storage arrays with 1 physical server, and they are reluctant to use more servers. Currently, they have not been able to push our solution to its limit. Also, their IOPS numbers do not reflect what Peter Pan and I told them. Could you please review the scripts we gave to the customer to make sure they are correct?” (S234)

“[Practitioner A] Hi team, I am doing a PoC with IO-Rainbow for a customer, but I cannot execute the command below. It seems the read and fileseq parameters cannot coexist. Does anyone have any experience with this? The parameters are workload-mode=stress, read=10, block=88k, fileseq=yes, threads=1000. [Practitioner B] Hi Shaggy, the IO-Rainbow has two different modes: one for file mode and one for block mode. It seems to me you are mixing both. If your goal is to run in block mode, change fileseq to seq. If your goal is to run in file mode, change the block parameter to filesize. I hope that helps.” (S235)

Não compreendendo os requisitos na PoC (A057)

“Before jumping into a formal PoC engagement, I have a question: Do you know what numbers we need to achieve in terms of throughput and latency? Also, if you look at the workload profile

carefully, they are using 8 parallel jobs with an exponential queue, starting from 1 to 32 – step 2. But the devil is in the details. Not sure why, but their simulated real-world performance template is based on 64 outstanding I/O per job with 10 millions blocks of 512 bytes, in a total of 5 GB per job. I really don't see a point in collecting performance data with such a small working set of data. Do you know if they see value using a tool that generates zero blocks when it reads?" (S236)

"I don't have a clue how they get 41 K block size as a requirement for that database. Are we talking again about average latency across all applications? Remember, we had the same situation before and it looks like they haven't learned anything." (S237)

"I'm not an expert at this, but you're going to need to ask a couple of questions more. How many distinct systems are going to be hosting these ~ 10,000 DBs in a PoC? Do they have a separate disk for each database or multiple databases per disk? Do they store all database files on the same disk, i.e., binary, data, logs and temp? I'm sure there are more questions, but this could be a start." (S238)

"Again, I told you guys before, and if the goal is to evaluate the storage performance, they can use raw disks and run the experiments against it. We don't need to discuss the filesystem version, OS version, etc. to push all the I/O against the storage array. However, if they want to evaluate how the storage array works in different configurations, for example, a filesystem A *versus* filesystem B, this is a completely different story. They have that idea, so let's build something like our production. How are we going to create their production environment here in a PoC? Come on... I am sorry, but this is a complete illusion. Let's build something reasonable to them and analyze together the results." (S239)

"That meeting proved the value of a substantive discussion of our value in the context of customer's requirements *versus* trying to wow them with a big number. We have spent about 40 minutes deep down the rat hole *versus* discussing what do we really need to accomplish for the PoC. Just going into a PoC without addressing the questions and requirements will seem like we are not responsive, and a sluggish technology provider. The remaining question is: Based on that, how can they trust us as a technology provider?" (S240)

"Just some numbers as a simple baseline, the platform Flash-Devil model little-one can do ~ 16 GB/s reads and ~ 8 GB/s writes. That implies that ideally, you would want 4 x 25 GB connections per node so that the networking is not becoming the bottleneck during the experiments. If you just go with 2 connections per node, based on their requirements, you will bottleneck the network on the reads. Is there any reason for them to go with 2 connections and not 4? Do they want to see the behavior in a bottleneck situation, or was it just a misunderstanding about the platform limits?" (S241)

Não compreendendo os resultados da PoC (A058)

"What is the goal to do a cache read test with all zeros and a single connection against our bigger product? I understand the application is single threaded, but reading all zeros???" (S242)

"That new server is very different. Please test it thoroughly and look at the results, so it does not let us down. We are doing a lot of I/O, but I don't see the CPU on the server going up. Anyways, I have also added cards. I forgot to include them. [Partner] Customer is insisting, and they can declassify us during the evaluations. They want to see 15 GB/s in a 50/50 scenario, as they got 20 GB/s doing 100% reads and 10 GB/s doing writes." (S243)

"The following are average read and write numbers in seconds for disk and flash experiments: Disk: average read (0.000183) and average write (0.000321) *versus* Flash: average read (0.000253) and average write (0.000409). In summary, the disk was 28% faster on reads and 22% faster on writes. So, I have several questions: Why reads and writes times are different if we are working against RAM and disks are not involved? Why reads and writes on the all-flash system are slower than on an all disk system? If you re-run the tests, you will see this result is pretty consistent. According to you guys, in these tests, disks were not involved, only RAM. Why are the average reads and writes times so high? I was expecting them to be at least one order lower, and way below 100 us. In the

video you shared, and, in the test we were running, we saw a latency of 200 us on the storage side. Average Read time matches that number, while an average write is 1.5-2x worse. Do you have an explanation for the difference? Whereby 150-200 us get wasted in case of write operation?” (S244)

“Não há dúvidas que o experimento B do concorrente transportou mais dados por segundo, 1.056.942,10 I/O *versus* 1.056.892,45 I/O. A latência é o tempo que o dado sai da origem e chega ao destino, não significa que isso torna o tráfego mais rápido.” (S245)

“Com base em uma discussão e análise mais precisa, o não cumprimento de alguns testes foi identificado por uma interpretação equivocada dos resultados da ferramenta Splash versão 1.3 pelo grupo de arquitetos de soluções e o cliente. Além disso, foi identificado um problema intermitente na comunicação do sistema de armazenamento com o servidor de dados em que a ferramenta Splash versão 1.3 foi instalada e executada. Essa intermitência afetava diretamente os números de desempenho e tempo médio de resposta.” (S246)

“In this PoC, one of the workloads was 50% reads and 50% writes 100% random with 128 K block size. After running it for approximately 24 hours, we observed 94,000 IOPS with 11.61 ms read latency, and 11.95 ms write latency. As my client would like a summary of all the experiments based on IOPS, MB/s and overall latency, we report this one as 94,000 IOPS, 12 GB/s, and 23.56 ms latency (11.61 ms + 11.95 ms).” (S247)

Negociando prazos para a documentação dos resultados da PoC (A059)

“Usually, it does not work that way. First, we need to understand data locality and performance expectations for this particular app. After that, we will know what to test, how to test, and then document it. If we have all information and everything goes smoothly, we are talking at least around a week to have all results. Are you ok for within a week?” (S248)

“Durante a sessão de apresentação, foram apresentados os testes de desempenho e seus resultados que foram bem aceitos pelo cliente. Ele pediu que os resultados também fossem enviados para o departamento de compras para a oficialização da entrega dos resultados. Temos cinco dias úteis para compilarmos todos os resultados e colocarmos no padrão. Você acha que precisamos de quanto tempo para compilarmos esses resultados? Eu posso pedir para um engenheiro do nosso time ajudar você com a compilação dos resultados, caso isso ajude. Por favor, nos avise se isso é viável, pois, se não for possível, eu posso pedir uma extensão do prazo de entrega.” (S249)

“Hi Yoda, thank you very much for your time during the whole PoC. Here you have preliminary results: Web recording to share with viewers at [location] and I/O profile logs: Yoda-PoC-first-run-1 till Yoda-PoC-run-40. I will keep the environment up and running, just in case you guys need to run any additional tests. Please let me know how it goes with your customer. If everything is ok, I will send the final documentation in a day or so. Is this acceptable? If not, I can send some data and you can start filling out the spreadsheet to send to them.” (S250)

Negociando prazos para a execução da PoC (A060)

“As far as I understand right now, one big and challenging issue for this PoC is its duration. Originally customer requested us to take 8 weeks, after talking to them last week, this can be less if we can provide some parts of the environment to be ready for them like, server OS, OS tools, DB configuration, etc. For other PoCs, customer was responsible to install everything.” (S251)

“Vamos fazer o seguinte, eu vou começar a rodar todos os experimentos. Acredito que não vou conseguir terminar de rodar e documentar todas as variações. Vou enviando para você conforme tenho os resultados. Temos mais de 8 variações por experimento em um total de 10 experimentos. Mas se eles preferem executar todos os experimentos de uma só vez e esperar todos os resultados podemos diminuir o tempo de execução de cada experimento e assim terminamos em menos de uma

semana ou vamos negociar uma extensão desse prazo para a execução dessa PoC. Acredito que mais uma semana seja suficiente. Por favor, você poderia oficializar isso com eles?” (S252)

“We have two options here. We can go ahead and run the PoC right now if they accept our proposal with 2 physical servers. If they insist on having 100 virtual machines, we will need at least a couple of weeks to prepare the environment. I don’t see a reason why we are not moving forward with 2 physical servers as this is a straightforward performance PoC experiment. We have agreed on everything. We need to clear this up.” (S253)

Negociando prazos para a obtenção dos resultados da PoC (A061)

“Well, we had some issues. Our networking went wonky. The PoC crew had to reset some equipment, so I’m not sure if we lost any core component for this PoC. We will need to reset all experiments again. We know that each test takes 24 hours to complete, we will need to postpone our meeting with them.” (S254)

“Zorro [reseller], things got really tight here this afternoon. You just forgot to tell us which platform you guys want to test. If the environment that you have chosen is ready, we will be able to get results sometime around midday on Monday next week. Just making sure I understood what you guys want: Run the attached profile in the email and send you the logs. Is that correct? Please advise.” (S255)

“[Practitioner] I spoke with Mr. Incredible, let’s have them [customer] bring the numbers up, to see if there’s an issue against the Wolverine [competitor]. At this point, we do not know if they are trying to compare apples to apples. Let’s focus on the preliminary results of our test and our architecture and how it scales and get their opinion on how we did. We are well prepared to address any attempt to compare these results side by side. After that meeting, we will know if we can move forward with all the experiments and when we have to provide all the results. Keep in mind that it will take at least a week to run and document everything. [Reseller] Unfortunately, due to a miscommunication between their technical and procurement departments, we need to run and provide all the results in 3 days, or we won’t qualify.” (S256)

Oferecendo uma comparação dos artefatos de diferentes PoC (A062)

“The customer still can’t give up that specific filesystem [Butterfly v1.0]. You made some excellent points, and we want to follow your lead. Are you able to perform similar testing in your lab with this filesystem? I don’t think we need to run their benchmark tool right now. Maybe we could get them on a remote session and show some results to them with any benchmark tool. I believe it could help to clarify some things about that filesystem and our technology.” (S257)

“Let’s do this. It looks like Mr. Gasparzinho and his crew are still discussing which platform to use in the PoC. Correct? I have some results from previous PoCs that could help them to make that decision. Note that those experiments are not the same as what they are requesting, but it will give them an idea of what each platform could do. Let me remove some confidential information and I will send a PDF file to you. I would suggest working with them through all the runs and results to avoid misunderstandings. We won’t be able to run all the tests on both platforms right now. Thus, please help them to pick one.” (S258)

“It is ok to use Bambino-IO [workload tool] against our storage platform. The only shortcoming is, they won’t have I/O histograms on this specific software version, though. Fortunately, I ran a PoC a couple of weeks ago for a different customer, and they asked to use Puzzle software as a synthetic workload tool to evaluate the same solution. Puzzle software can produce I/O histograms, and I believe it would be great to show those histograms to your customer. Let’s run the Bambino-IO as requested and provide all the results to them. So, during our presentation, we can show the results I’ve got from Puzzle software to them and explain how efficient our solution is. I need to anonymize the customer’s details, but this is not a big deal. What do you think? [Partner] I think it is a great

idea, but I have one doubt. Why don't you run Bambino-IO and Puzzle in the same PoC for my customer rather than getting the results from a different PoC?" (S259)

Oferecendo uma comparação dos experimentos de diferentes PoC (A063)

"All the tests have been designed to use a single thread operation. I can run it, but I don't expect to show what is the maximum we can get from this equipment. Let's go ahead and run single thread tests and we will incorporate additional tests with more concurrency. Also, my advice is please don't dump all the results to them, we need to explain what and why we did it. Make sense?" (S260)

"Hi Pinocchio [practitioner], very impressive results. For the quick result from your team and also the machine itself. 450 K IOPS with 0.4 ms. For the resiliency tests, we got 270 K IOPS with 0.7 ms. Is it possible to push to 300 K IOPS by either specifying a higher number of transactions and see the response time? By increasing the thread count? Or by increasing the LUN count, if that helps. I [consultant] will leave this to you as I do not have the expertise that you have as I just used this in two PoCs before. Side question not related to this PoC as this is bare-metal, but a customer of mine, Mr. Geppetto, asked me one question: In a virtual environment, would changing the queue depth buffers from 1000 to 1 help in the overall performance? I found some results from other PoCs, and I want to see if you tried this before in other PoCs in a similar configuration?" (S261)

"The PoC for Dumbo is done. Potentially, we will have Cruella to use that environment, but we don't know yet what will happen. Please use those servers. However, let's apply one different zoning, so we would be able to revert if needed. I will send you the ports distribution later on. Let's use this infrastructure and redo all the configurations of the disks. When you give me the green light, I will run all the tests with 20% random I/O 50% reads and 50% writes using a range of 17 K to 79 K block size and 80% sequential I/O with 100% writes using 1 MB block size that we ran in Dumbo PoC. Running those experiments, it will help to establish a baseline to make sure everything is in place. If I got good results, I would go ahead and send the results to the partner. It will give us a little bit more time to do a fine-tuning on the servers." (S262)

Oferecendo uma comparação dos resultados de diferentes PoC (A064)

"Running the Little-IO benchmark, we noticed buffering being done on server memory first and writes happen after to the storage subsystem. In other words, Little-IO benchmark is doing buffered I/O. We used a different PoC with a similar infrastructure to run some tests to understand how it might affect the recognized storage layer I/O throughput. We have some results from the IO-Max version 2.1 simulation tool. With this tool, we were able to see 28 GB/sec reads and 13 GB/sec writes. By contrast, when we run the Little-IO benchmark using your parameters, we only see 15 GB/sec reads and 3.5 GB/sec writes." (S263)

"Folks, may I know if they have been any tests performed with BombIO-DB and the Turtle-Flash version 1.05? I'm performing some tests to analyze the Argh-Uai database, so I'm looking for something to compare with our testing. [Answer] There are a couple of recent results testing with Turtle-Flash from different PoC. Here is the location: [location]. The BombIO-DB module executed with version 1.04, but from what I've seen, this is about the same performance as 1.05. Please take a look at our results and see if there is any big difference with your results. If you see anything strange, please ping me, and I will see if I can build a quick PoC with the latest version, and we can work together on this." (S264)

"Let me explain a little bit more about it. Your first PoC test plan had nothing related to the amount of the SSD disks in the system, it just asked for a configuration that would be able to handle 900,000 IOPS with 0.4 ms average response time. I am sorry, but I don't get it why only now and after a lot of discussions, not having a specific number of SSD disks [45] will compromise this PoC. We all know this PoC is related to performance and high availability, but what is the problem if I show the expected performance with fewer disks [13] and you guys sell more disks? With the opposite, testing

with more drives and sell fewer drives, it could potentially raise some doubts, but this that we have? Making changes right now, I am afraid it will impact the dates you guys want for the environment to perform all the experiments. Keep in mind there are other PoCs running and in a queue waiting for resources. Why do you guys think the performance won't be enough with fewer SSD drives? My suggestion: I just sent to you guys one report from a previous PoC showing the performance we got using the same number of drives [13]. Please show that to your customer, and please let us know if they will accept or not. Thoughts?" (S265)

Explorando a apresentação na PoC (A065)

"I know Mr. Bubbles wants to follow and run their experiments during the PoC. However, there is no definition or specific tests about data efficiency and resilience. As we will have an hour to present all results, let's build some scenarios to cover data efficiency and resilience along with their experiments." (S266)

"Our configuration is a little different with this PoC. 16 clients connected to 64 x 1.3 TB virtual disks. The system has been overwritten 3 times before testing, all disks are 100% full, and the capacity of the system shows 98%. The block sizes for the test stay as is, 4 KB, 8 KB, 16 KB, 32 KB, 64 KB, 128 KB, 256 KB, 512 KB, and yes, 1 MB, I know this is pointless, but they insist on doing this. At no point has there been any indication of tipping over, latencies have been well below 1 ms most of the time, there are some spikes up to 1 ms, but that's it. We will highlight all of this during our technical presentation next week." (S267)

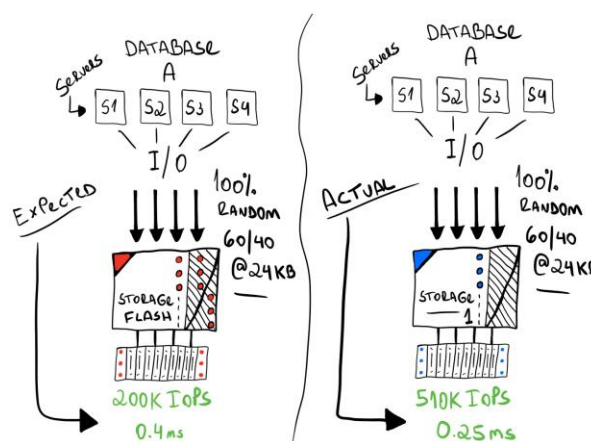
"Um *update*, eu trabalhei o final de semana inteiro e acredito que o ambiente esteja pronto, pelo menos está 98%. Antes de marcarmos a apresentação para o senhor Ali Babá e os 40 Ladrões, proponho uma conferência interna para verificarmos em conjunto se estamos todos na mesma página e se como montei essa PoC vai atender ou não ao que eles estão esperando. Já que vocês têm urgência, temos que fazer essa semana, mas não posso quinta-feira. Pode ser quarta-feira no final do dia? Preciso de vocês, do comercial e do corpo técnico nessa conferência. Lembrando que essa conferência é interna. Vocês podem envolver sem problemas o parceiro nesse momento. Por favor, me avisem a disponibilidade, que mando o *invite*." (S268)

"I agree they are not 100% sure what they want to see, and that is why I am suggesting a presentation to them next week. Mr. Dopey and his team have a lot of doubts, primarily how our solution performs and how we handle different failure scenarios. That is why I believe having a presentation before the actual PoC is the right thing to do. Let's call this a pre-PoC. During the presentation, we could explore some points about our solution, such as performance and resiliency. At this point, nothing in specific. Let's select our small platform and a couple of servers and generate some load on the system. While the workload is running, we could show how to manage our solution, and how it behaves under some failure scenarios." (S269)

"[Sales Engineer] We have a satisfaction issue with a technical customer who feels our solution does not work well with large bursty I/O. The customer has a filesystem that only works with 1 MB block size, and it is not tunable. They want to see what our performance is using that filesystem and block size. [Practitioner] Please send us all the details, and we can run all the tests. [During the presentation of the results] During PoC, we observed that every 20 minutes, we see heavy bursts of 4000 MB/sec of write throughput on the volume and the latency jumping to 2-3 ms on the storage layer. However, the application is showing a latency of 10-15 ms. This behavior is telling us something is happening in the filesystem layer that increases the response time exponentially, reflecting on the application layer. As you can see, the storage layer is reporting max 3 ms response time while the filesystem layer reports almost 4 times more. Indeed, we can work with you guys right now, aiming to improve the response time on the storage layer. However, you guys need to engage the filesystem vendor to explain what the reason for the bursts and the latency spikes is. Have you guys tried to apply different settings when creating the filesystem? Also, have you observed this behavior with other filesystems? Does that symptom happen in all workloads, or is it specific to a particular workload?" (S270)

Apresentando os resultados da PoC – fase final (A066)

“The customer expectation was a sustained performance of 100 K IOPS at 0.5 ms response time in a 100% random I/O workload 70% reads and 30% writes using a 33 KB block size in a flash storage device. In PoC, we demonstrated that our solution could sustain 320 K IOPS at 0.15 ms using the same workload pattern.” (S271)



Esboço Prático: Apresentando os resultados da PoC – fase final (S399)

“Hi Mr. T, I don’t have recent results in a comparison between spinning media *versus* flash. But I have this picture in the final documentation that I really like, and I hope this is useful to explain the difference for your customer. On the left side [Storage A], you can see a constant performance doing almost 190 K IOPS with 0.7 ms average response time. However, on the right side [Storage B], you can see it starts with a low throughput compared to storage A, because all I/O has to go to spinning media and due to the randomness of the workload, the latency is higher.” (S272)

“Here are the final results. We will send the final documentation in a couple of days. Could you please double check if they have any default template to document all the results or if they are ok without any predefined format? I plan to send all log files from the workload tool combined with the performance stats we collected on the storage layer. I would like to take this opportunity and thanks all involved in this PoC for this great accomplishment. 4 K Random Read, expected results: 1 M IOPS and 0.4 ms latency and actual results: ~ 2 M IOPS and 0.24 ms latency. 80% Random 70% reads and 30% writes with 19 KB and 20% Sequential 50% reads and 50% writes with 2 M, expected results: 340 K IOPS and 0.5 ms latency and actual results: ~ 750 K IOPS and 0.35 ms.” (S273)

Apresentando os resultados da PoC – fase inicial (A067)

“We ran some preliminary tests for your PoC, and I am not sure about the numbers. I have forwarded to you and e-mail with all the logs. Please use the template to extract all the information you may need. I would suggest checking with Mr. King Lion [reseller] first before sending all results to the customer.” (S274)

“I don’t understand the technical reason for running all the experiments 3 to 5 times just because they want to see if there are improvements with the storage performance. What is this? Could you please elaborate a little bit more about it? Could you please let us know the partial results so far from this PoC?” (S275)

“A única dúvida que eu tenho é como configurar o tamanho do *stripe* no *filesystem* para obter uma melhor *performance*. Eu vou fazer o seguinte. Vou rodar algumas variações, documentar isso, e depois mando para você. Eu sei que não foi feita nenhuma exigência em relação a isso, mas acho

legal pelo menos verificarmos com eles. Vamos documentar as melhores execuções e decidimos qual configuração vamos rodar todos os testes na PoC. Hoje, eu fiz um experimento rápido aqui e pude verificar que realmente tem uma diferença de mais ou menos 20% em *performance* dependendo dos parâmetros usados na criação. O meu *script* de execução vai selecionar os discos, particionar os discos, criar o sistema de gerenciamento de volumes baseando em um tamanho X de *stripe*, formatar o *filesystem* e rodar o experimento 1 de 10. Depois de rodar o experimento 1, desmontar o *filesystem*, destruir toda a configuração, modificar o tamanho do *stripe* exponencialmente e rodar o experimento novamente. Depois de todas as variações do tamanho do *stripe* no experimento 1, repetir os mesmos passos para os experimentos 2 até 10.” (S276)

“[Practitioner A] This is a last-minute opportunity where the customer is going to buy another solution. Our partner is going to send the price proposal tomorrow, and in the RFP, the customer asks for a performance guarantee of 80 K IOPS random I/O. So our partner wants to know the performance from the configuration they are thinking to propose. Can you please run some numbers on Flash-Stuart-the-minion and let us know the results? I just need to provide some numbers. [Practitioner B] That does not make any sense. There are a lot of variables we need to discuss before presenting some numbers. Some numbers of what? [Practitioner C] Let’s assume then a generic workload like 80/20 100% random with 16 K block size. I know our solution can handle the workload. It’s just that the partner wants to have something in hand.” (S277)

Apresentando os resultados (aceitos) da execução da PoC (A068)

“Rather than sending all results using their spreadsheet, we asked to present in their facility. They were pleased with the results as the expectation was 5 GB/s, but we showed 8.8 GB/s. It was twice faster than our competitor with this specific workload [32-512 K, 30/70].” (S278)

“Guys, we just lost access to the remote access. All other things seem to be fine. Can you get back to us asap? I need the test wound down tomorrow. We are doing very well. These are results from 3 virtual disks test. In performance, we got 648 K IOPS and we beat Madam-Mim-C [competitor] in reads and Hades-TX [another competitor] in both reads and writes. In UI, we beat both, especially when running all performance tests plus our data protection features. We got 463 K IOPS plus synchronous data copy across different data centers. We were just about to jump on a 7 virtual disk test when we lost the access.” (S279)

“[Partner] When 420 K IOPS at one unit, the host CPU is around 36-40%. When using 570 K IOPS with 2 units, the host CPU is approximately 44%, not 100% CPU on the host. Yes, it’s certainly not pushing to 840 K IOPS, but I would be happy to see > 600 K IOPS. [Practitioner] Let me redo the config and apply some best practices in the host OS. I will probably need a couple of hours to double-check everything. [Partner] Quick info, it worked. The combined result is 900 K IOPS. I would declare the testing is 100% success. Although I am done with the current test, I would like to keep the environment for one more week, just in case the on-site PoC has any unexpected behavior so that I can make use of the remote lab to do a cross-check.” (S280)

Apresentando os resultados (não aceitos) da execução da PoC (A069)

“We want to highlight in our presentation, that 9/10 of the proposed tests completed with success. One test, in particular, we were able to perform around 90% of the required number. The expectation is 1M IOPS and we’ve got only 988 K IOPS. We want to take this opportunity to discuss specific details about that particular workload and a possibility to re-run this profile in a different hardware configuration.” (S281)

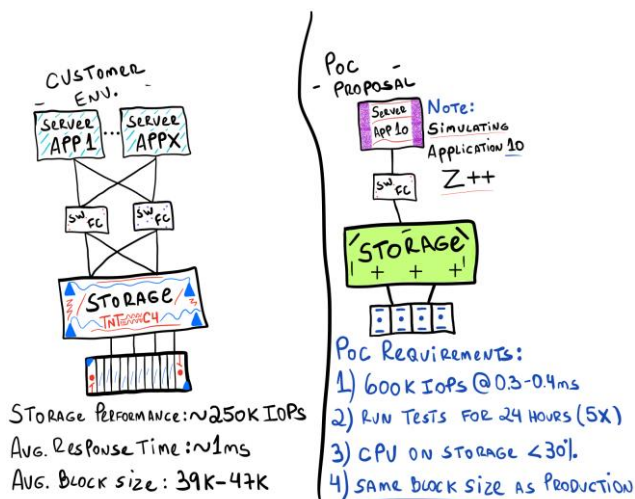
“In my opinion, data are the only way to combat the inefficient code. If we present these finds to Mr. Goofy [client] and show him that our platform is topping out at similar speeds using different tools, then we have something to say. I think it should also showcase what Kaboom that is a universally

used benchmark can show as a point of comparison. Maybe that will be enough for them to move the needle.” (S282)

“I’m confused. We discussed it before with the customer, and they agreed with the numbers, and just right now, they are saying we are way off what they are expecting. Remember, we topped out at 47.8 GB/s on the sequential read using script 1 test. Obviously, not a long way off from 50 GB/s. Sequential write using script 2 topped out at 28.8 GB/s. Hmmm... same as sequential read which is off from 1.8 GB/s. Random Read using script 3 topped out at 1475 K, which was 8% off from the max. Random write using script 4 topped out at 635 K, and the theoretical maximum is 650 K. I am questioning why those results were good before, and now they aren’t?” (S283)

Apresentando os resultados da modelação da PoC (A070)

“We are offering a PoC to evaluate how our Star-IO storage platform would perform. The customer is ok to simulate one application that I/O intensive. They will send to us a homegrown application which will be simulating the same I/O pattern as their application. You can see our proposal: Two servers and we will need to provide around 88 cores and 2 TB of memory and Star-IO storage with 9 disks. The PoC requirements are running the tests for 4 weeks and keeping the CPU and memory on Star-IO < 50%. The goals are a minimum of 2 million IOPS with an average response time between 0.4-0.5 ms using a range of 28-51 K block size. I am still working to get more details about the application, though.” (S284)



Esboço Prático: Apresentando os resultados da modelação da PoC (S400)

“Mr. P, we will need your help. The reseller and customer have been working in a high-availability architecture using our technology, and they would like to prove it in a PoC. They would like to measure latency and bandwidth using two exact replicas apart by 80 kilometers. Our solutions engineer already collected all the information about 3 applications they want to use in a PoC. When can we have the ball rolling for this one?” (S285)

“My suggestion here is either increase the number of disk devices on the operating system or we need to tune the application. Can you please suggest that change in the PoC modeling for them? Originally, they have requested, well if I remember off the top of my head, I think it was ~ 500,000 IOPS but using just a single device. Rather than wasting time in adjusting all potential knobs in the whole stack, if the goal is to evaluate the storage, let’s create enough disk devices, have more queues and just show the numbers.” (S286)

Apresentando os resultados da modelação e da execução da PoC (A071)

“Se realmente tivermos que pensar em uma arquitetura para atender a esses números, acho que vocês têm que rever a proposta inicial. Se eles estão pensando em simular um *workload* de 60/40 24 K e alcançar 250 K IOPS, eu rodei um teste rapidinho aqui no equipamento Robin-Hood versão 13.1 e funcionou. Mas, se eles vão rodar isso e ainda um acesso sequencial em cima, não acredito. Eles querem a CPU em mais ou menos 30%, correto? Sabe por quê?” (S287)

“All the experiments make a lot of sense, but why are they asking for the highest storage model? Of course, we can test it, but to accomplish their requirements, we could go with our lowest equipment for half the cost, so the decision is a no-brainer.” (S288)

“Looking at the original chart *versus* the requirements, let’s say they want to get to 1.2 M IOPS with 2 ms. Queue depth = 1.2 M * 2 ms, Queue depth = 1200 K * 2 ms, Queue depth = 2400. Thus, they might need more like 2400 threads in total. 1024 threads will allow something like 1 M IOPS with 1 ms, which might be a good result too.” (S289)

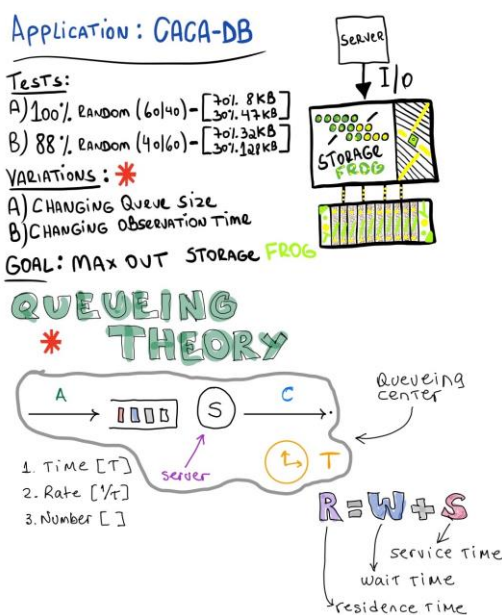
Apresentando os artefatos na PoC (A072)

“O cliente adotou a ferramenta Zeca-Pedrinho-IO versão 3.0 para a simulação de carga de I/O na PoC. Eles estão buscando uma solução de armazenamento em *flash*. Os *profiles* de I/O serão enviados para todos os participantes na próxima semana.” (S290)

“The customer already has prepared the simulation I/O profiles to distribute to all vendors for testing, so they’re against a second server. We must run the experiments on just one server with 94 physical cores. This could be enough to produce 500 K IOPS.” (S291)

“Estou tentando compilar o programa que eles nos enviaram para simulação de I/O, mas estou tendo um erro em uma biblioteca do sistema operacional. Pelas minhas pesquisas, essa versão de sistema operacional e essa biblioteca precisam de uma atualização. Tem como eles me mandarem o código compilado? Eu acho que entendi lendo o código. Vou rodar alguns testes e tentar simular esse padrão de acesso utilizando o Bench-Potato-v50.” (S292)

Apresentando os experimentos na PoC (A073)

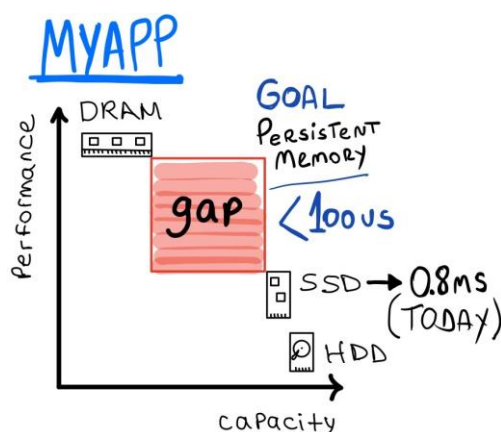


Esboço Prático: Apresentando os experimentos na PoC (S401)

“Regarding profile Y, on my understanding it was a profile to mimic DB I/O calls. I don’t understand why they are only doing random I/O calls and no sequential I/O calls. I have a suggestion that I used before, and it worked well. Let’s make a small modification in the profile, adding some sequential workload on top of that random I/O, and you can explain to them either in the documentation or presentation. What do you think?” (S293)

“They [customer] will send a custom application to simulate the I/O in this PoC. We need to focus on only one experiment, which is 100% random, with 90% reads and 10% writes, 50% using 8 K block size, and 50% using 1 M block size. The goal is to achieve 900 K IOPS with less than 1 ms. At the end, we will need to document all the results and present them to the whole group.” (S294)

Apresentando os requisitos na PoC (A074)



Esboço Prático: Apresentando os requisitos na PoC (S402)

“My customer knows there is room for improvement in architecting their application. Now, they want to fix it, and I suggested a PoC. Today, they are getting around 1 ms response time with their storage solution, and we need to show a better number. Their goal is to have 0.2 ms max response time. So, we need to propose a solution that guarantees a sustained response time. Let’s collect more information from them regarding how their application works. We cannot forget to analyze and document all the I/O and latency histograms during the PoC.” (S295)

“My customer wants to test the maximum IOPS achieved within 1 ms latency using Batman 1.0 storage equipment. Profile is 100% random, 4 KB size and R/W=10/90.” (S296)

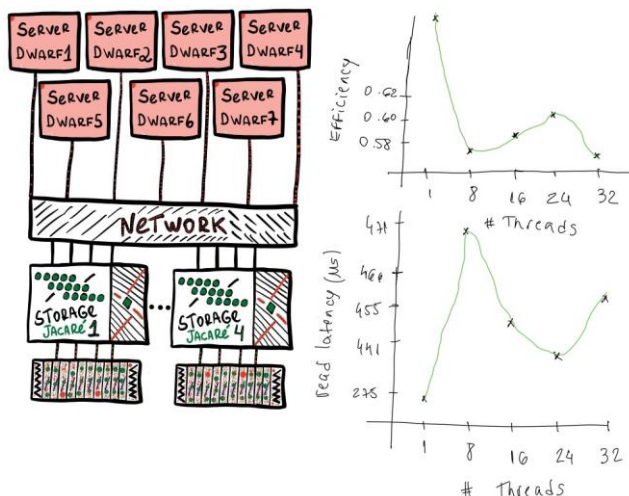
“Let’s setup 4 disks for demo purposes. The customer does not have a fixed requirement. Let’s see what’s the best we can show them. If they don’t like the numbers, we can try to increase the number of disks and see what happens next.” (S297)

Apresentando os resultados da PoC (A075)

“Mas não estamos comparando a mesma coisa né? Eu sei que o DBA deseja ver o tempo do clone do banco de dados, mas ele está comparando um clone de uma base de dados com uma tabela que deve ter no máximo 1 GB sem carga *versus* um clone de um banco de dados de 1 TB com carga. Como eles vão comparar o tempo? Não importa o tempo que durou, você realmente acredita que eles têm bancos de dados com 1 GB de tamanho?” (S298)

“Just to summarize the results. Initially they were expecting 500,000 IOPS 70/30 < 1 ms to represent their current workload access in enterprise applications. With the PoC, we’ve got 615,000 IOPS, 70/30, 0.8 ms using 4% 1 K, 28% 8 K, 4% 16 K, 24% 32 K, 13% 128 K, 7% 256 K and 20% using a random number between 512 bytes to 1 MB.” (S299)

“Here you have the PoC results in terms of efficiency and read latency. Please keep in mind that we used a lot of big servers to push I/O against the storage nodes. Please see if that answers all your customer’s questions. If not, please let me know, and we can discuss further.” (S300)



Esboço Prático: Apresentando os resultados da PoC (S403)

Propondo a construção de mini-PoC – execução (A076)



Esboço Prático: Propondo a construção de mini-PoC – execução (S404)

“Como vocês podem observar, a proposta e o desenvolvimento dessa PoC não é algo simples, pois contém diversos componentes como as aplicações, os bancos de dados e suas réplicas. Entendo que o objetivo dessa PoC é avaliar como os bancos de dados do seu cliente se comportam com nossa solução. Ao analisar o que o cliente nos enviou, sugiro que devemos entender um pouco melhor como é a parte de I/O desses bancos de dados. Primeiro, vamos rodar alguns testes utilizando um software de geração de I/O. Com isso, simulamos alguns perfis, apresentamos para eles e discutimos para ver se realmente estamos entendendo como a parte de I/O desses banco de dados funciona. O que acham?” (S301)

“Your original request is to build a PoC infrastructure to demonstrate our product resiliency. You have asked for tons of servers and two sets of the biggest storage subsystems for this particular experiment but, actually, we don’t need all that to accomplish that goal. We can borrow another PoC environment here and demonstrate what they want to see regarding resilience tests. It may not be the same infrastructure, but it will fulfill the needs.” (S302)

Propondo a construção de mini-PoC – validação (A077)

“The workload is fairly straightforward. We need 100 servers with 100 files. For block size, we can tell you from our real-life testing. Could we spin up 100 servers and run their own script? [Answer] Not 100 servers. What is the difference about having 3 servers with 33 files each?” (S303)

“I have a situation where some of my colleagues think that the IO-Octopus-L8 thread setting is the same as SCSI queue depth. Can we run a quick test to validate it? I am not familiar with this software.” (S304)

“Let me know when you have time to do some tests. Nothing super formal for now. I just need to give some numbers from the setup you have.” (S305)

Propondo uma nova execução da PoC (A078)

“140 K IOPS with 1.8 ms average latency. We need 150 K with latency less than 2 ms. But results were not very good, 39 K IOPS with 2.7 ms read latency instead of 150 K IOPS with less than 2 ms latency. It took some time to discuss that it is possible to rerun some tests, 3 profiles, no failure scenarios with additional resources.” (S306)

“Entendo sua preocupação em demonstrar isso ao seu cliente. A ideia é explorar algumas possibilidades para lhe mostrar um número que deve exceder os resultados dos testes inicialmente realizados na máquina física. Iremos realizar os seguintes testes com os seguintes perfis: 100% de escrita sequencial, semelhante ao teste que foi realizado anteriormente; 100% de escrita randômica; 100% de leitura sequencial e 100% de leitura randômica. Além disso, recomendamos rodar um teste baseado no perfil de I/O coletado com o *script* grab-perf.io. O teste será conduzido como se fosse uma prova de conceito, mas utilizaremos esse teste para explicarmos com clareza todos os passos adotados e o porquê deles. Entendemos que assim você terá subsídio necessário para reproduzir esse mesmo teste para seus clientes da maneira que desejar, caso seja necessário.” (S307)

“Please, let me know the status of the performance monitoring software. If it is not available, can you please install and configure to capture the performance stats, and I will ask the customer to rerun the process, as they need historical performance data in this PoC.” (S308)

Propondo novos artefatos na PoC (A079)

“They have plans to use IO-Balloons-Generator in the PoC. What do you think about it? [Answer] It depends on the amount of data, i.e., percentage of the working set. I don’t believe this specific tool is going to exercise the disk layer. Have you heard about Splash-8? I think Splash-8 would be a better fit here. If you want, I can create a small video, and you show them that before our conversation.” (S309)

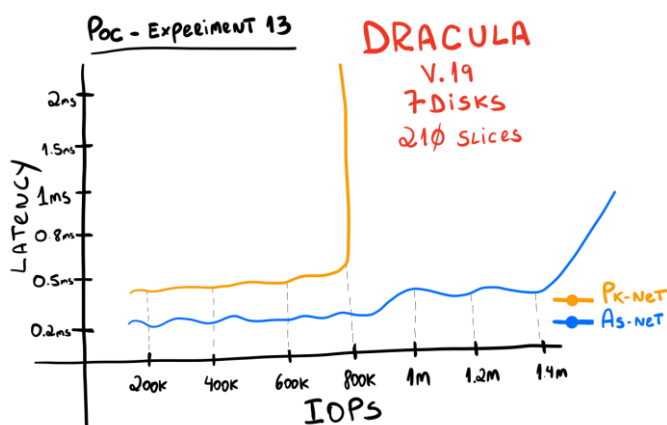
“Esse *software* não vai puxar I/O. Já tentamos e ele funciona muito bem para estressar a CPU e a memória do servidor, mas o I/O não desce. Vamos fazer o seguinte: para não ficarmos nesse bate bola de qual *software* utilizar, vamos utilizar o Tic-Tac-DB e gerar os relatórios que ele pediu. Sabemos que o sistema de armazenamento vai estar dormindo. Depois desse *software*, geramos uma carga com o Chiclete-VL, e esse *software*, sim, vai gerar uma carga representativa no sistema de armazenamento de dados. O legal é que a configuração desse *software* é bem simples, demora um pouco para popular o banco, mas é fácil.” (S310)

Propondo novos experimentos na PoC (A080)

“Time-series database with 10 TB of data, but how can we exercise the I/O? [Answer] If their goal is to test performance, I am assuming they have plans to backup that database as well. However, I have no idea how to populate it. So, let’s work directly with them to understand the best practices to populate the database, and after having a better understanding of that, we offer how to exercise the I/O and some data protection experiments based on our portfolio with the PoC.” (S311)

“Can you do one last test with IO-Mini configured to maximum IOPS? The customer wants to see the latency when the configuration is not at the limit, like 200 K IOPS. He wants to see if the latency is the same as when the machine is at the limit or if the latency is less than the max test. According to the customer, one of the competitors presented performance numbers with a flat latency and no variation, whatever the number of IOPS is. [Answer] It looks like some of our competitors are using caching effects somewhere in the data chain. Can you do this last test?” (S312)

Reavaliando os resultados da PoC (A081)



Esboço Prático: Reavaliando os resultados da PoC (S405)

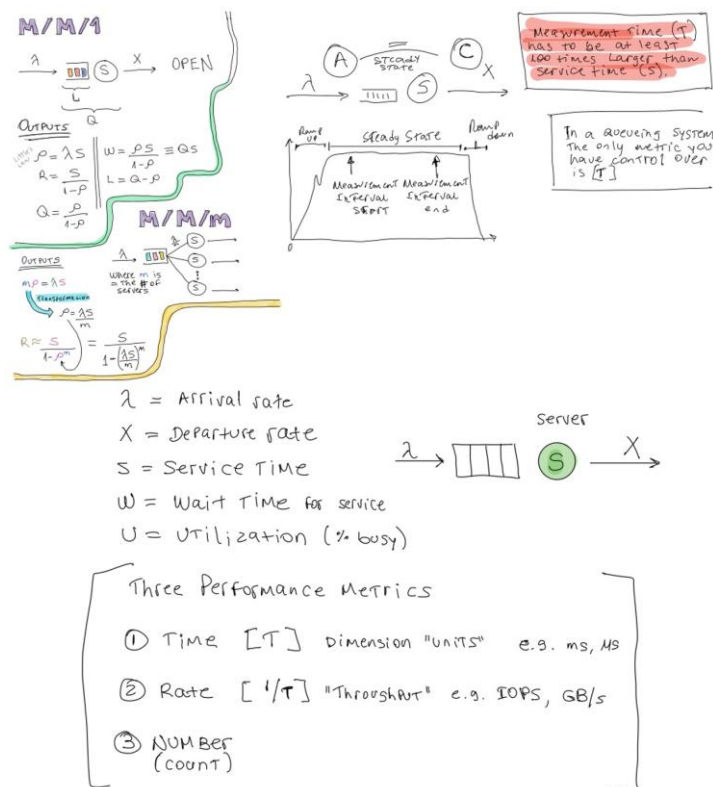
“[Practitioner A] I’m hitting some strange issues on the storage target that is causing high latencies. I am using a storage solution with 116 disks and tested with two different protocols, Sneazy and Sleepy. Everything looks ok with the Sneazy protocol, but we see a bottleneck somewhere in the stack with the Sleepy protocol. Could you please guide me? I want to re-evaluate everything, find the bottleneck, and increase the IOPS. [Practitioner B] It looks like the issue is related to concurrency, which could be in the host, target, or both. Compare the latency on the application layer with the latency on the storage array. If the two latencies are too far apart, a bottleneck is upstream. Please rerun the experiments with less concurrency and graph them. Then, we can re-evaluate the environment in our next war room meeting.” (S313)

“Both criteria are met, but I must say, we were close to failure due to small number of resources there. When they become full, latency starts to climb, and we finished with 98.3 percentile for latencies < 4 ms only because the filesystem was not completely full. With their warmup strategy, 100 K IOPS using 16 KB writes, filesystem has been filled only 90% and it helped a lot to sustain good latency for the main I/O profile 40/60 using 16 KB.” (S314)

“I do not see a problem. I think you are hitting the system limits for this protocol. ~ 57 GB/sec for reads and ~ 23 GB/sec for writes to disk. Sequential read latency increases around 54 GB/sec, ~ 850,000 ops/sec versus 64 KB per op = ~ 54 GB/sec, with peak around 56 GB/sec. This is the max system limit. Maybe you could shave some latency or squeeze out a GB/sec or so if there are on a data path or other bottlenecks. I will let you figure that out. But you are pretty close to the system

limits. In fact, these sequential writes seem to be more than what I would expect. Maybe you are overwriting data in memory. So not everything makes it to the disk, and so less work is done by the storage system? Latency stats are increasing ~ 22 GB/sec. In my opinion, it's all good.” (S315)

Reavaliando os artefatos na PoC (A082)



Esboço Prático: Reavaliando os artefatos na PoC (S406)

“[Practitioners] We are discussing queueing theory to be applied in the client’s following PoC, e.g., one server *versus* multiple servers. I completely understand their concern about combining technological artifacts, experiments, and queuing. However, regardless of the artifacts they choose, we can test different combinations, and the configuration should have a ramp-up period. After reaching the steady state, we measure the interval for approximately 24 hours, and after reaching the 24th hour, we end all measurements.” (S316)

“[Revenida] Eles [consultores externos] estão propondo diversas variações nas configurações da solução de armazenamento. 19 discos, 23 discos, 10 placas de rede, 10 servidores, 100 servidores, 1TB de memória, etc. a ser utilizada na PoC. Além disso, eles estão insistindo que o cliente está pedindo a criação de mais de 200 bancos de dados variando de 100 GB a 10 TB para criar um ambiente próximo e realístico de seu ambiente produtivo. [Praticante] Com todo respeito, estamos perdendo tempo discutindo isso agora. O mais importante, na minha opinião, que ninguém falou nada ainda é como eles vão simular, avaliar e comparar o desempenho da solução de armazenamento de dados na PoC. Quais as ferramentas e como vão ser utilizadas para a geração de I/O? Eu penso que deveríamos mudar o rumo da prosa ao invés desse blá blá blá todo...” (S317)

Reavaliando os requisitos na PoC (A083)

“At the moment, Tests 2-1 and Test 4 are being revised by the customer. We will either have an updated workload profile or an updated target for them. Test 1, yes and should be less than 1 ms.

Test 2-1, no. Test 2-2, yes and should be less than 5 ms. Test 3, yes and should be less than 1 ms and Test 4, no.” (S318)

“Let’s discuss this a little bit more before making any conclusions, ok? There are no doubts, Mr. Iron Man [client] is brilliant, and he knows what he is asking for. We analyzed all the requirements, and we agreed that 29/30 of the requirements should be fine. We did not know about experiment #30, which we named internally as Go-Bananas. Mr. Iron Man wants to achieve 970 K IOPS using synchronous I/O calls to the storage array with an average response time of 0.45 ms max. After running that experiment, we got the confirmation that this experiment only uses CPUs on the host. In other words, no I/O is going to the storage layer. From a storage perspective, if we are talking about the maximum throughput, then the controller CPU is all that really matters. Of course, since max throughput assumes best-case scenarios for workload and infinite disks and cache. For example, if a storage array goes from 92 CPUs to 100, indeed, it won’t be 100% linear, but it might line up with the increased performance numbers pretty closely. However, it is not and Go-Bananas has to use the experiment in that case it. The critical questions are: Why does Mr. Iron Man need to run an experiment that burns CPUs on the host and doesn’t produce enough I/O to the storage array? Based on the latter, how will Mr. Iron Man evaluate the storage solution?” (S319)

Propondo a reexecução da PoC (A084)

“My thought is that the storage consultant hired by the customer was aimed at making a good impression. But the consultant was showing an image of over-celebrity doing whatever he wanted, and thought was right to do is in the middle of the PoC. The results were a disaster. So far, we committed to the next steps at least to reassess their requirements and re-size the proposal based on reality and not an illusion. If the customer agrees, we will move on and redo the PoC, but now we will have someone onsite all the time with them.” (S320)

“Simplificando... Ou não entendemos o que eles queriam na PoC ou eles não sabem o que querem... Vamos começar do zero? Acho melhor do que ficar batendo nisso... Quando podemos conversar diretamente com o cliente?” (S321)

“Bottom line is the model chosen hasn’t fit into the new performance requirements that were silently in place at the customer side. We didn’t know that, and the partner’s guys didn’t either. Sad to say, sometimes one discusses A and does B. We’re restarting the whole PoC from scratch to reflect the new requirements.” (S322)

Refazendo a modelação da PoC (A085)

“There are last minute changes in test methodology. In RFP there were absolutely different profiles. Like 8 K 93%; 16 K 1%; 32 K 1%; 64 K 1%; 128 K 1%; 256 K 1%; 512 K 1%; and 1024 K 1%. We are discussing these changes with the customer and will move to initial RFP profiles.” (S323)

“Vocês estão pedindo 100 máquinas virtuais, e temos que gerar 500 IOPS por máquina. Assim sendo, temos um total de 50 K IOPS. Não precisamos de 100 máquinas virtuais para a geração dessa carga. Além disso, eles estão pedindo 4 CPUs por máquina virtual, que vai necessitar de 400 CPUs. Minha proposta é mais simples do que isso, e vocês podem apresentar essa proposta como um modelo de execução para eles. Vamos utilizar 4 servidores físicos, cada um com 10 CPUs. Quando rodarmos os experimentos, nós configuramos o sistema operacional para utilizar menos CPUs, como, por exemplo, no experimento 1, o primeiro servidor vai gerar X IOPS com uma CPU. Depois, aumentamos para 2 CPUs, e assim por diante. Dessa forma, demonstramos uma nova proposta no desenvolvimento para essa PoC e eles vão ter uma ideia de quantas CPUs vão ser realmente necessárias para a geração desse I/O. Se na produção, eles querem alocar mais CPUs para essas máquinas virtuais isso é uma outra questão, mas para essa PoC não vejo necessidade alguma.” (S324)

Descrrevendo os artefatos a serem utilizados na PoC (A086)

“To accomplish 230 K IOPS in a mixed workload range from 8 to 1024 K 50/50 random, we designed 1 big server running 25 virtual clients based on OS-Aligator-10 using FC ports. Each virtual client will have 20 CPUs and a ton of memory. On the storage side, we will install and configure BigBoy-v7 storage device with 33 flash disks attached to it. We will exercise that I/O using Torch-IO-11 simulation tool installed in all the clients.” (S325)

“This is the reply I got back from the customer. We want to run a variety of Daffy-Duck-Kill-IO runs to see the performance. Typically, I would execute multiple single thread runs on a single server until the performance declines. I would scale this across multiple servers, the more, the better. Running a test with the caching off would give us an idea of worst-case performance that might be with 40 servers hitting it. If the amount of cache and the capacity to empty it is so great, this will never happen, and it is fine to skip this. The goal is to get an idea of what single execution performance will look like and speculate on how this will degrade under the load of 40 servers. We have run the commands on our current system and would like to see how your platform will perform. Here is an example of a command-line I have been running. Many steps in our process read from one file and write to another, so this 50/50 test is a proxy for this: daffy-ducky-kill-IO --block 64k --read-ratio 50 --size 50g x:\file.dat. I know that without 40 servers we cannot saturate the system but results from a smaller number of servers can assure a minimum base level of performance. There is no need for a PoC if this base number is too low, to begin with. In other words, we need to know where the breaking points are, i.e., where the system will max out from an I/O perspective with the proposed cache and spindle-count. So, we are trying to get an idea of best-case and worst-case performance.” (S326)

Descrrevendo os experimentos a serem utilizados na PoC (A087)

“Storage resources should be connected as virtual. Workload profiles are: 100% random 25% read 64 KB / 75% write 16 KB, 100% random 40% read 64 KB / 60% write 16 KB. Our performance results do not take into consideration filesystems nor volume managers. So basically, we just exercise raw disks to measure the performance from host layer and storage layer.” (S327)

“[Baba Looey asking the community for help] We are competing against Maleficent Storage Corp, and I want to know the target architecture for the following environment: 300 TB mainly database access with 500 K IOPS at 1 ms with the following I/O Profile: 70% read/30% write; 55% 8 K; 15% 32 K; and 30% 64 K. [Practitioner A question] Hey Baba Looey, are we talking about the same PoC requirements you requested yesterday? If yes, this is not the profile you have asked us to run. The one I have is 2% 1 K; 50% 8 K; 5% 16 K; 10% 32 K; 30% 64 K; and 3% 128 K. Has something changed? [Baba Looey answer] I just simplified the I/O Profile a little bit.” (S328)

Descrrevendo os resultados obtidos na PoC (A088)

“We executed IO-Bambi against the Qwerty-V4 storage device simulating random reads, random writes, sequential reads, and sequential writes. For random reads, 900 K IOPS 8 K 0.3ms; random writes, 580 K IOPS 8 K 0.6 ms; sequential reads, 30 GB/s; and sequential writes, 16 GB/s.” (S329)

“With Piranha-IO, from 1 server, we were able to see 32 GB/sec reads and 22-23 GB/sec writes. We tried to model using the same parameters, i.e., block size, randomness, processes, etc. used by your application Sucuri-App. Using your application, we cannot pass 22 GB/sec reads and 11 GB/sec. We are happy to get on a conference call and show you what we are seeing with both tools. Grumpy-Dwarf (cc’ed here), our expert on analyzing performance-related issues says that we see this with many of our customers and we can walk you through what he has observed.” (S330)

Descrevendo os resultados esperados na PoC (A089)

“I rarely see storage having a huge number of concurrent I/Os. I think high concurrency can in general start to find all your bottlenecks, end to end. When I see concurrency at the application level not matching with the concurrency on the other side of the system, that tells me the I/Os are sitting somewhere. It goes hand in hand with a big difference in latency too.” (S331)

“Here is what he requested and expects. 4 client nodes to run Smashing-Butterfly-IO version 1.9. Each client node should have 100 Gb each of connectivity to our storage solution. We will mainly be testing file-level access where each client will create a single 10 TB file on which we will then carry out a range of testing. The customer is seeking to max out sequential read performance of a number of 100 Gb connected hosts in our storage solution. Mainly they are looking to saturate the 100 Gb link for each host using a single thread process.” (S332)

Refletindo a respeito dos artefatos na PoC (A090)

“I see nsec [nanoseconds] on the latency lines and wonder if this patch was ever merged. Average latency of 5 us [5,029 nanoseconds]? Whee...” (S333)

“It is ok to use IO-Bull-Super, but why not incorporate IO-Bull-Hyper as they have plans to simulate a DB I/O with different patterns. They could combine both tools. Remember this shouldn’t be a black and white decision, but it is up to them, though. They have a specialized consultant company doing all the diligence for all PoCs they are doing.” (S334)

“With the added information that Scrooge-McDuck has added to the beginning of the test plan, we notice that the storage configuration has increased drastically, and basically doubled in this request. That is a good start but points out a couple of things. We have the beginning of the criteria for success, but we are still missing some important details. The IO-Bunnacula-Sonic-Turbo scripts don’t have enough concurrency for us to meet the requested performance levels. Also, we don’t understand what the performance levels need to be under the resiliency scenarios. We are still puzzled by the choice of the warm-up parameter in the scripts. Performance is going to be very poor during the cache warm-up. We need more clarification on the criteria for success, what system failures need to be shown, and what performance level needs to be achieved during those conditions. We need to roll up our sleeves and complete a realistic plan to meet the requirements and to prove we can support the customer application.” (S335)

Refletindo a respeito dos experimentos na PoC (A091)

“Basically, the customer is not using parallelism. The customer is using 2 threads to run the I/O against 2 files. Using Little’s law, there is no way to achieve 8 GB/s based on that. Also, I doubt they have achieved 8 GB/s with other vendors based on the same workload pattern.” (S336)

“Here you have our reflections about all the experiments. In our internal lab during the PoC, we did twice the ops, 842 K ops *versus* 399 K ops, in comparison with the customer’s numbers. If we use 99th percentile, let’s look at service time. Customer results: 399 K total ops at 120 s = 3325 ops/sec at 30 ms (0.030 seconds) *versus* our PoC results: 842 K total ops at 120 s = 7016 ops/sec at 80 ms (0.080 seconds). If we look at concurrency IOPS * service time, we are pushing the storage array much harder when compared to their results. Customer concurrency is 99.75 (3325 * 0.030) *versus* 560 concurrency (7016 * 0.080) in our PoC results.” (S337)

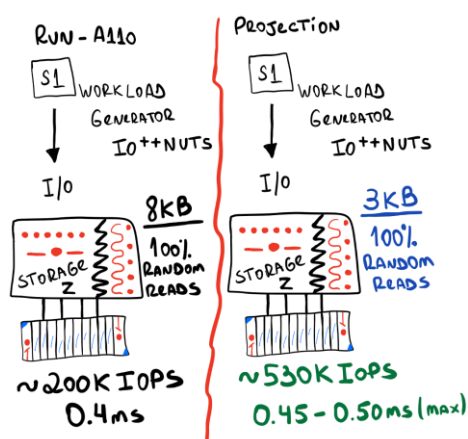
Refletindo a respeito dos resultados da PoC (A092)

“Average Latency is 1.4 ms. [Reseller] Read latency should be less than 2 ms too. 2.156 ms is not good. [Practitioner] So, the goal is 1.5 ms for both reads and writes? Well, I did not know that. I thought they [client] were talking average latency. We need to focus on the concurrency.” (S338)

“Without understanding the block size, you cannot randomly place any number there. These 384,000 IOPS in the spreadsheet, do you know where this came from? [Answer] The 384 K IOPS? I have no idea how that got there but I found this doc from a couple of years back.” (S339)

“Pouca coisa o *workload* A teve a menor latência, mas depende de como a aplicação funciona. Não sei se esses valores são rápidos para essa aplicação. Pode ser que isso seja aceitável ou não, foi assim que o outro cara de *storage* respondeu para nós.” (S340)

“[Practitioner] We ran a PoC using BlueSky-XYZ using the client’s default profile, which is 100% random read 16 K block size, in our fastest storage solution, and we were able to push 300 K IOPS with a max response time 0.2 ms. [Reseller] I showed these numbers to my customer, and they impressed him. However, he mentioned his application uses a smaller block size than 16 K. [Practitioner] Right now, my gear is allocated to a different project, and I won’t be able to rerun the tests. [Reseller] FYI, I did some calculations and provided the results to them. I divided the total number of IOPS per block size and used that coefficient while multiplying it with the new block size, which is 5 K, and got almost 1 M IOPS. I assume a small variation of less than 10% for the latency, so I used less than 0.3 ms and no more than 0.4 ms.” (S341)



Esboço Prático: Refletindo a respeito dos resultados da PoC (S407)

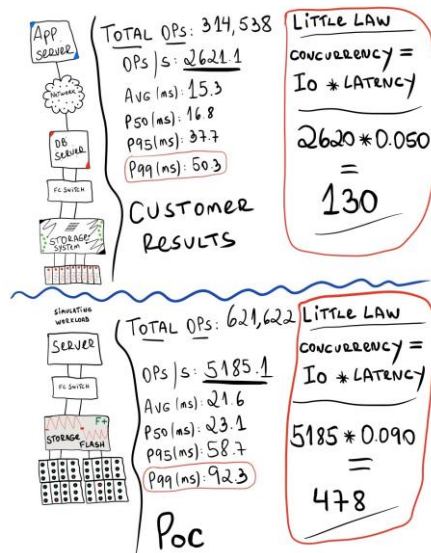
Refletindo a respeito dos resultados da PoC em uma comparação com outras PoC (A093)

“[Partner] The customer is declaring the competitor Dick Dastardly as the winner of the RFP based on the results of the PoC they did on-site. With the competitor’s equipment, the performance was approximately 100,000 ops/sec at 0.9 ms response time, and with our solution, the performance was only 40,000 at 0.9 ms response time. [Practitioner] I would suggest analyzing the service time in the I/O experiments that happened in the PoC with them. We all can look together at the I/O histograms for both tests. If you look carefully, using Little’s Law, the concurrency for the competitor’s experiment is $100,000 * 0.0009 = \sim 90$ concurrency versus in our storage solution, which was $40,000 * 0.0009 = \sim 36$ concurrency. The question is: Did they configure the same number of threads for both PoCs?” (S342)

“Hey, Robin Hood, can you help us to calculate the 95th percentile? For now, there are a couple of points: PoC A lead by the customer: 62,764,342 IOPS reads and 103,280,086 IOPS writes and our PoC: 36,542,480 IOPS reads and 56,596,068 IOPS writes. Do you know why there is this big difference regarding the number of I/Os between both PoCs? I noticed in our PoC, the majority of the I/Os happened around < 200 us (14,142,167) for reads. However, in their PoC, the majority of the I/O occurred at < 60 us (16,628,215), < 80 us (1,684,609), and < 400 us (141,670) for reads. I am

pondering why the majority of their I/Os occurred in the range of < 60 us and < 80 us. Have they used any cache or something similar or are we comparing different workload patterns?” (S343)

“I recall that the average I/O latency was 670 us with 315 us top-level storage, 147 us at the network, 120 us at the data processing, and 47 us at the disk layer, plus 355 us between our solution and the IO-Mama workload generator. What we have below from our internal lab is 273 us with 165 us top-level storage, 55 us at the network, 45 us at the data processing, and 65 us at the disk layer, plus 108 us between our solution and the IO-Mama. Is there any explanation for why our internal network and data processing latencies are mostly 3 times what the customer’s lab returned? What am I missing here?” (S344)



Esboço Prático: Uma reflexão dos resultados (comparação com outras PoC) (S408)

Recusando artefatos na PoC (A094)

“I completely understand you want to use a configuration in PoC that they will potentially buy. However, we don’t need to build this complex infrastructure to demonstrate those experiments. Without a doubt, we could use a subset of that infrastructure to show all experiments related to data efficiency and high availability. Also, they have requested a synthetic workload tool that produces buffers with null and zeroes and not with random data. I don’t see the point of running that tool to check data efficiency with a bunch of nulls and zeroes.” (S345)

“I believe that what you have suggested is a good suggestion, and I have raised your idea with the partner. However, this requirement is set by the customer, and they want to replicate these results in the user acceptance test when the product is going to be deployed. Hence, they want us to stick to the original plan for testing. They won’t accept our proposal because they want to have the same tests across multiple vendors to compare all final results.” (S346)

Recusando experimentos na PoC (A095)

“I have a couple of questions about that spreadsheet, though. Do you know why they have chosen 400 threads? If they want to achieve 100,000 IOPS in less than 3 ms, let’s assume here 0.0029 seconds, they will need approximately 300 threads, not 400 threads. I cannot move forward with this experiment using 400 threads. Are they open to discussing it, or it is what it is? For reference, 100,000 IOPS * 0.0029 seconds = 290, not 400.” (S347)

“Porém, no momento da execução dos testes de alta disponibilidade e resiliência, ao simular a falha de um dos componentes do sistema de armazenamento de dados o cliente disse que não era isso que ele queria. Ele queria simular múltiplas falhas, ou seja, falhas de mais do que dois componentes e de forma aleatória.” (S348)

“[Practitioner] Why do they need 3 additional days for a run, which takes only 3 hours? [Partner] The customer is running this PoC and schedule as they do in the production environment, so they want it for another 3 days. [Practitioner] I doubt their statement that the process needs to run multiple times to see better results, and they could see the improvement after 3 runs. I don’t understand the connection between running it 3 times with the storage performance. We need to understand this better before moving forward with all tests.” (S349)

Recusando a aceitação da PoC (A096)

“In my opinion, we need someone onsite who is strong in performance analysis and can take on D1 and the team head-on regarding their testing methodology. The PoC team has mounds of supporting evidence showing how off-base they are.” (S350)

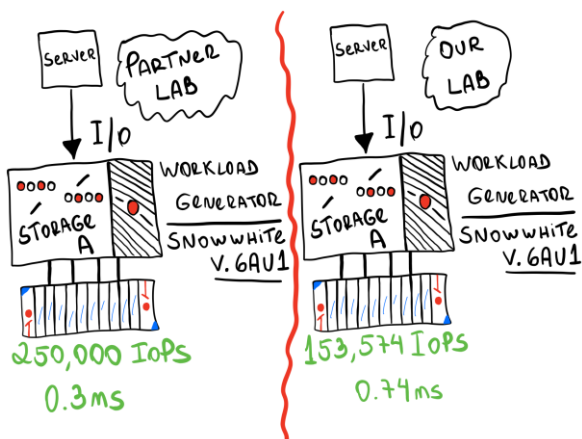
“[Praticante] Não acredito que simplesmente gerando 1 milhão de IOPS em qualquer *software* de simulação de I/O seja o melhor caminho. Os IOPS são caracterizados como uma métrica de desempenho em sistemas de armazenamento de dados. Entretanto, eles podem ser gerados em diversos tamanhos e com diferentes formas, como, por exemplo, assíncrono ou síncrono, sequencial ou randômico, *buffered* ou *unbuffered*, dentre outros. Portanto, entendo que os IOPS não são criados da mesma maneira, por isso eles devem ser caracterizados. Entendo sua estratégia em relação a esse potencial cliente, mas produzir um monte de IOPS simplesmente para mostrar um grande número sem o menor entendimento de como e do porquê não faz sentido seguirmos com essa PoC.” (S351)

“Hey Mamute [Practitioner], my customer is testing a cloud provider infrastructure aiming to move away from DB-Capeta as the database for their Hell-ABCD environment. Superman [Practitioner] knows this environment well. The customer wants to test an on-premises PoC in our facilities consisting of one Satan-v1-Flash in Turbo mode accessed via 100 servers, each with 96 CPUs and 1 TB of memory. We will show more for sure, but they are looking for a total IOPS of 900 K and a usable capacity of 900 TB. They are looking to test IOPS, throughput, and latency. The apps on the servers will be homegrown applications generating the I/O. I am still waiting for the size, but they will provide the dataset for testing. [Mamute] Hey Mickey Mouse [architect], how have you been? Indeed, we can help, but we cannot accept the PoC if we need to provide 9600 CPUs to run their applications. We don’t have this amount of CPUs in our facility, and also, I don’t believe we need 9600 CPUs to generate the amount of I/O they want to see. [Mickey Mouse] The customer told me they must use the same architecture for all vendors and want to stick with that. [Mamute] I will see what I can do, but it sounds like we will not be able to do this PoC.” (S352)

Pesquisando como utilizar um novo artefato na PoC (A097)

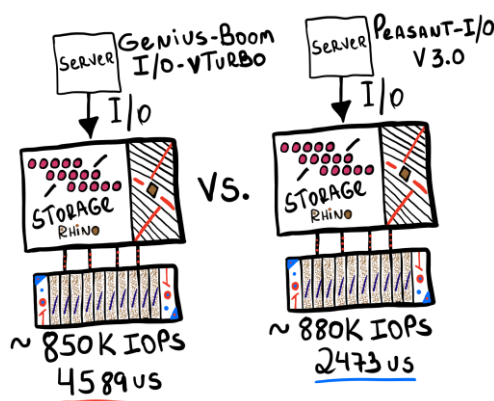
“Dr. Hulk [practitioner], have you ever worked with this new set of APIs in crickets-v2? I have been trying to help my customer Angry Bird in a PoC, and we don’t know how to declare and pass the X and Y array objects to get IOPS via APIs. We checked the documentation, and it is not clear, though. Would you mind giving us a hand? We are coding in ZYX language using the API package v2.1 for OS-KrYpToNiTe. If you don’t have time, we will show the performance using the old set of APIs, for which I need to find out how to port it back.” (S353)

“I need to do more research about this software Capitão-Caverna version 10. The reseller told me they initially got 500,000 IOPS at 0.8 ms in their lab using that software, and we are only getting half of the IOPS with a huge latency of 5 ms. We are using the same configuration. I think there is something related to how that software is run. Even though I have all the software profiles, it is not performing in the same way as we expected. I am still working on it.” (S354)



Esboço Prático: Pesquisando como utilizar um novo artefato na PoC (S409)

Pesquisando novos artefatos que possam ser utilizados na PoC (A098)



Esboço Prático: Pesquisando novos artefatos para serem utilizados na PoC (S410)

“I just traced the I/O software they [client] have provided. Doing some kernel instrumentation, we identified this software does not open all files with O_DIRECT flag. Thus, all the I/O are staying on the filesystem cache, not moving the bottleneck to the storage engine. Based on the trace files I have collected, they are using systems calls open(), write() and lseek(). Do you know if the goal is to test reads or writes or both? If they want to evaluate our writing performance, I’d suggest first looking for a different workload tool with similar patterns and compare the results. After we have found a software, modeled it, and got some results, let’s talk to them and cross our fingers.” (S355)

“Interestingly using the software Zé-Carioca-IO version 1.0, we can push pretty much the same number of the IOPS in our storage solution, around 250,000, but with significantly lower latency < 1 ms. On the other hand, when we run similar software called Nestor-IO version 2.0, indeed, I can have a lot of IOPS too, but see the latency > 5 ms. So I will go ahead and run both, and we can discuss that later with the partner.” (S356)

Pesquisando novos experimentos que possam ser utilizados na PoC (A099)

“I will prepare a different experiment, and while it is running, I will investigate how this variable is going to be introduced by the code in the OS. Also, I need to research the potential impact when not having that variable. I will ask one of the PoC guys to start collecting performance data, while we

are running this new experiment with this variable. I think that it should not be affected by the correct operation of applications. Hopefully, our test will confirm that.” (S357)

“Mr. Uncle Fester and sales guy, we used Crushing-IO because you guys asked to simulate a profile representing the customer’s app. Have they changed their mind? Just right now that we documented everything? The scenario has entirely changed as they want a random write workload over a large data set. Theoretically, they would like to simulate one dirty metadata block for every data block the app writes, using a massive dataset and an intensive metadata workload. I understand they cannot send and use that specific app in our lab. I will ask around here how we can test this scenario. Right now, my answer is, I don’t know. If they have some suggestion, I am all ears.” (S358)

Procurando por um culpado ou por potenciais falhas nos artefatos da PoC (A100)

“Is this tool [Next-Gen-IO-v0.9] producing an accurate sample of their current data pattern? They told us their data is highly compressible, but you are not getting anything substantial. Either the tool is not performing as it is supposed to, or we don’t know how to use it. There are hundreds of flags in this tool, but we have followed all published instructions in the RFP, and we’ve got nothing. We are stuck now because we cannot ping them asking for help and they might say that all other vendors ran it and got consistent results. Something is going on...” (S359)

“I suspected the bottleneck could be in the PCI bus, but I was not sure. We distributed the HBA cards in different slots on both servers. We got 25 GB/s and we have maxed out all HBA ports on servers and storage layer for sequential cache reads. Same applies for non-cache reads.” (S360)

“Será que pode ser a versão do sistema operacional? Eu lembro de ter rodado essa ferramenta de geração de I/O em uma outra PoC e não tive esse problema. Eu mudei alguns parâmetros na ferramenta, especialmente em relação à quantidade de concorrência e aleatoriedade, mas não adiantou nada. Não passa de 600 MB/s e não sei o que pode ser. Alguma ideia? Pode ser a rede também, né? Ops, só me veio isso agora na cabeça... Não tinha pensando nisso.” (S361)

Procurando por um culpado ou por potenciais falhas na execução da PoC (A101)

“Because they have real-world data on their storage subsystem right now, that shows us 5:1 efficiency on their unstructured data. They’ll take the PoC with the primary purpose of a bake-off for which they may insist on something realistic. I am prepared to use the 10:1 if it makes sense in this exercise, but we need to prove it first in the PoC.” (S362)

“If it’s not a bug but something I’ve done wrong, then I will need to get back in with the customer and finish up. Overall, they saw everything they wanted and were very happy. Great pre-setup, great demo. I’ll let you know as soon as I know.” (S363)

“You know how that works. Always the storage team points at a server-side issue, and the database guys always point at the storage being slow. So now, I am stuck because we are in the middle of the PoC, we are not getting the performance we want, and the customer is getting frustrated. I don’t want to point fingers, but the external consultant brought up a valid point that the customer has sworn they ran the same tests in 5 different PoCs and did not see the behavior.” (S364)

Procurando por um culpado ou por potenciais falhas nos experimentos da PoC (A102)

“The PoC practitioner specialist had months’ worth of engagements with customer Wandinha. The admin Babalu is extremely tough and sets everything in his way. Seems he likes using corner case and unreasonable testing tools and isn’t open to any suggestions.” (S365)

“Superman, try cleaning up your partitions. Then, set this variable enable-turbo-mode=yes in all your servers, which will run the I/O experiments. Note that you don’t need to set it for the metadata

servers. Then, rerun the test and see if it works. It works on Pernalonga's system. We have to understand if there is some impact of forcing to enable turbo mode for that OS." (S366)

Procurando por um culpado ou por potenciais falhas nos resultados da PoC (A103)

"It means that all the capacity of the disks was written twice sequentially, after that all the capacity was overwritten 2 more times with random data. It took about 50 hours with more than 94% utilized. After that I started the same tests, we just got 142 K with 1.46 ms read latency. They suspect there is a problem with the equipment. After doing some tunings, results became better 1.31 ms, but not enough to reach the target. Utilization of CPUs was very close to 100% with disks on 88% busy." (S367)

"What is the problem you are trying to address here? The latency variations around ~ 910 K ops for random writes? I think the Atom-Ant-Flash model 1 can do ~ 880 to 910 K random write ops. So the system is saturated in that range. If you want stable latencies, try to stay under 880 K ops for random writes." (S368)

"Take a look at your network. All your storage units are reporting latencies around 14 or 15 ms latency, and it's all in the network stack. That may be it. The application may be hanging, and all tests crash." (S369)

Iniciando mini-PoC visando compreender os artefatos (A104)

"This workload produces a big storm of small random blocks. However, we saw a big difference when using more devices which confirm disk bottleneck. Based on a quick test, there are two options: more disks and potentially see more performance right now or run a subset of those tests which they could extrapolate in possible results for a larger scale." (S370)

"O praticante especialista da PoC Touché Turtle deu início às atividades de modelação e construção da PoC. Porém, executou um conjunto de pré-testes denominado de *smoke tests* para executar uma verificação básica dos artefatos de *hardware* e *software* a serem utilizados nessa PoC." (S371)

Iniciando mini-PoC visando compreender os experimentos (A105)

"Why are they asking for 96 KB random block size? I cannot say right now if Samson-v19 or Hercules-v8 is the best fit for this particular workload. Give me a couple of days, and I can run a quick experiment using Stratosphere simulating that block size. I can send all results by email, and you either keep the proposal or redo it." (S372)

"To clarify a few things, Dum Dum [Partner solution architect] tried to collaborate with great willingness to run these new tests with the proposed new PoC configuration. He had no experience of how to run these new tests with this new configuration. Accordingly, we cannot expect him to give his opinion or offer any prior experience. How can we address this situation? [Solutions Manager] I do not believe my team also has experience with these proposed tests. I suggest we work together on this opportunity. Dum Dum and Don Quixote from my team could run some tests in a small environment aiming to understand the impact of those experiments for the PoC." (S373)

Iniciando a execução da PoC com ou sem conhecimento dos artefatos (A106)

"I would imagine they would stripe on many storage devices at the OS level, according to the aggregate bandwidth you need and according to if each of the DB instances needs to see each other's namespace. Also, it depends on if you are happy for them to be distinct spaces but residents in the same data center. It is just a question of cross-cabling." (S374)

“[Practitioner] As mentioned in the status calls and email, we are seeing during the PoC the application Stimpy-Ghost-DB using only 1 interface to communicate with the storage array. We saw something similar to that during another PoC last year. I thought this issue had been fixed, and maybe it’s just a configuration issue, but we should look into it more carefully for this PoC and next. Actually, we should not start this PoC without checking that, though. [Application specialist] Can you share the Stimpy-Ghost-DB configuration that you are using? Also, how did you see the application is using only 1 interface on the storage array? [Practitioner] Here’s what throughput looks like on the interfaces: interface-0 6,732,523,742 Bps; interface-1 0 Bps; interface-2 0 Bps; and interface-3 0 Bps; here is the location for the configuration file: [location]. [Application specialist] I found that the default configuration uses an active-passive configuration and not a round-robin configuration. I will send the updated configuration file, and I will redo the KB [knowledge base] to make things clear and avoid these types of things in the future. Apologies for any inconvenience this may cause.” (S375)

Iniciando a execução da PoC com ou sem conhecimento dos requisitos (A107)

“We will provide our DB performance report where each vendor would be able to have average performance, average response time, block sizes, and DB configuration. We are open for each vendor to follow their own best practices regarding the storage layer. We want to achieve 400 K–500 K IOPS based on the block sizes in the DB performance report. We are also looking for < 2 ms response time on the 99th percentile. We will provide the same tool for all vendors, and they will compress and send all results to us.” (S376)

“[Sales] I have a customer that wants access to The-Brain-Flash model 3. They just want to kick the tires on the platform. How can you help me? We need to start this PoC right now. [PoC team] Do you know if they have any requirements or success criteria for this PoC? [Sales] No success criteria, just experience, and exposure.” (S377)

“It disappoints me when customers don’t run the tool the way we ask. They sent us a big average of 10 hours of data collection *versus* the comparative results I sent them to extract. Oh well... We will mimic 22 MB of reads I/O based on that data.” (S378)

Iniciando a execução da PoC com ou sem conhecimento das tecnologias envolvidas (A108)

“We have plans to test in this particular PoC, the same configuration we have at home, Bugs Bunny version 2.0, but now with version 3.0. The tests are pretty much the same as before with the only difference that right now, we will evaluate version 3.0. We don’t expect testing performance in this particular PoC. Our focus is on the new data efficiencies in 3.0” (S379)

“Let me explain how we can get the ball rolling in this PoC. After defining what they want to see, we make a proposal, build the infrastructure, run all tests, and *voilà*.” (S380)

“This is internal for us, so no one is holding us to the fire. I merely need to use the max IOPS as a gauge. Check out columns O and P for this spreadsheet. I am proposing a solution to reduce a data center footprint for this customer. However, I need the IOPS for both platforms Lady-v10 and The Tramp-V11 to figure out the potential \$/IO. Don’t need to run any specific application to generate I/O or synthetic workload tool or anything. Instead, what is the fastest you’ve ever seen each platform run? Lady-v10 topped out at 1550 K IOPS? Have you maybe pushed 1650 K IOPS under the right conditions? Has the Tramp-V11 exceeded two million IOPS ever?” (S381)

Utilizando a PoC somente como um exercício exploratório – com requisitos (A109)

“No momento, estamos executando uma PoC em que a carga de I/O dos testes possui uma grande quantidade de atualizações randômicas. Estamos observando vários picos de I/O em escrita nos

arquivos de dados do banco de dados, aumentando a latência de gravação acima do que o cliente considera um nível aceitável que é de 3 a 5 ms. Esse cliente está utilizando o Dragon-DB versão 97 com uma configuração específica de *checkpoint* a cada 45 segundos. Essa configuração deveria suavizar o tráfego de I/O de escrita, mas ainda estamos observando vários *bursts*. Os picos de I/O são de aproximadamente 8000 IOPS com um pico de latência de ~ 5 ms e com um comprimento máximo [pico] da fila de disco de 245. Entretanto, o comprimento médio dessa fila é de apenas 2.84 e 5.1 para a fila de escrita. Isso significa que essas explosões são muito curtas, mas estão gerando um impacto negativo.” (S382)

“I know we achieved 14 GB/s using 198 threads. Indeed, this is what we were looking for, but if we increase ~ 8% the number of threads, can we get to 15 GB/s or is this the maximum?” (S383)

“[Reseller] Customer has requested a PoC to determine file reading times comparing Wile-Coyote and RoadRunner devices with non-encryption and encryption modes. This is not a customer facing PoC, just a validation that requirements are being met.” (S384)

“I need your help in keeping my customer. I’m hoping you guys can help because of the many PoCs you have been executing. I wanted to run this by you before we make a formal PoC request because we are in a time crunch and want to make sure this is possible. I want to demonstrate a bad and good performance test for my customer. Yes, you read that correctly, I want to show a bad performance and a good performance. They ran performance tests on a loaner Porky-Pig-Flash, our biggest competitor, and against their production storage array, which is our little-angel-v10. Based on the results, they have formed an internal management perception that it is faster and better than their existing storage solution, which is our solution. I believe they ran Abomination-IO and a ChupaCabra-DB indexing job on a single blade to Porky-Pig-Flash and against their production. Do you have any setup that can show single-threaded *versus* multi-threaded experiments to demonstrate bad and good benchmarks?” (S385)

Utilizando a PoC somente como um exercício exploratório – sem requisitos (A110)

“[Consultor Externo] O cliente Formiga-Atômica, além de querer explorar o desempenho e a latência de nossa solução a ser proposta, por ser muito técnico gostaria de coletar diversos *traces* para analisar o comportamento do I/O em nossa solução. Pelo que entendi, isso é muito técnico para mim, mas ele gostaria de analisar em detalhes o mapa desses I/Os randômicos e verificar cada LBA requisitado pela ferramenta de simulação de I/O em nossa solução de armazenamento. Será que podemos rodar isso durante a execução da PoC? [Praticante] Eu não vejo nenhum problema em executar isso. Na realidade, acho que vai ser bem interessante executar esses *traces*.” (S386)

“Unfortunately, that’s the best we will get for now with them. For info, we can discuss during the testing. Honestly, we will not get any specifics for latency, just the workload that is 100% random with large block sizes. Let’s do our best. We can also provide a summary of the results with specs in the documentation.” (S387)

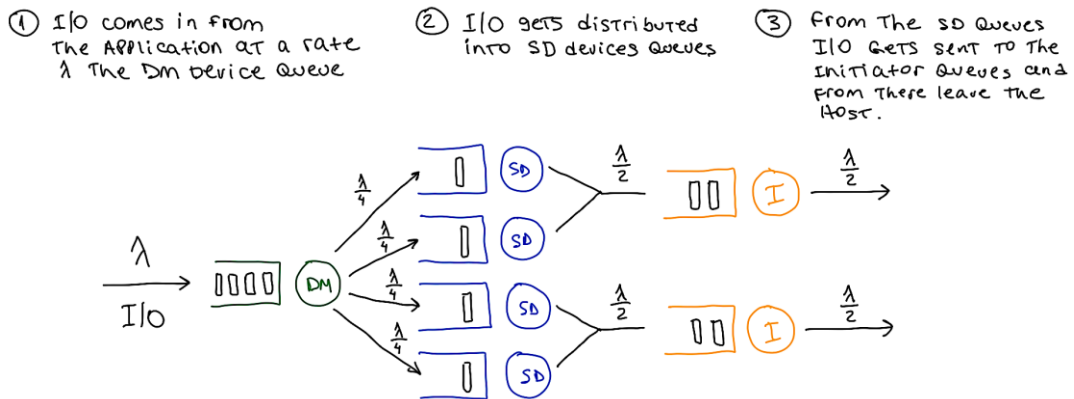
“The reseller has raised a good question about the data protection package. Do you have handy Hulk running 19.8 version? Just want to simulate one scenario in this specific version. I am curious to see what the behavior is. It won’t take long, only need a max of 1 hour.” (S388)

“[Praticante] Se o parceiro está pensando na PoC como um exercício exploratório somente com a finalidade de explorar e entender como nossa solução de armazenamento funciona, eu não consigo entender por que eles estão discutindo qual seria o *breaking point* do desempenho da solução. Qual é o sentido de estarmos discutindo isso nesse momento? Eles ainda não possuem conhecimento suficiente sobre a solução e em momento algum disseram o que estão esperando em termos de desempenho. Meu receio é começar uma discussão sobre isso e você bem sabe que desempenho em sistemas de armazenamento de dados não é uma coisa simples. O que pode acontecer é que durante esse exercício, eles podem começar a tirar suas próprias conclusões, e isso pode ser complicado. Não

seria mais lógico explorar e entender melhor como a solução funciona e depois avançar para uma discussão de desempenho mais específica?” (S389)

“Team, I’ve got a quick question for you. I’ve been doing my homework about this particular application Mimi-3# and its service as DB as a service, and it seems to be pretty amazing. But... I have no way to explore and validate performance on that. I am wondering if it is possible to work together to explore how that application performs with our solution. I can try to involve their specialists, but we will need your expertise regarding storage architecture and performance.” (S390)

“Right now, customer-based tests with this specific version of the workload tool are substantially different compared with the tool’s predecessor and the results of the tests are much more heavily weighted towards writes. Please remember that IOPS are not all created in an equal manner.” (S391)



Esboço Prático: A PoC como um exercício exploratório – sem requisitos (S411)

Apêndice 3. As 22 Competências e suas Respectivas Ações

Código	Descrição da Competência	Conjunto de Ações
C01	Coletando na PoC	A001, A002, A005, A006, A028, A032, A041, A044, A045, A056, A057, A060, A061, A065, A074, A086, A087, A088, A089, A110
C02	Comparando as combinações	A003, A004, A017, A018, A019, A030, A031, A032, A039, A040, A047, A048, A049, A055, A062, A063, A064
C03	Confrontando as combinações	A003, A004, A017, A018, A019, A021, A022, A023, A024, A025, A026, A030, A031, A032, A044, A045, A047, A048, A049, A052, A053, A079, A080, A090, A091, A092, A094, A095, A096
C04	Desenvolvendo mini-PoC	A009, A010, A011, A012, A013, A014, A015, A016, A028, A039, A041, A042, A043, A044, A045, A046, A051, A052, A054, A066, A067, A076, A077, A090, A091, A092, A097, A098, A099, A104, A105, A109, A110
C05	Lidando com a falta de informações	A001, A002, A003, A004, A007, A008, A009, A010, A011, A012, A013, A014, A015, A032, A042, A043, A055, A056, A057, A058, A077, A081, A082, A083, A084, A085, A092, A093, A097, A098, A099, A100, A101, A102, A103, A106, A107, A108, A109
C06	Descrevendo a PoC	A005, A006, A007, A008, A032, A033, A034, A035, A036, A041, A047, A049, A065, A066, A067, A086, A087, A088, A089
C07	Projetando a PoC	A009, A010, A011, A012, A013, A014, A015, A028, A029, A032, A077, A085, A086, A087, A090, A091, A092, A093, A097

C08	Dialogando com os praticantes	A001, A002, A009, A010, A011, A012, A013, A014, A015, A021, A022, A023, A024, A025, A026, A027, A028, A030, A031, A032, A033, A034, A044, A045, A046, A059, A060, A061, A076, A077, A078, A079, A080, A085
C09	Documentando a PoC	A005, A006, A007, A008, A019, A028, A035, A036, A046, A051, A058, A072, A073, A074, A075, A086, A087, A088, A089, A092, A093
C10	Executando a PoC	A009, A012, A013, A015, A016, A019, A020, A028, A032, A035, A036, A037, A038, A039, A040, A044, A045, A046, A050, A051, A052, A053, A054, A056, A057, A058, A078, A079, A080, A081, A082, A083, A084, A085, A092, A093, A097, A098, A099, A100, A101, A102, A103, A106, A107, A108
C11	Explorando na PoC	A001, A002, A017, A018, A019, A028, A032, A039, A040, A044, A045, A046, A077, A097, A098, A099, A104, A105
C12	Improvizando na PoC	A003, A004, A020, A041, A044, A045, A046, A047, A048, A049, A050, A051, A052, A053, A090, A091, A092, A093, A097, A098, A099
C13	Interpretando na PoC	A005, A006, A007, A008, A021, A022, A023, A024, A025, A026, A027, A028, A032, A044, A045, A046, A090, A091, A092, A093
C14	Adaptando na PoC	A009, A010, A011, A012, A013, A014, A015, A017, A018, A019, A032, A033, A034, A035, A039, A040, A042, A043, A044, A045, A046, A055, A056, A057, A058, A062, A063, A064, A076, A077, A085, A097, A098, A099

C15	Modelando a PoC	A001, A002, A003, A004, A005, A006, A021, A022, A023, A024, A025, A026, A028, A032, A039, A040, A047, A048, A049, A079, A080
C16	Negociando na PoC	A003, A004, A021, A022, A023, A024, A025, A026, A027, A028, A030, A031, A032, A047, A048, A059, A060, A061, A070, A071, A077, A094, A095, A096
C17	Apresentando e confrontando os resultados	A017, A018, A019, A021, A022, A023, A024, A025, A026, A027, A028, A032, A033, A034, A044, A045, A046, A066, A067, A068, A069, A072, A073, A075
C18	Apresentando na PoC	A032, A033, A034, A035, A036, A065, A066, A067, A068, A069, A070, A071
C19	Refletindo sobre os resultados (combinação)	A005, A007, A008, A017, A018, A019, A032, A033, A046, A058, A092, A093, A103
C20	Refletindo sobre os resultados (potenciais combinações)	A006, A021, A022, A023, A024, A025, A026, A028, A040, A044, A045, A056, A090, A091, A092, A094, A095, A097, A098, A099, A100, A101, A102
C21	Buscando conhecimento na PoC	A001, A002, A009, A010, A011, A012, A013, A014, A015, A017, A018, A019, A039, A040, A077, A097, A098, A099, A104, A105
C22	Desenvolvendo a PoC	A010, A012, A013, A014, A039, A040, A079, A080, A085, A090, A091, A109, A110

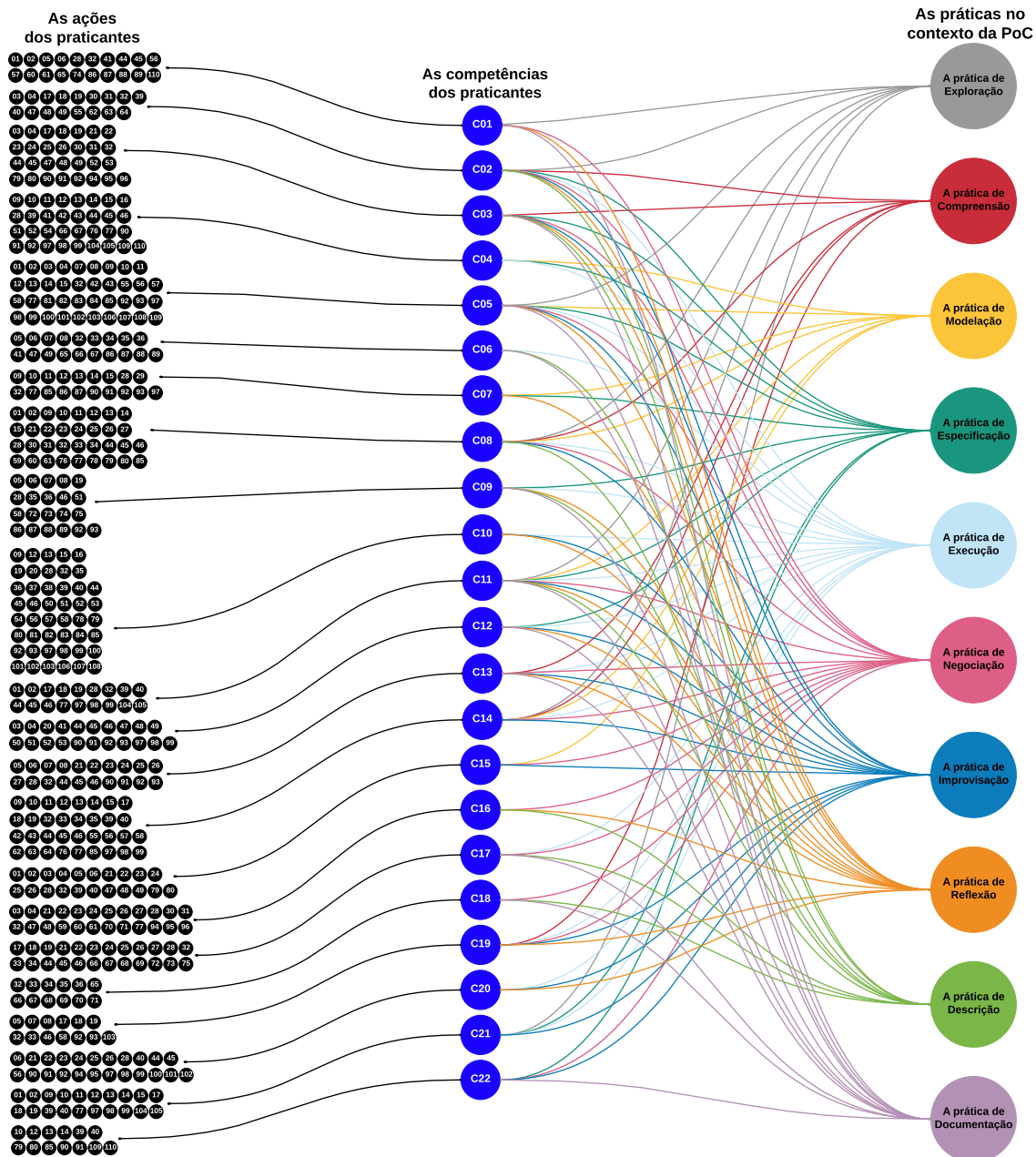
Apêndice 4. As Dez Práticas e suas Respectivas Competências

Código	Descrição da Prática	Conjunto de Competências
P01	Prática de Exploração	C01, C02, C05, C08, C11, C14, C21
P02	Prática de Compreensão	C02, C03, C08, C13, C14, C19
P03	Prática de Modelação	C04, C05, C07, C08, C11, C14, C15
P04	Prática de Especificação	C02, C03, C04, C05, C07, C09, C11, C12, C21, C22
P05	Prática de Execução	C02, C04, C05, C06, C08, C09, C10, C11, C12, C13, C14, C17, C19, C20, C21
P06	Prática de Negociação	C01, C02, C03, C05, C08, C11, C13, C14, C15, C16, C17, C18, C19, C22
P07	Prática de Improvisação	C02, C03, C05, C08, C10, C11, C12, C13, C14, C15, C19, C20, C21, C22
P08	Prática de Reflexão	C01, C02, C03, C05, C07, C09, C10, C11, C12, C13, C16, C19, C20
P09	Prática de Descrição	C02, C03, C06, C08, C09, C11, C16, C17, C18
P10	Prática de Documentação	C01, C03, C05, C06, C09, C11, C12, C13, C17, C18, C22

Apêndice 5. O Mapeamento entre as Competências e as Práticas

Competências	Práticas									
	P01	P02	P03	P04	P05	P06	P07	P08	P09	P10
C01	•					•		•		•
C02	•	•		•	•	•	•	•	•	
C03		•		•		•	•	•	•	•
C04			•	•	•					
C05	•		•	•	•	•	•	•		•
C06					•				•	•
C07			•	•				•		
C08	•	•	•		•	•	•		•	
C09				•	•			•	•	•
C10					•		•	•		
C11	•		•	•	•	•	•	•	•	•
C12				•	•		•	•		•
C13		•			•	•	•	•		•
C14	•	•	•		•	•	•			
C15			•			•	•			
C16						•		•	•	
C17					•	•			•	•
C18						•			•	•
C19		•			•	•	•	•		
C20					•		•	•		
C21	•			•	•		•			
C22				•		•	•			•

Apêndice 6. O Mapeamento entre as Ações, as Competências e as Práticas



Apêndice 7. Os Cenários, as Ações, as Competências e as Práticas

Cenários	Ações	Competência	Práticas											
			P01	P02	P03	P04	P05	P06	P07	P08	P09	P10		
S001 S002 S003 S004	A001	C01	•						•		•		•	
S005 S006 S007	A002													
S014 S015 S016 S017	A005													
S018 S019 S020 S021	A006													
S111 S112 S113 S114	A028													
S127 S128 S129	A032													
S169 S170 S171 S172 S173 S174	A041													
S183 S184 S185 S186	A044													
S187 S188 S189 S190 S191	A045													
S232 S233 S234 S235	A056													
S236 S237 S238 S239 S240 S241	A057													
S251 S252 S253	A060													

Apêndices

S254 S255 S256	A061											
S266 S267 S268 S269 S270	A065											
S402 S295 S296 S297	A074											
S325 S326	A086											
S327 S328	A087											
S329 S330	A088											
S331 S332	A089											
S386 S387 S388 S389 S390 S391 S411	A110											

Cenários	Ações	Competência	Práticas									
			P01	P02	P03	P04	P05	P06	P07	P08	P09	P10
S008 S009 S010	A003	C02	•	•		•	•	•	•	•	•	
S393 S011 S012 S013	A004											
S065 S066 S067 S068	A017											
S069 S070 S071 S072	A018											
S073 S074 S075 S076	A019											
S119 S120 S121 S122	A030											

S123 S124 S125 S126	A031											
S127 S128 S129	A032											
S161 S162 S163 S164	A039											
S165 S166 S167 S168	A040											
S197 S198 S199	A047											
S200 S201 S202 S203	A048											
S204 S205 S206 S207	A049											
S227 S228 S229 S230 S231 S398	A055											
S257 S258 S259	A062											
S260 S261 S262	A063											
S263 S264 S265	A064											
S412												

Cenários	Ações	Competência	Práticas									
			P01	P02	P03	P04	P05	P06	P07	P08	P09	P10
S008 S009 S010	A003	C03		•		•		•	•	•	•	•
S393 S011 S012 S013	A004											

Apêndices

S065 S066 S067 S068	A017											
S069 S070 S071 S072	A018											
S073 S074 S075 S076	A019											
S081 S082 S083 S084	A021											
S085 S086 S087 S088	A022											
S089 S090 S091 S092	A023											
S093 S094 S095 S096	A024											
S097 S098 S099 S100 S101	A025											
S102 S103 S104 S105 S106	A026											
S119 S120 S121 S122	A030											
S123 S124 S125 S126	A031											
S127 S128 S129	A032											
S183 S184 S185 S186	A044											
S187 S188 S189 S190 S191	A045											

S197 S198 S199	A047											
S200 S201 S202 S203	A048											
S204 S205 S206 S207	A049											
S217 S218 S219	A052											
S220 S221 S222 S223	A053											
S309 S310	A079											
S311 S312	A080											
S333 S334 S335	A090											
S336 S337	A091											
S338 S339 S340 S341 S407	A092											
S345 S346	A094											
S347 S348 S349	A095											
S350 S351 S352	A096											
S413												
S414												
S415												

Cenários	Ações	Competência	Práticas									
			P01	P02	P03	P04	P05	P06	P07	P08	P09	P10
S030 S031 S032 S033	A009	C04			•	•	•					
S034 S035 S036 S037	A010											

Apêndices

S038 S039 S040 S041	A011												
S042 S043 S044 S045	A012												
S046 S047 S048 S049	A013												
S050 S051 S052 S053 S054	A014												
S055 S056 S057 S058 S059 S060	A015												
S061 S062 S063 S064	A016												
S111 S112 S113 S114	A028												
S161 S162 S163 S164	A039												
S169 S170 S171 S172 S173 S174	A041												
S175 S176 S177 S178	A042												
S179 S180 S181 S182	A043												
S183 S184 S185 S186	A044												
S187 S188 S189 S190 S191	A045												

S192 S193 S194 S396 S195 S196	A046											
S212 S213 S214 S215 S216	A051											
S217 S218 S219	A052											
S224 S225 S226 S397	A054											
S271 S399 S272 S273	A066											
S274 S275 S276 S277	A067											
S404 S301 S302	A076											
S303 S304 S305	A077											
S333 S334 S335	A090											
S336 S337	A091											
S338 S339 S340 S341 S407	A092											
S353 S354 S409	A097											
S410 S355 S356	A098											
S357 S358	A099											
S370 S371	A104											
S372 S373	A105											
S382 S383 S384 S385	A109											

Apêndices

S386	A110											
S387												
S388												
S389												
S390												
S391												
S411												
S416												
S417												

Cenários	Ações	Competência	Práticas										
			P01	P02	P03	P04	P05	P06	P07	P08	P09	P10	
S001 S002 S003 S004	A001	C05	•		•	•	•	•	•	•		•	
S005 S006 S007	A002												
S008 S009 S010	A003												
S393 S011 S012 S013	A004												
S022 S394 S023 S024 S025	A007												
S026 S027 S028 S029	A008												
S030 S031 S032 S033	A009												
S034 S035 S036 S037	A010												
S038 S039 S040 S041	A011												
S042 S043 S044 S045	A012												

S046 S047 S048 S049	A013											
S050 S051 S052 S053 S054	A014											
S055 S056 S057 S058 S059 S060	A015											
S127 S128 S129	A032											
S175 S176 S177 S178	A042											
S179 S180 S181 S182	A043											
S227 S228 S229 S230 S231 S398	A055											
S232 S233 S234 S235	A056											
S236 S237 S238 S239 S240 S241	A057											
S242 S243 S244 S245 S246 S247	A058											
S303 S304 S305	A077											
S405 S313 S314 S315	A081											
S406 S316 S317	A082											

Apêndices

S318 S319	A083											
S320 S321 S322	A084											
S323 S324	A085											
S338 S339 S340 S341 S407	A092											
S342 S343 S344 S408	A093											
S353 S354 S409	A097											
S410 S355 S356	A098											
S357 S358	A099											
S359 S360 S361	A100											
S362 S363 S364	A101											
S365 S366	A102											
S367 S368 S369	A103											
S374 S375	A106											
S376 S377 S378	A107											
S379 S380 S381	A108											
S382 S383 S384 S385	A109											
S418												

Cenários	Ações	Competência	Práticas											
			P01	P02	P03	P04	P05	P06	P07	P08	P09	P10		
S014 S015 S016 S017	A005	C06					•					•	•	
S018 S019 S020 S021	A006													
S022 S394 S023 S024 S025	A007													
S026 S027 S028 S029	A008													
S127 S128 S129	A032													
S130 S131 S132 S133	A033													
S134 S135 S136 S137	A034													
S138 S139 S140 S141	A035													
S142 S143 S144	A036													
S169 S170 S171 S172 S173 S174	A041													
S197 S198 S199	A047													
S204 S205 S206 S207	A049													
S266 S267 S268 S269 S270	A065													

Apêndices

S271 S399 S272 S273	A066											
S274 S275 S276 S277	A067											
S325 S326	A086											
S327 S328	A087											
S329 S330	A088											
S331 S332	A089											
S419												

Cenários	Ações	Competência	Práticas										
			P01	P02	P03	P04	P05	P06	P07	P08	P09	P10	
S030 S031 S032 S033	A009	C07			•	•					•		
S034 S035 S036 S037	A010												
S038 S039 S040 S041	A011												
S042 S043 S044 S045	A012												
S046 S047 S048 S049	A013												
S050 S051 S052 S053 S054	A014												
S055 S056 S057 S058 S059 S060	A015												

S111 S112 S113 S114	A028											
S115 S116 S117 S118	A029											
S127 S128 S129	A032											
S303 S304 S305	A077											
S323 S324	A085											
S325 S326	A086											
S327 S328	A087											
S333 S334 S335	A090											
S336 S337	A091											
S338 S339 S340 S341 S407	A092											
S342 S343 S344 S408	A093											
S353 S354 S409	A097											
S420												
S421												
S422												

Cenários	Ações	Competência	Práticas									
			P01	P02	P03	P04	P05	P06	P07	P08	P09	P10
S001 S002 S003 S004	A001	C08	•	•	•		•	•	•		•	
S005 S006 S007	A002											

Apêndices

S030 S031 S032 S033	A009											
S034 S035 S036 S037	A010											
S038 S039 S040 S041	A011											
S042 S043 S044 S045	A012											
S046 S047 S048 S049	A013											
S050 S051 S052 S053 S054	A014											
S055 S056 S057 S058 S059 S060	A015											
S081 S082 S083 S084	A021											
S085 S086 S087 S088	A022											
S089 S090 S091 S092	A023											
S093 S094 S095 S096	A024											
S097 S098 S099 S100 S101	A025											
S102 S103 S104 S105 S106	A026											

S107 S108 S109 S110 S395	A027											
S111 S112 S113 S114	A028											
S119 S120 S121 S122	A030											
S123 S124 S125 S126	A031											
S127 S128 S129	A032											
S130 S131 S132 S133	A033											
S134 S135 S136 S137	A034											
S183 S184 S185 S186	A044											
S187 S188 S189 S190 S191	A045											
S192 S193 S194 S396 S195 S196	A046											
S248 S249 S250	A059											
S251 S252 S253	A060											
S254 S255 S256	A061											
S404 S301 S302	A076											
S303 S304 S305	A077											

Apêndices

S306 S307 S308	A078											
S309 S310	A079											
S311 S312	A080											
S323 S324	A085											
S423												
S424												

Cenários	Ações	Competência	Práticas										
			P01	P02	P03	P04	P05	P06	P07	P08	P09	P10	
S014 S015 S016 S017	A005	C09				•	•				•	•	•
S018 S019 S020 S021	A006												
S022 S394 S023 S024 S025	A007												
S026 S027 S028 S029	A008												
S073 S074 S075 S076	A019												
S111 S112 S113 S114	A028												
S138 S139 S140 S141	A035												
S142 S143 S144	A036												
S192 S193 S194 S396 S195 S196	A046												

S212 S213 S214 S215 S216	A051											
S242 S243 S244 S245 S246 S247	A058											
S290 S291 S292	A072											
S401 S293 S294	A073											
S402 S295 S296 S297	A074											
S298 S299 S300 S403	A075											
S325 S326	A086											
S327 S328	A087											
S329 S330	A088											
S331 S332	A089											
S338 S339 S340 S341 S407	A092											
S342 S343 S344 S408	A093											
S425												
S426												

Cenários	Ações	Competência	Práticas									
			P01	P02	P03	P04	P05	P06	P07	P08	P09	P10
S030 S031 S032 S033	A009	C10					•		•	•		

Apêndices

S042 S043 S044 S045	A012											
S046 S047 S048 S049	A013											
S055 S056 S057 S058 S059 S060	A015											
S061 S062 S063 S064	A016											
S073 S074 S075 S076	A019											
S077 S078 S079 S080	A020											
S111 S112 S113 S114	A028											
S127 S128 S129	A032											
S138 S139 S140 S141	A035											
S142 S143 S144	A036											
S145 S146 S147 S148 S149 S150 S151 S152 S153	A037											
S154 S155 S156 S157 S158 S159 S160	A038											

S161 S162 S163 S164	A039											
S165 S166 S167 S168	A040											
S183 S184 S185 S186	A044											
S187 S188 S189 S190 S191	A045											
S192 S193 S194 S396 S195 S196	A046											
S208 S209 S210 S211	A050											
S212 S213 S214 S215 S216	A051											
S217 S218 S219	A052											
S220 S221 S222 S223	A053											
S224 S225 S226 S397	A054											
S232 S233 S234 S235	A056											
S236 S237 S238 S239 S240 S241	A057											

Apêndices

S242 S243 S244 S245 S246 S247	A058											
S306 S307 S308	A078											
S309 S310	A079											
S311 S312	A080											
S405 S313 S314 S315	A081											
S406 S316 S317	A082											
S318 S319	A083											
S320 S321 S322	A084											
S323 S324	A085											
S338 S339 S340 S341 S407	A092											
S342 S343 S344 S408	A093											
S353 S354 S409	A097											
S410 S355 S356	A098											
S357 S358	A099											
S359 S360 S361	A100											
S362 S363 S364	A101											
S365 S366	A102											
S367 S368 S369	A103											
S374 S375	A106											

S376 S377 S378	A107											
S379 S380 S381	A108											
S427												

Cenários	Ações	Competência	Práticas									
			P01	P02	P03	P04	P05	P06	P07	P08	P09	P10
S001 S002 S003 S004	A001	C11	•		•	•	•	•	•	•	•	•
S005 S006 S007	A002											
S065 S066 S067 S068	A017											
S069 S070 S071 S072	A018											
S073 S074 S075 S076	A019											
S111 S112 S113 S114	A028											
S127 S128 S129	A032											
S161 S162 S163 S164	A039											
S165 S166 S167 S168	A040											
S183 S184 S185 S186	A044											
S187 S188 S189 S190 S191	A045											

Apêndices

S192 S193 S194 S396 S195 S196	A046											
S303 S304 S305	A077											
S353 S354 S409	A097											
S410 S355 S356	A098											
S357 S358	A099											
S370 S371	A104											
S372 S373	A105											
S428												

Cenários	Ações	Competência	Práticas									
			P01	P02	P03	P04	P05	P06	P07	P08	P09	P10
S008 S009 S010	A003	C12				•	•		•	•		•
S393 S011 S012 S013	A004											
S077 S078 S079 S080	A020											
S169 S170 S171 S172 S173 S174	A041											
S183 S184 S185 S186	A044											
S187 S188 S189 S190 S191	A045											

S192 S193 S194 S396 S195 S196	A046											
S197 S198 S199	A047											
S200 S201 S202 S203	A048											
S204 S205 S206 S207	A049											
S208 S209 S210 S211	A050											
S212 S213 S214 S215 S216	A051											
S217 S218 S219	A052											
S220 S221 S222 S223	A053											
S333 S334 S335	A090											
S336 S337	A091											
S338 S339 S340 S341 S407	A092											
S342 S343 S344 S408	A093											
S353 S354 S409	A097											
S410 S355 S356	A098											
S357 S358	A099											
S429												
S430												

Cenários	Ações	Competência	Práticas										
			P01	P02	P03	P04	P05	P06	P07	P08	P09	P10	
S014 S015 S016 S017	A005	C13		•			•	•	•	•		•	
S018 S019 S020 S021	A006												
S022 S394 S023 S024 S025	A007												
S026 S027 S028 S029	A008												
S081 S082 S083 S084	A021												
S085 S086 S087 S088	A022												
S089 S090 S091 S092	A023												
S093 S094 S095 S096	A024												
S097 S098 S099 S100 S101	A025												
S102 S103 S104 S105 S106	A026												
S107 S108 S109 S110 S395	A027												
S111 S112 S113 S114	A028												
S127 S128 S129	A032												

S183 S184 S185 S186	A044											
S187 S188 S189 S190 S191	A045											
S192 S193 S194 S396 S195 S196	A046											
S333 S334 S335	A090											
S336 S337	A091											
S338 S339 S340 S341 S407	A092											
S342 S343 S344 S408 S431	A093											

Cenários	Ações	Competência	Práticas									
			P01	P02	P03	P04	P05	P06	P07	P08	P09	P10
S030 S031 S032 S033	A009	C14	•	•	•		•	•	•			
S034 S035 S036 S037	A010											
S038 S039 S040 S041	A011											
S042 S043 S044 S045	A012											
S046 S047 S048 S049	A013											

Apêndices

S050 S051 S052 S053 S054	A014												
S055 S056 S057 S058 S059 S060	A015												
S065 S066 S067 S068	A017												
S069 S070 S071 S072	A018												
S073 S074 S075 S076	A019												
S127 S128 S129	A032												
S130 S131 S132 S133	A033												
S134 S135 S136 S137	A034												
S138 S139 S140 S141	A035												
S161 S162 S163 S164	A039												
S165 S166 S167 S168	A040												
S175 S176 S177 S178	A042												
S179 S180 S181 S182	A043												
S183 S184 S185 S186	A044												

S187 S188 S189 S190 S191	A045											
S192 S193 S194 S396 S195 S196	A046											
S227 S228 S229 S230 S231 S398	A055											
S232 S233 S234 S235	A056											
S236 S237 S238 S239 S240 S241	A057											
S242 S243 S244 S245 S246 S247	A058											
S257 S258 S259	A062											
S260 S261 S262	A063											
S263 S264 S265	A064											
S404 S301 S302	A076											
S303 S304 S305	A077											
S323 S324	A085											
S353 S354 S409	A097											
S410 S355 S356	A098											
S357 S358	A099											

Apêndices

S432												
S433												

Cenários	Ações	Competência	Práticas									
			P01	P02	P03	P04	P05	P06	P07	P08	P09	P10
S001 S002 S003 S004	A001	C15			•				•	•		
S005 S006 S007	A002											
S008 S009 S010	A003											
S393 S011 S012 S013	A004											
S014 S015 S016 S017	A005											
S018 S019 S020 S021	A006											
S081 S082 S083 S084	A021											
S085 S086 S087 S088	A022											
S089 S090 S091 S092	A023											
S093 S094 S095 S096	A024											
S097 S098 S099 S100 S101	A025											
S102 S103 S104 S105 S106	A026											

S111 S112 S113 S114	A028												
S127 S128 S129	A032												
S161 S162 S163 S164	A039												
S165 S166 S167 S168	A040												
S197 S198 S199	A047												
S200 S201 S202 S203	A048												
S204 S205 S206 S207	A049												
S309 S310	A079												
S311 S312	A080												
S434													

Cenários	Ações	Competência	Práticas										
			P01	P02	P03	P04	P05	P06	P07	P08	P09	P10	
S008 S009 S010	A003	C16							•		•	•	
S393 S011 S012 S013	A004												
S081 S082 S083 S084	A021												
S085 S086 S087 S088	A022												
S089 S090 S091 S092	A023												

Apêndices

S093 S094 S095 S096	A024											
S097 S098 S099 S100 S101	A025											
S102 S103 S104 S105 S106	A026											
S107 S108 S109 S110 S395	A027											
S111 S112 S113 S114	A028											
S119 S120 S121 S122	A030											
S123 S124 S125 S126	A031											
S127 S128 S129	A032											
S197 S198 S199	A047											
S200 S201 S202 S203	A048											
S248 S249 S250	A059											
S251 S252 S253	A060											
S254 S255 S256	A061											
S284 S400 S285 S286	A070											
S287 S288 S289	A071											

S303	A077											
S304												
S305												
S345	A094											
S346												
S347	A095											
S348												
S349												
S350	A096											
S351												
S352												
S435												
S436												

Cenários	Ações	Competência	Práticas										
			P01	P02	P03	P04	P05	P06	P07	P08	P09	P10	
S065	A017	C17					•	•				•	•
S066													
S067													
S068													
S069	A018												
S070													
S071													
S072													
S073	A019												
S074													
S075													
S076													
S081	A021												
S082													
S083													
S084													
S085	A022												
S086													
S087													
S088													
S089	A023												
S090													
S091													
S092													
S093	A024												
S094													
S095													
S096													
S097	A025												
S098													
S099													
S100													
S101													
S102	A026												
S103													
S104													
S105													
S106													

Apêndices

S107 S108 S109 S110 S395	A027											
S111 S112 S113 S114	A028											
S127 S128 S129	A032											
S130 S131 S132 S133	A033											
S134 S135 S136 S137	A034											
S183 S184 S185 S186	A044											
S187 S188 S189 S190 S191	A045											
S192 S193 S194 S396 S195 S196	A046											
S271 S399 S272 S273	A066											
S274 S275 S276 S277	A067											
S278 S279 S280	A068											
S281 S282 S283	A069											
S290 S291 S292	A072											
S401 S293 S294	A073											

S298	A075											
S299												
S300												
S403												
S437												

Cenários	Ações	Competência	Práticas										
			P01	P02	P03	P04	P05	P06	P07	P08	P09	P10	
S127 S128 S129	A032	C18							•			•	•
S130 S131 S132 S133	A033												
S134 S135 S136 S137	A034												
S138 S139 S140 S141	A035												
S142 S143 S144	A036												
S266 S267 S268 S269 S270	A065												
S271 S399 S272 S273	A066												
S274 S275 S276 S277	A067												
S278 S279 S280	A068												
S281 S282 S283	A069												
S284 S400 S285 S286	A070												
S287 S288 S289	A071												
S438													

Cenários	Ações	Competência	Práticas										
			P01	P02	P03	P04	P05	P06	P07	P08	P09	P10	
S014 S015 S016 S017	A005	C19		•			•	•	•	•			
S022 S394 S023 S024 S025	A007												
S026 S027 S028 S029	A008												
S065 S066 S067 S068	A017												
S069 S070 S071 S072	A018												
S073 S074 S075 S076	A019												
S127 S128 S129	A032												
S130 S131 S132 S133	A033												
S192 S193 S194 S396 S195 S196	A046												
S242 S243 S244 S245 S246 S247	A058												
S338 S339 S340 S341 S407	A092												
S342 S343 S344 S408	A093												

S367	A103											
S368												
S369												
S439												

Cenários	Ações	Competência	Práticas									
			P01	P02	P03	P04	P05	P06	P07	P08	P09	P10
S018 S019 S020 S021	A006	C20					•		•	•		
S081 S082 S083 S084	A021											
S085 S086 S087 S088	A022											
S089 S090 S091 S092	A023											
S093 S094 S095 S096	A024											
S097 S098 S099 S100 S101	A025											
S102 S103 S104 S105 S106	A026											
S111 S112 S113 S114	A028											
S165 S166 S167 S168	A040											
S183 S184 S185 S186	A044											
S187 S188 S189 S190 S191	A045											

Apêndices

S232 S233 S234 S235	A056											
S333 S334 S335	A090											
S336 S337	A091											
S338 S339 S340 S341 S407	A092											
S345 S346	A094											
S347 S348 S349	A095											
S353 S354 S409	A097											
S410 S355 S356	A098											
S357 S358	A099											
S359 S360 S361	A100											
S362 S363 S364	A101											
S365 S366	A102											
S440												

Cenários	Ações	Competência	Práticas									
			P01	P02	P03	P04	P05	P06	P07	P08	P09	P10
S001 S002 S003 S004	A001	C21	•			•	•		•			
S005 S006 S007	A002											
S030 S031 S032 S033	A009											
S034 S035 S036 S037	A010											

S038 S039 S040 S041	A011												
S042 S043 S044 S045	A012												
S046 S047 S048 S049	A013												
S050 S051 S052 S053 S054	A014												
S055 S056 S057 S058 S059 S060	A015												
S065 S066 S067 S068	A017												
S069 S070 S071 S072	A018												
S073 S074 S075 S076	A019												
S161 S162 S163 S164	A039												
S165 S166 S167 S168	A040												
S303 S304 S305	A077												
S353 S354 S409	A097												
S410 S355 S356	A098												
S357 S358	A099												
S370 S371	A104												
S372 S373	A105												

Apêndices

S441												
S442												

Cenários	Ações	Competência	Práticas									
			P01	P02	P03	P04	P05	P06	P07	P08	P09	P10
S034 S035 S036 S037	A010	C22				•		•	•			•
S042 S043 S044 S045	A012											
S046 S047 S048 S049	A013											
S050 S051 S052 S053 S054	A014											
S161 S162 S163 S164	A039											
S165 S166 S167 S168	A040											
S309 S310	A079											
S311 S312	A080											
S323 S324	A085											
S333 S334 S335	A090											
S336 S337	A091											
S382 S383 S384 S385	A109											
S411 S386 S387 S388 S389 S390 S391 S443	A110											

Apêndice 8. As 11 Entrevistas no Contexto da PoC

Entrevista 1

Quanto tempo de atuação na área de TI? – 18 anos

Quanto tempo de atuação com PoC? – 13 anos (especialista em PoC)

1) Na sua opinião o que é uma Prova de Conceito (PoC)?

É um teste que você faria de acordo com algumas condições para estabelecer se algo serve ou não, de acordo com algumas necessidades.

2) Descreva os objetivos ou o que você espera de uma PoC:

Entender as necessidades do cliente, assim preparando a PoC de acordo com essas necessidades.

3) Quais os desafios de uma PoC?

Eu penso que o principal, ou seja, o mais difícil é estabelecer a terminologia entre quem pede a PoC e quem faz. Outro ponto são as mudanças que acontecem durante a PoC. Outro ponto é na hora que você apresenta o cliente, ele pode perguntar e se eu fizer assim. Muitas vezes eu tive que improvisar durante a execução da PoC.

4) Quais são os elementos em uma PoC?

Necessidades do cliente, pessoas, *hardware*, *software*, problemas, testes.

5) Descreva brevemente a metodologia que você segue em uma PoC:

Não tem uma metodologia padrão. Eu procuro conversar com a pessoa que está pedindo a PoC para entender as suas necessidades e para saber aonde ela quer chegar. A partir daí eu escrevo um plano de testes. Eu penso que o plano de testes não é algo rígido, pois ele muda durante a PoC. O cliente pode pedir uma coisa e depois pode querer explorar outra. Se isso acontecer eu documento no plano de testes.

6) Como saber se alguém possui conhecimento adequado para (realizar ou entender) a PoC?

De novo não tem algo padrão para determinar isso. O que eu faço, que é baseado na minha experiência, faço algumas perguntas para as pessoas que estão participando da PoC para perceber se elas vão responder de acordo com o que eu espero. Por exemplo: Um dia, eu fiz uma pergunta para um engenheiro de sistemas sobre um específico protocolo de comunicação (acesso a dados) para entender o quanto a outra pessoa sabia sobre o assunto. Eu perguntei algo que não se aplicava a esse protocolo em específico para saber como a pessoa iria responder. A pessoa respondeu que esse parâmetro deve ser alterado em uma localização específica do sistema operacional Unix. Entretanto, a resposta esperada (e correta) seria que esse parâmetro não se aplica a esse protocolo de comunicação.

7) Como saber se os participantes durante a PoC estão adquirindo algum conhecimento?

Eu procuro discutir no final da PoC com os envolvidos os resultados, pois através da conversa você consegue ter uma ideia se eles absorveram ou não algum conhecimento. Se eles não absorveram, essa é a hora de esclarecer os resultados. Por exemplo: Eu estava executando um teste de desempenho em um band de dados via uma aplicação denominada BD-IO-X [nome fictício] e a tempo de resposta (latência) reportado é muito alto, pois engloba diversos componentes, como, por exemplo, tempo de acesso das operações no banco de dados, tempo de acesso na rede, tempo de acesso no sistema de armazenamento de dados, dentre outros. Meu interesse era somente medir o tempo de resposta no acesso ao sistema de armazenamento de dados, assim se os resultados são entregues para outra pessoa, essa pessoa pode olhar para aquele número e interpretar de forma equivocada os resultados, pensando que foi o tempo de resposta do sistema de armazenamento de dados e na realidade aquele número representa o tempo total de acesso aos dados incluindo diversos componentes no sistema. Portanto a conversa é muito importante e é importante também utilizar a comparação de diferentes testes executados, de forma a apoiar e sustentar o conhecimento no momento da apresentação e explicação para os outros participantes na PoC.

8) Durante a execução da PoC, como agir face a alguma mudança no contexto da PoC, como, por exemplo, requerimentos, artefatos, resultados não esperados, etc?

No meu ponto de vista, não tem uma metodologia padrão a ser seguida. Se o cliente me pede algo diferente durante a execução da PoC, eu pediria um tempo para testar internamente para ver se o que ele pediu é possível de se executar. Se fosse possível de execução eu apresentaria, se não fosse possível eu diria que não seria possível e o porquê. Se alguém pede alguma mudança durante a PoC e eu tenho experiência, ou seja, eu sei que é algo que não compromete a execução do PoC, eu executo. Se a mudança é algo que eu não tenho a menor ideia do resultado, eu executo depois para entender o comportamento. Se o cliente pede alguma mudança, eu tento entender o porquê e a relevância da mudança.

9) Como documentar e entregar os resultados da PoC?

O plano de testes vai conter os testes que vão ser executados e em cada teste, eu colocaria os resultados correspondentes. No documento, eu faço uma seção de conclusão do PoC. Tem que descrever todos os parâmetros de *hardware* e *software*. Você deve dizer todos os componentes que você utilizou e se você alterou algum parâmetro, você precisa documentar. Você não consegue descrever todos, mas deve apontar todos o que foram usados e dizer o que foi alterado.

10) Como você avalia se houve compreensão dos resultados da PoC?

Pra a mim a apresentação da PoC é uma discussão e através dessa discussão (conversa) se a pessoa estiver alinhada, você sabe que ela compreendeu os resultados. O problema é se ela desvia. Quando a gente roda a PoC, a gente sabe o comportamento e se nessa discussão (apresentação), se a pessoa descreve algo diferente, ela não entendeu.

O entrevistador fez a seguinte pergunta: E se você não sabe o comportamento quando está executando a PoC?

Resposta: Antes da PoC, você rodou, testou antes. Eu faço testes anteriores a PoC

Outra pergunta feita pelo entrevistador: Qual prática que você utiliza quando não entende o comportamento antes da PoC, ou seja, durante os pré-testes?

Resposta: Eu vou tentar comparar com algo que eu conheço. Por outras palavras, eu faço uma analogia de algo que eu conheço e mesmo assim se eu não entender eu procuro ajuda.

Entrevista 2

How long have you been working with IT? – 12 years

How long have you been working with PoC? – 3 years (PoC participant)

1) In your opinion what is a Proof-of-Concept (PoC)?

In my opinion, a PoC is something that you have to demonstrate, such as a solution or product to a customer. Also a PoC could involves a lot of people.

The interviewer asked: How do you see a PoC?

Answer: It is a process. It starts from the request, after check the availability of equipment to be used in a PoC, after goes to build the infrastructure, and goes to the specialist which executes, shows and finishes with all the results.

2) Describe the goals or what you expect from a PoC:

A PoC is to make a business and sales. If the PoC is a success, in all its phases, we can make the customer to buy the product.

3) What are the challenges of a PoC?

In my opinion, it is the availability of equipment.

The interviewer asked: How about the requirements from customer?

Answer: I am not involved in that process, but I believe it's very hard to understand and satisfy what customers ask for. Sometimes they don't know what they ask for.

4) What are the elements in a PoC?

Different people involved, equipment, knowledge, technology.

5) Briefly describe the methodology you follow in a PoC:

I don't know exactly but I have some thoughts. First, we have to convert what the customer asks in how to satisfy and how to build something. For example: if they ask to migrate a database, we need to translate it to all technology elements needed to build the PoC.

The interviewer asked: How to execute a PoC?

Answer: Collect information from customer, build it, execute, and demonstrate to the customer what they asked for. That is it.

The interviewer asked: Do you follow something?

Answer: Of course, first check with customer what they are looking for; second, collect data; third, find out which technology we have to use in a PoC; fourth, the availability of the equipment; and fifth, build and present to customer. This is the methodology.

6) How do you know if someone has adequate knowledge to (execute or understand) a PoC?

It is very hard, but I can tell from my experience, if the person that is executing a PoC follows some guidelines or logic, it is a good sign that person has some knowledge to execute a PoC.

7) How do you know if the participants during the PoC are acquiring some knowledge?

I use their feedback and comments to understand if they need more information, questions, etc.

8) During the execution of a PoC, how to act in the face of some changes in the PoC context, such as requirements, elements, unexpected results, etc?

We have to think about those changes first, if they are feasible or not. If they are feasible, I have to reflect how to accommodate those changes in the PoC.

The interviewer asked: What do you mean by not feasible?

Answer: Maybe they ask something completely opposite what we have planned for. Sometimes, the customer or other users don't have enough knowledge during a PoC and make things up.

9) How to document and deliver PoC results?

Here is the first thing, charts and numbers. A graphical presentation. Also, we can do a demo showing and explaining the results.

The interviewer asked: How to document and combine all the components involved in the PoC results?

Answer: You need to have a complete view of the infrastructure which includes everything. Second, we need to have all the phases to get the results and finally the results itself. Basically, a triad. Ah, I forgot something. We need to get a document with the requirements from the customer.

10) How do you evaluate whether there was an understanding of PoC results?

I can use a survey at the end to get the end user opinion to see if they understand or not the results.

Entrevista 3

How long have you been working with IT? – 13 years

How long have you been working with PoC? – 6 years (PoC participant)

1) In your opinion what is a Proof-of-Concept (PoC)?

A PoC it is a process for demonstrating a functionality of a product related to a customer's needs. A PoC could be any type of idea or process to demonstrate what is viable or not.

2) Describe the goals or what you expect from a PoC:

First of all, the goal of a PoC is to determine if the proposed idea (i.e., product, solution) meets the customer's needs, where it may works, but it may not meets the customer's requirements.

3) What are the challenges of a PoC?

The biggest challenge is to determine exactly what a customer want. In other words, many people are involved in PoCs, thus it is hard to determine what they really want. Sometimes, they don't know exactly what they want. Another point is if we have the right product or solution that they need.

The interviewer asked: Before, you mentioned about customer's needs, but if they don't know for sure, how to proceed?

Answer: We need to educate them.

The interviewer asked: How do you educate them?

Answer: We need to ask the right questions, sometimes it is just a matter of clarification.

The interviewer asked: How to clarify?

Answer: Sometimes, their conversations are more subjective rather than specific, thus we need to hold their hand.

4) What are the elements in a PoC?

People, goals, hardware, software, testing tools, results, and the decision (if they will accept results or not).

5) Briefly describe the methodology you follow in a PoC:

I don't execute PoCs, but I build them. I don't follow a methodology, I just use just a simple process and my own experience such as: defining the software and hardware, identifying the resources, among others. We need to look for many things in parallel and how they are linked (connected), thus all those things to build the PoC.

6) How do you know if someone has adequate knowledge to (execute or understand) a PoC?

I know based on the questions I ask and how they ask/answer. Also, I usually look for the participants's role in the PoC.

The interviewer asked: How do you link questions with knowledge? Are you saying when there are nice questions mean good knowledge?

Answer: It is just a matter of judgment. [Note from interviewer: I realized an uncertainty answering this question].

7) How do you know if the participants during the PoC are acquiring some knowledge?

Based on their feedback, and if they are able to explain and identify the why about things related in the PoC. Another important point is, if something is working or not, and if it is not working, please explain why.

8) During the execution of a PoC, how to act in the face of some changes in the PoC context, such as requirements, elements, unexpected results, etc?

Be as flexible as possible, but realistic. One example, in middle of a PoC presentation, during the execution of the performance tests, customer asks to add more servers, because they don't believe one server is going to be good to generate the performance required on the storage subsystem. Thus, they are requesting to add twenty more servers in the PoC. I like to call it as needs vs wants.

The interviewer asked: How about an unexpected result during the PoC build?

Answer: I try to find out the root cause for it.

The interviewer asked: I understand, but assuming you thought for the root cause X, but in the reality it was Y?

Answer: Take the results and learn from them.

9) How to document and deliver PoC results?

Along with test plan.

The interviewer asked: What is test plan?

Answer: It is an outline for the goals of a PoC.

The interviewer asked: When do you ask for a test plan? In the beginning, middle or end of a PoC?

Answer: It should be asked in the beginning to determine the goals.

The interviewer asked: We discussed about unexpected results. If something changes in the PoC, how about the test plan? How do you act with those changes?

Answer: Adjust as needed to a reasonable degree.

The interviewer asked: Based on your answer, do you believe a test plan is adjustable through the PoC process?

Answer: Yes with some flexibility.

10) How do you evaluate whether there was an understanding of PoC results?

We should explain the results to them (customer). We need to explain and present the results.

The interviewer asked: How about others participants? I mean, how about other participants which are receiving the PoC results without to get the proper explanation and presentation? How are they going to interpret the results?

Answer: We don't have control about it. We need to be clear as much as possible and present using different methods (i.e., presentations, videos, etc) to explain in an easy way, the results and their relation with all the elements in the PoC. Also, it is important to present any references to clarify all the technology terms used in the PoC.

Narrative: Please describe a PoC that you have participated:

I was preparing a PoC for Mr. Duck (PoC expert) [fictitious name] in order to execute a performance PoC for a customer [omitted the name] and Mr. Duck asked to select a specific server for the PoC built, the Bomb model 123 server [fictitious name], firmware 0.90, with 24 CPUs and 512 GB of memory. After a few days, Mr. Duck (PoC expert) came to talk to me, that the server was not behaving properly and the performance gets from the server was

not good to continue with the PoC. I started looking for some documentation about this and could not find anything specifically for this particular situation. During my research, I did remember that I built for a different PoC built with a different PoC specialist using a very similar version of that server, a Bomb model 124 server, firmware 0.93, with 40 CPUs and 256 GB of memory. I made a detailed comparison and identified some differences in some configurations between the two servers, specifically in the system BIOS of those servers. I checked with another PoC specialist about the performance of the server Bomb Model 124 server, and there were no complaints. I applied the changes to the Boom server, model 123 for Mr. Duck and all the performance issues were gone. After that, I documented the differences that I've found to prevent this particular situation from happening again in the future regarding this matter.

Entrevista 4

How long have you been working with IT? – 15 years

How long have you been working with PoC? – 6 years (PoC participant)

1) In your opinion what is a Proof-of-Concept (PoC)?

It is a process to help customers to understand what they need, as for example, testing a solution or a product. In my experience, sometimes they ask for some tests, but they don't know what they need.

The interview asked: If a PoC is a process, could you describe the process?

Answer: Request, Discussion, Build, Configuration, and Execution.

The interviewer asked: Could that order (request, discussion, build, configuration, and execution) change during the PoC or in different PoC?

Answer: Sometimes it does change. There is a loop, but in my experience it might changes in the build, configuration, and execution. Ah, many times we need to have many discussions (again and again...).

2) Describe the goals or what you expect from a PoC:

From my perspective as a participant, (I am not a specialist, but I participate building PoC for the specialists), my goal is to provide what the customer or specialist need. Also, I need to make sure what you need is build in the right way.

The interviewer asked: What do you mean “in the right way”? How do you know if it is right or not?

Answer: To build a PoC, I follow best practices to the best of my knowledge.

The interviewer asked: You mentioned in one of the answers, sometimes they (customers) don't know what they need. How do you manage that?

Answer: Using my own knowledge and judgment. Also, I do researches.

3) What are the challenges of a PoC?

From what I have seen, the biggest variables are the discussion and the knowledge between the people involved in the PoC (customers, participants, specialists), trying to be on the same page. Also, I have seen the discussion and knowledge continues during the execution of the PoC.

The interviewer asked: Do you have any idea why does that continue through the whole PoC?

Answer: It is people, the biggest variable. They bring and get different ideas during the PoC.

The interviewer asked: Do you think this is because the PoC process could change?

Answer: Yes. I don't think they even realize there are some steps and the steps are changing all the time during the PoC.

4) What are the elements in a PoC?

People, equipment, knowledge about the entire scope, technology, execution, practices. I feel some of the elements can overlap.

5) Briefly describe the methodology you follow in a PoC:

It depends completely. There is not one that I can follow. Sometimes it involves different technologies to build a PoC. The framework I've used is based on an initial discussion. As we discuss, I narrow down the specifics and compare/check after with a PoC specialist. I'll look for the technical resources to build a PoC and then I will start building. If there is something I need to do (in a different way), I will use my own experience and I will make judgment if I need to.

6) How do you know if someone has adequate knowledge to (execute or understand) a PoC?

Based on the discussion.

The interviewer asked: How do you judge it based on the discussion?

Answer: I compare to my own knowledge and others.

The interviewer asked: How do you compare?

Answer: During the discussion, I listen to them. If they saying something that I know, it is OK. If they say something that I don't know, I will question them. If this is a group, I will stay quiet and I will confirm doing a research.

The interviewer asked: After doing a research, if you don't find an answer, do you believe (assume) the person was right? I mean, they have the adequate knowledge?

Answer: If the person is someone I know (reputable person) I believe (of course, with reason). If the person is someone that I don't know, I want to see it.

7) How do you know if the participants during the PoC are acquiring some knowledge?

Talk to them, make sure they understand the needs and tests during the demo. This is the best what you could do.

The interviewer asked: Only talk to them during the demo?

Answer: No, during the whole PoC process. Every time when you talk to them.

8) During the execution of a PoC, how to act in the face of some changes in the PoC context, such as requirements, elements, unexpected results, etc?

From my perspective, we need to document it. If there are changes, we need to go back, research, discuss and do again. It is a loop.

The interviewer asked: Just to make sure I understood it correctly, you are saying a PoC process has to be flexible with recursive activities?

Answer: It has to be, because there are always people involved, so new things will show up. Always new variables will come, people are unknown.

9) How to document and deliver PoC results?

I don't have experience delivering PoC results, because usually I just participate building a PoC, but what I have seen, I think the best way should be comparing what they (customer) have asked to test with what they have got in a real PoC situation. Comparing things is a great way, associated with a presentation.

10) How do you evaluate whether there was an understanding of PoC results?

It is another conversation, I mean, it is the concluding conversation. Always, they (customer) will understand more at the end of a PoC rather than the beginning.

The interviewer asked: How about other people which were not involved in that conversation? For example, a different customer or person in the same organization got the PoC results, but they did not participate of the PoC process neither the concluding conversation. How to create a documentation of the PoC results to facilitate their understanding?

Answer: This is a really hard question, because you don't know what will make them to understand. You could write a technical paper, but some people may not understand it. Too many variables.

The interviewer asked: What do you mean by "too many variables"?

Answer: People are the variables.

The interviewer asked: How about variables happening through the PoC process?

Answer: We control those variables. You can teach the people how to understand it. I mean, you can correlate the variables during the PoC process in the way they could understand. The problem that people understand in different ways.

Narrative: Please describe a PoC that you have participated:

A PoC which I would like to highlight was a PoC initiated by Mr. Wimp (Solutions Architect) [fictitious name] from the IT reseller IT Experts. Mr. Wimp requested a PoC with a focus on performance and specifically requested four storage systems for this PoC. During the conversation with Mr. Wimp, the PoC specialist Mr. Lexis Ludovic [fictitious name] and I asked what the technical reason to request specifically four storage systems? Mr. Wimp answered this was a customer requirement, without any further explanation. After many discussions, the PoC has started. In this particular case, I have never worked with this particular technology, and it was a challenge to deal with new stuff that I have never worked before. I spend more time doing this build because I did not have practice and experience with this technology.

After we build, Mr. Wimp told us he was going to work directly with the customer to run the PoC, in other words, executing all tests in the PoC. During the execution, Mr. Wimp

contacted the PoC specialist Mr. Lexis Ludovic requesting to make changes in the PoC, mainly adding more servers and change some specific artifacts in the technology. I realized the customer and Mr. Wimp, both did not have the experience to run a PoC, and we (myself and Mr. Lexis Ludovic) needed to be close to them guiding them how to do it properly.

After the results with all four storage systems, they asked is to lower the number of systems, as we have suggested prior. Thus, we have asked them why are they asking now to lower the number of systems? They answered, “now, we want to see it.” They requested specifically to tear down the whole environment and build a solution with two storage systems only. Mr. Lexis Ludovic has asked them why not to use only half of the storage systems? In other words, they have four storage systems available, just use two of them.

They did push back on it, and Mr. Lexis Ludovic emphasized said there was no technical reason for that. After many conversations, they finally agreed to run using half of the storage systems.

Also, another PoC to highlight was a PoC where the customer (I do not recall the name) would like to use a specific application to generate I/O against a storage subsystem, but they specifically requested to use with one LUN [Logical Unit Number] allocated. Mrs. Rapunzel [fictitious name], a PoC specialist, needed to show (compare) the results with the application doing the tests with one LUN allocated *versus* the same application doing the tests with more than one LUN allocated, and also compare the results. The comparison helped the customer to understand that allocating more resources would be helpful and provide better results. Before the comparison, the customer was not even interested to hear, but when he saw the comparison and the proper explanation, the customer has changed his mind.

Entrevista 5

How long have you been working with IT? – 22 years

How long have you been working with PoC? – 9 years (PoC participant)

1) In your opinion what is a Proof-of-Concept (PoC)?

I like to define a PoC as it is marketing and sales making promises and customers use a PoC to make sure those promises are true or not. A PoC it is a group of tests to whatever customers want to prove and test to make sure what they are going to buy works or not.

2) Describe the goals or what you expect from a PoC:

The goals of a PoC is to prove to a customer how the equipment or a specific feature works, for example, resilience tests against network equipment. You can compare a PoC as a test drive when you are looking to buy a new car.

3) What are the challenges of a PoC?

The challenges are related to the knowledge of each area in the PoC. I build PoC, so the challenge for me is to look for the right equipment to build. For the PoC specialist, I understand the challenge is related to the knowledge about the practice to execute and demonstrate the technology under test for other participants in the PoC. Even though, after you have done everything right, you may still get issues with the technology and elements used in a PoC, as software bugs, power goes out of the building, among others.

4) What are the elements in a PoC?

Hardware, software, networking, documentation, and select and put all your tools in place before building the PoC. Also, people who may influence the execution of a PoC.

5) Briefly describe the methodology you follow in a PoC?

First, I need to make sure I correctly understand what I am supposed to do (building a PoC). If I am not sure, I put in a graphical way with many details as possible to make sure I understood all the specific requirements. Then, I work to find the right equipment to start building the PoC. After that, I started to document everything to make it easier to look and

troubleshoot later, if I have to. During the building process, I start with the steps which take more time, and in parallel, I start doing other activities needed in the PoC. Time is efficiency.

6) How do you know if someone has adequate knowledge to (execute or understand) a PoC?

Well, you can tell by the questions they ask or by the questions they don't ask, also by the comments they make.

The interviewer asked: How do you know? Can you please give me an example?

Answer: A few weeks ago, a customer was doing a PoC for resiliency tests, and they asked me to pull a power supply from the network equipment, and I did that. The customer did not understand why they were not getting the alerts on the equipment console immediately. Based on the question they asked, it was clear to me they did not quite have the knowledge to understand what exactly happened. The network equipment has redundant components for power supply, and just losing one power supply the alerts will only show up on the console around the 30th second after the failure detected.

The interviewer asked: If you don't know the answer to some questions they have asked, How do you know if they have or not the adequate knowledge?

Answer: Sometimes, people pretend to know something just to look smart in front of others.

7) How do you know if the participants during the PoC are acquiring some knowledge?

Usually by the comments they make. I also make sure to recheck with them every time, for example, when I am building a PoC. Also, I always ask questions to make sure we are on the same page before I move on with other assignments in the PoC building process.

8) During the execution of a PoC, how to act in the face of some changes in the PoC context, such as requirements, elements, unexpected results, etc?

Changes always happen during the execution of a PoC (i.e., the technology may change during the execution of a PoC). For unexpected results, first I check everything to make sure everything is built as it is supposed to be.

The interviewer asked: How do you check?

Answer: I make sure everything follows a pattern, in other words, I follow the documentation. Also, if needed, I ask a co-worker to re-check to make sure I did not make

any mistakes. Also, I use my own experience about successful PoCs that I've built, and I apply as much as possible to the new ones. I compare different elements and technologies (i.e., different operating systems) to compare if the results will be different or stay the same. Making comparisons help to identify different behaviors which may contribute to different situations, as problems, new scenarios, among others.

9) How to document and deliver PoC results?

It depends on the tests required and used in the PoC. I started with the PoC test plan which was at the beginning of the PoC, and I use it as a baseline to document and deliver the PoC results.

The interviewer asked: What is a test plan?

Answer: It is basically what the customer wants to test in a PoC.

The interviewer asked: Could the test plan change during the PoC?

Answer: To a certain degree, yes. After executing some tests, a customer could ask to change some parameters of these tests to analyze different behaviors of the equipment with the new parameters requested.

10) How do you evaluate whether there was an understanding of PoC results?

You ask them during the final conversation. You can also tell by the questions they ask. Sometimes if they ask if the equipment will come in purple, you know they did not understand quite well the results.

The interviewer asked: How about other people which was not in that conversation?

Answer: I don't know, the only way to find out is to talk to them.

The interviewer asked: Based on your answer, you believe to understand the final results of a PoC, the results should be contextualized and explained in a conversation with all participants?

Answer: Yes. Even with a very detailed report, they might not understand the whole context and all variables involved in a PoC.

Entrevista 6

Quanto tempo de atuação na área de TI? – 20 anos

Quanto tempo de atuação com PoC? – 11 anos (especialista em PoC)

1) Na sua opinião o que é uma Prova de Conceito (PoC)?

Eu vejo a Prova de Conceito assim: o cliente está interessado em uma determinada solução ou produto e o cliente quer testar e provar essa solução antes de adquirir, como, por exemplo, uma solução de backup e restore rápido e ele quer provar isso.

O entrevistador fez a seguinte pergunta: Como você vê a PoC? Uma técnica, um estudo, um processo, uma teoria, uma atividade?

Resposta: A forma como eu vejo é que o mercado demonstra a PoC mais como uma série de testes, mas na minha opinião a PoC deveria ser mais do que isso.

O entrevistador fez a seguinte pergunta: Como deveria ser então?

Resposta: Para mim a PoC deveria tratada como se fosse um projeto, onde você tem antes do seu início uma especificação, ou seja, quais objetivos você espera alcançar, e aí depois tem uma fase de especificação e planejamento, ou seja, o que o cliente quer testar ou provar. Assim, para demonstrar o que o cliente quer, vai ser necessário de um equipamento X com as características A, B, C. Depois de definido, eu como especialista em PoC, apresento isso ao cliente. Tão logo obtemos o de acordo do cliente, vamos para a próxima fase que seria a execução da PoC, onde essa execução deveria ser composta (ainda na fase do planejamento) pelo caderno de testes, que basicamente é como vamos demonstrar isso para você? Por exemplo, fazemos os testes A, B, C e D e documentamos os resultados. Nesse momento, o cliente aprova esse caderno de testes, isso que eu (cliente) quero ver. Assim, passamos propriamente dito para a fase de execução da PoC, ou seja, demonstrar efetivamente para o cliente a PoC. Depois de executar a PoC e documentar os resultados, um relatório dos testes é passado para o cliente confirmando ou não se está de acordo com os resultados.

O entrevistador fez a seguinte pergunta: Na resposta anterior, você descreveu uma ordem de fases ou atividades. Isso pode mudar durante a PoC ou em diferentes PoC?

Resposta: Dá para montar um fluxograma. A ordem das caixinhas não muda.

O entrevistador fez a seguinte pergunta: Então você está dizendo que a PoC é um processo?

Resposta: Sim, é um processo.

O entrevistador fez a seguinte pergunta: Então se a PoC é um processo, a especificação e o planejamento nunca mudam durante a execução da PoC?

Resposta: Se for acordado algo durante a especificação não deveria mudar durante a execução.

O entrevistador fez a seguinte pergunta: Um cliente durante a PoC pediu para testar a performance de um equipamento de armazenamento de dados sob uma certa condição em específico de I/O e o resultado foi esperado. Nesse ponto, o cliente pede para alterar um parâmetro dos testes, pois surgiu o interesse em explorar e entender o comportamento do equipamento com esse novo parâmetro. Pelo que entendi, você não faz o teste, pois isso não foi especificado e definido anteriormente?

Resposta: Exatamente. Como eu vim da área de serviços profissionais, esse parâmetro deveria ter sido informado anteriormente.

O entrevistador fez a seguinte pergunta: No caso que nem o cliente nem o especialista da PoC tivessem conhecimento desse parâmetro ou comportamento. Por exemplo, imagine que essa descoberta (conhecimento) aconteceu com a execução desses testes em específico na PoC, ou seja, em situações que nem o cliente nem você sabem o que vai acontecer? Como você procederia?

Resposta: Antes da PoC com o cliente, deveria ser feito uma pre-validação para assegurar que tudo estaria de acordo para a execução dos testes.

2) Descreva os objetivos ou o que você espera de uma PoC:

Objetivo da PoC é realmente demonstrar uma funcionalidade ou um comportamento que foi especificado, funciona ou não funciona. Por exemplo, o cliente quer ver se o backup da solução XYZ é rápido e necessita comprovar se essa afirmação é verdadeira ou não.

O entrevistador fez a seguinte pergunta: Pelo que entendi, você está dizendo que o resultado dos testes, como o que foi mencionado anteriormente, só pode ser verdadeiro ou falso?

Resposta: De cada teste sim. Passou ou não passou.

O entrevistador fez a seguinte pergunta: Se você considera o resultado dos testes como verdadeiro ou falso, isso não dependeria do contexto que o teste foi aplicado e das variáveis associados com a PoC?

Resposta: Vai variar. Vai depender sim.

O entrevistador fez a seguinte pergunta: Então como você, especialista em PoC, considera se o teste foi verdadeiro ou falso?

Resposta: Existem testes binários como a falha de um componente elétrico. Mas existem testes não binários que dependem do contexto associado.

O entrevistador fez a seguinte pergunta: Você definiu a PoC como um processo. Por favor, poderia descrever esse processo?

Resposta: É um processo, que vai depender inevitavelmente de um conhecimento prévio. O especialista em PoC têm que possuir um pre-req que é conhecer o que você quer provar.

O entrevistador fez a seguinte pergunta: Você está dizendo então que tudo que você vai testar e provar, você deveria saber o que vai acontecer?

Resposta: Alguém deveria saber. Alguém tem que saber como avaliar o resultado. Portanto na PoC, tem que existir alguém que conheça muito bem os elementos envolvidos.

3) Quais os desafios de uma PoC?

Exatamente o que a gente falou. Conhecimento prévio. O primeiro desafio é ter claro quais são os objetivos. O segundo objetivo é o conhecimento tanto de quem vai executar (especialista em PoC) e de quem está acompanhando (por exemplo, o cliente), onde ele deve ter o entendimento do que está acontecendo.

O entrevistador fez a seguinte pergunta: Como então nivelar esse conhecimento de quem faz e de quem olha?

Resposta: Aí fica complicado. De quem faz, a empresa (quem está executando a PoC) deve buscar o melhor recurso para executar a PoC. Do lado de quem olha (por exemplo, cliente), fica mais complicado pois não tem como capacitar e saber quem está pedindo.

O entrevistador fez a seguinte pergunta: Pela sua experiência em PoC, se colocando no papel do cliente, como saber se quem executa a PoC sabe do que está fazendo?

Resposta: Se eu tenho um conhecimento do assunto, eu inevitavelmente vou confrontar com perguntas para testar o conhecimento de quem está executando. Isso é interativo durante a conversa.

O entrevistador fez a seguinte pergunta: Se um cliente que está acompanhando a PoC, pode ser que ele não conheça a fundo do assunto ou conheça muito do assunto. Caso ele levante pontos que você não tem o total conhecimento do assunto, como você procede?

Resposta: Eu sempre peço algo (documentação ou evidências) que fundamente a situação.

4) Quais são os elementos em uma PoC?

Cliente (quem pede), fornecedor (uma pessoa que vai coletar e filtrar esses dados do cliente e não necessariamente vai executar a PoC), fornecedor (quem vai executar a PoC, como, por exemplo, o especialista em PoC) e recursos (tecnologia).

5) Descreva brevemente a metodologia que você segue em uma PoC:

Eu defino os objetivos, eu peço para o cliente se ele tem os testes que ele pretende rodar, se ele não tem eu vou definir e compartilhar com ele. Também é fundamental definir uma duração e o dia tal que a PoC vai terminar, isso é importante para a alocação de recursos e pessoas. Definir critérios de sucesso e a execução propriamente dita. Durante a execução, coletar as evidências, preencher o relatório final e apresentar isso formalmente para o cliente. Depois é importante pegar um de acordo com o cliente se o objetivo foi atingido ou não.

6) Como saber se alguém possui conhecimento adequado para (realizar ou entender) a PoC?

Normalmente eu peço para envolver a pessoa que vai acompanhar a PoC. Eu já tive casos que quem definiu os testes não participou da PoC e ficou complicado. A única forma de saber é durante o planejamento e ter um mapeamento do nível de conhecimento de cada um. Durante a execução eu acho arriscado.

O entrevistador fez a seguinte pergunta: Como você cria esse mapeamento do nível de conhecimento de cada um?

Resposta: Entendendo o que vai ser testado. Por exemplo, se vai ser testado banco de dados, tem que envolver o cara de banco de dados.

O entrevistador fez a seguinte pergunta: Só com isso você garante que a pessoa tem o conhecimento para o PoC?

Resposta: Não. Se for possível tem que conversar com essa pessoa, como uma minientrevista.

O entrevistador fez a seguinte pergunta: Quais perguntas você faz para se certificar que essa pessoa, por exemplo, o cara do banco de dados, é a pessoa com o conhecimento ideal para participar da PoC?

Resposta: Aí vai variar.

O entrevistador fez a seguinte pergunta: Como você nivela esse conhecimento? Tipo esse sim sabe ou esse aqui não sabe.

Resposta: Quem está perguntando, no caso do cliente, tem que saber também.

7) Como saber se os participantes durante a PoC estão adquirindo algum conhecimento?

Eu não vejo a PoC como o local para o cara ganhar conhecimento. A PoC eu vou demonstrar a tecnologia que ele quer testar.

O entrevistador fez a seguinte pergunta: Se a PoC não é o local ideal para ganhar o conhecimento, onde se deveria ganhar conhecimento então?

Resposta: Seria um treinamento para adquirir conhecimento.

O entrevistador fez a seguinte pergunta: Mas se na PoC você vai colocar o equipamento em certas situações e condições, que muitas vezes não foram nem testadas, você ainda acredita que não se extrai nenhum conhecimento disso?

Resposta: Se você vai testar comportamentos não conhecidos, você vai adquirir conhecimento. Eu tento fugir de situações desconhecidas em PoC.

O entrevistador fez a seguinte pergunta: Então você só faz testes conhecidos em PoC?

Resposta: Normalmente sim.

O entrevistador fez a seguinte pergunta: Se você então só faz testes conhecidos em PoC, eu entendo que você já sabe os resultados a priori?

Resposta: Sim, mas sempre o cliente quer ver pra crer.

8) Durante a execução da PoC, como agir face a alguma mudança no contexto da PoC, como, por exemplo, requerimentos, artefatos, resultados não esperados, etc?

Se o resultado foi não esperado, a gente (especialista em PoC) vai investigar para entender o porquê desse resultado não esperado e avaliar se existe alguma coisa que possa ser feita para que esse resultado (objetivo) seja atingido.

O entrevistador fez a seguinte pergunta: Você acredita que é possível ganhar algum conhecimento com resultados não esperados na PoC?

Resposta: Sim, com *troubleshooting*. Mesmo que tudo seja verificado a priori, pode existir uma variável que pode mudar o resultado da PoC e assim se pode ganhar conhecimento.

9) Como documentar e entregar os resultados da PoC?

Têm que documentar tudo. Tudo que for executado, gerar evidências, como, por exemplo: print screen, vídeos, algo que não tenha como o cliente refutar ou questionar. Fazer um relatório estruturado, o que foi testado e resultado.

O entrevistador fez a seguinte pergunta: Você disse anteriormente que podem existir variáveis na PoC que podem alterar o resultado de alguns testes. Como documentar e especificar essas variáveis?

Resposta: Se uma variável alterou o resultado da PoC, deve-se documentar isso.

10) Como você avalia se houve uma compreensão dos resultados da PoC?

Eu sou completamente contra enviar o relatório por email. O relatório deve ser apresentado ao cliente, pois é diferente apresentar do que entregar.

O entrevistador fez a seguinte pergunta: Como então garantir que outras pessoas que não participaram da PoC vão entender os resultados? Como documentar para que elas entendam?

Resposta: O relatório não pode ser sintético e deve ter uma preocupação na escrita e no relacionamento dessas variáveis (principalmente do porquê que foi feito). A pessoa que não participou da apresentação pode ficar com uma dúvida em específico, mas o relatório tem que ser autoexplicativo e apresentar uma relação das variáveis, testes, resultados e objetivos.

O entrevistador fez a seguinte pergunta: Existem vários relatórios de PoC, como, por exemplo, *technical reports* disponíveis pelos fabricantes. Como você avalia em geral esses *reports*?

Resposta: Olhando alguns relatórios, por exemplo existe um gráfico apresentando X transações por segundo, mas não existe nenhuma fundamentação e explicação das variáveis desses testes.

Narrativa: Por favor descreva uma PoC que você tenha participado:

Uma PoC que gostaria de destacar foi uma PoC para um grande cliente [nome omitido]. Esse cliente chamou a empresa que eu trabalho para participar de uma PoC. Fomos até ao cliente (vendedor e eu, que nesse momento, eu era o arquiteto de soluções, mas fui envolvido pela minha experiência em executar PoC) para a primeira reunião e o cliente mencionou que possuía definido um plano de testes que já foi utilizado em três diferentes fabricantes de sistemas de armazenamento de dados e gostaria de testar um equipamento de nossa empresa. Como o cliente mencionou que esse plano de testes já foi executado em três diferentes fabricantes, eu somente questioneei o que seria necessário, em termos de componentes tecnológicos, e o cliente mencionou que ele iria fornecer todos os recursos tecnológicos, como, por exemplo, servidores, equipamentos de rede, sistema operacional, banco de dados e todas as configurações necessárias, ficando somente a necessidade de enviar ao datacenter do cliente um equipamento de armazenamento de dados de nossa empresa para a PoC.

O equipamento foi enviado e instalado seguindo as melhores práticas e o cliente executou a PoC em nosso equipamento. Depois de algumas semanas, fomos convocados para uma reunião em que o cliente mencionou que os resultados em nosso equipamento não foram satisfatórios. Nesse momento, questionamos quais resultados não foram satisfatórios e o

cliente mencionou que todos os testes executados em nosso equipamento de armazenamento de dados ficaram lentos.

Nesse momento, eu pedi para o cliente se seria possível executar um *subset* dos testes que eu gostaria de avaliar os números de desempenho em nosso sistema de armazenamento. O cliente concordou e foi agendada uma nova visita para essa execução. Para minha surpresa, quando o cliente iniciou o processo de execução das transações de sua aplicação, verificamos que essas transações não estavam chegando ao sistema de armazenamento de dados, ou seja, as transações executadas pela aplicação a ser utilizada na PoC era uma aplicação de uso intensivo de CPU dos servidores, assim não gerando carga necessária que pudesse colocar o sistema de armazenamento em um condição de *stress*, ou seja, o sistema de armazenamento de dados ficou em um estado *idle* durante os testes.

Por outras palavras, a PoC com a finalidade de testar o sistema de armazenamento de dados não estava gerando carga suficiente, onde o gargalo (*bottleneck*) estava na CPU do servidor e não no sistema de armazenamento, gerando assim uma falsa impressão que o problema estava no sistema de armazenamento de dados.

Uma lição que aprendi foi o fato de não entender exatamente o teste a ser executado na PoC na fase de planejamento fez com o que acontecesse essa situação. Portanto a fase inicial de conversa (diagnóstico) é muito importante.

Portanto quando o teste parte do cliente, é importante entender perfeitamente o que o teste é composto e o que vai testar.

Entrevista 7

Quanto tempo de atuação na área de TI? – 28 anos

Quanto tempo de atuação com PoC? – 15 anos (especialista em PoC)

1) Na sua opinião o que é uma Prova de Conceito (PoC)?

Uma PoC é um instrumento (mecanismo) que as empresas utilizam para demonstrar novos produtos ou tecnologias para os clientes com a finalidade de explorar mais a fundo essas tecnologias para seus clientes (existentes ou potenciais), além de certificar que essas tecnologias têm aderência ao que os clientes necessitam.

O entrevistador fez a seguinte pergunta: Na sua opinião e com base na sua experiência, você mencionou que a PoC é um mecanismo. Como você pode descrever esse mecanismo?

Resposta: Seria um processo com um conjunto de atividades.

O entrevistador fez a seguinte pergunta: Por favor, poderia descrever esse processo?

Resposta: Pela minha experiência e que observo na prática, o processo inicial começa como uma demonstração teórica da solução, onde essa demonstração tem que ser contundente para sensibilizar a outra parte, no caso o cliente, assim gerando um interesse e uma motivação para que o cliente veja o real potencial da solução que você está oferecendo. Em seguida, seria a parte de oferecer a solução e discutir como viabilizar essa PoC, onde a idéia seria utilizar a experiência do especialista em demonstrar esse conhecimento para o cliente.

O entrevistador fez a seguinte pergunta: Você definiu a PoC como um processo. Sendo um processo, entendo que exista uma ordem para que as coisas aconteçam na PoC, como definição, execução, demonstração, documentação, dentre outras. Você acredita que essa ordem pode mudar durante a PoC ou sempre as PoC seguem a mesma ordem?

Resposta: Essa ordem é um guia para o especialista. Assim, no meu caso, essa ordem não muda.

O entrevistador fez a seguinte pergunta: Qual é a ordem que você segue?

Resposta: Eu sigo apresentação, onde teria uma motivação para iniciar a PoC; depois fazer um levantamento de requisitos do ponto de vista das necessidades do cliente; viabilizar a infraestrutura; fazer ajustes em cima de infraestrutura que vai ser testada; e por último fazer os testes, sejam eles especificados pelo cliente ou baseados no levantamento dos requisitos; emitir relatórios comparativos e concluir a PoC.

2) Descreva os objetivos ou o que você espera de uma PoC:

O objetivo é demonstrar tudo aquilo que foi citado como vantagem do produto ou da solução que está sendo oferecida e mostrar o quanto ela pode ser superior quando comparada com seus concorrentes e por último desmistificar qualquer boato em relação ao seu produto, como, por exemplo, o produto não funciona assim ou assado.

3) Quais os desafios de uma PoC?

O primeiro desafio é conquistar o público que você está oferecendo ou participando da PoC. Depois é você chegar nos itens que você espera. Você tem uma ideia dos números (resultados) que você espera, mas não tem a certeza como vai chegar nesses números de acordo com a infraestrutura que está utilizando. Outro desafio é tentar deixar a mensagem final de que a solução ou produto é algo necessário para quem está participando da PoC, ou seja, quem participa tem que entender claramente os pontos fortes da solução com a finalidade de adquirir esse produto no final da PoC.

4) Quais são os elementos em uma PoC?

Equipamento ou solução; pessoal técnico para preparar o ambiente (do lado de quem vai demonstrar o produto, como, por exemplo, o especialista de PoC); levantamento de requisitos (pois aí você consegue estabelecer o que vai ser testado e avaliado). Detalhes da infraestrutura podem inviabilizar a PoC, pois se for necessário um elemento tecnológico e esse elemento não estiver disponível para a PoC, se torna necessário buscar alternativas como, por exemplo, enviar um servidor de testes para o cliente ou um equipamento de rede. Você tem que ter as coisas bem definidas para estabelecer um cronograma, para a alocação de pessoas e recursos.

O entrevistador fez a seguinte pergunta: Você mencionou algumas vezes sobre o levantamento de requisitos. Você acredita que nesse levantamento de requisitos todas as necessidades são claras para o cliente e serão extraídas nesse momento durante essa conversa (entre o especialista da PoC e o cliente)?

Resposta: Não, cabe uma malícia e experiência do entrevistador para coletar as informações necessárias do cliente. Por exemplo, o entrevistador tem que forçar muitas as vezes algumas perguntas para coletar as informações que são necessárias.

O entrevistador fez a seguinte pergunta: Você acredita que é possível (pela sua experiência de 28 anos em TI e 15 anos em PoC) extrair todas as informações no levantamento de requisitos? Imagine que um assunto que o cliente levante não seja da sua área de conhecimento, como você procede?

Resposta: Bom, isso pode acontecer e nesse caso, eu deixo bem claro que o foco da atuação e a demanda do cliente está sendo muito específica nesse ponto. Aí eu requiro ao entrevistado mais informações e informo que vou pesquisar e consultar especialistas da área viabilizando posteriormente a execução da PoC.

O entrevistador fez a seguinte pergunta: Pela sua experiência, você já passou por uma situação em que o cliente durante a execução descobriu um requisito que não foi mencionado durante o levantamento de requisitos e somente ficou claro durante a execução da PoC?

Resposta: Sim.

O entrevistador fez a seguinte pergunta: Por favor, poderia descrever um exemplo?

Resposta: O cara acha que o banco de dados dele utiliza uma grande quantidade de transações, mas durante a execução da PoC a realidade é outra e ele percebe isso.

5) Descreva brevemente a metodologia que você segue em uma PoC:

Levanto as necessidades e baseado nos requisitos, aí eu defino o escopo da PoC. Depois eu faço a projeção de infraestrutura necessária, eu defino quais tipos de testes baseado nos requisitos do cliente (baseado no dia a dia do cliente) e dentro da solução eu tento endereçar a melhor solução possível em relação aos requisitos, testes e solução. Depois eu monto infraestrutura e faço testes (pré-testes) para verificar a funcionalidade da infraestrutura e desligo tudo para verificar se todo o ambiente do cliente está funcionando (utilizo dessa

técnica para provar ao cliente que o que foi adicionado (PoC) não tem nenhum impacto no ambiente produtivo do cliente). Realizo os testes, coeto os dados, monto o relatório evidenciando os comparativos e finalizo com a conclusão do relatório.

6) Como saber se alguém possui conhecimento adequado para (realizar ou entender) a PoC?

Normalmente no momento do levantamento de requisitos eu pergunto se existe algum especialista na área e se essa pessoa pode acompanhar a PoC. Se não existe um especialista, eu questiono como você vai avaliar a solução sem um especialista. Para essa pessoa (especialista do lado do cliente) eu vou fazer perguntas para entender se a pessoa tem o conhecimento para acompanhar a PoC ou não. Já aconteceu em várias situações que o especialista não possuía conhecimento e nesses casos, eu tive que realizar a PoC “solo”.

7) Como saber se os participantes durante a PoC estão adquirindo algum conhecimento?

Normalmente as pessoas que questionam ou perguntam estão de alguma forma adquirindo conhecimento. Uma característica da PoC é sempre rodar algo diferente do dia a dia do cliente e alguém interessado sempre questiona para poder entender. Quem não pergunta, normalmente não está entendendo ou simplesmente está lá para cumprir tabela.

O entrevistador fez a seguinte pergunta: Com base na sua resposta, você acredita que a PoC contribua de alguma forma para a criação e disseminação de conhecimento?

Resposta: Sim, porque na execução de uma PoC você está seguindo as melhores práticas (nesse caso práticas específicas na tecnologia que você está demonstrando) e muitos dos testes não foram utilizados em outro ambiente e essa execução e configuração de alguma forma estimula a comparação e proporciona (enriquecendo) o conhecimento de quem está participando e executando.

8) Durante a execução da PoC, como agir face a alguma mudança no contexto da PoC, como, por exemplo, requerimentos, artefatos, resultados não esperados, etc?

Primeiramente eu verifico se essa mudança foi em relação a algum erro de configuração ou dimensionamento. Em algumas situações, você não tem a flexibilidade de mudança, como alterar elementos alocados na PoC, como, por exemplo, um servidor. Por exemplo: um cliente pediu uma PoC para demonstrar que o produto era capaz de desempenhar 1000

transações por segundo e durante a execução da PoC foi alcançado 700 transações por segundo. De um ponto de vista, o requisito não foi atendido por completo, mas é imprescindível entender o porquê que não foi atendido por completo, como, por exemplo: A solução ofertada realmente não atende as 1000 transações solicitadas; ou no ambiente disponível na PoC não existem recursos necessários para atingir tal número; ou as variáveis utilizadas na execução comprometeram que a solução pudesse alcançar essas 1000 transações (como, por exemplo um *tuning* do sistema operacional do servidor), dentre outros.

O entrevistador fez a seguinte pergunta: Pela sua resposta anterior, entendo que durante o levantamento de requisitos não seja possível identificar todas as necessidades e mapeá-las com a solução a ser utilizada na PoC, onde os resultados da PoC dependem de inúmeras variáveis, bem como, na sua relação e combinação, e muitas vezes essa combinação é desconhecida tanto pelo cliente quanto o especialista da PoC, sendo somente compreendida durante a execução da PoC. Como proceder nessa situação?

Resposta: Isso existe muito em PoC, principalmente quando o requisitante não conhece os detalhes do que quer ser testado, mas mesmo assim quer algum resultado. A falta de informação (específica) é o maior complicador. Realmente não é possível saber de todas as variáveis na PoC, pois mesmo que exista uma pré-validação, muitos elementos, ou seja, a relação desses elementos tecnológicos juntamente com os requisitos do cliente, torna-se um complicador para a definição e execução da PoC que muitas vezes a resposta somente vai aparecer durante a execução da PoC.

9) Como documentar e entregar os resultados da PoC?

Eu considero que um relatório tem que ser entregue. Minha experiência diz que dependendo da pessoa que recebe esse relatório, as informações e o conteúdo devem ser discriminadas. Por exemplo, um perfil gerencial não vai ler um relatório com mais de 5 páginas e as informações têm que ser colocadas de forma muito objetivas, principalmente gráficos e frases chaves que apontem e esclareçam os resultados. Para o corpo técnico, esse relatório tem que ser entregue, mas sempre existe o questionamento de como os resultados foram atingidos, portanto esses detalhes devem ser entregues para o esclarecimento e mapeamento de todos os detalhes, mas com o cuidado de não ser muito prolixo.

O entrevistador fez a seguinte pergunta: O que você quer dizer com não ser muito prolixo?

Resposta: Colocar informações demais no relatório que não vai ter relevância.

O entrevistador fez a seguinte pergunta: Como você equaliza e quantifica a quantidade de informação que deve ser colocada no relatório? Isso não deveria variar de pessoa para pessoa (de quem recebe e quem analisa)?

Resposta: Varia de acordo com os requisitos. Nesse caso seria ideal categorizar os testes e os resultados, facilitando assim a combinação de todos os testes e não somente um relatório com 50 páginas com todos os detalhes possíveis. Entendo que a categorização e combinação desses testes, variáveis e sua combinação durante a execução da PoC é fundamental.

10) Como você avalia se houve uma compreensão dos resultados da PoC?

Eu entrego para o cara e peço para que ele me explique. Peço para ele me explicar o que ele entendeu. Se algum momento fugir da linha de raciocínio da linha do relatório, tem algo errado na elaboração dessa informação final. De teste para teste ou PoC para PoC tudo pode variar, mas a forma que você vai apresentar pode ser padronizada, de forma estruturada facilitando o entendimento e a compreensão.

O entrevistador fez a seguinte pergunta: Você conhece ou utiliza alguma forma padronizada na apresentação desse relatório?

Resposta: Normalmente eu tenho um padrão próprio devido a minha experiência, que pode variar de acordo com o que está sendo testado. Eu não posso fazer um teste de desempenho sem deixar de mencionar todas as métricas de desempenho do equipamento. Eu não conheço nenhum padrão de mercado em relação à apresentação de resultados em PoC, por isso eu utilizo a minha.

O entrevistador fez a seguinte pergunta: Então pelo que entendi, sempre existe uma conversa do especialista da PoC com o cliente na apresentação dos resultados?

Resposta: É recomendado, mas já tive casos que o relatório somente foi enviado e isso é o que exatamente eu não recomendo, pois algum detalhe pode passar despercebido e ser mal interpretado, o que pode ser crucial.

O entrevistador fez a seguinte pergunta: Se existe então, uma conversa com o cliente no momento da entrega do relatório, como seria então com as outras pessoas que não participaram dessa conversa e somente receberam o relatório? Como se assegurar que essas pessoas vão entender os resultados da PoC?

Resposta: Realmente esse risco existe. O que normalmente eu sugiro que seja feita uma reunião para apresentação dos resultados e que todo o corpo envolvido na PoC participe, onde durante a apresentação dos resultados, caso algo tenha ficado em dúvida, essa pode ser esclarecida no momento da reunião.

O entrevistador fez a seguinte pergunta: Caso esse relatório seja enviado para um outro órgão que não participou da PoC, mas tem interesse nos resultados da PoC. Como se assegurar que as pessoas do outro órgão vão entender esses resultados?

Resposta: Eu recomendo que seja feito uma folha (resumo) de informações estritamente importantes (como uma manchete do seu relatório) realçando assim as informações mais pertinentes alcançadas nos testes, muito bem destacadas para capturar a atenção das pessoas que estão buscando por essa informação.

O entrevistador fez a seguinte pergunta: Você não acredita que essas informações em um resumo podem ser generalizadas de tal forma, obscurecendo os detalhes específicos, gerando assim uma má compreensão ou até mesmo um conhecimento deficiente dos resultados pela falta de familiaridade dos detalhes da execução da PoC, suas variáveis, sua combinação e seus elementos?

Resposta: Eu não creio. Pois quando você tem bons resultados, você está sendo contundente na apresentação das informações que foram consideradas pontos chaves para a execução da PoC. Com isso, você vai garantir ou despertar a curiosidade dessas pessoas, fazendo com que elas leiam com atenção o relatório na busca de um entendimento de como aqueles índices foram atingidos.

Narrativa: Por favor descreva uma PoC que você tenha participado:

Um exemplo prático que aconteceu comigo no passado foi quando tive contato com um cliente do ramo do governo que estava buscando uma solução de armazenamento de dados e gostaria de fazer uma PoC. O cliente nos deu a oportunidade de colocar o equipamento em demonstração no seu datacenter e pelo que me recordo esse tempo foi de três dias. Eu já tinha um conjunto de elementos pronto (por exemplo: tipo de servidores, cópias de banco de

dados e suas informações, scripts preparados para alguns testes de desempenho e resiliência do equipamento, dentre outros) para uma demonstração básica do produto. Eu me certifiquei que esses elementos eram de alguma forma compatíveis com o que o cliente gostaria de ver. Os testes não eram exatamente, mas apresentavam uma similaridade e o cliente entendeu que os testes poderiam ser relevantes. Durante os testes, eu demonstrei algumas situações que pudessem avaliar o desempenho do equipamento, associado com testes de resiliência, como, por exemplo: desligar o equipamento durante uma situação de stress (alto desempenho), com a finalidade de realçar a robustez do equipamento sobre certas condições. Essa demonstração foi fundamental para ganhar a confiança do cliente pois eles observaram testes de resiliência que foram executados de uma forma diferente dos outros equipamentos (diferentes fornecedores). Inicialmente eu não imaginava o impacto positivo de um teste em específico na prova de conceito por completo. Eu aprendi que o cara que está te ouvindo e te dando uma oportunidade, normalmente ele tem um problema a ser resolvido que muitas vezes ele não sabe desse problema, e só vai perceber durante a execução da PoC. Portanto, um ponto importante no levantamento de requisitos é explorar ao máximo e tentar descobrir os pontos (e a relação entre eles) que são importantes para a pessoa que está participando (cliente) naquele momento.

Entrevista 8

Quanto tempo de atuação na área de TI? – 20 anos

Quanto tempo de atuação com PoC? – 15 anos (especialista em PoC)

1) Na sua opinião o que é uma Prova de Conceito (PoC)?

De uma forma genérica, entendo que uma PoC é uma fase do processo de vendas em que o cliente pode solicitar testes para validar situações que necessitam de comprovação mais detalhada. Essa demanda pode ser gerada pelo cliente ou até mesmo do fabricante.

O entrevistador fez a seguinte pergunta: Você disse de uma forma genérica o que é uma PoC. Você tem alguma outra opinião mais detalhada do que é uma PoC?

Resposta: Sim, entrando mais no detalhe essa fase envolve planejamento; levantamento dos requisitos necessários e os objetivos a serem alcançados. Assim, quem está executando (especialista em PoC) mandatoriamente deve entender esses requisitos e estar alinhado com o cliente. Os resultados devem ser analisados em conjunto (cliente e especialista de PoC) gerando uma documentação completa, principalmente para o entendimento do lado do cliente.

O entrevistador fez a seguinte pergunta: Você comentou que quem está executando ou quem vai executar a PoC deve “mandatoriamente” entender todos os requisitos. Pela sua experiência, você acha que é possível entender mandatoriamente todos os requisitos?

Resposta: Sim, mas não é nada fácil. Na realidade o que eu quis dizer com mandatoriamente é que o especialista em PoC e o cliente devem estar alinhados em todo momento da PoC.

2) Descreva os objetivos ou o que você espera de uma PoC:

Pela minha experiência, na PoC você tem três agentes principais: o cliente final, o especialista em PoC e o vendedor (cara de vendas do fabricante, integrador ou revenda). O objetivo final da PoC do lado do fabricante é concretizar a venda.

O entrevistador fez a seguinte pergunta: Qual é o objetivo do lado do cliente então?

Resposta: O objetivo do lado do cliente seria a compra do que ele está pedindo para testar. Mas existe um cara do meio do caminho, que é o especialista em PoC que deve estar alinhado com o cliente para saber os seus objetivos e deve também estar alinhado com o cara de vendas para saber exatamente os objetivos do fabricante, com a finalidade de demonstrar exatamente o que é necessário para o cliente e para concretizar a venda. Outra coisa que penso: quanto mais assertivo for o processo da PoC isso pode virar um diferencial na decisão da compra do cliente. Por exemplo, ele pediu uma PoC para três fabricantes diferentes, a PoC é a ferramenta que gera a confiança necessária para a aquisição do produto, conquistando a confiança do cliente durante a execução da PoC. Assim, a PoC gera um valor agregado fundamental no processo de vendas.

O entrevistador fez a seguinte pergunta: Você mencionou sobre o processo da PoC. Por favor, você poderia descrever esse processo?

Resposta: Entendo que o processo da PoC é composto por 5 fases: 1) fase de interesse: entender se há o interesse dos dois lados (cliente e fabricante). 2) Planejamento: levantamento dos requisitos e quais os critérios de sucesso para cada um deles. 3) Definição detalhada dos recursos necessários para a execução da PoC. 4) execução propriamente dita, com cronograma definido, e dependendo da complexidade deve ser tratado como um projeto (começo, meio e fim). 5) apresentação dos resultados, onde seria feita um confronto dos critérios de sucesso que foram elaborados na segunda fase com os resultados.

O entrevistador fez a seguinte pergunta: A ordem que você mencionou na resposta anterior, ela pode alterar durante a execução da PoC ou de PoC para PoC?

Resposta: As primeiras fases (1, 2 e 3) podem alterar. As duas últimas fases (4 e 5) não alteram.

O entrevistador fez a seguinte pergunta: Você mencionou que as duas últimas fases não alteram. Isso significa que você não pode reutilizar os resultados de PoC anteriores (5a fase) e realimentar outras fases em diferentes PoC?

Resposta: Você pode aproveitar. Seria como resgatar um objeto que já foi testado anteriormente (isso me fez lembrar como é feita na programação orientada a objeto). Entretanto, desde que existam as fases de planejamento antes.

3) Quais os desafios de uma PoC?

Precisar do suporte do fabricante (no caso que um integrador ou revenda de solução está executando a PoC) caso aconteça algum problema durante a PoC. Normalmente, fazendo a PoC na infraestrutura do cliente, existe uma limitação de recursos tecnológicos a serem alocados para a PoC. Outro ponto importante seria em relação à responsabilidade da execução da PoC, pois em algumas revendas onde não existe o conceito do especialista de PoC, mas existem profissionais como o arquiteto de soluções ou engenheiro de serviços profissionais que poderiam executar a PoC.

4) Quais são os elementos em uma PoC?

Como eu disse anteriormente, o cliente final, o especialista de PoC e o vendedor.

O entrevistador fez a seguinte pergunta: Você não considera a tecnologia e suas variáveis utilizadas e encontradas na PoC como seus elementos?

Resposta: Sim, com certeza, eu considero sim.

5) Descreva brevemente a metodologia que você segue em uma PoC:

Eu basicamente sigo as fases que eu mencionei anteriormente.

6) Como saber se alguém possui conhecimento adequado para (realizar ou entender) a PoC?

Durante a fase de interesse e planejamento, você vai saber isso, ou seja, mapeando as pessoas e na definição dos recursos pelo cliente. Se o cara que participou da fase de planejamento é diferente do cara que vai estar participando da execução da PoC, isso vai ser um problema.

O entrevistador fez a seguinte pergunta: Como você sabe isso (mapeia)? Qual é o método ou técnica que você utiliza para saber disso?

Resposta: Em cada fase (1, 2 e 3), desenvolver um questionário e dependendo das respostas que o cliente der, avaliar se o cara é capaz ou não.

O entrevistador fez a seguinte pergunta: Entendi, mas isso só se aplica se você tiver mais conhecimento do assunto que o cliente naquele momento. No caso que o cliente requisitar alguma coisa fora do seu nível de conhecimento, como você avalia e procede?

Resposta: Aí você tem que pedir ajuda.

7) Como saber se os participantes durante a PoC estão adquirindo algum conhecimento?

Normalmente existe sim um processo de aprendizado dos dois lados (tanto do especialista em PoC quanto do cliente). Para realmente saber se existiu uma passagem de conhecimento seria importante introduzir um questionário ou qualquer outra forma de avaliação, mas isso não acontece na prática. Mas pensando bem agora, achei muito interessante sua pergunta que me fez refletir que isso poderia ser algo padrão, pois poderia ajudar na geração do valor agregado da solução.

8) Durante a execução da PoC, como agir face a alguma mudança no contexto da PoC, como, por exemplo, requerimentos, artefatos, resultados não esperados, etc?

Pela minha experiência e vivência no campo das PoC, isso acontece sim. Isso pode acontecer e é normal acontecer. Na mudança de escopo, eu entendo que para tratar disso tem que retornar todas ou algumas fases, é como se fosse necessário criar versões da PoC pois as mudanças podem alterar completamente a PoC. Algumas mudanças, como, por exemplo, diferentes parâmetros em um teste de desempenho em um equipamento de armazenamento de dados ou de redes, podem ser adaptadas no mesmo processo. Outra coisa seria mudar por causa de algum problema técnico, que isso pode mudar completamente a natureza da PoC. Portanto em todos esses casos mencionados na pergunta, de alguma forma existe um retorno para as fases iniciais.

9) Como documentar e entregar os resultados da PoC?

Tem que possuir um *template* contemplando todas as fases da PoC, desde a primeira fase até a fase final, principalmente destacando o confronto do que foi requisitado para com o que foi testado. Eu recomendo dois níveis de documentação, um focado na gestão e outro (até mesmo como um anexo) com os detalhes mais técnicos.

O entrevistador fez a seguinte pergunta: Qual a sua estratégia em relação à documentação, pois dependendo do nível de documentação utilizada, alguns detalhes podem ser omitidos, de forma a comprometer com uma interpretação incorreta dos testes e seus resultados?

Resposta: A minha estratégia é criar a documentação a quatro mãos, ou seja, com o cliente, proporcionando assim uma segurança na geração dos resultados.

O entrevistador fez a seguinte pergunta: Vamos imaginar uma situação. Você gerou a documentação da PoC X com o cliente Y e essa documentação foi requisitada ou enviada para um cliente diferente, o cliente Z. Como garantir, ou melhor, como documentar para que equívocos e interpretações incorretas sejam evitadas?

Resposta: Boa pergunta. Na verdade, eu entendo que isso seria uma tentativa de reaproveitar todo o processo. Pode ser útil, na tentativa de gerar um diferencial em relação a outro fabricante, mas eu não acho que deva existir uma cobrança sobre a assertividade dos resultados para o novo cliente, porque o processo não foi feito com ele do começo ao fim.

O entrevistador fez a seguinte pergunta: Então você está dizendo que os resultados de uma PoC feita para um cliente em específico não podem ser reaproveitados na construção e disseminação de um conhecimento que possa contribuir na geração dos requisitos, bem como uma nova reflexão, para um diferente cliente?

Resposta: Não, pode sim, mas desde que o outro cliente passe por todas as fases. Essa documentação pode não ser uma verdade absoluta para o novo cliente, pois não foi feito para ele e sim para outro.

10) Como você avalia se houve uma compreensão dos resultados da PoC?

Eu acho que a maneira como você estrutura e padroniza o template da documentação vem a facilitar bastante isso. O segundo ponto é garantir que o cliente tenha participado realmente de todas as fases ou de quase todas as fases, assim naturalmente isso vai ser uma validação natural, ou seja, um validador natural dos resultados. A fase mais importante é a fase da apresentação dos resultados.

O entrevistador fez a seguinte pergunta: Então você só faz essa verificação se houve compreensão dos resultados da PoC durante a apresentação dos resultados finais?

Resposta: É importante fazer o diagnóstico durante a fase de execução também, pois se não está alcançando os objetivos ou se tem a finalidade de melhoria dos resultados, você pode voltar atrás (fases) e reiniciar o processo.

Narrativa: Por favor descreva uma PoC que você tenha participado:

Uma prova de conceito que me marcou foi quando fiz uma PoC para um cliente do ramo financeiro, onde o ponto marcante foi a quantidade de detalhes e itens requisitados por esse cliente. Basicamente todos os testes nessa PoC não eram testes complexos do ponto de vista

de execução, mas o cliente se atentava aos mínimos detalhes, na realidade a todos os possíveis detalhes, questionando praticamente tudo que estava acontecendo nos testes e sempre questionava e se alterar esse parâmetro o que acontece?, e nessa situação, se acontecer isso como vai ser o comportamento?, dentre outros. Eu me recordo especificamente dessa PoC porque a execução foi muito mais criteriosa da minha parte pois existia uma extrema exigência da parte do cliente em compreender todos os testes, suas variáveis, suas relações e combinações. Ah, também me lembro que a documentação foi algo muito pesado, pois tive que documentar tudo nos mínimos detalhes. O maior desafio dessa PoC foi o comprometimento e a exigência do cliente, onde o que acontece às vezes é que você como especialista em PoC inicia uma PoC e o cliente perde o interesse no meio do processo. Nesse caso em particular, o cliente teve o maior interesse em adquirir cada vez mais conhecimento e explorar todas as possíveis situações (dentro do prazo disponível) que a tecnologia pudesse oferecer. De uma forma geral, todos aprendemos e muito e o importante: a venda foi concretizada.

Entrevista 9

Quanto tempo de atuação na área de TI? – 10 anos

Quanto tempo de atuação com PoC? – 3 anos (participante em PoC)

1) Na sua opinião o que é uma Prova de Conceito (PoC)?

A PoC é uma validação daquilo do que eu estou vendendo (solução ou tecnologia) para um cliente para comprovar se a solução ou tecnologia atende as expectativas técnicas dele.

O entrevistador fez a seguinte pergunta: Por favor, você poderia explicar o que você quer dizer com validação? Seria uma atividade? Um processo? O que você entende por uma validação?

Resposta: Para mim, a validação está relacionada em atingir métricas pré-estabelecidas em conjunto com o cliente, como, por exemplo, no caso de sistemas de armazenamento de dados, tipicamente as métricas são desempenho do equipamento, tempo de resposta em transações de I/O, capacidade, funcionalidades, dentre outras. Entendo que essa validação está relacionada em como atingir essas métricas e objetivos, proporcionando a viabilidade de execução de um projeto.

2) Descreva os objetivos ou o que você espera de uma PoC:

Eu vejo como duas coisas, primeiro seria dar a segurança para o cliente de que as métricas vão ser atingidas e testar a potencial prática dessas métricas. Por outras palavras, seria, “dá para fazer ou não dá para fazer? e se dá para fazer como é feito? Fácil ou difícil”. Portanto, eu vejo os objetivos da PoC como duas etapas.

O entrevistador fez a seguinte pergunta: Baseado na sua resposta anterior, você define que essas métricas somente possuem resultados binários, tipo atende ou não atende. Está correto meu entendimento?

Resposta: Em geral do que eu vejo em PoC, essas métricas são binárias, por exemplo, se eu prometi A e entreguei B, a PoC não foi um sucesso. Mas se eu prometi A e entreguei A+, o resultado natural seria o quão bem eu entrego aquilo do ponto de vista de solução.

O entrevistador fez a seguinte pergunta: Só para ver se eu entendi, se uma PoC possui uma métrica, como, por exemplo tendo como objetivo atender 1000 transações por segundo e na execução da PoC foi atingido 700 transações por segundo. Nesse caso, você considerada a PoC como não sucesso?

Resposta: Nesse caso, a PoC foi um não sucesso.

3) Quais os desafios de uma PoC?

Isso depende muito do do que o cliente quer ver. Olhando para a entrega da solução em uma PoC, o grande desafio é o esforço envolvido, principalmente do lado de quem está executando a PoC (fabricante, integrador de soluções ou revenda de produtos), pois normalmente o cliente não possui uma capacidade técnica, além de não disponibilizar de todos os elementos tecnológicos disponíveis para que a PoC aconteça.

O entrevistador fez a seguinte pergunta: Baseado na sua resposta anterior, você menciona que normalmente o cliente não possui capacidade técnica em relação à PoC. Nesse caso, como você espera que a solução seja avaliada de forma correta, já que o cliente não possui capacidade técnica necessária?

Resposta: As métricas são avaliadas e devem ser relacionadas com o negócio do cliente. Isso ele conhece, porque faz parte do seu dia a dia.

O entrevistador fez a seguinte pergunta: Se olharmos por outro ângulo, eu imagino que a execução de uma PoC pode demonstrar certas e novas situações que nunca foram expostas ou exploradas anteriormente, assim despertando novas reflexões do lado do cliente em relação ao seu negócio. Você concorda com isso?

Resposta: Com certeza.

O entrevistador fez a seguinte pergunta: Baseado em algumas respostas anteriores, você mencionou que as métricas em PoC são binárias. Se uma PoC pode despertar novas reflexões do lado do cliente em relação ao seu negócio ou até mesmo novas descobertas que só foram possíveis serem exploradas na execução da PoC, que de alguma forma algum tipo de conhecimento foi gerado. Você realmente acredita que as métricas somente são binárias ou dependendo dos testes as métricas (resultados) podem ser interpretadas e associadas com futuras necessidades do cliente?

Resposta: Eu entendo as duas coisas. Para a gente conseguir definir o sucesso da PoC, eu preciso ter um objetivo claro, por isso são definidos métricas binárias, como, por exemplo, tipo atendeu, não atendeu, conforme, não conforme, dentre outras. A documentação, independente de qual o resultado, é reveladora, pois pode confirmar ou não se a expectativa ou realidade do cliente é aquilo mesmo ou somente foi uma ilusão (desejo). Eu disse que as métricas são binárias somente com uma forma de simplificar a forma em demonstrar se os objetivos foram alcançados ou não, mas sendo alcançado ou não eles devem ser explicados e contextualizados. Aí que eu vejo a importância da PoC.

4) Quais são os elementos em uma PoC?

Normalmente eu vejo como uma necessidade por parte do cliente, um facilitador (interno ou externo) e a solução proposta.

5) Descreva brevemente a metodologia que você segue em uma PoC:

Para ter sucesso, a gente (quem está executando e participando do lado do fabricante, integrador de soluções ou revenda) precisa ter a certeza que a PoC aconteça em um ambiente de TI controlado. Toda a PoC tem que ser pragmática, ou seja, a metodologia tem que ser direcionada, utilizando o mínimo de passos para alcançar o objetivo que foi acordado. Quando existir alguma alteração, tem que ser muito bem documentada, pois a falta dessa documentação pode comprometer o entendimento dos resultados da PoC. De uma forma geral, a metodologia é basicamente em estabelecer um contato com o cliente para entender as suas necessidades de negócio, depois um contato técnico para entender as necessidades e limitações técnicas existentes no cliente (em relação à tecnologia), depois traçar um plano de execução e testes. Por fim, apresentar a documentação dos resultados.

O entrevistador fez a seguinte pergunta: Com base na sua resposta anterior, você apresentou uma ordem de execução, você acredita que essa ordem acontece sempre do mesmo jeito ou ela pode mudar?

Resposta: Ela pode mudar, porque eu vejo normalmente dois tipos de PoC. Um está relacionado para melhoria (inovação) de um ambiente (onde existem mais detalhes a serem levantados), e esse tipo de PoC segue essa ordem. Outro tipo seria a PoC para a solução de problemas (mais específico), onde basicamente eu preciso entender do problema para poder resolve-lo, sem precisar de outros detalhes.

O entrevistador fez a seguinte pergunta: A ordem em PoC para melhoria do ambiente (inovação) ou em PoC para a solução de problemas sempre seguem a mesma ordem?

Resposta: Dentro de cada mundo sim, seguem a mesma ordem.

6) Como saber se alguém possui conhecimento adequado para (realizar ou entender) a PoC?

Isso é difícil. Normalmente, eu sigo o seguinte, quem está participando, no caso do cliente, eu espero somente pela sua participação e disponibilidade em acompanhar a PoC. Assim, eu não espero um conhecimento profundo do lado do cliente (não tenho expectativas altas em relação a isso), pois ele e eu (no meu caso como participante da PoC e não especialista) entendemos que esse conhecimento deveria vir do especialista em PoC. O movimento natural é o cliente apresenta o problema e ele espera uma solução do lado do fabricante ou do integrador.

O entrevistador fez a seguinte pergunta: Novamente eu gostaria de voltar a esse ponto. Se você não tem expectativas altas em relação a um conhecimento “profundo” do lado do cliente como você espera que ele avalie e distingue diferentes soluções em PoC? Simplesmente com resultados binários?

Resposta: Pela minha experiência e pelo que eu tenho visto em muitas PoC que eu tenho participado, o cliente normalmente vai avaliar todo o contexto e não somente os resultados finais. Ele avalia a PoC como um todo, como, por exemplo, a confiança do especialista em executar a PoC, a desenvoltura, as sugestões dos testes e suas variações, a colaboração e disponibilidade do lado do fabricante, integrador de soluções e revenda na resolução de problemas, relacionamento entre as pessoas, dentre outros.

7) Como saber se os participantes durante a PoC estão adquirindo algum conhecimento?

Em geral, quando um cliente, por exemplo, um cliente do governo necessita de uma PoC para a aquisição de um produto de tecnologia, normalmente ele faz no mínimo três PoC com diferentes fabricantes. Assim, ele não sabe qual solução ele vai adquirir no final do processo de compra, portanto fica muito difícil ter a sua atenção todo o tempo durante a PoC. Alguns clientes estão interessados em adquirir conhecimento devido aos seus questionamentos durante a PoC, mas a maioria está interessada em ter os resultados finais, colocar em uma tabela, comparar, e avaliar o preço.

8) Durante a execução da PoC, como agir face a alguma mudança no contexto da PoC, como, por exemplo, requerimentos, artefatos, resultados não esperados, etc?

Para cada teste na PoC, a gente tente gerar ciclos, onde esses ciclos podem possuir resultados favoráveis ou não, assim existe uma retro-alimentação, ou seja, uma conferência desses ciclos para ver se isso atende ou como poderia atender para o cliente.

O entrevistador fez a seguinte pergunta: O que você quer dizer com ciclos?

Resposta: Cada execução de cada teste é considerada como um ciclo. Por exemplo, ciclo 1 vamos testar o desempenho do equipamento com a ferramenta X de geração de carga. Ciclo 2 vamos testar o desempenho do equipamento com a ferramenta Y de geração de carga.

O entrevistador fez a seguinte pergunta: Baseado em suas respostas anteriores, você mencionou que a ordem na PoC não muda, mas pelo que entendi com sua explicação sobre ciclos, o cliente pode requisitar um novo ciclo durante a execução da PoC, onde esse novo ciclo não foi pensando, definido nem explorado anteriormente. Minha pergunta é: você executa esse novo ciclo e documenta isso?

Resposta: Exato. A ordem para mim é composta por incrementos de ciclos e de como fazer, e não do objetivo a ser alcançado. Na realidade, eu considero que a existência de novos ciclos pode até caracterizar uma nova PoC, pois normalmente a existência de novos ciclos, como, por exemplo, novas parametrizações, caracteriza a geração de um novo conhecimento, que muitas vezes somente foi explorada e descoberta na execução específica desses testes durante a PoC.

9) Como documentar e entregar os resultados da PoC?

Normalmente, muitos clientes possuem diferentes expectativas. Eu faço uma documentação realçando os objetivos e métricas alcançadas na PoC, acompanhadas de uma apresentação final.

O entrevistador fez a seguinte pergunta: Vamos imaginar que você fez uma PoC para um cliente A, que foi acompanhada por cinco participantes do lado do cliente. No final, o cliente A distribuiu essa documentação para outras pessoas que não participaram da PoC. Como documentar esses resultados da PoC para que essas pessoas possam compreendê-los?

Resposta: Depende do que se está comparando. A documentação está direcionada em responder de forma binária se atendeu ou não, pois isso simplifica o entendimento sem a necessidade de interpretação. Dependendo do objetivo da PoC, torna-se necessário uma explicação do porquê desse resultado.

O entrevistador fez a seguinte pergunta: Vamos imaginar que você participou de uma PoC para avaliar o desempenho de um equipamento de armazenamento de dados modelo X do fabricante ABC, onde esse equipamento foi avaliado e testado com a ferramenta AAA, uma ferramenta *Open Source* para geração de carga de I/O. O resultado final não foi atendido, pois se esperava 1000 transações por segundo com um tempo de resposta de 1 ms e somente foi alcançado 1000 transações por segundo com um tempo de resposta de 1.5 ms. Você não acredita que uma documentação binária possa generalizar de tal forma os resultados, como, por exemplo, o equipamento modelo X do fabricante ABC somente faz 1000 transações por segundo com tempo de resposta de 1.5 ms? Uma generalização pode contribuir com uma interpretação equivocada e errônea dos resultados, pois não se sabe se o equipamento modelo X não atendeu as expectativas devido suas características técnicas ou se foi devido as características utilizadas pela ferramenta na geração de desempenho? Qual é a sua abordagem nesse caso?

Resposta: Eu tento resolver da forma mais direta para o cliente. O que eu faço é especificar diretamente se atende ou não atende. Depois de entregar a documentação, eu sugiro uma revisão dos resultados, entrando mais especificamente nos detalhes do porquê.

O entrevistador fez a seguinte pergunta: Com base na sua resposta anterior, você não acredita que essa revisão seria mais fácil durante as atividades de execução? Eu questiono porque se essa verificação acontece somente na atividade de documentação e apresentação, essa interpretação de resultados pode ser perigosa, pois essa documentação pode ser interpretada por outros atores (diferentes pessoas do cliente, diferentes clientes, competidores) que não participaram da PoC e não vão ter uma visão completa de todos os elementos, suas relações e combinações na PoC. Entendo que eles somente vão ter uma visão do resultado final, como, por exemplo: passou ou não passou? Você não acha interessante que isso aconteça, ou seja, atividades de verificação e confronto dos resultados em todas as fases da PoC?

Resposta: Se o cliente só olha o resultado final, dificilmente ele vai dar essa chance. Eu não tenho controle de como as pessoas pensam ou vão atuar durante a PoC. Eu não tenho controle de como essas pessoas vão interpretar esses resultados. Não tem como descrever todas as conversas durante a PoC e muitos detalhes podem variar. Normalmente o cliente interpreta potenciais resultados que muitas vezes não tem fundamentação, ou seja, o cliente vê um resultado e muitas vezes assume potenciais variações. Por isso eu utilizei resultados binários, como passou ou não passou, pois isso não tem discussão, mas depois eu sugiro (como se fosse uma consultoria) um melhor estudo dos resultados, onde ter um racional em cima dos resultados é muito importante.

10) Como você avalia se houve uma compreensão dos resultados da PoC?

Eu tento ter essa percepção na apresentação dos resultados. Nessa reunião, pelos questionamentos e pela forma da discussão gerada dos resultados, eu percebo se o cliente entendeu ou não.

O entrevistador fez a seguinte pergunta: Se você está em uma reunião de apresentação de resultados e ninguém pergunta nada. Como você procede?

Resposta: Eu tento ter essa percepção durante toda a PoC e assim você consegue ter um checkpoint durante todo o caminho do que está acontecendo. A apresentação dos resultados é somente é um fechamento, ou seja, uma consolidação dos resultados.

Narrativa: Por favor descreva uma PoC que você tenha participado:

O senhor Superman (cliente) [nome fictício], gerente do setor de tecnologia e comunicação do órgão X do governo Y [nome fictício] entrou em contato comigo, Batman (diretor de

soluções) [nome fictício] do integrador TechSoL [nome fictício], com a necessidade de executar uma prova de conceito em uma solução de banco de dados e armazenamento de dados, com a principal finalidade de atualização tecnológica.

O órgão X do governo Y já possui uma solução de banco de dados, porém utilizando uma versão com somente um servidor e gostaria de avaliar uma solução de alta disponibilidade composta por quatro servidores com o banco distribuído na modalidade de cluster. Da mesma forma, o órgão em questão possui um sistema de armazenamento do fabricante YadaIO [nome fictício] e modelo Yada10 [nome fictício] que é um modelo baseado na tecnologia Kaboom [nome fictício].

Eu participei do levantamento de requisitos e fiz uma proposta de solução, que seria fundamentada em uma PoC, utilizando a configuração desejada do cliente na questão do banco de dados utilizando quatro servidores e na modalidade de cluster, e também fizemos uma proposta de utilização de um novo e moderno equipamento de armazenamento de dados, porém de outro fabricante, o modelo Yipe8 [nome fictício] da empresa multinacional YipeStorage+ [nome fictício], mas utilizando uma outra tecnologia de acesso aos discos, utilizando a tecnologia Yada [nome fictício].

Inicialmente, o senhor Superman (cliente) ficou com algumas dúvidas em relação a essa tecnologia de acesso aos discos, dúvidas que foram sanadas e demonstradas com a documentação específica de suporte do banco de dados a ser utilizado, além de depoimentos de outros clientes que utilizam da mesma tecnologia.

O senhor Superman (cliente) escalou para o especialista em banco de dados, Hulk [nome fictício] como o responsável pela avaliação da nossa configuração do banco de dados, na modalidade em cluster, e do novo sistema de armazenamento de dados utilizando a tecnologia Yada. Eu envolvi toda a minha equipe técnica para a instalação e configuração básica dos elementos necessários para essa PoC, que aconteceu na casa do cliente.

Mesmo com a nossa insistência em acompanhar todos os momentos da PoC, o senhor Hulk mencionou por várias vezes que não precisava de nenhuma ajuda pois conhecia muito bem a tecnologia e se sentia muito confortável em rodar todos os testes. Durante a execução dos testes, fomos convocados (com tom de urgência) pelo senhor Superman para uma reunião (*war room*).

Durante a reunião, o cliente disse: tenho boas e más notícias. As boas notícias são em relação à nova configuração do banco de dados em cluster que foi testada e está aprovada pela nossa equipe técnica. As más notícias são em relação ao novo sistema de armazenamento de dados que está apresentando uma performance inferior ao nosso equipamento existente. Entendemos que essa tecnologia Yada para utilização com banco de dados não serve para nosso ambiente.

Eu recebi essa notícia como um choque, pois temos outros clientes utilizando essa mesma tecnologia e não apresentaram nenhum tipo de problema. Depois de uma investigação mais minuciosa, entendemos que o senhor Hulk avaliou ambas soluções de armazenamento de dados (a solução existente *versus* a nova solução) utilizando um pacote de *software* específico do banco de dados chamado Winchester-IO-Generation [nome fictício].

Esse pacote de *software* é baseado em instruções específicas e tem como finalidade gerar uma carga de I/O (leitura e escrita) no banco de dados, apresentando no final os resultados de desempenho, tempo de resposta e outros. O senhor Hulk comparou os dois relatórios, tanto do sistema atual de armazenamento de dados quanto do novo (proposto) sistema de armazenamento de dados, e não viu muita diferença dos resultados, assumindo que a tecnologia Yada não desempenha mais que a tecnologia Kaboom.

Novamente, convoquei minha equipe técnica aonde explicamos e discutimos com o senhor Hulk que esse pacote em específico que foi utilizado para os testes não seria a melhor ferramenta para estressar o sistema de armazenamento de dados. Esse pacote de *software* irá sim gerar uma quantidade de I/O, mas pela forma que essa ferramenta funciona não irá realçar a diferença de desempenho entre diferentes soluções de armazenamento de dados.

Nós sugerimos a utilização de uma outra ferramenta de geração de desempenho para a comparação e encontramos uma forte resistência do senhor Hulk em utilizá-la. Entendemos que essa resistência é devido a falta de conhecimento na interpretação dos resultados dessa ferramenta, onde mesmo com essa falta de conhecimento, também existe uma resistência em sair de sua zona de conforto. Bem, esse é o estado atual que se encontra essa PoC. Nós estamos tentando convencer e mostrar argumentos para o cliente pelo menos estender essa comparação com outras ferramentas, mas estamos encontrando uma forte resistência, principalmente do senhor Hulk, o especialista em banco de dados.

Entrevista 10

Quanto tempo de atuação na área de TI? – 18 anos

Quanto tempo de atuação com PoC? – 5 anos (especialista em PoC)

1) Na sua opinião o que é uma Prova de Conceito (PoC)?

Eu vejo normalmente a PoC como parte de um processo de pré-vendas, onde a revenda precisa demonstrar uma tecnologia ou funcionalidade para o cliente, que normalmente não a conhece, pois não faz parte do seu dia a dia. Sempre é algo que é novo. Assim, eu também utilizo a PoC para minimizar as possibilidades de possíveis erros de implementação (quando o cliente compra a solução) ou configuração vindos da área da pré-venda.

O entrevistador fez a seguinte pergunta: Você mencionou anteriormente que a PoC é parte de um processo de pré-vendas. Você considera também a PoC como um processo?

Resposta: A PoC é um processo também. Antes, você tem que entender o que o cliente precisa e você segue um processo, como, por exemplo, entender qual é a sua arquitetura e qual arquitetura você vai propor.

O entrevistador fez a seguinte pergunta: Por favor, poderia descrever em detalhes esse processo?

Resposta: O que eu entendo é que a PoC se inicia com uma demanda do cliente, como, por exemplo uma demanda de uma nova funcionalidade ou na tentativa de resolução de um problema específico. Depois, a área de pré-vendas da revenda propõe uma arquitetura. Depois existe a parte do planejamento para a execução da PoC, assim se iniciando a execução do que estamos propondo, ou seja, os testes a serem executados na PoC. Depois se avalia e verifica com o cliente se as métricas que foram determinadas foram atingidas ou não.

O entrevistador fez a seguinte pergunta: Você descreve uma certa sequência (ordem) nesse processo. Você acredita que essa sequência pode mudar dentro da PoC ou até mesmo de PoC para PoC?

Resposta: Eu acredito que no geral ela é sempre a mesma.

O entrevistador fez a seguinte pergunta: Imagine que você, como especialista em PoC, está executando uma PoC e no momento da execução dos testes foram descobertas novas situações que nunca foram consideradas anteriormente. Você não acredita o fato de descobrir e explorar novas situações de alguma forma poderia influenciar a sequência desse processo, podendo até alterar os requisitos e os testes previamente estabelecidos?

Resposta: Nesse caso sim. Eu acredito que existem certas atividades (se posso chamar assim) que normalmente são as mesmas, mas como se existissem sub-atividades que podem alterar, como foi nesse caso. Um exemplo prático que aconteceu comigo foi: Eu fui alocada para fazer uma PoC específica de desempenho em um sistema de armazenamento de dados no cliente X [nome fictício] e essa PoC seria de um equipamento de sistemas de armazenamento de dados de alta performance para as suas aplicações de banco de dados. A minha primeira conversa foi tentar entender ao máximo o ambiente dele, pois eu sabia que diferentes fabricantes estariam participando dessa PoC. Uma das preocupações e questionamentos do cliente era em relação ao custo da solução. Durante a execução da PoC, eu levantei (destaquei) certas funcionalidades no sistema de armazenamento de dados que pudessem ajudar ao cliente em relação a custos. Eu demonstrei funcionalidades associadas a redução de área de dados utilizada e a integração desse equipamento com a *Cloud* (nuvem). Em resumo, eu levantei e discuti certas funcionalidades que nunca foram trazidas à tona anteriormente e aplicadas em uma PoC com um contexto muito específico.

2) Descreva os objetivos ou o que você espera de uma PoC:

Do lado de quem faz a PoC seria reduzir os riscos técnicos da solução apresentada e do lado do cliente é ter mais segurança sobre uma nova funcionalidade, tecnologia ou produto, que normalmente é totalmente nova. Se fosse algo que ele já conhecesse ou dominasse, eu acredito que ele não iria fazer uma PoC.

O entrevistador fez a seguinte pergunta: Com base em sua resposta anterior, você disse que se a PoC fosse algo que o cliente já conhecesse, não teria PoC. Minha pergunta é: mesmo assim para alguma coisa conhecida, você não vê uma importância na PoC em descobrir e explorar novas situações para potenciais reflexões e melhoria dos ambientes de TI?

Resposta: Eu acho que isso nós poderíamos demonstrar com apresentações ou simplesmente conversando com o cliente. Por exemplo, o cliente já utiliza uma tecnologia por algum tempo e mesmo que para situações novas, ele já conseguiria visualizar algo dentro dessa nova situação, que é diferente no caso de um cliente que está exposto a uma nova tecnologia.

3) Quais os desafios de uma PoC?

Eu acredito que um dos maiores desafios seria entender o que o cliente imagina e quer daquilo, ou seja, por ser um novo item, tecnologia, produto, às vezes o cliente nem sabe como começar (perguntar, explorar). Seria importante simular exatamente todos os cenários que o cliente teria em produção.

O entrevistador fez a seguinte pergunta: Você acha que é possível em uma PoC simular “exatamente” todos os cenários do cliente?

Resposta: Depende da PoC. Por exemplo, eu participei de uma PoC que toda a produção do cliente foi migrada para o equipamento na PoC. Nesse cenário, foi possível simular exatamente o que o cliente teria no final da venda.

O entrevistador fez a seguinte pergunta: E para os cenários que não é possível migrar toda a produção do cliente durante a PoC? Como simular “exatamente” os cenários?

Resposta: Fazer um estudo mais detalhado do ambiente do cliente. Pensar em todas as situações.

O entrevistador fez a seguinte pergunta: Como você faz esse levantamento? Como você pensa em todas as situações?

Resposta: Conversas com o cliente. Tento entendendo de fim a fim o que o cliente utiliza e vejo todas essas interligações, que de alguma forma contribuem para a construção da PoC. A partir disso, eu utilizo algumas ferramentas específicas para analisar alguns dados, como, por exemplo: ferramentas de coleta de informação dos servidores, utilização de CPU,

desempenho, tempo de resposta, dentre outros. Depende muito da tecnologia e do produto a ser utilizado na PoC.

O entrevistador fez a seguinte pergunta: Depois de feito esse levantamento, como você procede? Você inicia novamente uma conversa com o cliente?

Resposta: Depois que faço esse levantamento, eu sento e analiso tudo. Aí, eu sento com o cliente para definir a PoC.

O entrevistador fez a seguinte pergunta: Por exemplo, e no caso se o cliente pedir um teste em específico? Ou seja, o cliente diz eu quero um teste de desempenho utilizando a ferramenta X e com esses parâmetros em específico, aonde você não tem a oportunidade de fazer nenhum levantamento. Como você procede?

Resposta: Eu tento entender o porquê. Aí eu vou tentar avaliar qual o impacto e informo ao cliente e ao grupo de vendas.

4) Quais são os elementos em uma PoC?

Vendedor, Pré-venda técnico, especialista de PoC, gerente de projeto, especialista por parte do cliente e um gerente do lado do cliente com o poder de decisão.

O entrevistador fez a seguinte pergunta: Você não considerou como elementos da PoC a tecnologia, seus elementos, suas variações e combinações? Você não acredita na relevância desses elementos?

Resposta: Sim, eu acredito na relevância desses elementos. Eu pensei que os elementos somente fossem os humanos.

5) Descreva brevemente a metodologia que você segue em uma PoC:

Eu basicamente eu sigo aquilo que mencione anteriormente (demanda do cliente, proposta de arquitetura, planejamento para execução da PoC, execução da PoC, avaliação e verificação dos resultados). Ah, também documentação.

O entrevistador fez a seguinte pergunta: Você sempre segue essa sequência em todas as PoC que você já participou?

Resposta: Eu já tive que mudar, porque dependendo da situação, deixa eu dar um exemplo. Eu já fiz uma PoC de um equipamento de backup na nuvem, aonde não foi definido muitos bem os requerimentos, ou seja, foi mais ou menos assim, “Você vai fazer uma PoC do

produto Y no cliente A”. Não sei muito bem por que não foi bem definido, acho que depende muito da pressão da área de vendas, no meu caso na venda de soluções de tecnologia (TI).

6) Como saber se alguém possui conhecimento adequado para (realizar ou entender) a PoC?

Se eu colocar o chapéu do cliente, muitas vezes eu não sei da tecnologia, mas sei dos meus requisitos de negócio. Portanto, o cliente espera que o especialista em PoC possa traduzir os requisitos técnicos ou a tecnologia para os requisitos de negócio.

O entrevistador fez a seguinte pergunta: Vamos imaginar uma situação aonde um cliente seu possui uma necessidade específica de negócio e pediu uma PoC. Você como especialista em PoC descobre, durante a execução da PoC, que essa necessidade de negócio foi definida de forma incorreta, por outras palavras, foi sub ou superdimensionado. Como você procede?

Resposta: Eu proponho que seja novamente estabelecida uma conversa com o cliente para discutir e entender esses requerimentos. Pela minha experiência, eu vejo duas possibilidades: ou está acontecendo algo errado durante a execução da PoC (como, por exemplo: erros de configuração, problemas com as ferramentas de *softwares* utilizadas, bugs, dentre outros) ou realmente houve uma incorreta interpretação ou entendimento dos requisitos de negócio que precisam ser novamente discutidos.

O entrevistador fez a seguinte pergunta: Por que você acredita que esses equívocos acontecem? Seria por falta de conhecimento do cliente? Falta de conhecimento de quem coleta as informações? Dificuldade em traduzir (interpretar) o que o cliente realmente precisa e demonstrar na PoC?

Resposta: Entendo que tudo isso. A falta de conhecimento do cliente muitas vezes complica todo o processo, pois como o cliente não conhece muito bem como e o que vai resolver aquela situação (seu problema ou uma nova demanda). Mas também vejo que existem falhas de quem faz o primeiro contato e inicia a conversa com o cliente, que acho que pode estar relacionada essa tradução que falei (interpretação).

7) Como saber se os participantes durante a PoC estão adquirindo algum conhecimento?

Eu percebo pela interação do cliente comigo (especialista em PoC). Isso é uma forma. Se o cliente pergunta durante a PoC, normalmente eles estão interessados e normalmente eles propõem novos cenários durante a demonstração para explorar e visualizar diferentes situações em seu ambiente atual. Isso é muito legal e importante. Quando o cliente começa a entender, ele começa a explorar diferentes situações.

O entrevistador fez a seguinte pergunta: Com base na sua resposta anterior, por favor me corrija se entendi errado, mas você mencionou que a execução da PoC varia de cliente para cliente e a sequência, como, por exemplo na execução da PoC, pode mudar dependendo do nível de exploração do cliente.

Resposta: Sim, seu entendimento está correto.

O entrevistador fez a seguinte pergunta: Então, se refletirmos por um ângulo diferente, esse processo que você disse que é a PoC, deve ser flexível e pode alterar durante seu percurso variando de caso para caso?

Resposta: Eu acho que sim. O macro não deve alterar, mas dentro desse macro existem diferentes atividades que sempre são diferentes. Isso depende de cliente para cliente, de PoC para PoC, do vendedor, enfim muitas variáveis.

8) Durante a execução da PoC, como agir face a alguma mudança no contexto da PoC, como, por exemplo, requerimentos, artefatos, resultados não esperados, etc?

Eu tento simplificar. Eu analiso o que está acontecendo e converso com o time de vendas. Depois de acordamos, discutimos com o cliente.

O entrevistador fez a seguinte pergunta: Vamos imaginar uma nova situação. Você está fazendo uma PoC de um equipamento de tecnologia, pode ser um servidor, equipamento de rede, dentre outros, com foco no desempenho do produto e não está conseguindo atingir os números desejados e esperados. Como você procede? Você utiliza de outros métodos, como, por exemplo, diferentes ferramentas para comparar os resultados?

Resposta: No momento que eu estou analisando, normalmente eu peço auxílio para o fabricante se for um problema mais complicado que eu não esteja vendo. Meu objetivo é

envolver o fabricante, que conhece mais do produto que eu estou representando, para ver se não tem algo errado que eu estou fazendo. Ah sim, muitas vezes eu tentei comparar com outras ferramentas. Se realmente não for possível conseguir os resultados esperados de forma consistente em diferentes métodos, aí sim vou discutir com o time de vendas. Aí vai ser uma decisão deles.

9) Como documentar e entregar os resultados da PoC?

Eu coloco quais foram os requisitos, a arquitetura, o que foi implementado (e como foi) e os resultados.

O entrevistador fez a seguinte pergunta: Mas se existiu a exploração de novas situações durante a PoC, como, por exemplo, uma variação de alguns testes, como você documenta isso?

Resposta: Eu coloco no final da documentação o que deu certo. Mas eu também saliento o que deu errado para chegar no certo.

10) Como você avalia se houve uma compreensão dos resultados da PoC?

Eu avalio se o cliente está compreendendo durante toda a PoC e não somente no final da apresentação dos resultados.

O entrevistador fez a seguinte pergunta: Como você avalia?

Resposta: Eu avalio pelas nossas conversas e discussões sobre os testes. Eu percebo que o cliente vai entender (pelo menos é essa minha expectativa) o que está sendo testado e vai pedir para explorar diferentes situações, como, por exemplo, em uma PoC de usabilidade, o cliente vai explorar diferentes situações tentando representar seu mundo real.

Entrevista 11

How long have you been working with IT? – 23 years

How long have you been working with PoC? – 13 years (PoC specialist)

1) In your opinion what is a Proof-of-Concept (PoC)?

Based on my experience as a consultant architect and PoC specialist, a PoC is all about creating artifacts aiming to provide scientific results, going through some procedures based on customer's guidelines, where the artifact from customer A is different than customer B.

The interviewer asked: Could you please elaborate about artifacts? Could you also please give me an example?

Answer: In IT terminology, artifacts are something that could be related with any element in the PoC, such as a database, a response time for an I/O, a software, parameters in the software, among others. The only way to test and validate the artifacts is to create a methodology to explore, reflect, and understand how those artifacts and their combination could provide the proper knowledge to people involved in the PoC. Thus, an artifact is basically a combination of elements which is present in the PoC. In the PoC, there could be more than one artifact.

The interviewer asked: If I understood correctly based on your previous answers, a PoC could have hundred of artifacts aiming to create some knowledge based on a study of these artifacts and their combinations, which could change during the PoC or PoC to PoC. Do you agree with my understanding?

Answer: Fundamentally yes.

2) Describe the goals or what you expect from a PoC:

It depends on the customer requirements. Before you start a PoC, you (as a PoC specialist) need to ask the customer, what is the goal of the PoC? What are they (customer) expecting to see? I also have seen different things (outside the technical world) happen in the PoC and affect the results (i.e., change in the infrastructure, budget, people influence, among others), or at least, how they see the results. Having an understanding about the customer

requirements is really important in the PoC, where who is leading the conversation with the customer should guide them and understand what a success is or not for the PoC.

The interviewer asked: You mentioned about customer's requirements, but you have also mentioned there are many artifacts in the PoC. Also, you mentioned about artifacts and their combinations, and I understood these artifacts could have a lot of mutation depending on the tests to be executed in a PoC. Do you believe the requirements could change during the PoC execution or the requirements will never change?

Answer: It is possible to change. My experience tells me the way to get the requirement may change, but the requirement itself will not change.

The interviewer asked: Assuming you have ten customers with ten different requirements, is there any way to know (from the perspective as a PoC specialist) the complete insight from each requirement and its relation with all artifacts?

Answer: No. There is no way to know it.

3) What are the challenges of a PoC?

The biggest challenge in PoC is that customers do not have a complete insight about the requirements itself.

The interviewer asked: If they don't have a complete insight, how do you act to guide them?

Answer: Here is the problem. The customer does not know that he/she has a problem, and usually is expecting us to solve that problem (and we don't know what problem is). As we don't know what is exactly the problem, we need to use our experience to try to extract as much information as we can from the customer, so we are always in an illusion we are going to fail when artifacts doesn't completely align with the requirement.

The interviewer asked: If I may, I would like to ask a provocative question. Based in other interviews, some PoC practitioners believe that a PoC is a process (sequence) with results which could fail or pass. I would like to get your perspective on it.

Answer: Most of the people (participating in a PoC or executing a PoC) believe that a PoC is a process. I have been doing that for a long time and I have seen a lot of this. The way I see it (PoC) is a scientific experiment which results in an artifact where most of the guys that

do PoC do not understand it. A PoC is not a process, but it is a scientific experiment, (whether it is IT, medicine, making drugs) which results in artifacts. Process is a set of steps and a PoC is a scientific experiment which it is not just a set of steps.

The interviewer asked: As you mentioned earlier about PoC results, do you believe the results in a PoC could be reproducible in a different PoC?

Answer: Yes, but the artifacts should be the same and also been reproducible.

The interviewer asked: What are the conditions to guarantee having a PoC to be reproducible?

Answer: when you have the exactly same elements, their combinations, the result should be the same.

4) What are the elements in a PoC?

I will include the people in the PoC (stakeholders), hardware, software, requirements. I just included hardware and software because I am assuming we are talking about PoC in an IT context.

5) Briefly describe the methodology you follow in a PoC:

First, as always, I get really adamant about following best practices (hardware and software) to prepare and install the infrastructure for the PoC. Second, I call as a basic test, which is a synthetic process to measure the infrastructure (without an application), it is like a plumbing work. After that, I start I add other elements (application requirements), which is mostly what customer should know

The interviewer asked: How do you act when you talk to customers in the beginning of a PoC. What is your strategy in connecting all the requirements and translate them to a PoC?

Answer: This is a tough question. Let me think a little bit... Personally, I listen to them and always ask what is the real pain point. I believe it is more important to address the pain point rather than the requirement. Also, when I look for an artifact I always try to mentalize what this artifact can do but I always reflect (with more attention) what this artifact cannot do (sometimes this is more important to know what it could do). The requirement should not be seem as passed or failed. This should be interpreted and translated, in other words, this should be analyzed in combination with the whole pain point.

6) How do you know if someone has adequate knowledge to (execute or understand) a PoC?

Again this is a tough question. The way I feel when you work in a team is that people understand things different because they have a different perspective.

The interviewer asked: When you mentioned a different perspective, would you meant people could have different interpretation about what happened in a PoC and its results?

Answer: Absolutely yes. The way I interpret results and other members interpret results could be the same (it is hard), slighted or completely different. At the end of the day, if we could produce an artifact, usually will be understandable for others in the PoC.

7) How do you know if the participants during the PoC are acquiring some knowledge?

Answer: My experience with all PoC that I have participated so far, the stakeholders definitely gain knowledge as part of my execution because I always give them a complete insight what is going on the PoC.

The interviewer asked: How are you able to accomplish that?

Answer: First, I always try to have transparent communications because during the conversation in some cases, I could refine or even (re)define the requirements, because during the execution we (customer and PoC specialist) are getting knowledge (i.e., knowledge about the situations, combinations, artifacts, interaction with people, software, its combination, among others), especially with the combination of those artifacts, which usually is unique during a PoC execution.

8) During the execution of a PoC, how to act in the face of some changes in the PoC context, such as requirements, elements, unexpected results, etc?

Based on my experience, it is about trial and error. More than that, it is about having a clear understanding of every element and its combination, I know it is hard. A PoC in IT could have hundreds of different elements and combinations. I always try to understand clearly what is going on during the PoC execution, and I try to eliminate variables which are not relevant and focus what is really important. I never thought how I do it, it is an intuitive process. It is the same when I drive my car. I don't think how to drive, I just drive.

9) How to document and deliver PoC results?

This should be documented and written in the most direct way to justify the tests you (PoC specialist) did in the PoC. Also, it is important to highlight and explain what you (PoC specialist) have done to accomplish the conclusion showing the results of each test case. The customer defines the test case they want to see, and not you.

The interviewer asked: In a PoC, a customer has defined a specific test, and during the PoC execution you (PoC specialist) realized this specific test won't translate to customer's real situation. Going in more details now, for example, a customer X asked for their test case to use a generic I/O application to generate I/O against the storage subsystem. During the execution, you have seen this particular tool generating data blocks with zeroes, which may not translated to a customer reality. How do you act in this case?

Answer: Always have transparent conversation. I would explain these elements may or may not produce an artifact that could be translated what customer wants. Maybe the customer wants to test a tool that generates only zeroes. If this is the case, it is ok, but everyone needs to be on the same page. There is no right or wrong, but maybe customer did not know about the behavior of that tool.

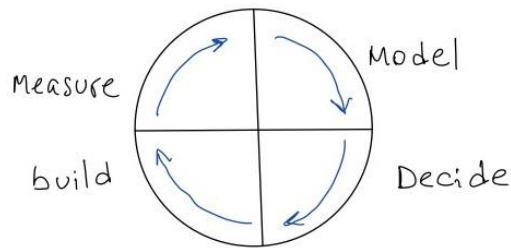
10) How do you evaluate whether there was an understanding of PoC results?

Usually after the PoC execution, there is a demo or presentation, it is like a discussion between the PoC specialist and customer about the outcome. The outcome (results) should be in a such way that – it should with the objectives in the PoC and results. The customer is going to see if that is going to meet the business requirement and the communication between all involved in the PoC should be completely transparent in the results.

Apêndice 9. Os Cinco Esboços Teóricos no Contexto da PoC

Performance Analysis (Day #2)

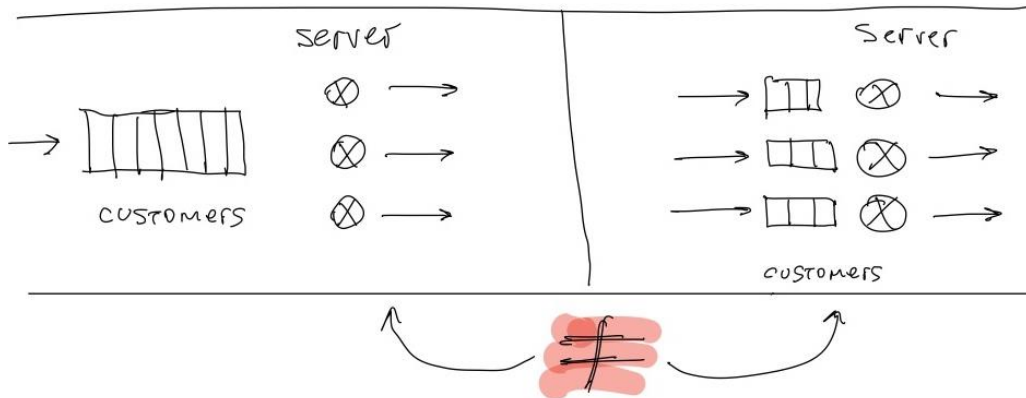
✂ Performance Wheel ✂



- ppl have been cutting the wheel in half, running only on "build" and "decide" (try and error)
- Measurement and modeling takes time
- Our goal is bringing back "measure and model" into the picture reducing time to measure and modeling.

Queueing Theory provides the most appropriate language to discuss performance analysis.

Probabilistic Statements



$$M = \frac{\alpha}{2(1-\alpha)}$$

M/D/1
Single Server

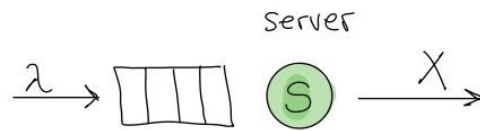
λ = Arrival rate

X = Departure rate

S = Service Time

W = Wait Time for service

U = Utilization (% busy)



- Three Performance Metrics
- ① Time [T] Dimension "units" e.g. ms, MS
 - ② Rate [1/T] "Throughput" e.g. IOPS, GB/s
 - ③ NUMBER (count)

Performance Analysis (Day #3)

Poisson Process = random in time

In Probability theory, Poisson Process = Markov Process



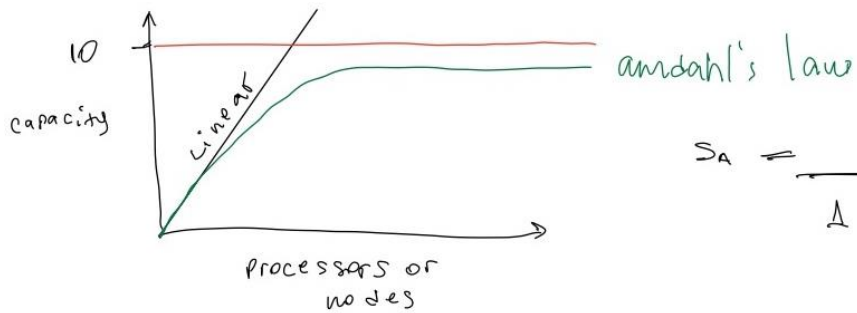
The cars and gateway example is a M/D/1 queue.

Residence time = wait time + service time

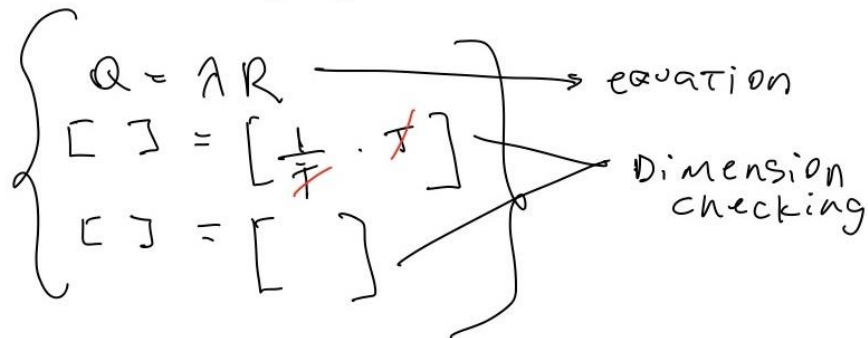
Quantitative Scalability - universal scalability Law

STATISTICS is your friend

- it does NOT predict bottlenecks
- Real world is NOT linear.



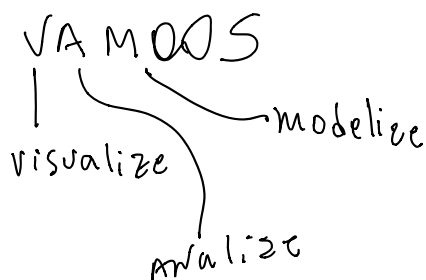
$$S_a = \frac{P}{1 + \sigma(P-1)}$$



$$R = W + S$$

Changes according to the queue type
 M/M/1, M/D/1, M/M/m

Regression



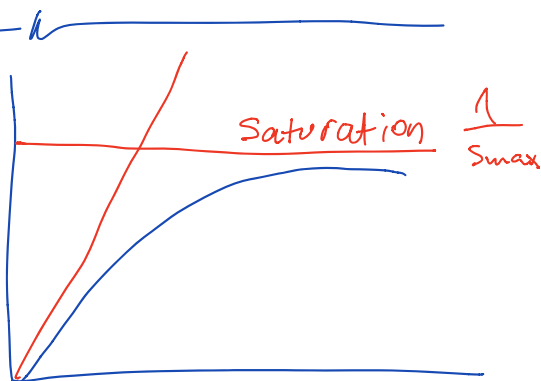
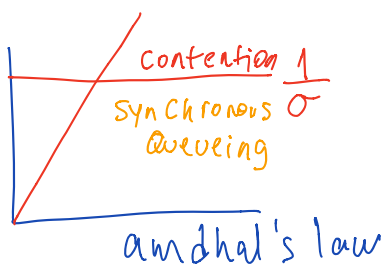
Visualize → Plot the data

Analyze → Try the simplest method FIRST

R^2 is the measure that gives you the % of the variance in your data

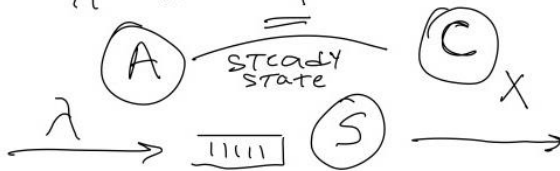
R^2 says % of the variance of data is covered by the model.

$$RTT = R + Z$$

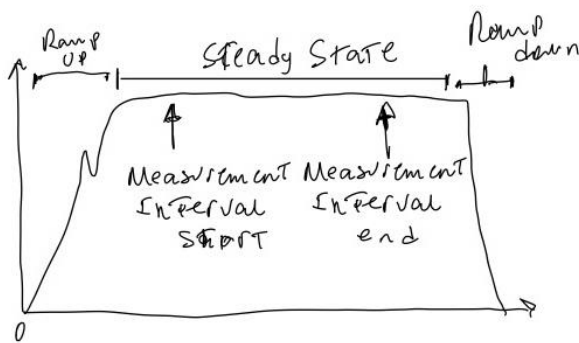


know	UNKNOWNs
INPUTS	OUTPUTS
$T = 120 \text{ min}$ $X = \frac{60}{120} = \frac{1}{2}$ $C = 60 \text{ cost}$ $B =$ $\lambda = 1/2$	$A = ?$ $A = \frac{1}{2} \cdot 120$ $A = 60 \equiv C$

$A = C \pm \epsilon$
 on steady state
 $\lambda = \frac{A}{T}$
 $A = \lambda \cdot T$
 $A = X \cdot T$



Measurement time (T) has to be at least 100 times larger than service time (S).



In a queueing system the only metric you have control over is [T]

$M/M/m$
 $R = \frac{S}{1 - \rho^m}$
 $m\rho = \lambda \cdot S$
 $\rho = \frac{\lambda \cdot S}{m}$