



Andreia Sofia Fernandes Esteves

# Reestruturação do Documento de Visão de Processos: o caso do VALUEKEEP

Dissertação de Mestrado em Engenharia e Gestão Industrial, orientada pelo Senhor Professor Doutor Luís Miguel Domingues Fernandes Ferreira, apresentada no Departamento de Engenharia Mecânica da Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade de Coimbra

Julho de 2018



UNIVERSIDADE DE COIMBRA



FCTUC FACULDADE DE CIÊNCIAS  
E TECNOLOGIA  
UNIVERSIDADE DE COIMBRA

DEPARTAMENTO DE  
ENGENHARIA MECÂNICA

## **Reestruturação do Documento de Visão de Processos: o caso do VALUEKEEP**

Dissertação apresentada para a obtenção do grau de Mestre em Engenharia e  
Gestão Industrial

### **Restructuring of the process Vision Document: the case of VALUEKEEP**

Autor

**Andreia Sofia Fernandes Esteves**

Orientador

**Professor Doutor Luís Miguel D. Fernandes Ferreira**

Júri

Presidente **Professor Doutor Pedro Mariano Simões Neto**  
Professor Auxiliar da Universidade de Coimbra

Vogais **Professor Doutor Cristóvão Silva**  
Professor Auxiliar da Universidade de Coimbra

**Professor Doutor Luís Miguel Domingues Fernandes**  
Professor Auxiliar da Universidade de Coimbra

Colaboração Institucional

---



*Primavera Business Software Solutions*

Coimbra, Julho, 2018



“Live as if you were to die tomorrow, learn as if you were to live forever”

Mahatma Gandhi

Aos meus.



## Agradecimentos

O trabalho que aqui se apresenta só foi possível graças à colaboração e apoio de algumas pessoas, às quais não posso deixar de prestar o meu reconhecimento.

Em primeiro lugar, quero agradecer à PRIMAVERA, por me receber de braços abertos e pela experiência enriquecedora que me proporcionou.

Um enorme e especial obrigada ao António Dória, por estar sempre disponível e pela grande ajuda que me deu durante estes 5 meses. Conseguiu tornar isto bem mais fácil.

Ao Professor Luís Miguel Ferreira, por toda a sua ajuda, o seu profissionalismo e acima de tudo, pela paciência que demonstrou.

Aos meus pais. Aqueles que tornaram tudo isto possível, com muito esforço, amor e paciência. Um gigante obrigada por sempre acreditarem em mim.

Á minha avó, pelo amor, pelo carinho, por toda a dedicação, pelos conselhos mágicos e proteção durante estes 25 anos. Obrigada, minha querida, sem as tuas velinhas nada tinha sido igual.

Ao Paulo, pela amizade, pelos sorrisos, pelo companheirismo, apoio e por seres tudo o que és para mim.

Á Filipa, pela ajuda incalculável ao longo deste trabalho. Pela amizade e companhia. Pelos erros corrigidos e pelos conselhos tão generosos. Obrigada futura colega!

Aos meus amigos: Ana, Telma, Vera, Francisca, Pintas, Peixoto, David, Cassiano e muitos mais. Obrigada por tornarem Coimbra inesquecível.

Aos meus amigos de quatro patas: Eva, Óscar e Mila. Obrigada pelas refeições sempre calorosas.

Por fim, a Coimbra, a cidade que me acolheu com toda a magia das tradições. Obrigada pela capa negra repleta de saudades que já me fazes sentir.



## Resumo

Atualmente, nos projetos de implementação VALUEKEEP, sistema CMMS comercializado pela PRIMAVERA BSS, o Documento de Visão de processos é tido como crucial. É utilizado e construído de forma representar uma ferramenta informativa para a empresa cliente e para a PRIMAVERA, pois permite a síntese de toda a informação necessária no decorrer das implementações nas diferentes organizações clientes. Neste momento, o Documento de Visão de Processos utilizado gera muitas ambiguidades e disparidades, quer pela sua estrutura como pela informação que contém. Nesse sentido, o objetivo deste relatório passa pela reestruturação do Documento de Visão de Processos, que está associado ao VALUEKEEP, *software* de gestão da manutenção. Essa reestruturação incide na análise, representação e inclusão das boas práticas associadas à gestão da manutenção, com base no desenho dos fluxos dos processos envolvidos, referindo todos os intervenientes do mesmo: *Inputs*, *Outputs*, Fornecedores de informação e materiais, clientes de informação e materiais e sistemas.

Adicionalmente, após o mapeamento de processos e a criação de um guia de boas práticas na área da gestão da manutenção, foram reformuladas e acrescentadas informações imprescindíveis para a implementação de projetos nesta área, quer por parte do cliente como da PRIMAVERA. Com isto, os resultados esperados são um documento mais coeso, mais completo, menos ambíguo e mais padronizado, assim como a redução da carga de trabalho dos trabalhadores na realização do mesmo.

**Palavras-chave:** Processos de negócio, Business Process Management, SIPOC, visão de processos, gestão manutenção, modelação processos



## Abstract

Currently, in the VALUEKEEP implementation projects (*CMMS* system marketed by PRIMAVERA BSS), the Process Vision Document is considered crucial. It is used and constructed in such a way as to represent an informative tool for the client company and for PRIMAVERA, since it allows the synthesis of all the necessary information in the course of the implementations in the different client organizations. At the moment, the Process Vision Document used generates many ambiguities and disparities, both by its structure and by the information they contain. In this sense, the objective of this report is to restructure the Process Vision Document, which is associated with VALUEKEEP, maintenance management software. This restructuring focuses on the analysis, representation and inclusion of good practices associated with maintenance management, based on the design of process flow involved, referring all the actors involved: Inputs, Outputs, Suppliers of information and materials, information clients and materials and systems.

In addition, after mapping processes and creating a guide to best practices in the area of maintenance management, essential information was reformulated and added to the implementation of projects in this area, both by the client and PRIMAVERA. With this, the expected results are a more cohesive, more complete, less ambiguous and more standardized document, as well as the reduction of the workload of the workers.

**Keywords:** Business Processes, Business Process Management, SIPOC, Process Vision, Maintenance Management, process modeling



---

## Índice

Índice de Figuras .....	xi
Índice de Tabelas .....	xiii
Siglas .....	xv
1. INTRODUÇÃO.....	1
2. Enquadramento teórico.....	3
2.1. Gestão da Manutenção .....	3
2.2. Gestão de Processos de Negócio .....	7
2.2.1. Processos de Negócio .....	7
2.2.2. Gestão de processos.....	8
2.3. Business Process Management .....	10
2.3.1. Ciclo de Vida do BPM .....	11
2.3.2. BPMN e Modelação de processos .....	14
2.3.3. SIPOC.....	17
3. Boas práticas dos processos na Gestão da Manutenção de Ativos.....	19
3.1. <i>Microsoft Visio</i> .....	19
3.2. Modelo Geral de Gestão da Manutenção de Ativos .....	21
3.2.1. Subprocessos da Gestão da Manutenção de Ativos .....	23
4. Caso de estudo .....	39
4.1. PRIMAVERA BSS.....	39
4.1.1. VALUEKEEP.....	39
4.2. Documento Visão de Processos .....	42
4.2.1. Documento de Visão de Processos utilizado em implementações de VALUEKEEP .....	44
4.3. Proposta de Melhoria .....	48
4.3.1. Descrição do Problema.....	48
4.3.2. Solução Proposta .....	49
5. Conclusão .....	55
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	59
ANEXO A – Documento visão de processos (revisto) .....	63



---

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Aspetos Importantes da Gestão Manutenção (Adaptado de Gurski and Rodrigues 2008).....	4
Figura 2: Ciclo PDCA .....	13
Figura 3: Simbologia BPMN (Fonte: Santos, 2014) .....	16
Figura 4: Matriz SIPOC.....	17
Figura 5: Modelo Geral da Manutenção de Ativos .....	23
Figura 6 : Nodo A: Identificar ativos.....	24
Figura 7: Nodo B: Identificação requisitos de Performance de ativos .....	26
Figura 8: Nodo C: Avaliar Performance Ativos .....	27
Figura 9: Nodo C3: Identificar avaria.....	28
Figura 10: Nodo D: Planear Manutenção .....	30
Figura 11: Nodo D2: Estimar custo de manutenção.....	32
Figura 12: Nodo E: Gerir Operações de Manutenção .....	34
Figura 13: Nodo E1: Preencher ordem de trabalho de manutenção .....	35
Figura 14: Nodo E2: Planear atividades de manutenção .....	35
Figura 15: E4: Realizar trabalhos de manutenção .....	37
Figura 16: Fases e Etapas M.I.P (Primavera Business Solutions 2017).....	43
Figura 17: Índice tipo do DVP atual em implementações VALUEKEEP .....	47
Figura 18: Fluxo geral de Processos do DVP.....	51



## **ÍNDICE DE TABELAS**

Tabela 1: Matriz de fornecedores do modelo geral de Gestão da Manutenção..... 22



## **SIGLAS**

BPM - *Business Process Management*

BPMN - *Business Process Modeling and Notation*

PDCA - *Plan, Do, Control, Act*

UML - *Unified Modeling Language*

SIPOC - *Supplier, Input, Process, Output, Customer*

ABPMP - *Association of Business Process Management Professionals*

CMMS - *Computerized Maintenance Management System*

DVP – Documento de Visão de Processos

OT – Ordem de Trabalho



## 1. INTRODUÇÃO

Ao longo dos últimos anos a manutenção tem vindo a ganhar cada vez mais importância nas organizações. Inicialmente, era tida apenas como um uma ferramenta de reparação, no entanto, atualmente, é vista como um processo fundamental dentro das organizações. Apesar da importância que lhe tem vindo a ser atribuída, o seu objetivo vem-se mantendo constante, diminuir os tempos de indisponibilidade dos equipamentos e a redução dos custos associados. No entanto, as estratégias adotadas pela gestão da manutenção, para atingir este objetivo, que têm sofrido grandes mudanças.

Os *Computerized Maintenance Management System (CMMS)*, são o exemplo de ferramentas que permitem que as operações desenvolvidas no âmbito dos processos de gestão da manutenção se tornem muito mais eficientes. Atualmente existem no mercado diversos CMMS, no entanto, este documento irá focar o VALUEKEEP, uma solução pertencente à PRIMAVERA, empresa tecnológica especializada no desenvolvimento de *software*.

Todas as implementações de soluções PRIMAVERA são executadas de acordo com a Metodologia de implementação Primavera (M.I.P.), composta por um conjunto de fases e documentos. Um dos documentos mais importantes desta metodologia é o Documento de Visão de Processos (DVP), que tem como objetivos o alinhamento de expectativas assim como descrever de que forma o produto se adaptará às necessidades do cliente. No entanto, o DVP atualmente utilizado nos projetos de implementação de VALUKEEP, encontra-se demasiado focado no produto e não nos processos da gestão da manutenção. Como consequências identificam-se ambiguidades, disparidades, escassez de informação importante, falta de coesão, carga de trabalho e horas desperdiçadas.

A revisão deste documento revela-se como sendo extremamente importante, na medida em que irá originar um documento padronizado, evitando as consequências acima descritas. Tornará a sua construção mais ágil, menos abstrata e com foco naquilo que realmente importa, pois passará a incluir informações verdadeiramente relevantes.

Para ir ao encontro das necessidades demonstradas pela PRIMAVERA na reformulação do DVP, foi necessário fazer um levantamento dos principais processos da gestão da manutenção, na prática pela maioria das empresas.

Foram construídos os mapas dos fluxos de processos relativos à gestão da manutenção, tendo como pilar as metodologias de BPMN e SIPOC. Estes fluxos de processos e subprocessos funcionam como uma referência de boas práticas, no contexto da manutenção, na generalidade das organizações. Foram fundamentados na pesquisa de literatura existente e em casos práticos no contexto industrial, que foram observados durante visitas a várias organizações, no decorrer do estágio. São depois incorporados na revisão do documento proposto, funcionando como uma base para as empresas clientes e equipa PRIMAVERA padronizarem e identificarem os seus processos de negócio e assim ser possível adapta-los ao funcionamento do *software* em questão.

O presente relatório apresenta-se dividido em quatro partes fundamentais: o enquadramento teórico, as boas práticas na gestão da manutenção de ativos, a exposição do caso de estudo e as principais conclusões retiradas do trabalho desenvolvido. O enquadramento teórico, **capítulo 2**, consiste numa revisão da bibliografia relativa aos conceitos abordados durante os restantes capítulos do relatório. São esclarecidos conceitos sobre gestão da manutenção, gestão de processos de negócio e BPMN, sendo que, este último é subdividido em ciclo de vida de BPMN, modelação de processos e metodologia SIPOC. No **capítulo 3**, são apresentados o guia de Boas Práticas na gestão da manutenção, que contempla a representação de fluxos de processos referentes a essa área e a descrição pormenorizada dos mesmos. Este capítulo funcionará como base para a transformação do documento numa perspetiva muito mais focada no negócio e nos seus processos. Seguidamente, é discutido o caso de estudo, no **capítulo 4**. Inicialmente é descrita a empresa e o *software* VALUEKEEP, sobre o qual diz respeito o documento reformulado. É neste ponto que se expõe do que se trata o Documento de Visão de Processos: quais as suas finalidades, os problemas existentes e como foi tomada consciência desses problemas, os pressupostos que são necessários considerar, e onde este se enquadra no contexto da PRIMAVERA. Por fim, neste capítulo, são relatadas as propostas de melhoria para a reformulação do documento. Por último, no **capítulo 5** são resumidas as conclusões e no **capítulo 6** as propostas de trabalho futuro.

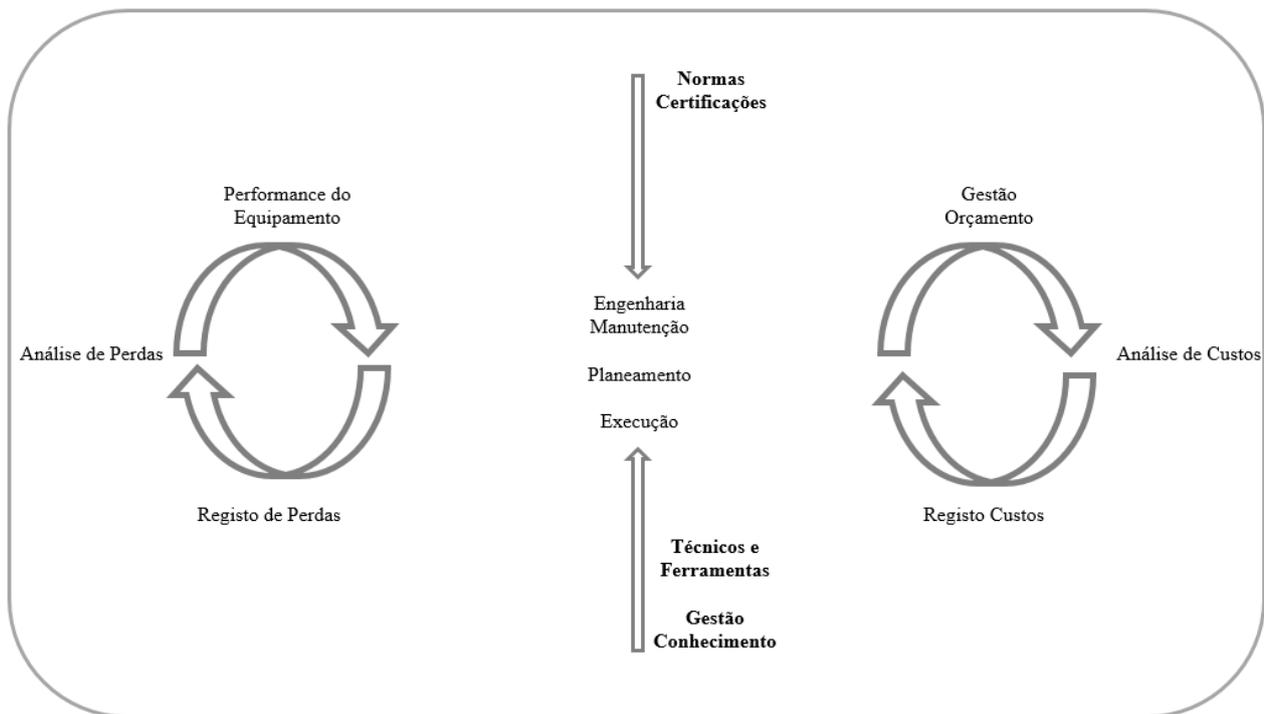
## 2. ENQUADRAMENTO TEÓRICO

### 2.1. Gestão da Manutenção

A área da Manutenção, historicamente, tem vindo a comprovar a sua importância nas diferentes organizações. Inicialmente, era tida como um aglomerado de custos onde era usual a tentativa de corte dos gastos indiscriminadamente e sem análise cuidada. Posteriormente, comprovou-se que a manutenção não era apenas necessária para responder às diferentes avarias, mas também uma forma bastante esclarecedora de fazer o controlo do fluxo de produção, sendo que se tornou uma crescente necessidade fazer com que esta fosse cada vez mais reativa e menos passiva (Bennett and Rajlich, 2000).

Cabral (2006), afirma que, segundo o ponto de vista prático a manutenção, descreve o “conjunto das ações destinadas a assegurar o bom funcionamento das máquinas e das instalações, garantindo que elas são intervencionadas nas oportunidades e com o alcance certo, por forma a evitar que avariem ou baixem de rendimento e, no caso de tal acontecer, que sejam repostas em boas condições de operacionalidade com a maior brevidade, tudo a um custo global otimizado”. Esta área, tem como principal função, antever avarias e falhas que estejam associadas a custos muito elevados, principalmente relacionados com a indisponibilidade temporária ou permanente de um determinado equipamento.

Com este foco e o com o surgimento desta necessidade de controlo de custos e maior interação de todo o fluxo de processos de produção numa entidade, surgiu o conceito de Gestão da Manutenção, e com ele diferentes metodologias que visam soluções otimizadas. Soluções estas que permitam a minimização de custos associados e a gestão eficiente de bens disponíveis. Por exemplo, Haarman and Delahay (2004) apresentam uma visão complexa acerca daquilo que a gestão da manutenção envolve e aquilo que permite criar valor.



**Figura 1:** Aspectos Importantes da Gestão Manutenção (Adaptado de Gurski and Rodrigues 2008).

A partir da observação da Figura 1: Aspectos Importantes da Gestão Manutenção, é possível constatar que a gestão da manutenção é um processo complexo que envolve, tal como referido anteriormente, um balanço entre o controlo de custos e disponibilidade, mas também inclui outros intervenientes importantes como a gestão de inventário, contratos, técnicos, perdas, entre outros.

De acordo com Crespo Márquez et al. (2009), o processo de Gestão da Manutenção subdivide-se em duas fases: a definição da estratégia e a implementação da mesma.

A primeira fase consiste na definição dos objetivos de manutenção como inputs, o que se verifica como sendo a chave para a implementação dos planos de manutenção de forma eficaz: estratégia, horários, controlo e melhoria. Este processo permitirá às diferentes organizações atingir uma posição capaz de reduzir os custos indiretos de manutenção (os custos associados às perdas de produção e insatisfação do cliente).

A segunda fase, implementação da estratégia, está relacionada com a capacidade da organização de lidar com o problema da gestão da manutenção, mais concretamente, com a redução dos custos diretos da mesma. Por exemplo, a habilidade que a organização tem de

gerir a preparação do trabalho, a adequação dos recursos e ferramentas, o cumprimento do cronograma previamente estabelecido e adequação das capacidades.

Referente à manutenção de um ativo, geralmente há várias opções estratégicas disponíveis para a sua gestão e muitas decisões alternativas a serem consideradas. Há, por exemplo, a possibilidade de reduzir a procura, abordando a causa do transtorno e identificando as suas consequências para o evitar futuramente. Normalmente é necessário decidir se o ativo deve ser reparado ou substituído ou se devem ser realizadas ações de manutenção periódicas, em intervalos fixos ou simplesmente para responder a solicitações pontuais. Essencialmente, a manutenção de ativos pode ser dividida em 2 grupos: corretiva e preventiva (Horner, El-Haram, and Munns 1997).

A manutenção corretiva é a estratégia de manutenção mais simples e, ao mesmo tempo, que menos controlo do sistema proporciona. Neste tipo de manutenção, o ativo é utilizado até que haja uma rotura no seu funcionamento. Abrange todas as atividades de substituição ou reparação de um elemento que falhou e perdeu a capacidade de executar as funções requeridas. É descrita como uma estratégia baseada em falhas e na falta de planeamento e análise de indicadores (David and Arthur 1989).

Usualmente, a opção ou a necessidade de recorrer a este tipo de atividades de manutenção corretiva promove elevados custos, por 2 motivos:

- A falha de um componente pode causar muitos danos ao longo de todo o processo, por exemplo produtos defeituosos e impróprios para venda final ao cliente;
- Dessas falhas pode resultar a paragem de produção por tempo indeterminado, que por sua vez causa atrasos na produção e na entrega, assim como, deterioração da reputação da organização.

A manutenção corretiva, por sua vez pode ser dividida em curativa e paliativa. Segundo Cyrino (2015), a manutenção paliativa consiste na reparação após a falha e visa colocar o ativo ou componente em condições de uso, restabelecendo uma condição provisória de funcionamento antes de uma reparação adequada. Já a curativa, apesar de consistir também no reparo após a falha, é numa reparação adequada que visa o restabelecimento da função do ativo.

O motivo mais recorrente para a escolha da estratégia de manutenção preventiva é o facto de esta permitir evitar avarias nos ativos e componentes (Löfsten 1999). Segundo

Rishel and Christy (1996), o uso de procedimentos de manutenção preventiva é uma forma racional e controlada de manter o equipamento a operar. E apesar de o impacto da política de manutenção ser difícil de prever em relação aos custos finais, as ações de manutenção programadas permitem reduzir o número de falhas e assim, controlar custos inesperados.

A norma EN 13306 (2001) define manutenção preventiva como sendo a manutenção efetuada a intervalos de tempo predeterminados ou de acordo com critérios prescritos, com a finalidade de reduzir a probabilidade de avaria ou degradação do funcionamento de um bem. É efetuada antes da ocorrência de avarias, por isso é uma manutenção programada.

A implementação da manutenção preventiva gera benefícios para uma organização, sendo os mais importantes:

- Aumento da fiabilidade de um equipamento, reduzindo as avarias em serviço (redução de custos devido a avarias e aumento da disponibilidade);
- Aumento da duração de vida eficaz de um equipamento;
- Intervenções executadas com mais segurança (improvisação reduzida);
- Planeamento mais eficiente dos trabalhos;
- Redução e regularização da carga de trabalho;
- Facilidade na gestão de stocks, uma vez que os consumos são previstos. (Soares, 2015)

A manutenção preventiva, subdivide-se em dois tipos diferentes, manutenção preventiva sistemática e manutenção preventiva condicionada. Segundo a norma EN 13306, (2001), a manutenção preventiva efetuada a intervalos de tempo preestabelecidos ou segundo um número definido de unidades de utilização, mas sem controlo prévio do estado do ativo é denominada de manutenção sistemática. Por outro lado, a manutenção condicionada é um tipo de manutenção preventiva baseada na vigilância do funcionamento do componente e/ou dos parâmetros significativos desse funcionamento, integrando as ações daí decorrentes (a vigilância do funcionamento e dos parâmetros pode ser efetuada, segundo um calendário, a pedido ou de forma contínua).

Um dos principais problemas, quando se escolhe entre manutenção preventiva ou corretiva para os departamentos de produção e manutenção, é tentar estabelecer o estado de um determinado sistema, quer tenham como resultado a prestação de bens ou serviços (Löfsten 1999).

Os custos de manutenção, representam entre 15 a 40% dos custos de produção e a tendência para a automação tem forçado os gestores a prestar cada vez mais atenção à manutenção e à sua gestão (Dunn 1987). Nos dias de hoje, com margens de lucro cada vez mais reduzidas, a necessidade de um planeamento da manutenção eficiente é óbvia. No entanto, muitas vezes, a manutenção é um processo secundário, sendo visto separadamente do *core business* (Löfsten 1999). É, então, importante perceber como a gestão da manutenção, os seus *inputs* e *outputs*, assim como os envolventes afetam a organização no que refere aos seus processos.

## **2.2. Gestão de Processos de Negócio**

### **2.2.1. Processos de Negócio**

Atualmente, os principais objetivos de uma organização dizem respeito à criação de valor e vantagem competitiva no mercado em que se inserem. A lógica fundamental de um modelo de negócios é descobrir o que constitui o *key value* (valor chave, em tradução livre), adicionando recursos e capacidades e integrando-os de acordo com a estratégia organizacional, a estrutura, o sistema em si e os recursos humanos disponíveis.

Não existe um produto ou um serviço oferecido por uma empresa sem que haja um processo empresarial. Da mesma forma, não faz sentido existir um processo empresarial que não ofereça um produto ou um serviço. Na conceção mais frequente, “processo é qualquer atividade ou conjunto de atividades que toma um input, lhe adiciona valor e fornece um output a um cliente específico” (Kipper et al. 2011).

Um processo de negócios é a combinação de um conjunto de atividades dentro de uma empresa, com uma determinada estrutura que descreve a sua ordem lógica e a sua dependência. É a sequência de atividades realizadas na geração de resultados para o cliente, desde o início do pedido até a entrega do produto, incluindo inputs, atividades, infraestruturas e todas as referências necessárias para adicionar valor para o cliente (Aguilar-Savén 2004).

A existência de processos bem definidos e conhecidos pelos intervenientes nas atividades de uma organização constitui uma vantagem para o sucesso da mesma, enquanto a inexistência de processos é considerada um fator crítico na prestação de serviços. Os especialistas na gestão de processos citam inúmeros benefícios organizacionais incluindo:

- aumento de rendimentos: decréscimo na subcontratação de serviços, redução de desperdícios;
- ligações intraorganizacionais mais próximas e organizadas;
- aumento da eficiência: simplificação de transferências entre atividades, aceleração dos tempos de entrega e do desenvolvimento de produtos (Benner and Tushman 2003).

Para além disto, produtos e serviços que resultam de processos melhorados são suscetíveis de melhor satisfazerem os clientes, levando ao aumento de receitas e conseqüentemente ao incremento dos lucros associados. A identificação, estruturação e integração correta e encadeada de todos os processos envolvidos nas atividades, quer principais quer secundárias, de uma organização permite uma análise faseada dos acontecimentos, a identificação de estrangulamentos no sistema e posterior melhoria contínua dos mesmos.

A abordagem orientada para o processo no sistema de gestão de qualidade foi introduzida com a ISO9001: 2000. Este padrão internacional promove a adoção de uma abordagem do processo para o desenvolvimento, a implementação e a melhoria da eficácia de um sistema de gestão da qualidade para amplificar a satisfação do cliente, atendendo às suas exigências. A principal vantagem da abordagem dos processos é vincular todas as partes envolvidas no negócio (Darestani et al. 2012).

### **2.2.2. Gestão de processos**

Durante as últimas décadas, mas principalmente a partir de 1990, a generalidade das empresas tem sido encorajada a pensar menos em termos de funções, procedimentos e divisão de tarefas e cada vez mais em processos e na sua gestão eficiente (Van Der Aalst et al. 2016).

A ideia de que o trabalho pode ser visto como um processo e posteriormente melhorado é bastante recente, apesar do início do conceito de *Business Process* decorrer no final do século passado, com Frederick Taylor. Taylor e os seus contemporâneos referiram a engenharia industrial moderna e de melhoria de processos apenas através de técnicas restritas ao trabalho manual e processos de produção (Jeston 2014). Mais tarde, uniu-se ao conceito desenvolvido por Taylor outros de importância, como o controlo de processo estatístico. Estes passaram a envolver a medição e limitação da variação dos processos,

melhoria contínua em vez de periódica e formação de recursos humanos para melhoria dos seus próprios processos.

A Toyota, em particular, foi o culminar destas técnicas e conceitos. Esta reuniu as várias abordagens e transformou-as num avanço distinto na gestão de processos, fazendo a combinação do controlo estatístico de processos com a aprendizagem contínua por descentralização de equipas de trabalho, uma aproximação à fabricação com diminuição de desperdícios e *stocks* de inventários, e, o mais importante, tratou cada pequena melhoria nos processos como uma experiência que teria de ser projetada, analisada e de onde existiria algo a aprender (Jeston 2014).

Segundo Kipper et al. (2011), a gestão de processos permite que as organizações funcionem e criem valor através da consideração de todo o funcionamento da empresa em função de todos os seus processos. Dessa forma, o funcionamento de uma organização passa a ser gerido através dos seus próprios processos. A gestão de processos é, então, uma forma de facilitar a comunicação e a cooperação, servindo como ponte entre as estratégias, capacidades organizacionais e atividades diárias de uma determinada organização, tendo como foco principal cada processo individualmente, e não o sistema como um todo. Esta gestão tem diferentes suportes: métodos, softwares e técnicas que servem para projetar, validar, aprovar, controlar e analisar.

Pensar no ponto de vista dos processos, a ideia base da gestão de processos, significa compreender o negócio em termos dos seus processos individuais. Representa uma forma de modelar as organizações e permite analisar o negócio em três níveis diferentes: a função das diferentes operações que ocorrem no negócio, o nível mais robusto e mais estratégico da cadeia de abastecimento, e um nível mais baixo, mas mais operacional, de processos individuais. Os limites de cada processo devem ser desenhados e representados de forma lógica e apropriada a cada empresa, geralmente variando mais com o setor onde se insere. A gestão de processos pode fazer ou desfazer um negócio (Stack et al 2009).

Uma pergunta que surge normalmente é acerca do impacto que os processos e a sua gestão podem ter na perspetiva de negócio de uma determinada organização. Segundo Stack et al 2009), quando geridos com eficiência, as operações de gestão de processos podem contribuir para o impacto na estratégia empresarial de quatro formas: custo, receita, investimento e capacidades. Como a função de gestão de processos é responsável pela análise dos custos da empresa, torna-se imperativo o controlo desses mesmos custos.

Também, através da forma como é fornecido o serviço ou o produto pela empresa deve estar em constante melhoria e foco por parte da equipa, aumentando a capacidade. Usualmente os processos e a sua modificação requerem um grande investimento, o que torna uma das responsabilidades da gestão de processos obter o melhor retorno possível desse mesmo investimento. Finalmente, os processos devem constituir forças que servem de base para criação de competitividade futura.

É de geral opinião, na bibliografia, as vantagens da gestão de processo e da sua análise e abordagem. É, então, necessário perceber como são representados os processos e as suas interações. Neste seguimento, surge o conceito de BPM.

### **2.3. Business Process Management**

A gestão eficaz dos negócios de uma organização e, conseqüentemente, o estudo dos processos tornara-se cada vez mais imperativo. Muitos fatores, como o aumento da frequência de encomendas, a necessidade de um rápido fluxo de informações, a exigência de tomadas de decisão num curto espaço de tempo, a necessidade de se adaptar a mudanças constantes na procura e a ciclo mais curtos no tempo da procura, dão evidência a essa importância do estudo e representação global de processos (Simchi-Levi, D. 2000).

O conceito de BPM tem vindo a ser discutido e profundado nas últimas décadas, assim como a sua definição, que vai variando consoante o autor.

Segundo Association of Business Process Management Professionals (2013), a “Gestão de Processos de negócio ou BPM – *Business Process Management* é uma abordagem disciplinada para identificar, desenhar (ou projetar), executar, medir, monitorizar e controlar processos de negócio, automatizados ou não, para alcançar consistência e resultados alinhados com os objetivos estratégicos da organização, envolvendo, ainda, com ajuda da tecnologia, formas de agregar valor, melhorias, inovações e a gestão dos processos ponta a ponta, levando a uma melhoria do desempenho organizacional e dos resultados de negócios.”

De acordo com Van der Aalst et al. (2003), o BPM é definido como "suporte de processos de negócios usando métodos, técnicas e software para projetar, decretar, controlar e analisar processos operacionais envolvendo humanos, organizações, aplicações, documentos e outras fontes de informação".

O processo empresarial BPM é uma abordagem estruturada para entender, analisar, apoiar e melhorar continuamente os processos fundamentais da organização, por exemplo nas áreas de produção, marketing, comunicação, manutenção, entre outros (Jarrar et al. 2000).

Como se pode reparar, as definições são semelhantes, assim como outras que podem ser encontradas na literatura. Mas para além de caracterizar a definir o BPM existem ainda autores que consideram que a teoria ainda não está devidamente fundamentada nos estudos até agora conhecidos. Pelo facto de o interesse pelo BPM por profissionais e investigadores ter crescido muito rapidamente, uma grande variedade de paradigmas e metodologias da teoria da gestão organizacional, informática, matemática, linguística, e filosóficas foram adotadas, tornando o BPM uma disciplina teórico-prática interdisciplinar (Kipper et al. 2011).

No entanto, com esse crescimento acelerado tem-se verificado a surgimento de um problema, pois verificam-se algumas redundâncias em termos de notações por alguns dos profissionais, como é exemplo a utilização de termos duplicados para conceitos similares (Ko, Lee, and Wah Lee 2009).

O BPM trata o trabalho no seu todo e a adaptação das atividades ao longo das funções de negócio. Sumariamente, responde a questões: “o que?”, “onde?”, “quando?”, “por que?”, “como?”, e “por quem o trabalho é realizado?”.

De acordo com a Association of Business Process Management Professionals (2013), o *Business Process Management* implica um compromisso permanente e contínuo da organização com a gestão dos seus processos, tais como: a modelação, a análise, o desenho, medição de desempenho e transformação desses mesmos processos. Esta abordagem envolve uma continuidade e um feedback constante para assegurar que os processos de negócio estão sempre alinhados com a estratégia organizacional e com foco no cliente.

### **2.3.1. Ciclo de Vida do BPM**

Como já foi referido, o BPM um conceito com diferentes visões, e perspetivas, e devido à sua natureza multidisciplinar. Durante a análise da literatura verificou-se a existência de diferentes descrições do ciclo de vida do BPM, mas independentemente do número de fases que são propostas para e dos rótulos utilizados para descrever essas fases,

considera-se como base conveniente este ser mapeado como um ciclo básico PDCA: Plan, Do, Check, Act de Deming (Pacheco et al. 2009), representado na Figura 2.

A fase de planejar (*plan*) é caracterizada pela ação de estabelecer um plano de ações que consiste em definir o que se quer, com a finalidade de planejar o que será feito. Esse planeamento envolve a definição de objetivos, estratégias e ações, os quais devem ser claramente quantificados (metas) e em definir quais os métodos que serão utilizados para se atingir os objetivos traçados.

- A Segunda Fase do ciclo, executar (*do*), caracteriza-se pela execução do que foi planeado. Capacitar a organização para que a implementação do que foi planeado possa ocorrer, envolve aprendizagem individual e organizacional.
- A Terceira Fase, verificar (*check*), consiste em comparar os dados obtidos na execução com o que foi estabelecido no plano, com a finalidade de verificar se os resultados estão a ser atingidos conforme o que foi planeado. A diferença entre o desejável (planeado) e o resultado real alcançado constitui um problema a ser resolvido. Dessa forma, esta etapa envolve a coleta de dados do processo e a comparação destes com os do padrão e a análise dos dados do processo fornece entradas relevantes à próxima etapa.
- Por último, a fase agir (*act*), consiste em fazer as correções necessárias com o intuito de evitar que a repetição do problema venha a ocorrer. Podem ser ações corretivas ou de melhoria que tenham sido verificadas como necessárias na fase anterior. Envolve a busca por melhoria contínua até se atingir um padrão, sendo essa a busca da solução do problema.

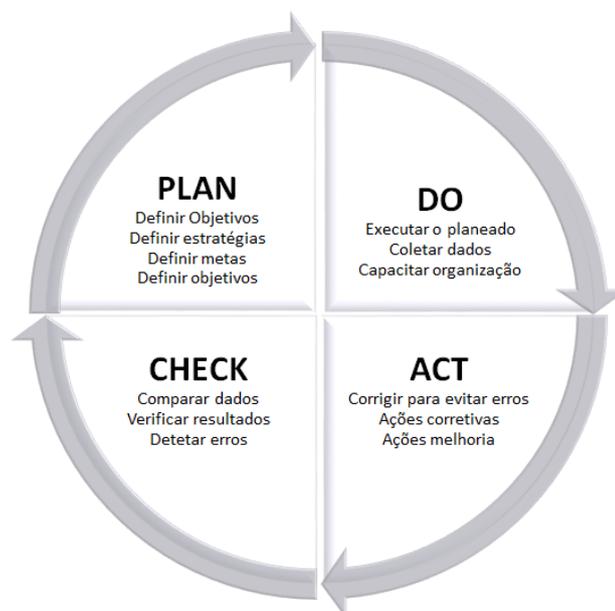


Figura 2: Ciclo PDCA

Para a redação deste documento foi tida como apropriada a análise do ciclo de vida proposto pela ABPMP, dividido em 6 etapas. Essas fases, que estabelecem uma prática de gestão adequada para as diferentes organizações e que servem como base para que estas possam estar em constante melhoria e terem os seus processos alinhados com as estratégias, são as seguintes:

- **Planeamento:** o objetivo desta fase é assegurar o alinhamento do contexto de processos de negócio e do desenho de processos com os objetivos estratégicos da organização. Neste ponto, a orientação que a organização deseja seguir começa a ganhar forma.
- **Análise:** esta etapa consiste no estudo dos processos atuais da organização, de forma a identificar macroprocessos, processos e subprocessos da mesma.
- **Desenho e Modelação:** esta fase tem o objetivo de perceber qual a sequência de atividades, como o trabalho é realizado, em que momento, em que local e por quem. É a avaliação dos fatores que envolvem os processos e que os podem condicionar. Nesta mesma fase é comum o desenho de fluxogramas de processos juntamente com a descrição detalhada e relações entre os mesmos.
- **Implementação:** durante esta fase, em que é posta em prática a implementação do projeto que já foi planeado, analisado e descrito, é necessária especial atenção por

parte da gestão na medicação em que deve envolver formação, métricas políticas, avaliação de desempenho e muitas outras técnicas que abrangem o fator humano. Este fator humano pode por vezes demonstrar alguma resistência à mudança que é necessária contornar da melhor forma, para que não prejudique o sistema.

- **Monitorização e Controlo:** nesta fase é realizado o acompanhamento das metas e objetivos conhecidos na fase de desenho e modelação. Os gargalos e a performance dos processos são cuidadosamente analisados e acompanhados para dar entrada à última fase do ciclo de vida.
- **Refinamento:** esta fase centra-se na melhoria dos estrangulamentos encontrados. Pode envolver a reformulação dos processos, a contratação/formação de recursos humanos ou a alteração do espaço físico, tudo dependendo da política, objetivo e estratégia da própria organização (Association of Business Process Management Professionals 2013).

### 2.3.2. BPMN e Modelação de processos

Como referido no ponto anterior, os concorrentes lançam novos produtos no mercado, os clientes cada vez exigem tempos de entrega mais rápidos e preços mais competitivos. Todas estas alterações refletem a sua abordagem em análise de processos de negócio, que por sua vez, necessitam de ser representados de forma física e compreensível sob a forma de fluxos de trabalhos e atividades relacionadas, usualmente, seguindo uma metodologia de *Business Process Management (BPM)*

Não é possível falar em BPM sem referir os conceitos de modelação de processos e de BPMN (*Business Process Modeling and Notation*). A modelação de processos corresponde ao conjunto de atividades envolvidas na criação da representação de processos existentes ou futuros (propostos). Tem como propósito a criação de uma representação completa e detalhada do processo, em que todos os intervenientes e atividades são mencionadas (White and Miers 2008).

O BPMN é traduzido como “Modelação e notação para processos de negócio”. Segundo Chinosi and Trombetta (2012), surgiu da necessidade crescente no tempo da criação de uma linguagem de representação para processos de negócio que se mostrasse expressiva e formal, mas que ao mesmo tempo fosse compreensível para os usuários finais e não apenas no domínio dos especialistas da área.

Então, *Business Process Model and Notation* é definido como a notação da metodologia de gestão de processos de negócio. Corresponde a um conjunto de ícones padrão que permitem o desenho de processos. Possibilita desenvolver modelos através de um mecanismo simples, que ao mesmo tempo permite lidar com toda a complexidade que é inerente aos diferentes processos de negócio.

Segundo diferentes autores, no BPMN, um processo de negócios envolve a captura de uma sequência ordenada de atividades de negócios e informações de suporte. Modelar um processo de negócios envolve a apresentação de como uma empresa persegue seus objetivos gerais. No entanto, apesar de esses mesmos objetivos serem de elevada importância, o BPMN não os consegue representar, sendo que apenas faz o mapeamento dos os processos (Chinosi and Trombetta 2012).

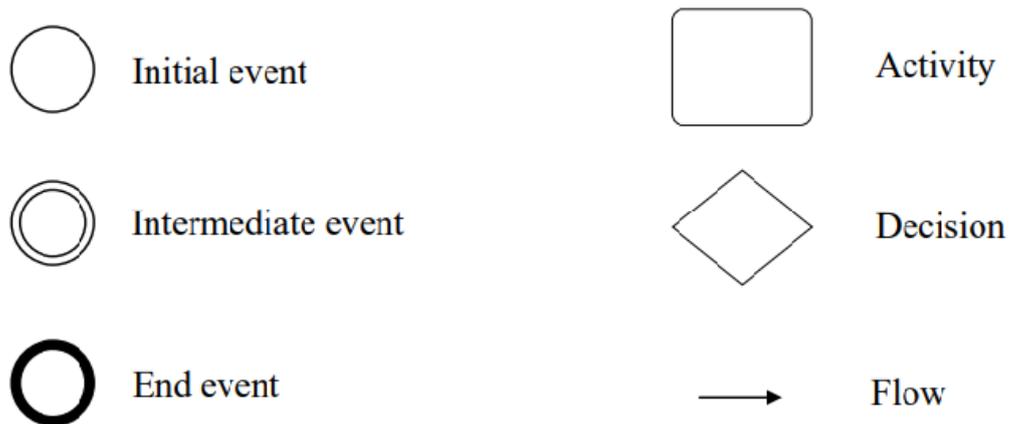
Existem várias abordagens e técnicas para criar modelos de processos de negócios. As técnicas de modelação diferem umas das outras na maneira como elas representam essa informação. Giaglis (2001), afirma que, para representar essa informação, as técnicas de modelação devem levar em consideração as seguintes perspetivas:

- **Perspetiva funcional:** que representa as atividades de um processo que estão a ser executada.
- **Perspetiva comportamental:** que representa quando as atividades de um processo são realizadas e como são realizadas.
- **Perspetiva organizacional** que representa quem realiza as atividades e onde, assim como os mecanismos de comunicação físicos usados para transferir entidades e os meios físicos e locais usados para armazenar entidades.
- **Perspetiva de informação:** representa as entidades de informação que são produzidas ou manipulados por um processo e sua Inter-relação.

Já de acordo com White and Miers (2008), o BPMN, apresenta três níveis de mapeamento de processos:

- **Mapas de processo:** são fluxogramas simples das atividades. Um fluxograma sem muitos detalhes além dos nomes das atividades e, em alguns casos, da decisão ampla.
- **Descrições do processo:** fornece informações mais extensas sobre o processo, como as pessoas envolvidas na execução do mesmo (*Roles*), os dados, as informações, os inputs e outputs, entre outros.

- **Modelos de processo:** fluxogramas detalhados que englobam informações suficientes para que o processo seja passível de análise e simulação. Além disso, este tipo de modelo mais detalhado também deve ser capaz de ser executado diretamente ou importado para outras ferramentas que o possam fazer.



**Figura 3:** Simbologia BPMN (Fonte: Santos, 2014)

Na Figura 3, está representada alguma da simbologia mais utilizada no BPMN (Santos 2014). O símbolo *Initial event* é aquele que dá início a qualquer processo a ser representado. *Activity* simboliza cada uma das atividades, será preenchido com o nome da mesma, que descreve o que vai a ser realizado dentro do processo. *Intermediate event* permite ligar uma atividade a um outro processo (evento intermédio). *Decision* é o objeto que simboliza a necessidade de decisão entre duas ou mais opções, para avançar para a próxima atividade no processo. *End event*, simboliza o fim do processo. *Flow* indica o “caminho a percorrer” dentro do processo, faz a ligação entre todos os outros símbolos numa ordem lógica (Santos 2014).

Há muitas outras linguagens, para além do BPMN, que são alvo de análise para a construção de diagramas de processo, através das quais é possível fazer o mapeamento, como é o caso da *Unified Modeling Language* (UML), que se tem mostra, usualmente, em comparação com o BPMN. A UML compreende uma gama de cerca de treze diferentes gramáticas de mapeamento de processos, por exemplo, diagramas de classe, diagramas de sequência e diagramas de tempo. No entanto, a maioria dos autores defende que o UML é

utilizado num contexto informal, ao contrário do BPMN, que é reconhecido como uma linguagem formal e compreensível tanto pelos especialistas em gestão de processos como por outros que possam ter a necessidade de os conhecer (Recker et al. 2009) .

### 2.3.3. SIPOC

A sigla SIPOC traduz-se em *Supplier* (fornecedor), *Input* (entradas), *Process* (processo), *Output* (saídas), and *Customer* (cliente). É uma ferramenta que procura identificar todos os elementos relevantes de um projeto antes do início do mesmo. Esta ferramenta tem como função demonstrar as inter-relações existentes no processo, evidenciando suas componentes e o impacto destas no output, contribuindo assim para o desenvolvimento de uma visão da organização voltada para processos. O elemento fornecedor (S) da matriz SIPOC, representa os indivíduos, departamentos ou organizações que fornecem materiais, informações ou recursos que serão trabalhados nos processos em análise. As entradas (I) representam as informações ou materiais fornecidos. O processo (P) envolve os passos ou atividades que transformam os inputs em produto ou serviço final. As saídas (S) são referentes aos serviços ou produtos finais que são resultado das atividades. Os clientes (C) são os indivíduos, departamentos ou organizações que recebem as saídas provenientes das atividades (Cristina et al. 2014). Na Figura 4: **Matriz SIPOC** está representado um exemplo da construção de uma matriz SIPOC, sendo que o seu aspeto pode variar sem muitas restrições, desde que contenha os elementos descritos e seja perceptível.

Fornecedores (Suplies)	Inputs (entradas)	Process (processo)	Output (saídas)	Customer (cliente)

**Figura 4:** Matriz SIPOC

SIPOC é uma metodologia frequentemente adotada para obter o mapeamento da sequência de processos com o objetivo de melhorar a interpretação dos mesmos por parte de todos os intervenientes da organização, inserido no contexto de gestão de processos e em conjunto com o mapeamento de processos referido no ponto 2.3.2, BPMN.

Relativamente à forma como deve ser abordado o SIPOC, tem de ser tido em conta determinados fatores para tornar a análise o menos ambígua e o mais detalhada possível. Segundo Darwish (2017), os seguintes pontos são fundamentais:

- Os fornecedores que são participantes no processo fornecem os *inputs* a cada atividade (informações, material, por exemplo). Numa atividade podem existir mais do que um fornecedor, dependendo da complexidade que envolve o sistema;
- O *output* de uma atividade transforma-se no *input* da atividade seguinte. Tal como acontece com os fornecedores, além deste *output* podem existir outros, dependendo da complexidade que envolve o sistema;
- Os clientes referidos nas atividades do processo, são as entidades que recebem os *outputs* e os entregam ao fornecedor na atividade seguinte;

Os clientes abordados na análise SIPOC não devem ser confundidos com os clientes do negócio, nesta metodologia são apenas participantes na sequência de processos.

De acordo com McGraw-Hill (2004), uma análise a partir do SIPOC responde às seguintes questões: “para quem é feito o trabalho?”, “o que faz o processo?”, “como é realizado o trabalho?”, “o que é o preciso para realizar o trabalho?”, “quem satisfaz as necessidades?”

Através da construção de uma visualização tabular dos elementos, a metodologia é importante para a visualização mais clara do fluxo dos processos: fronteiras do projeto, onde este se inicia e onde termina, listas de entradas e saídas nos processos e os seus respetivos fornecedores e clientes, o que é consumido, especificações para os próprios inputs e outputs do processo. Deve ser encarado como parte das ferramentas que permitem a melhoria continua (Hunt 1996).

### 3. BOAS PRÁTICAS DOS PROCESSOS NA GESTÃO DA MANUTENÇÃO DE ATIVOS

Na fase inicial deste relatório verificou-se a necessidade de analisar os processos da gestão da manutenção de ativos, para melhor entender as várias fases que os envolvem. Esta análise, fundamentada em literatura existente e em casos práticos da manutenção, resultará num guia de boas práticas dos processos da Gestão da Manutenção de ativos, que será referida e utilizada no decorrer do documento. Com isto, será possível compreender quais as atividades/tarefas, *inputs*, *outputs*, fornecedores e clientes (de informação, documentação e recursos) implicados numa gestão da manutenção mais eficiente e mais próximo da excelência. A representação visual destes processos pretende demonstrar:

- O que deve ser feito?
- Como deve ser feito?
- Por quem deve ser feito?
- Quando deve ser feito?
- O que é necessário para a realização?
- O que foi consumido/produzido?

Concluindo, respondendo-se de forma objetiva a estas questões, é possível fazer o levantamento das características necessárias a ter em conta durante o processo de gestão da manutenção de ativos. De uma forma genérica e padronizada, por meio do desenho de processos são propostas soluções para que as atividades de gestão da manutenção sejam geradoras de valor para as organizações, indo assim, ao encontro dos objetivos das mesmas.

#### 3.1. *Microsoft Visio*

Para o desenho dos processos apresentados foi utilizado o *software Microsoft Visio Professional 2016*. O *Microsoft Visio* é descrito como uma ferramenta para criação de diagramas para o sistema operativo da Windows. O *Visio* tem como função a geração de diagramas de diversos tipos, como organogramas, fluxogramas, modelação de dados (usando BPMN ou outra notação gráfica a considerar válida), diagramas de redes, plantas, entre outros.

O *Visio* pode ser considerado um intermédio entre um programa especializado em desenho vetorial de alta precisão para engenharia e um programa de desenho artístico. Na comparação com ferramentas mais especializadas, as funcionalidades do *Visio* são bem inferiores: não é tão preciso quanto o *AutoCAD*, e não oferece recursos artísticos como o *Paint*. Porém, a flexibilidade, a simplicidade de uso e a qualidade das ferramentas tornam-no uma opção excelente para aplicações rápidas, rascunhos, e diagramas de uso profissional. Está disponível em duas edições: *Standard* e *Professional*. A interface é idêntica, mas a edição *Professional* oferece recursos automatizados para diagramas mais avançados, além da funcionalidade de integração com dados de outros programas, que podem ser representados graficamente.

A escolha da ferramenta *Microsoft Visio* baseou-se em algumas características do mesmo, que vão de encontro ao desejado:

- A utilização do programa é relativamente simples, pelo facto de a sua interface ser organizada da mesma forma que os restantes produtos do *Microsoft Office*, o que traz uma certa familiaridade com as funções disponíveis.
- Conta com uma ampla gama de opções, nomeadamente a possibilidade de representação dos diagramas segundo a notação de BPMN, com a simbologia já disponível.
- A interface do programa é muito “visual”, que torna o uso das suas ferramentas intuitivo, mesmo para usuários iniciais.
- Existência de *templates* (modelos) pré-definidos de alguns dos diagramas mais significativos (Microsoft, 2018).

Ter uma visão geral do início, da interface e do final dos processos, assim como ter acesso a outras ferramentas como indicadores e canais de relacionamento com os clientes orientam este relatório para uma análise mais precisa da gestão da manutenção dentro de uma organização, ajudando a descobrir meios que permitam desmascarar as falhas existentes e as que poderão vir a intervir no futuro. OS fluxos de processos representados nas figuras de seguida foram construídos com base da linguagem de BPMN, e seguindo a metodologia SIPOC.

Em relação aos símbolos utilizados, consistem, essencialmente, naqueles já representados na Figura 3, característicos da modelação de processos por BPMN. Em cada

um dos processos estão retratados todos os critérios referidos pelo SIPOC: fornecedores de informação ou produtos, entradas referentes a cada atividade, a atividade em si, as saídas que resultam de cada uma e o cliente que é recetor dos outputs (estes intervenientes apresentam-se no interior de etiquetas para que se torne mais intuitiva a análise dos processos). Os outputs de cada atividade transformam-se em inputs da atividade seguinte.

### 3.2. Modelo Geral de Gestão da Manutenção de Ativos

A Figura 5 retrata o macroprocesso correspondente ao modelo geral do processo de gestão da manutenção de ativos. Este mostra-se dividido em cinco subprocessos, a serem descritos na secção seguinte deste relatório (3.2.1).

Um macroprocesso é definido como um processo que envolve mais do que uma função na estrutura organizacional e a sua operação tem impacto significativo no modo como a organização funciona. Por sua vez, um subprocesso é definido como o desdobramento de um processo em fluxos menores com objetivos similares (Genovese et al. 2017). O símbolo da “atividade/tarefa” que inclui um sinal de somar significa que esta será desdobrada noutros subprocessos.

Este modelo de processo tem como objetivo ilustrar, de uma forma genérica para a maioria das organizações, o que acontece na gestão da manutenção. Demonstra a interação e as dependências entre as diferentes de áreas de conhecimento e de funções, assim como os principais documentos relevantes para *inputs* e *outputs*.

Para além disto, o referido modelo de processo apresenta uma estrutura flexível que deve ser adaptada a várias organizações, que podem exibir algumas diferenças dependendo do setor em que se inserem, da sua estrutura organizacional, da própria dimensão e dos seus valores e missão. As atualizações, que possam ser pertinentes, podem acontecer através da adição ou eliminação de novos processos e/ou atividades de gestão, a reestruturação da lógica de sequenciação desses mesmos processos e /ou atividades, bem como, a eliminação ou adição de *inputs* e *outputs*.

Os cinco processos que formam o modelo representado na Figura 5 de estrutura são os seguintes:

- **(A)** Identificar ativos;
- **(B)** Identificar requisitos de performance;

- (C) Avaliar performance;
- (D) Planear manutenção;
- (E) Gerir Operações de manutenção.

A descrição de cada uma destas atividade (subprocessos) é apresentada no ponto seguinte (3.2.1 Subprocessos da Gestão da Manutenção), de forma mais pormenorizada para permitir a compreensão e análise dos mesmos.

Para uma visualização mais detalhada dos fornecedores de inputs nos processos, é apresentada a Tabela 1 que faz a ligação de cada interveniente com a respetiva atividade/subprocesso. Esta tabela tem como objetivo tornar mais intuitiva a observação de quem faz o que em cada etapa.

	A - Identificar ativos	B - Identificar requisitos de Performance	C - Avaliar Performance	D - Planear Manutenção	E - Gerir Operações de Manutenção
Técnicos responsáveis pelo ativo	X	X	X		
Fornecedor de ativos	X	X			
Departamento logística	X			X	
Departamento de Compras	X			X	
Fabricante do ativo		X			
Departamento Produção		X	X		
Equipa gestão manutenção		X	X	X	X
Departamento de Qualidade			X		
Departamento Financeiro				X	

**Tabela 1:** Matriz de fornecedores do modelo geral de Gestão da Manutenção

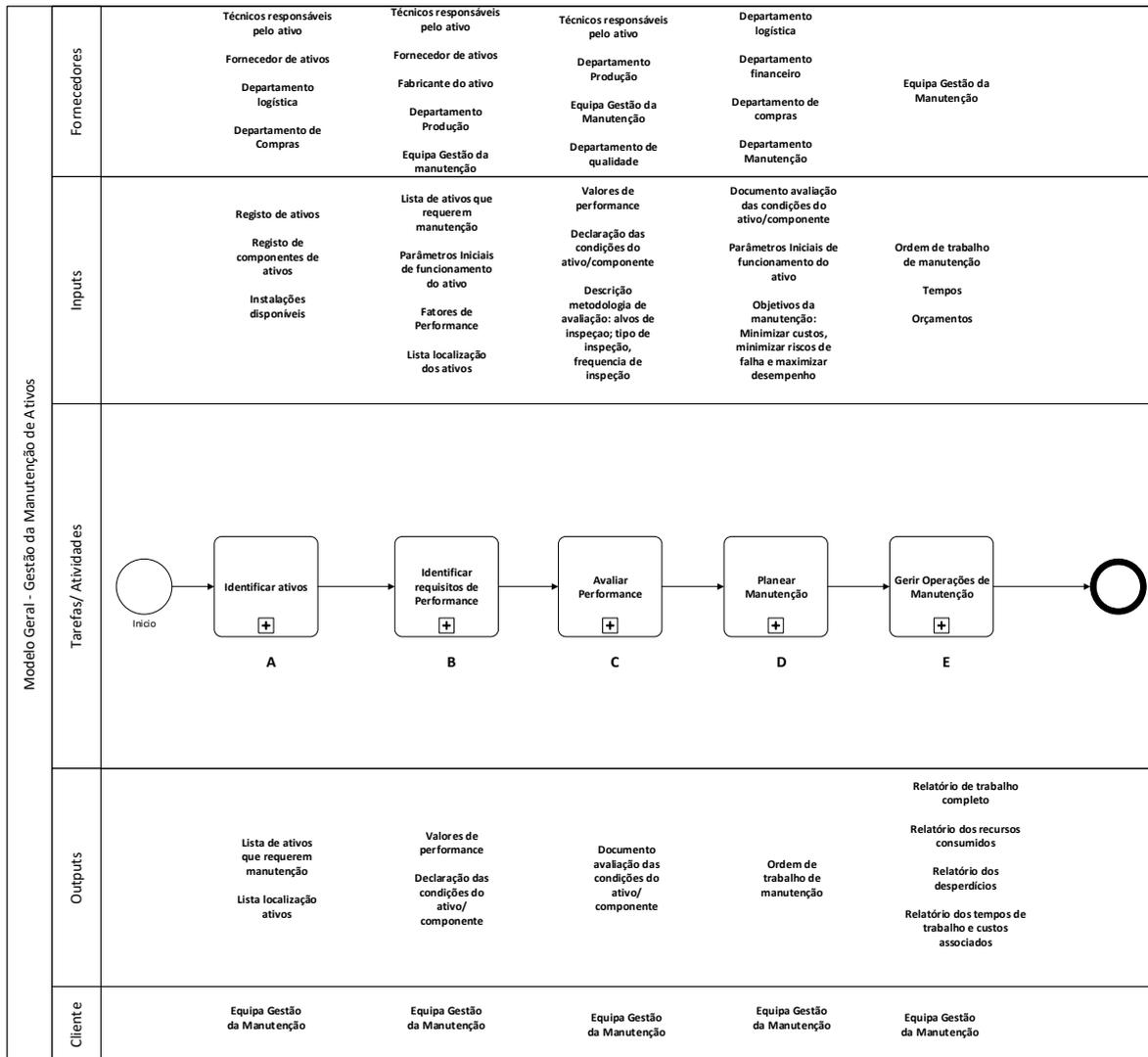


Figura 5: Modelo Geral da Manutenção de Ativos

### 3.2.1. Subprocessos da Gestão da Manutenção de Ativos

Nesta secção são descritos os subprocessos identificados na secção 3.2, de forma mais pormenorizada e detalhada. Servem de base para uma implementação da manutenção mais eficaz e controlada por parte dos gestores, em que estes têm a oportunidade de compreender todos os estágios envolvidos.

A Figura 6, relativa ao processo A: “Identificar Ativos”, tem como objetivo fazer o levantamento dos ativos que estão sujeitos a operações de manutenção durante a sua vida de serviço, isto é, o período durante o qual um ativo, ou qualquer um dos seus componentes

exerce a sua função sem custos adicionais em relação aos previstos para a sua manutenção ou reparação.

Os ativos devem ser identificados de forma única e inequívoca, normalmente através de códigos ou referências, que sejam facilmente reconhecidas pelos envolvidos. Servem como *inputs* a este processo os registos dos ativos existentes na organização assim como os seus respetivos componentes. Como *outputs* obtêm-se uma lista de ativos sujeitos a manutenção e as suas respetivas localizações.

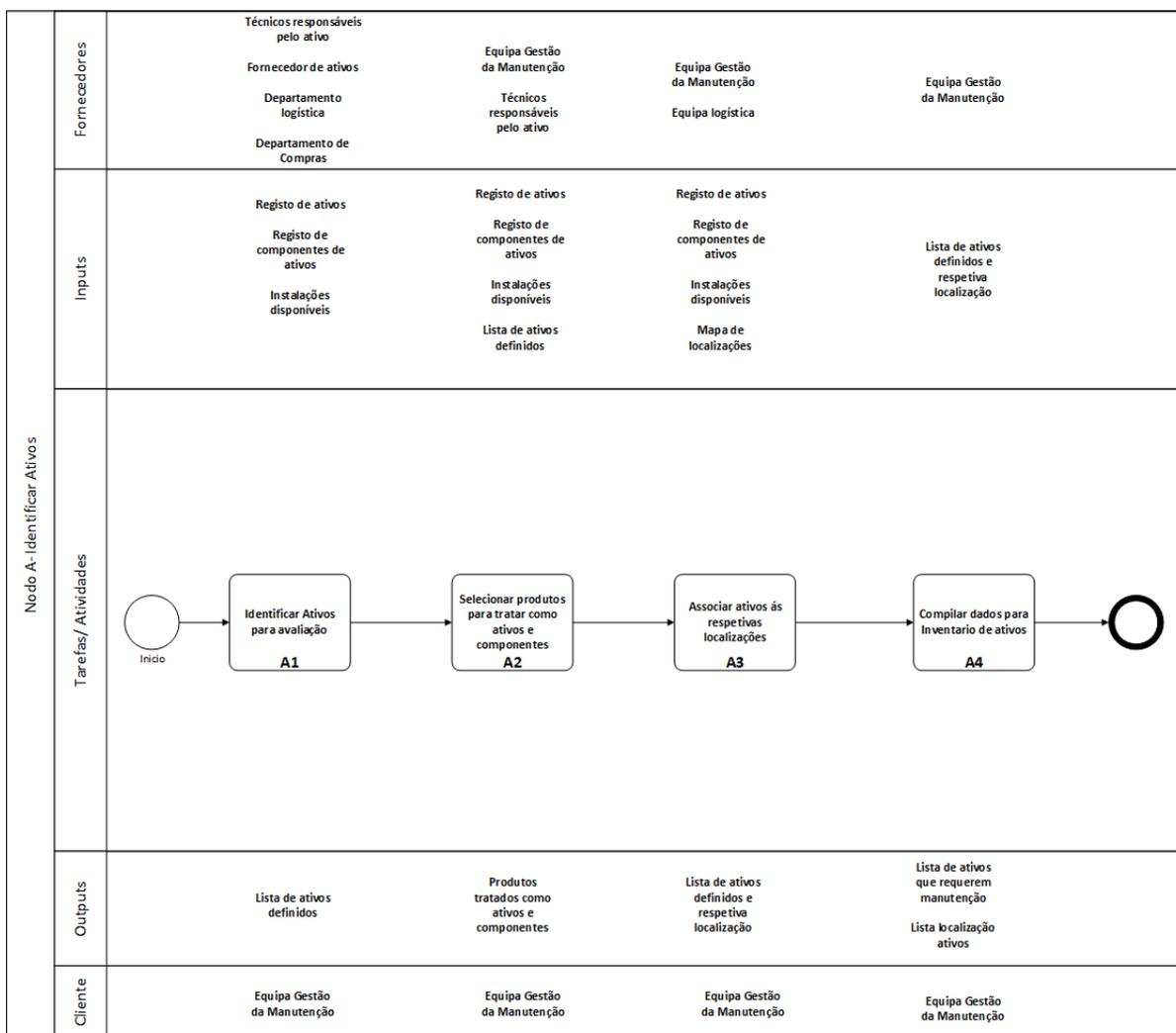


Figura 6 : Nodo A: Identificar ativos

O processo da Figura 6 é constituído pelas seguintes atividades:

- **(A1) Identificar ativos para avaliação:** identifica os ativos existentes numa organização. Nesta etapa devem ser levantados todas as informações relevantes

do ativo, como o nome, a identificação (referência ou código), a vida útil esperada, o valor inicial de desempenho, o valor atual de desempenho e o valor de performance para substituição.

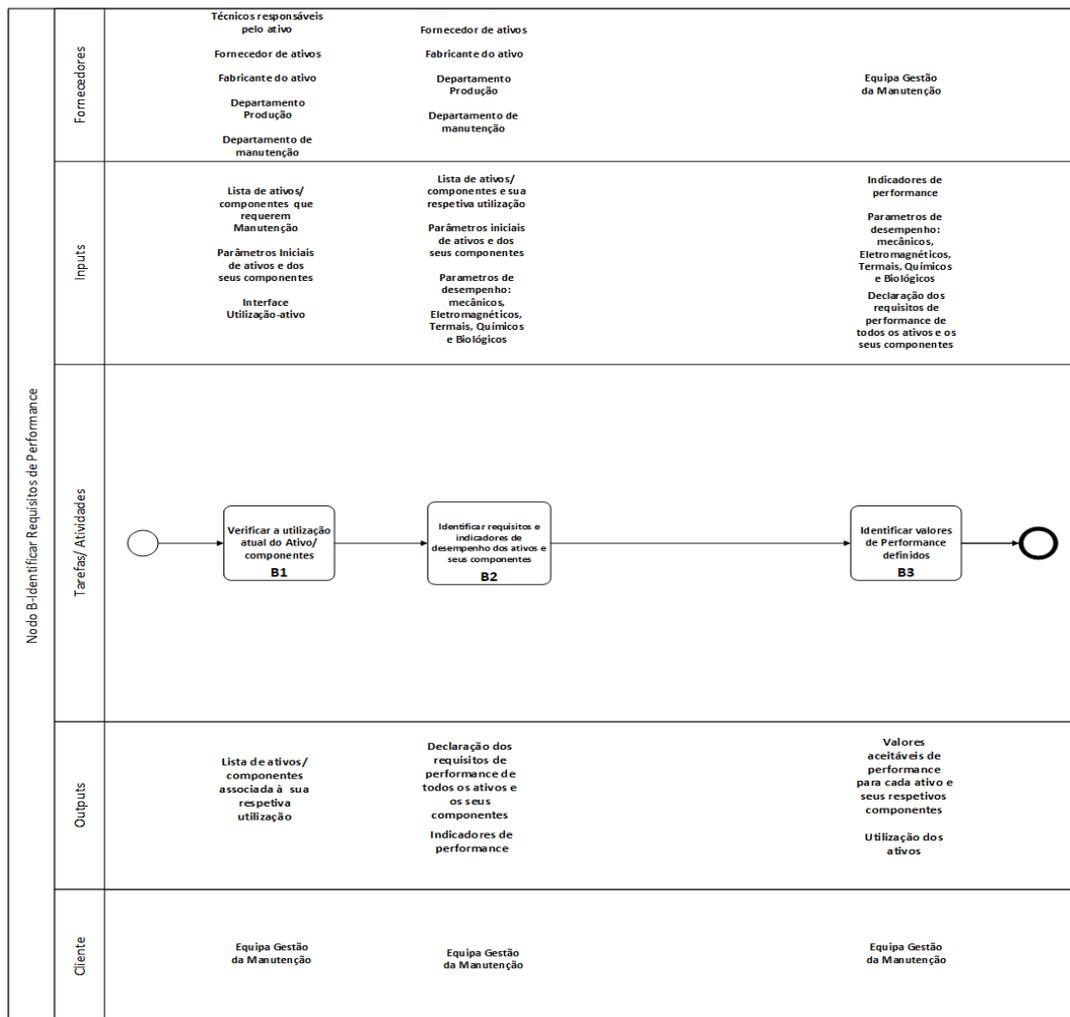
- **(A2) Selecionar produtos para tratar como ativos e componentes:** identifica todos os ativos que requerem manutenção, reparação ou renovação. Esta atividade é justificada pelo facto de determinados ativos poderem não necessitar de manutenção ou a mesma estar fora das competências da equipa.
- **(A3) Associar ativos às respetivas localizações:** associa cada um dos ativos, que necessita manutenção, com a respetiva localização dentro da organização.
- **(A4) Compilar dados para inventário de ativos:** registo de todos os ativos identificados na organização e respetivas informações que tem interesse para a sua caracterização, no campo do planeamento da sua manutenção. Nesta fase os Ativos ainda não estão avaliados, apenas existe informação sobre as suas propriedades (como localização ou tempo de ciclo de vida).

A Figura 7 representa o processo de “Identificação de requisitos de performance dos ativos”, que tem como finalidade listar os valores de desempenho dos diferentes ativos.

Os *inputs* deste processo são o inventário de ativos/componentes e os parâmetros de funcionamento iniciais. Como *outputs* tem-se os valores aceitáveis de desempenho para cada ativo/componente, inventariado no nodo A e a utilização dada a cada um. A performance/desempenho deve ser vista como o comportamento do produto ou dos seus respetivos componentes relacionado com o seu uso (ISO 1984). O processo da Figura 7 é constituído pelas seguintes atividades:

- **(B1) Verificar a utilização atual do ativo/componentes:** analisa a utilização atual do ativo em relação às condições especificadas nos documentos de utilização, que o acompanham no momento da aquisição.
- **(B2) Identificar requisitos e indicadores de desempenho dos ativos e dos seus componentes:** cataloga os sinais iniciais de alerta, que preveem a avaria ou mudança considerável de desempenho que podem provocar um gargalo no sistema.

- **(B3) Identificar valores de desempenho definidos:** determina os limites dos valores de desempenho dos ativos, fornecendo, portanto, uma gama de soluções aceitáveis para preencher os requisitos de performance.



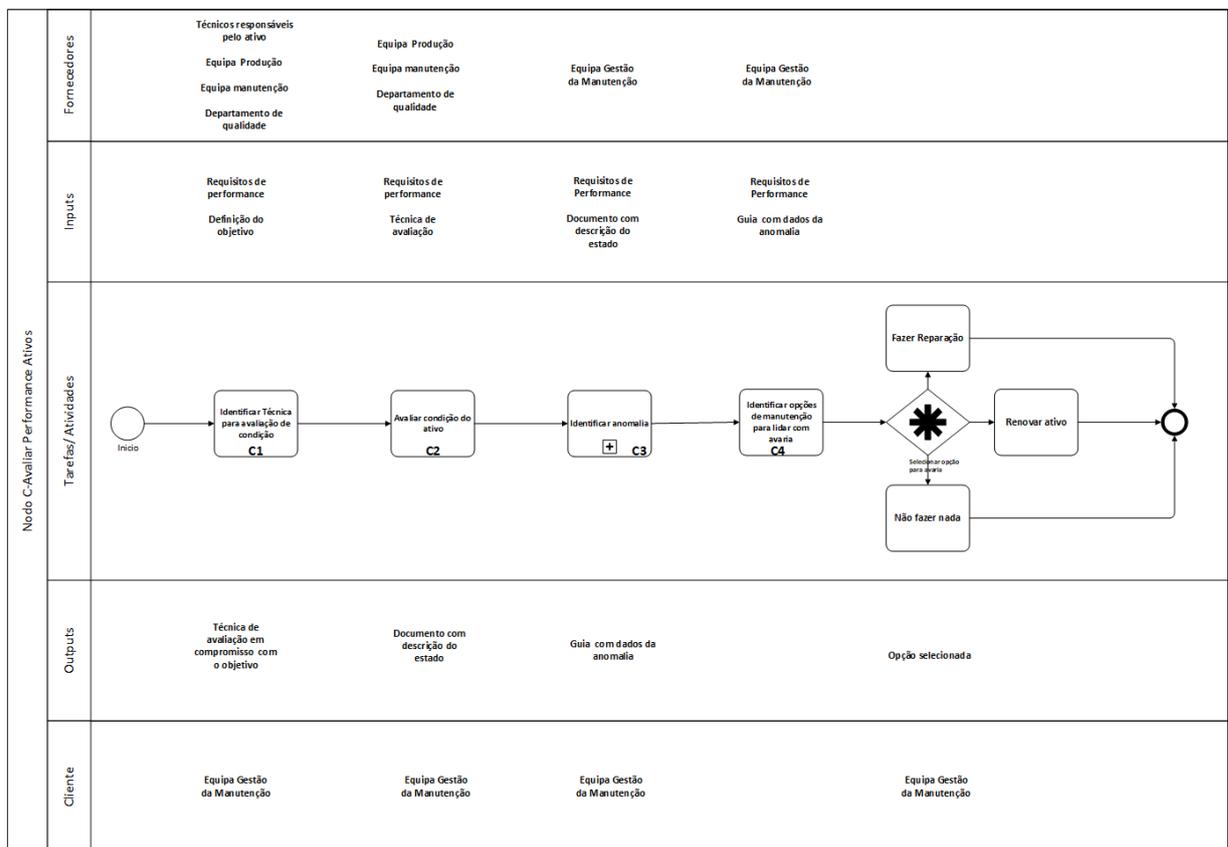
**Figura 7:** Nodo B: Identificação requisitos de Performance de ativos

A Figura 8 representa o processo que tem como finalidade avaliar a condição do ativo, comparando os valores obtidos com os valores limites estabelecidos. O objetivo passa por identificar ativos/componentes que deixaram de atender aos seus requisitos de performance (identificados no nodo B), para que posteriormente possam ser tomadas medidas.

Este processo recebe como *inputs* os requisitos de performance estabelecidos e a definição dos objetivos da organização, que podem passar por exemplo, pela redução de custos, aumentos de performance, diminuição do número de horas de trabalho.

O processo da Figura 8 é constituído pelas atividades:

- **(C1) Identificar técnica para avaliação da condição:** identifica como será avaliada a condição do ativo. Pode incluir, por exemplo, instrumentos de medida a utilizar, seleção de testes necessários, revisão da documentação disponível, comparação com outros ativos semelhantes, testes aos componentes mais críticos, entre outros.
- **(C2) Avaliação de condição de ativo:** verifica-se o estado do equipamento, se está a funcionar normalmente ou se existe alguma alteração no seu comportamento. Funciona como uma declaração onde são comparados os requisitos de performance com o comportamento efetivo do ativo.



**Figura 8:** Nodo C: Avaliar Performance Ativos

**(C3) Identificar anomalia:** através das técnicas escolhidas e da avaliação é necessário perceber qual a avaria concreta do ativo. Esta tarefa subdivide-se em 4 tarefas (Figura 9) que fornecem informações imprescindíveis para que se possa proceder à manutenção de qualquer ativo ou componente.

**(C31) Identificar tipo de anomalia:** descrever o tipo de avaria encontrada, por exemplo, desvios da rota programada, componente partido ou falta de lubrificação.

**(C32) Identificar nível de gravidade da avaria:** esta tarefa requer a criação inicial de uma escala onde posteriormente se encaixa a avaria encontrada. Pode ser por exemplo “pouco grave”, “gravidade média” e “muito grave”.

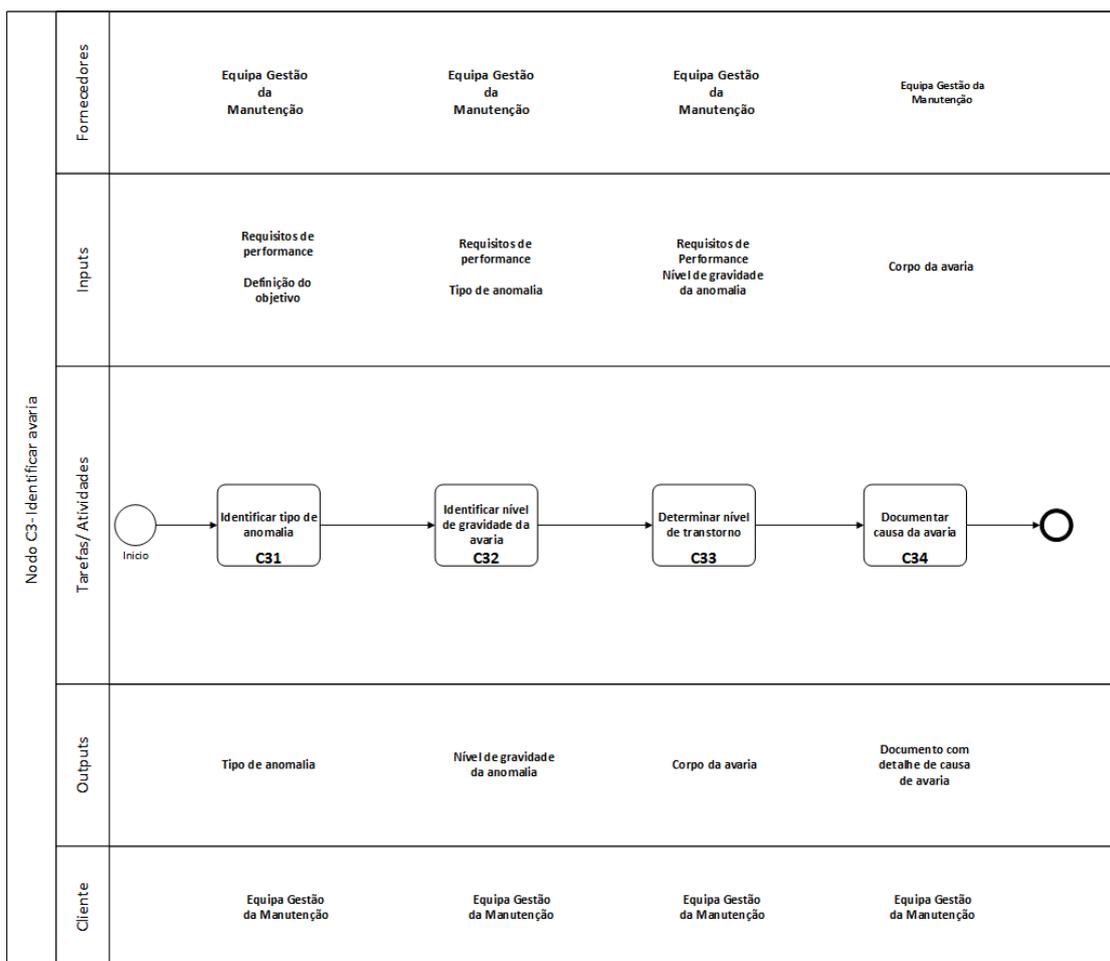


Figura 9: Nodo C3: Identificar avaria

**(C33) Determinar o nível de transtorno:** tal como na atividade anterior a caracterização do nível de transtorno deve ser feita com base numa escala previamente descrita. Esta escala deve ser sustentada em inúmeros fatores, como a necessidade de paragem de produção, o tempo de reparação, a dificuldade da reparação, o nível de especialidade exigido ao técnico. São essencialmente os contratempos que a avaria irá despoletar e que acarretam custos.

**(C34) Documentar a causa da avaria:** as causas da avaria podem ser de diferentes ordens, como causas ambientais, uso inadequado, falta de manutenção preventiva, erros de afinação, entre outros. A causa em questão necessita ser documentada para que posteriores erros possam ser evitados, ou contornados de forma mais suave.

**(C4) Identificar opções de manutenção para lidar com avaria:** depois de identificar qual a avaria no ativo é necessária a tomada de uma decisão que usualmente passa por uma de 3 opções: fazer a reparação do ativo, proceder à substituição do equipamento ou não fazer nada. A opção considerada mais vantajosa irá depender de fatores como o custo associado, a vida útil restante, a paragem ou não da produção, o tempo necessário e disponível. Esta decisão será um dos *inputs* cruciais para o planeamento da manutenção.

O processo da Figura 10 representa o cruzamento de vários *inputs* que vão ao encontro dos princípios básicos da gestão da manutenção e que servem de base ao planeamento das próprias atividades de manutenção. Depois de reunidas as informações sobre o inventário dos ativos da organização (utilização e localização), as avarias e principais causas das mesmas, requisitos de performance dos equipamentos, documentação acerca das condições em que cada um dos ativos/componentes se encontra, é altura de se proceder ao planeamento das ações de manutenção.

Essencialmente, o planeamento da manutenção tem por base três objetivos que são conflituosos entre si:

- **Minimizar o custo da manutenção:** assenta na realização de uma análise de custos do ciclo de vida para prever os gastos iniciais e futuros, associados a qualquer operação de manutenção, renovação e reparação durante o ciclo de vida de um ativo.
- **Maximizar performance do ativo:** assenta na previsão do desempenho de um ativo para cada uma das opções de manutenção e na escolha da que o maximiza.
- **Minimizar o risco de falha:** é tratado considerando simultaneamente a probabilidade de falha e as consequências dessa mesma falha, que são normalmente custos e tempos de atraso direta ou indiretamente associados a paragens na produção.

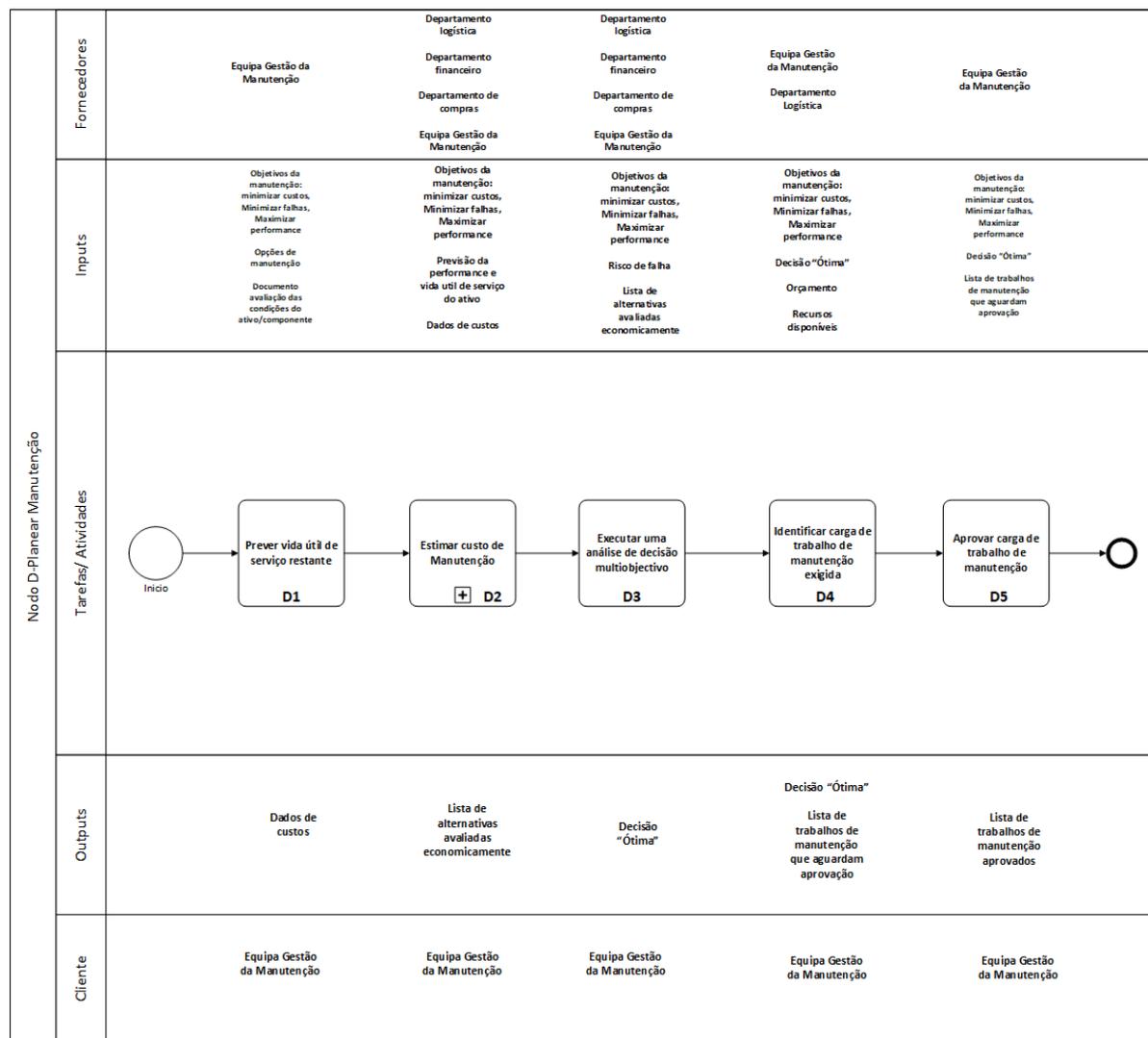


Figura 10: Nodo D: Planear Manutenção

Os *outputs* do processo são a decisão ótima das operações de manutenção a realizar (que vá ao encontro dos 3 objetivos descritos) e a lista discriminada dessas mesmas operações, que serão posteriormente agendadas e distribuídas aos técnicos responsáveis, por ordem de prioridade. O processo da Figura 10 é constituído pelas seguintes atividades:

**(D1) Prever a vida útil de serviço restante:** realiza uma análise para prever a vida útil que o ativo ainda possui.

**(D2) Estimar custo de manutenção:** reúne todos os custos associados às atividades de manutenção que se irão realizar, tendo em conta os recursos disponíveis e as necessidades. Esta tarefa é dividida em algumas subtarefas representadas na Figura 11, que

ilustram as principais etapas para reunir as informações e documentos necessários para estimar estes custos.

**(D21) Estimar o número de trabalhadores e taxas associadas:** faz uma estimativa de quantos trabalhadores/técnicos de manutenção são necessários para executar a ordem de trabalho. Algumas dessas ordens requerem apenas um trabalhador, enquanto outras requerem uma equipa de trabalho especializada. O custo dessa mão de obra também é levantado e estimado por parte da equipa de gestão da manutenção.

**(D22) Estimar o número e tipo de equipamentos:** faz a estimativa do número e do tipo de equipamento que vai ser necessário para executar as tarefas de manutenção. Neste processo pode ser importante estimar também o tempo que esses equipamentos vão estar a ser utilizados.

**(D23) Estimar a quantidade e tipo de materiais:** estima o quanto de material e o tipo a ser utilizado/consumido na ordem de trabalho em questão. Durante esta estimativa também pode ser retirada informação sobre as compras para reposição de material dentro da organização.

**(D24) Estimar o custo total da atividade de manutenção:** funciona como um sumário de todos os custos identificados anteriormente, dando o valor estimado da ordem de trabalho.

**(D3) Executar uma análise de decisão multiobjectivo:** faz uma análise baseada no risco e nos 3 objetivos conflituosos, que permitem a tomada de uma decisão no que diz respeito ao planeamento da manutenção do ativo.

**(D4) Identificar carga de trabalho de manutenção exigida:** identifica as tarefas com maior nível de prioridade que devem ser executadas em primeiro lugar, assim como a carga de trabalho necessária para as executar e os respetivos custos associados.

**(D5) Aprovar a carga de trabalho de manutenção:** aprova os processos anteriores para avançar com a execução dos trabalhos de manutenção planeados e analisados.

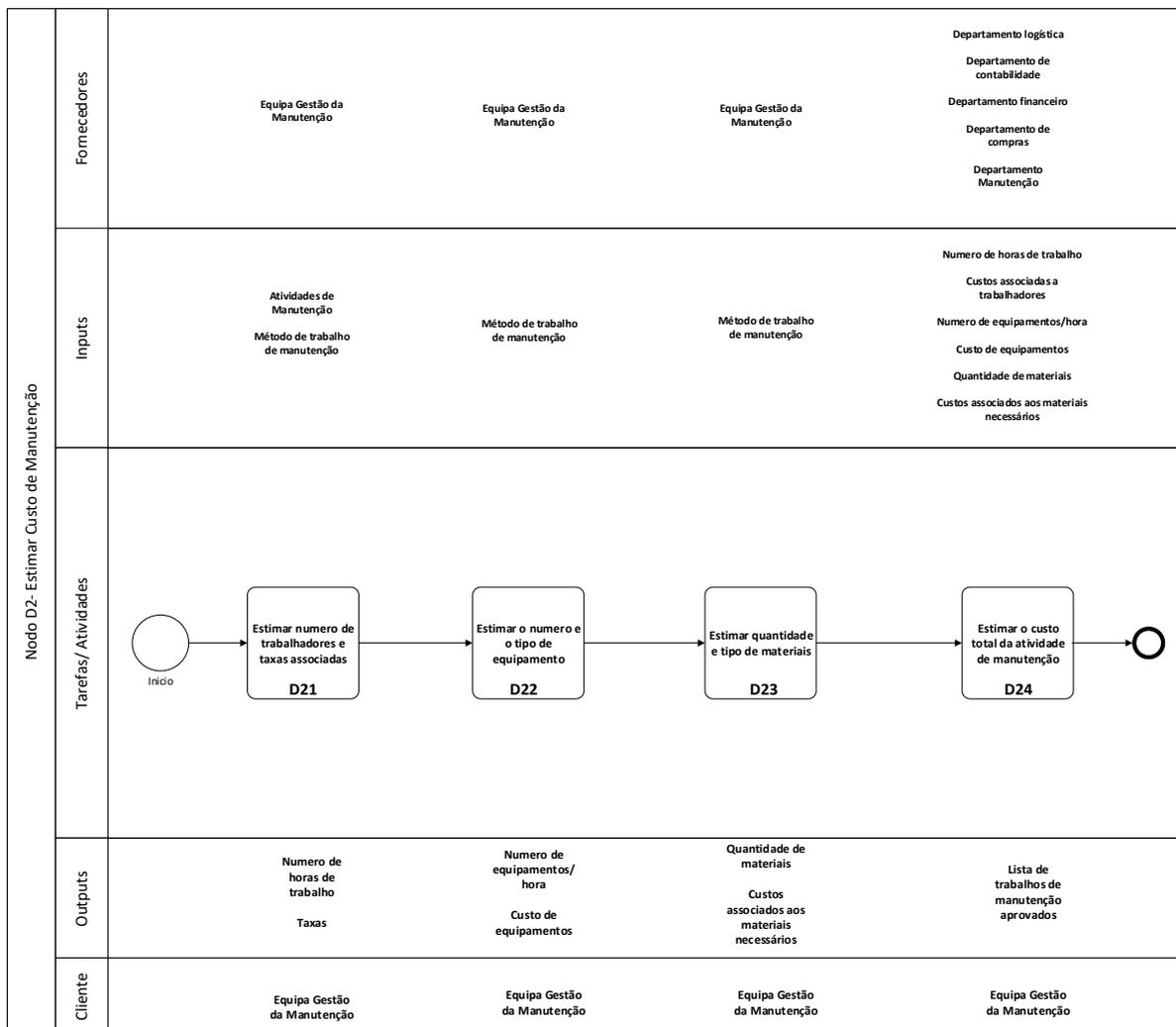


Figura 11: Nodo D2: Estimar custo de manutenção

Na Figura 12 é retratada a fase final do processo de gestão da manutenção, que inclui as funções necessárias para apoiar a execução de operações de manutenção e implementação de atividades de manutenção, reparação ou renovação. Os *inputs* para este processo são: a lista dos requisitos de performance dos ativos, as várias ações de manutenção planeada (preventiva) e não planeada (corretiva) e as instalações disponíveis. Apesar de estes serem os *inputs* diretos, ou seja, a documentação que é imprescindível para dar início ao processo, também os *outputs* dos processos anteriores são importantes a considerar e também utilizados na alimentação deste processo.

O processo da Figura 12 é composto pelas seguintes atividades:

**(E1) Preencher as ordens de trabalho de manutenção:** existe a necessidade de comunicar aos técnicos e responsáveis quais os trabalhos de manutenção a realizar. Esses trabalhos são traduzidos em ordens de trabalho, que por sua vez são divididas por tarefas a executar e carga de trabalho exigida. Posteriormente são entregues à pessoa/equipa encarregue de a executar.

A Figura 13 **Erro! A origem da referência não foi encontrada.** representa os subprocessos do nodo E1:

**(E11) Definir o problema exato:** responde às perguntas, “qual é o problema no equipamento que está a exigir manutenção?”, “qual o problema que tem de ser resolvido para o ativo voltar a funcionar normalmente?”.

**(E12) Definir localização do problema:** responde à pergunta “onde está o problema identificado?”. Pode ser num dos componentes do ativo, por exemplo.

**(E13) Identificar responsável a contactar:** define informações da pessoa que solicita a ação de manutenção a ser executada.

**(E14) Anotar e analisar a data de pedido:** analisa a data em que a ordem de trabalho está a ser preenchida e também a data para a qual foi requisitado o trabalho de manutenção.

**(E15) Definir tipo de recursos a utilizar:** responde à pergunta “quais os recursos que serão necessários para realizar a ordem de trabalho?”.

**(E16) Determinar a quantidade de trabalho necessário:** serve para determinar a carga de trabalho de manutenção, com base na extensão da falha descrita.

**(E2) Planear as atividades de manutenção:** envolve a criação de um plano de trabalho, para questões como: o que, quem, onde, quando e como a equipa operacional de uma organização vai responder a uma ordem de trabalho já guardada. Os subprocessos desta atividade estão representados na Figura 14.

**(E21) Escolher o método de trabalho de manutenção:** identifica o método a ser seguido na execução do trabalho de manutenção. A escolha de um método específico em detrimento de outro vai afetar diretamente o custo e a duração do trabalho. Normalmente os vários métodos existentes são construídos no processo representado na Figura 10.

**(E22) Definir as atividades de manutenção:** verifica se as atividades a executar naquela ordem de trabalho específica são repetitivas ou únicas, pertencentes à manutenção preventiva ou corretiva e qual a urgência das mesmas.

**(E23) Definir as relações de precedência:** determina a sequência lógica de atividades de modo a minimizar o tempo entre elas e maximizar a performance do processo.

**(E24) Estimar duração das atividades:** prevê quanto tempo as atividades vão decorrer.

**(E3) Calendarizar as atividades de manutenção:** inclui funções necessárias para agendar atividades de manutenção. As entradas para essa função são: uma lista de atividades de manutenção, a duração da atividade, recursos estimados e a lógica de sequenciamento.

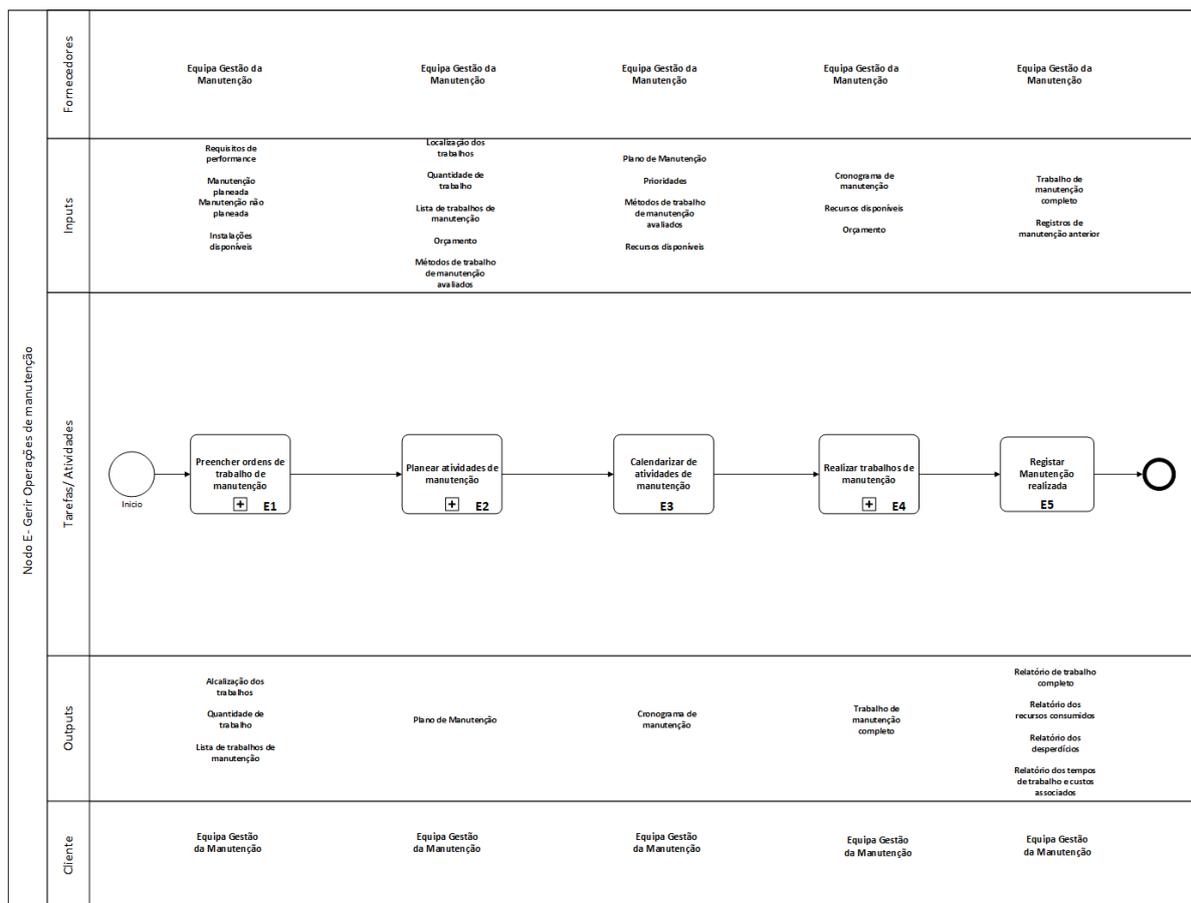


Figura 12: Nodo E: Gerir Operações de Manutenção

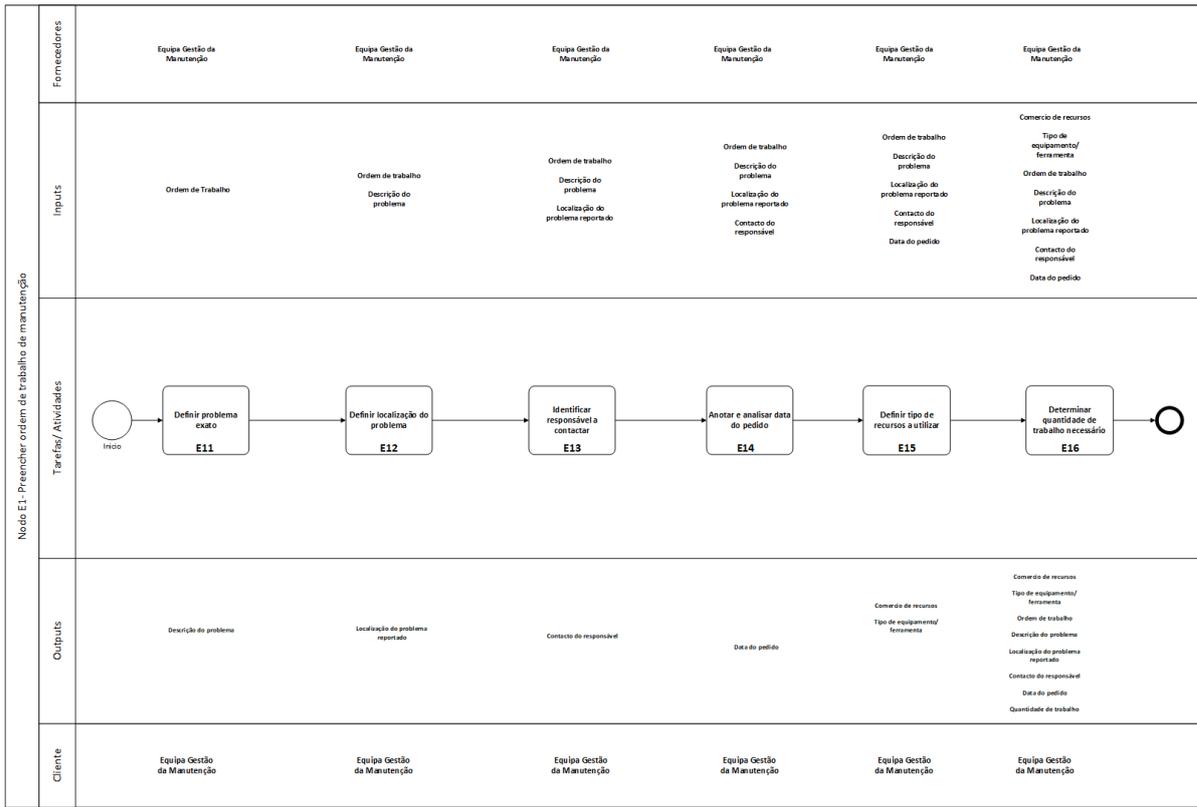


Figura 13: Nodo E1: Preencher ordem de trabalho de manutenção

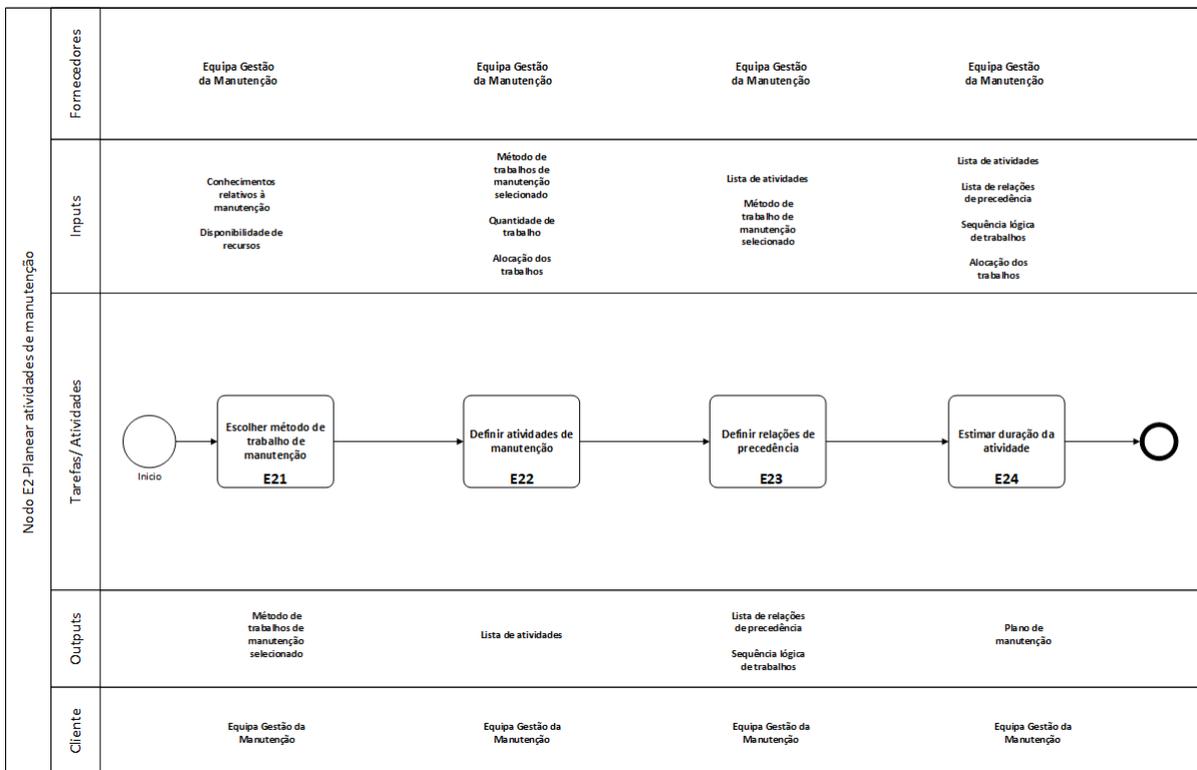


Figura 14: Nodo E2: Planear atividades de manutenção

**(E4) Realizar trabalhos de manutenção:** inclui funções envolvidas na realização da carga de trabalho da manutenção. Os *inputs* desta atividade são o aglomerado de informação que se obtém dos processos passados, a duração da atividade e a sequência lógica. Como em casos anteriores, é dividida em subtarefa (Figura 15) mais simples para tornar os procedimentos de trabalho organizados.

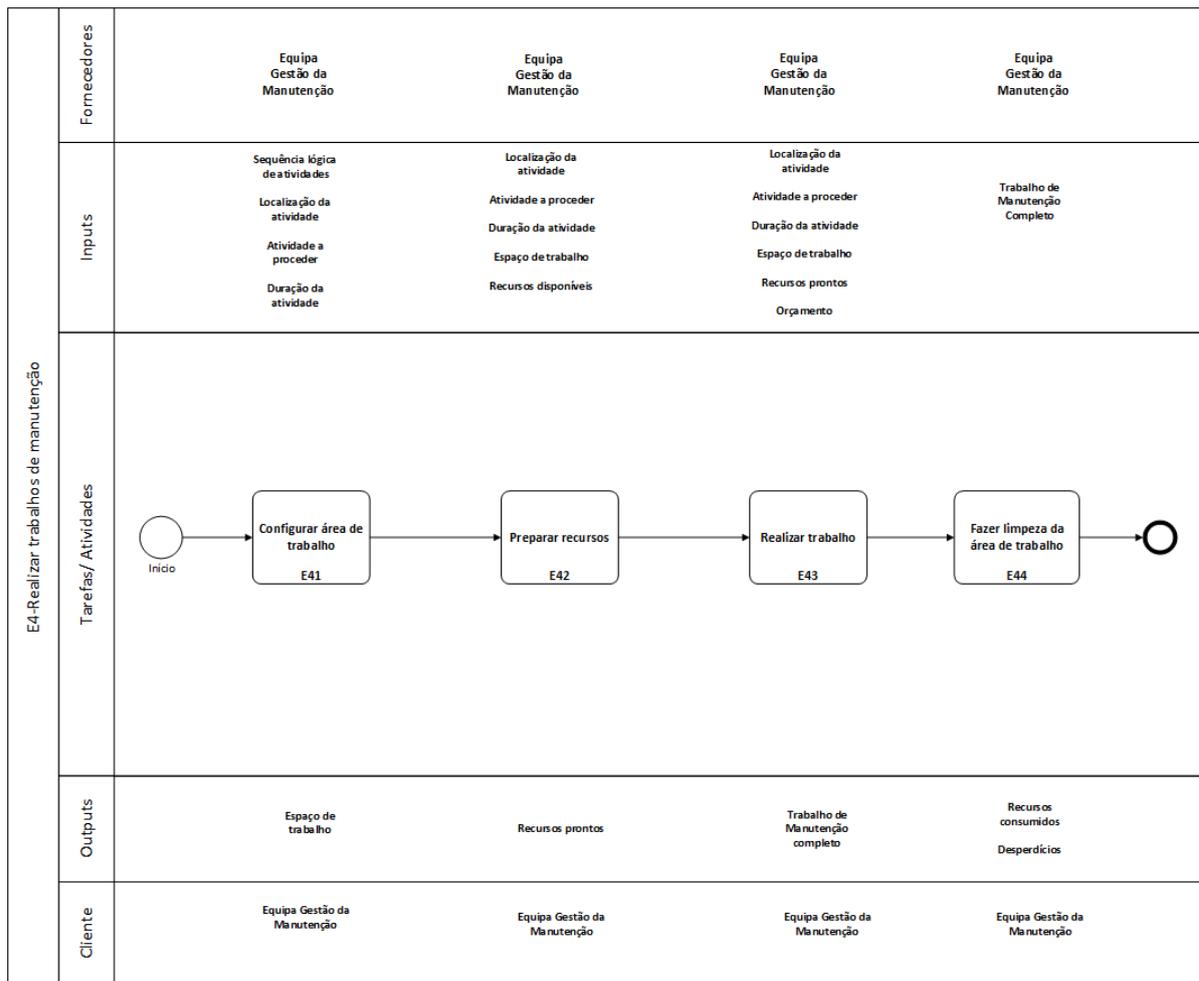
**(E41) Configurar a área de trabalho:** estabelece e organiza a área de trabalho. Esta subactividade pode ser mais ou menos complicada, dependendo da complexidade requerida para o trabalho da manutenção.

**(E42) Preparar recursos:** mobiliza e coordena os recursos necessários para se proceder à realização do trabalho.

**(E43) Realizar trabalho:** atividade principal do processo, sendo que as restantes funcionam como tarefas auxiliares.

**(E44) Fazer limpeza da área de trabalho:** separa os produtos residuais e remove-os do espaço de trabalho após este estar realizado. Recursos parcialmente consumidos também podem ser recuperados para uso futuro, caso seja necessário ou possível.

**(E5) Registrar manutenção realizada:** permite compilar informações acerca dos trabalhos de manutenção realizados. Estes dados são geralmente observados pela equipa/técnico que realizou o trabalho, sendo que os *inputs* são o relatório desse trabalho de manutenção e os registos de trabalhos anteriores semelhantes. Esta tarefa é tida como essencial para a equipa de gestão da manutenção pois permite obter registos sobre tudo o que é consumido durante o macroprocesso, assim como os custos finais, tempos associados e possíveis melhorias para trabalhos futuros.



**Figura 15:** E4: Realizar trabalhos de manutenção

Tal como referido, o mapeamento destes processos funciona como um guia de boas práticas na gestão da manutenção, na generalidade das organizações. O desenho, ordem ou resultados das tarefas podem apresentar-se ligeiramente diferentes dependendo das características apresentadas pela empresa que os adota, sendo que variam consoante a dimensão, o setor em que se inserem e valores organizacionais.

O conjunto de processos mapeados são expostos com o objetivo de apresentar uma base para a reformulação do Documento de Visão de Processos (4. Caso de estudo). Permite também entender todos os componentes que envolvem a gestão da manutenção, em termos de fluxo de processos, atividades, *outputs*, *inputs*, fornecedores e clientes. Este capítulo será anexado ao DVP, denominado como “Boas Práticas”.



---

## 4. CASO DE ESTUDO

### 4.1. PRIMAVERA BSS

A PRIMAVERA *Business Software Solutions*, S.A. é uma empresa especializada no desenvolvimento de soluções de gestão e plataformas para integração de processos empresariais. A PRIMAVERA BSS dedica-se ao desenvolvimento e comercialização de soluções de gestão e plataformas para integração de processos empresariais num mercado global. Disponibiliza soluções para as pequenas, médias, grandes Empresas e administração pública.

Cerca de 40 mil empresas, o que representa um universo de mais de 150 mil utilizadores, recorrem diariamente a soluções da PRIMAVERA para otimizar os seus processos de negócio, apostando na digitalização e inovação. A empresa nasceu em Braga, e posteriormente afirmou-se no setor da tecnologia em todo o país. Neste momento, para além de Portugal, está presente em Espanha, Brasil, Angola, Moçambique, Cabo Verde e Guiné-Bissau, sendo líder de mercado em vários destes países.

O portfólio de soluções da PRIMAVERA conta com *softwares* de faturação como o *Pssst!* (*software* POS, setor da restauração), o *TLIM* (*software* POS, setor do retalho) e o *Starter* (*software* de faturação para pequenas empresas). Para empresas com necessidades de gestão mais robustas, a PRIMAVERA disponibiliza *software* de gestão (ERP) como o *PRIMAVERA Professional*, e o *PRIMAVERA Executive*. Para necessidades mais específicas, disponibiliza soluções especializadas como o *Eye Peak* (*software* de distribuição e logística), *Mobile Sales* (*software* para vendas no terreno), *Omnia Employee* (*software* para gestão de Recursos Humanos), *Valuekeep* (*software* de gestão da manutenção de equipamentos e ativos), *Office Extensions* e *Business Suite* (ferramentas de reporting de gestão). No que diz respeito a soluções no âmbito setorial, a empresa disponibiliza soluções para os setores de: Administração Pública, Construção Civil, Indústria, Restauração e Retalho.

#### 4.1.1. VALUEKEEP

O *VALUEKEEP* é a solução da PRIMAVERA focada na gestão da Manutenção, sendo este descrito como um CMMS. Resumidamente, um CMMS é um *software* projetado para simplificar a gestão da manutenção. A sigla CMMS significa *Computerized*

*Maintenance Management System* (ou Software) e por vezes é conhecido como *Enterprise Asset Management* (EAM):

- *Computerized*: refere-se ao facto de, com um CMMS, todos os dados relativos à manutenção estarem guardados em formato digital;
- *Maintenance*: a manutenção é o que os usuários do *software* CMMS fazem todos os dias, seja respondendo a uma ordem de trabalho corretiva ou uma inspeção periódica. O *software* de computador não pode realizar o trabalho prático de um técnico, no entanto, permite garantir que as tarefas sejam priorizadas corretamente e que tudo seja organizado e preparado de forma para garantir o sucesso das operações, quer em termos de inventário ou listas de tarefas. As soluções CMMS proporcionam aos técnicos a liberdade de se focar mais nas tarefas práticas e menos em questões burocráticas;
- *Management*: a gestão da manutenção é a função mais essencial de uma solução CMMS. O *software* de gestão da manutenção foi projetado para fornecer aos usuários uma visão imediata do estado das suas necessidades de manutenção, com agendamento de ordens de trabalho, previsões de inventário precisas e acesso instantâneo a relatórios importantes. As soluções CMMS facilitam essa mesma gestão, capacitando os responsáveis com informações para que possam tomar as decisões mais informadas e eficientes possíveis;
- *System* (ou *Software*): um sistema pode ser considerado como a combinação geral dos recursos e das capacidades dentro de um CMMS. Diferentes soluções CMMS oferecem diferentes tipos de sistemas. O que é considerado como um sistema CMMS melhor é aquele que permite que os usuários realizem as suas práticas de manutenção com mais eficácia, ao mesmo tempo que introduzem os recursos que economizam tempo e levam a uma redução de custos e a uma redução de tempo. (Zimmer 2008)

O VALUEKEEP trata-se de uma solução *Cloud Native*, desenvolvida de raiz na *web*, disponível a partir de dispositivos móveis. Esta característica proporciona facilidade de acesso a esta solução, em qualquer lugar a partir de um *browser* de ligação à internet. Assegura também benefícios associados à *Cloud* pois ao efetuar a subscrição permite aceder não só à solução, mas também à atualização contínua, manutenção e suporte técnico.

As principais finalidades que o VALUEKEEP pretende proporcionar aos seus utilizadores são mecanismos orientados à máxima durabilidade dos ativos e instalações, à operacionalidade permanente, à rentabilização do investimento, à qualidade e performance da organização e à segurança das equipas técnicas.

Relativamente aos requisitos funcionais do *software*, tendo em conta as finalidades da gestão da manutenção, apresentam-se os seguintes objetivos:

- Dotar a organização cliente de um sistema que permite um controlo efetivo da inoperacionalidade dos equipamentos:
  - Registando, acompanhando e controlando os períodos da sua imobilização ou funcionamento deficiente, bem como da sua reentrada em serviço;
  - Caracterizando o seu desempenho, permitindo contabilizar o seu “rendimento operacional”;
  - Controlando, em tempo real, a duração das intervenções com emissão de alertas ou alarmes nas situações em que os valores limite previamente definidos são excedidos.
- Permitir a imputação de horas à obra, de modo a controlar e validar o ponto efetuado por cada elemento, e obter a:
  - Quantificação precisa dos elementos aos trabalhos em que estão envolvidos;
  - Contabilização do valor das horas efetuadas pelo pessoal;
  - Custeio das obras, pela quantificação de horas de pessoal, despesas pessoais, materiais e serviços a elas imputadas.
- Implementar uma solução que forneça meios para receber e gerir as solicitações de trabalhos a efetuar, oriundas quer da exploração como da manutenção, ter um planeamento das intervenções de reparação ou outras, abarcando as intervenções periódicas, e ter capacidades de prever necessidades/disponibilidades de meios humanos e materiais destinados à realização de intervenções. (VALUEKEEP, 2017)

## 4.2. Documento Visão de Processos

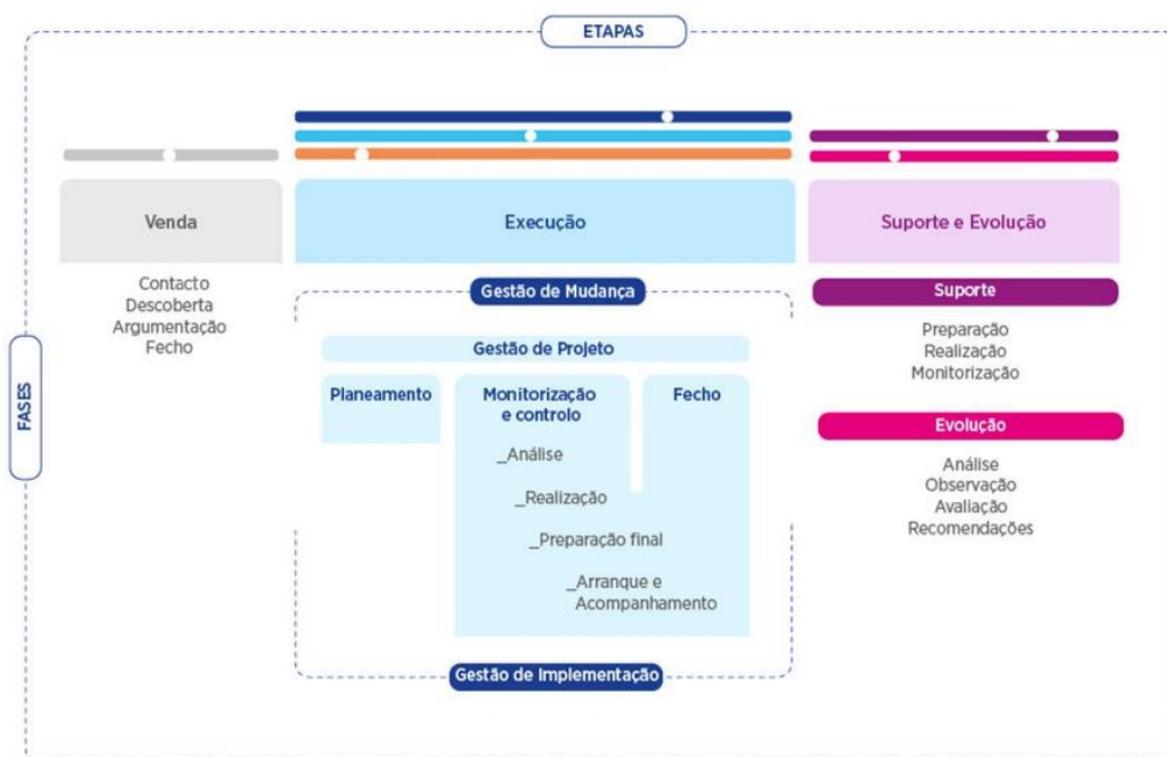
A Metodologia de Implementação PRIMAVERA (M.I.P) constitui um conjunto de referências na implementação das soluções PRIMAVERA. Esta metodologia agrega as melhores técnicas e práticas internacionais para a implementação e integração de *software* de gestão, aliado às características de extensibilidade horizontal e facilidade de integração vertical das soluções PRIMAVERA.

A M.I.P cobre todo o ciclo de vida de uma aplicação, desde a venda até à manutenção, monitorização e os processos de melhoria contínua. Os principais objetivos desta metodologia de implementação de *software* são:

- Instituir um modelo de implementação;
- Uniformizar os processos e a forma de implementar;
- Apoiar na implementação de soluções verticais e especializadas;
- Aumentar o foco no cliente e seus objetivos de negócio;
- Melhorar o controlo no âmbito do projeto;
- Diminuir os riscos inerentes ao projeto;
- Aumentar a colaboração entre os vários *stakeholders* do projeto;
- Garantir projetos de sucesso.

Segundo a filosofia da M.I.P, seguindo as suas regras é possível atingir como principais benefícios:

- Agilidade e capacidade de adequação aos objetivos definidos;
- Eficácia e eficiência nas diversas etapas de cada projeto;
- Rapidez e assertividade na realização das atividades do projeto;
- Satisfação do Cliente.



**Figura 16:** Fases e Etapas M.I.P (Primavera Business Solutions 2017)

Na Figura 16 estão representadas as etapas e fases gerais da Metodologia de Implementação PRIMAVERA. Estas fases/etapas representam todo o ciclo de vida da implementação de um *software*, por parte da PRIMAVERA, sendo que os mais importantes de referir são:

- **Venda:** momento em que é realizado o contacto com o potencial cliente, seguido da descoberta daquilo que este pretende e apresentação das soluções existentes. Nesta fase é importante a argumentação e negociação até ao fecho definitivo do negócio.
- **Execução:** a partir do momento em que o negócio é fechado, é necessário proceder ao planeamento que consiste na organização e preparação do projeto, assim como o dimensionamento dos recursos que serão necessários para a execução do mesmo. Posteriormente, surge a fase de análise que prevê o levantamento, diagnóstico, modelação e documentação detalhada do funcionamento da organização e respetivo setor de atividade, assim como o âmbito das necessidades e dos processos de negócio em que se insere a implementação da solução PRIMAVERA. Seguidamente, é apresentada a fase de realização, que engloba a instalação, a parametrização e os testes da ferramenta a implementar. Por último surgem as 2 etapas de preparação final, arranque e acompanhamento que têm como propósitos a definição e preparação

do ambiente de produção, a conversão de bases de dados operacionais e a formação aos utilizadores finais para colocar o *software* em funcionamento pleno.

- **Suporte e Evolução:** contempla as atividades necessárias para dar continuidade ao bom funcionamento e utilização da solução instalada no Cliente, de acordo com os parâmetros definidos.

No decorrer destas fases são necessários vários documentos que asseguram, não só um acordo entre a PRIMAVERA e o seu cliente, como também todas as especificidades do negócio, assim como a compreensão da informação relativa aos objetivos de negócio do cliente, para posterior adaptação da solução proposta.

Segundo a PRIMAVERA, dentro dos documentos que são requeridos aquele que representa o *output* com maior importância é o “Documento de Visão de Processos” (DVP). Este surge na etapa de Execução, na fase de Análise, e tem como objetivo compreender e analisar a informação relativa aos objetivos e processos de negócio do cliente, ou seja, pretende identificar e descrever os processos funcionais e operacionais do cliente. Responde às questões:

- Qual o estado atual do sistema de informação?
- Quais as respetivas necessidades ao nível de sistemas de informação?
- Qual o *Workflow* interdepartamental?
- Qual o *Workflow* interdepartamental detalhado (a um nível minucioso)?
- Quais os principais projetos a desenvolver?
- Quais as estratégias adotadas para a implementação?
- Quais os recursos humanos e as respetivas capacidades?

#### **4.2.1. Documento de Visão de Processos utilizado em implementações de VALUEKEEP**

Tipicamente, o Documento de Visão de Processos (DVP) utilizado nas implementações de VALUEKEEP divide-se em quatro partes principais: Enquadramento do estudo, Visão da Implementação, Solução de Mobilidade e Conclusões. Apesar de não existir uma padronização, estas partes são comuns a praticamente todos os documentos deste tipo.

O Enquadramento do Estudo inclui um Sumário Executivo, que resume o objetivo principal do documento e a descrição da Empresa cliente e a sua envolvente. Esta

---

descrição engloba a atividade principal da empresa e, adicionalmente, alguma informação que seja considerada relevante (por exemplo a missão ou objetivos).

Na parte da Visão de Implementação estão descritas as tabelas de configuração dos dados Mestres e de manutenção, assim como processos de gestão de ativos, manutenção corretiva e preventiva, integrações e reportes:

- **Tabelas de configuração de Dados Mestres:** representam os dados críticos, referentes ao negócio da empresa cliente, que são necessários para implementação do VALUEKEEP, e que têm de ser armazenados no *software*. Estes dados não variam muito consoante a organização, sendo que são, normalmente, o calendário, o horário, a estrutura física, os ativos existentes, as localizações dos mesmos, entre outros;
- **Tabelas de configuração da Manutenção:** permitem definir a maioria dos valores/informações por defeito, para os vários parâmetros do VALUEKEEP. São referentes a dados que necessitam de ser reunidos e organizados para posterior carregamento no *software*. Contrariamente aos dados mestre, estes podem variar bastante dentro das diferentes empresas clientes, dependendo da sua dimensão, do setor em que se inserem, e das especificações que pretendem incluir no sistema;
- **Processos de Gestão de Ativos:** consiste numa análise de como vai funcionar a receção, alteração e abate de ativos no contexto do VALUEKEEP, sob a forma de texto. Usualmente, são referidos os responsáveis por cada uma das ações e a forma como serão carregados esses dados;
- **Processos de Gestão de Manutenção Corretiva:** consiste numa análise, bastante resumida, de como se processa o funcionamento das ações de atender ocorrências registadas no sistema e da criação, execução e fecho de ordens de trabalho. São apresentadas, em forma de texto e alguns fluxos simples, como são processadas estas ações dentro do *software* e referidos os responsáveis;
- **Processos de Programação de Manutenção Preventiva:** é descrita a forma como vai ser executado o carregamento dos dados relativos à manutenção preventiva, como por exemplo o tipo de notificações a apresentar, o prazo em que vai ocorrer a migração desses dados, entre outros;
- **Integração:** traduz eventuais integrações do VALUEKEEP com outros *softwares* que a empresa cliente tem ou pretende adquirir, sendo a mais comum a integração com o *ERP PRIMAVERA* (*software* de gestão). São, usualmente, identificados os

sentidos de fluxo de informação entre os sistemas em questão, os dados mestre e tabelas de configuração que são necessários sincronizar e quais as sincronizações automáticas e manuais;

- **Reportes:** descreve quais os elementos que devem ser reportados no VALUEKEEP, em que altura serão realizados e quem são os responsáveis por essas ações. Normalmente, são reportados custos de mão-de-obra, custos adicionais, fechos de obra, entre outros.

No ponto denominado Solução de Mobilidade é referida a integração nativa do VALUEKEEP com a sua aplicação *Mobile*. São descritas as funcionalidades de que esta dispõe, os utilizadores comuns e as vantagens do seu uso. Este ponto apenas existe no caso de a organização cliente optar pela utilização da aplicação como parte nos seus processos de Gestão da Manutenção.

Por fim, no Documento de Visão de Processos utilizado em implementações VALUEKEEP são apontadas algumas conclusões e recomendações finais, que ficam ao critério do responsável pelo mesmo, e a validação, que pressupõe uma declaração em como o cliente e a PRIMAVERA então em concordância relativamente ao conteúdo.

A Figura 17 , apresentada de seguida, consiste num exemplo do índice de um Documento de Visão de Processos no contexto da implementação do VALUEKEEP e tem como objetivo facilitar a visualização da descrição anterior. Apesar de serem apresentados outros pontos, apenas foram referidos os de maior importância e mais comuns na generalidade dos projetos com as diferentes das empresas.

## ÍNDICE

1.	ENQUADRAMENTO DO ESTUDO.....	4
1.1.	SUMÁRIO EXECUTIVO.....	4
1.2.	DESCRIÇÃO DA EMPRESA E SUA ENVOLVENTE .....	4
2.	VISÃO DA IMPLEMENTAÇÃO .....	5
2.1.	ÁREAS DE ESTUDO .....	5
2.1.1.	Tabelas de Configuração de dados mestres .....	5
2.1.1.1.	Calendário / Horário .....	5
2.1.1.2.	Estrutura .....	6
2.1.1.3.	Níveis de acesso.....	6
2.1.1.4.	Localizações .....	6
2.1.1.5.	Ativos / Equipamentos.....	7
2.1.2.	Tabelas de Configuração da Manutenção .....	8
2.1.2.1.	Níveis de Prioridade.....	8
2.1.2.2.	Centros de Trabalho.....	8
2.1.2.3.	Tarefas.....	8
2.1.2.4.	Especialidades.....	9
2.1.2.5.	Técnicos.....	9
2.1.2.6.	Planos de Manutenção.....	10
2.1.2.7.	Tipos de Ordem de Trabalho.....	10
2.1.2.8.	Tipos de Ocorrência / Pedidos de Trabalho.....	11
2.1.2.9.	Manutenção Preventiva.....	11
2.1.2.10.	Armazém e artigos de manutenção.....	12
2.1.2.11.	Contratos de Manutenção .....	12
2.1.2.12.	Centros de Custo .....	12
2.2.	MANUTENÇÃO .....	13
2.2.1.	Processo de Gestão de Ativos .....	13
2.2.1.1.	Receber Ativos.....	13
2.2.1.2.	Mudança de localização dos Ativos.....	13
2.2.1.3.	Abater Ativos.....	14
2.2.2.	Processo de Gestão de Manutenção Corretiva .....	14
2.2.2.1.	Atender Ocorrências .....	14
2.2.2.2.	Criação ,Execução e Fecho da Ordem de Trabalho .....	16
2.2.3.	Processo de Programação da Manutenção Preventiva .....	16
2.2.4.	Notificações no Fluxos da Manutenção.....	16
2.2.5.	Integração com o ERP.....	17
2.2.5.1.	Dados Mestre.....	17
2.2.5.2.	Processo de consumo de material sem saída de stock na OT.....	17
2.2.6.	Reporte de custos de mão-de-obra .....	18
2.2.7.	Fecho de Obra .....	19
2.2.8.	Reports.....	20
2.2.8.1	INDICADORES DE GESTÃO.....	20
2.2.8.2	LISTAS .....	21
3.	SOLUÇÃO DE MOBILIDADE.....	22
4.	CONCLUSÕES.....	23
4.1.	RECOMENDAÇÕES FINAIS .....	23
5.	VALIDAÇÃO DO CONTEÚDO DE STE DOCUMENTO.....	23

Figura 17: Índice tipo do DVP atual em implementações VALUEKEEP

## 4.3. Proposta de Melhoria

### 4.3.1. Descrição do Problema

Analisar e documentar a forma como o Documento de Visão de Processos funciona na implementação de projetos de VALUEKEEP e como este se insere na PRIMAVERA e na sua metodologia mostrou-se uma etapa crucial para contextualizar a sua importância. Recorreu-se, posteriormente, a outros métodos que permitiram sistematizar os constrangimentos que o DVP apresenta e quais os pontos fulcrais em que deve incidir a sua reformulação:

- Consulta de documentação fornecida pela PRIMAVERA;
- Análise de Documentos de Visão de Processos de projetos de implementação de vários *softwares*;
- Entrevistas aos responsáveis pelos projetos de VALUEKEEP;
- Observação da elaboração de DVP por parte das equipas implementadoras de *software*;
- Participação em reuniões com empresas clientes da PRIMAVERA em que está a ser implementado o VALUEKEEP;
- Participação em formações relativas às metodologias de implementação PRIMAVERA (M.I.P), à implementação VALUEKEEP e ao *PowerBI* (ferramenta complementar do VALUEKEEP).

Com isto, foi possível entender os valores pelos quais se rege a PRIMAVERA, os conceitos base que estão presentes nos vários documentos elaborados para os diferentes projetos, os problemas encontrados pela equipa responsável por implementações VALUEKEEP, o que se pretende que seja melhorado/alterado/ adicionado ao DVP e quais os pontos mais importantes num DVP.

Com isto, foi recolhida informação para dar início à reformulação do Documento de Visão de Processos. Durante a implementação de projetos VALUEKEEP, verifica-se um determinado nível de disparidade e ambiguidade na construção do DVP. O facto de não existir um documento padronizado, faz com que, dependendo de quem o constrói, se identifiquem diferenças significativas na sua estrutura e no tipo de informação que contém. Nesse sentido, podem originar-se conflitos dentro da equipa responsável pela implementação

e entre esta e o cliente, despoletados pela falta de clareza do documento. Entende-se que por vezes as informações presentes no documento são pouco objetivas e passíveis de várias interpretações.

A falta de padronização dos DVPs implica também um gasto desnecessário de tempo e carga de trabalho, na medida em que para cada projeto se torna necessário a construção de um novo documento, em vez da adaptação a um já existente, assim como para cada alteração realizada.

O principal problema identificado é o facto de o DVP apresenta-se muito focado no produto e pouco nos processos de negócio do cliente. Numa implementação VALUEKEEP, o principal objetivo é a melhoria dos processos de negócios que envolvem a gestão da manutenção das organizações. Torna-se importante compreender como estes funcionam, no sentido de se perceber que alterações se poderão traduzir na criação de valor para o cliente.

Adicionalmente, a inexistência de padronização e falta de foco nos processos de negócio, resulta em versões existentes do documento que apresentam falhas de informações relevantes:

- Não são referidas as diferentes fases da estratégia de implementação: referencia aos interlocutores, atividades, entregáveis e plano de execução;
- Não existe referência à forma como vai ser executada, pormenorizadamente, a migração de dados;
- Não é definida a estratégia de Gestão da Mudança introduzida pela implementação VALUEKEEP;
- Não é apresentado um desenho da arquitetura do sistema.

### **4.3.2. Solução Proposta**

Com a finalidade de reestruturar o Documento de Visão de Processos, foram reunidas informações sobre os processos de negócios baseados nas boas práticas da gestão da manutenção (3.2 e 3.2.1). Nesse sentido, foi possível compreender quais os processos e requisitos necessários recolher, de forma genérica, para uma construção de um documento claro e objetivo.

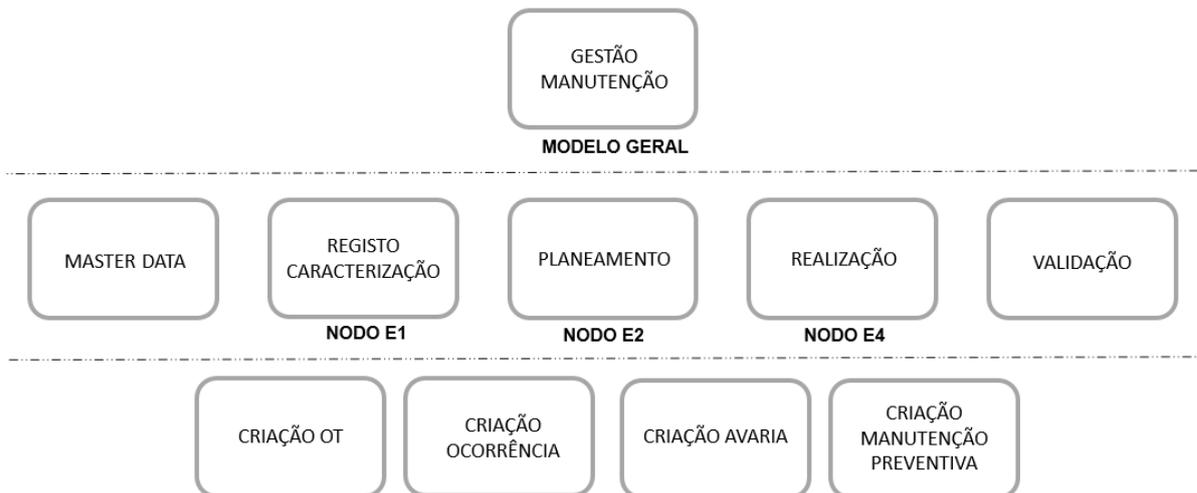
Tendo por base esses mesmos processos, e com o objetivo de detalhar o funcionamento do VALUEKEEP, para que este se torne isento de subjetividade e mais autoexplicativo, é apresentado na versão proposta do DVP um mapeamento de fluxos. Essa análise detalha os processos até ao nível três, fazendo o mapeamento para cada atividade, onde são expostos os produtores de informação, os clientes dessa mesma informação, os sistemas e os artefactos manuais que as suportam.

A Figura 18 demonstra, graficamente, os três níveis:

- O nível 1 corresponde ao Modelo Geral da Manutenção de ativos (Figura 5), que admite o pressuposto de que a organização cliente deve ter em conta as “Boas Práticas” (3.2) como base na sua Gestão da Manutenção, e dessa forma dar início à utilização do VALUEKEEP. Como já foi mencionado, esses mesmos processos devem ser adaptados às diferentes organizações dependendo do setor em que estão inseridas e da sua dimensão.
- Para a caracterização do nível 2 foram considerados alguns processos mais relevantes e imprescindíveis do ponto 3.2.1, descrito no DVP como “Boas Práticas”, com as alterações necessárias para traduzir o funcionamento do *software*. É considerado o nodo E1 (Figura 13), denominado como Registo e Caracterização, o nodo E2 (Figura 14) como Planeamento e o nodo E4 (Figura 15) como Realização, nos quais foram ligeiramente modificados para que a adaptação seja mais realista ao funcionamento prático do VALUEKEEP. Foram acrescentados mais dois processos: Master DATA e Validação.
  - MASTER DATA: pressupõe a recolha, a análise, e a construção do inventário dos ativos, dos dados mestre e das tabelas de configuração necessárias para por em funcionamento o VALUEKEEP. Numa primeira etapa é necessário, então, perceber o que deve ser tratado como dados mestre para o sistema e tudo o que deve ser considerado para o carregamento de dados.
  - VALIDAÇÃO: permite verificar se o ativo está a funcionar de forma correta novamente e registar informações acerca dos trabalhos de manutenção realizados. Estes dados são geralmente observados pela equipa/técnico que realizou o trabalho, sendo que os *inputs* são o relatório desse trabalho de manutenção e os registos de trabalhos anteriores

semelhantes. Esta tarefa é tida como essencial para a equipa de gestão da manutenção pois permite obter registos sobre tudo o que é consumido durante o macroprocesso, assim como os custos finais, tempos associados e possíveis melhorias para trabalhos futuros. (ANEXO A)

- O nível 3 é constituído por fluxos de processos que são internos no VALUEKEEP, ou seja, representam aquilo que o *software* proporciona ao utilizador em termos de funções. São descritos os processos de Criação de Ordem de trabalho (OT), Criação de Ocorrência, Criação de avaria e Criação da Manutenção Preventiva.



**Figura 18:** Fluxo geral de Processos do DVP

O mapeamento minucioso destes processos permite resolver a questão de o Documento de Visão de Processos estar demasiado focado no produto. Com a análise por parte da PRIMAVERA e da organização cliente das atividades, fornecedores, clientes e sistemas incluídos no VALUEKEEP e na gestão da manutenção foca o documento nos processos de negócio e não no produto implementado. Com isto, a principal contrariedade apontada no documento apresenta-se suavizada.

Tendo em apreciação as falhas de informações existentes no DVP atual, foram acrescentados ou alterados alguns pontos apontados como fundamentais:

- **Objetivos de negócio:** mostrou-se indispensável incluir no DVP os principais objetivos da gestão da manutenção, para os aproximar aos objetivos concretos do negócio da empresa. É imprescindível à organização que pretende a implementação de um software de gestão da manutenção compreender os propósitos do mesmo. Neste ponto é realizado um sumário, por pontos, dos principais objetivos da gestão da manutenção (2.1) para o negócio, na generalidade.
- **Requisitos funcionais:** na ótica dos processos de negócio, é realizada uma divisão, por grupo de processos da gestão da manutenção (3.2), os requisitos funcionais do VALUEKEEP. Esta secção descreve, o que o software executa, em termos de tarefas e serviços, organizados por processos de negócio.
- **Implementação:** são descritas as principais fases compreendidas na implementação do VALUEKEEP, segundo a M.I.P. (4.2). Permite ao cliente perceber como vai ser realizada a implementação e quais as etapas fundamentais para o seu sucesso e para a criação de valor nessa área. São referidos também, os requisitos que tem de ser assegurados e validados pelo cliente para que a implementação seja exequível;
- **Objetivos e âmbito da Implementação VALUEKEEP:** pormenoriza aquilo que o cliente vai alcançar com a implementação do *software*, assim como o campo de ação de mesmo. Fundamentalmente, define o perímetro delineado pelo projeto, o que está incluído e o que é abrangido pela implementação;
- **Riscos:** é apresentada uma matriz de risco, que demonstra quais os contratempos que são mais ou menos frequentes durante o projeto, quem são os responsáveis no caso de ocorrerem e formas de os mitigar. Também são incluídas estratégias que permitem uma ação rápida para contornar a situação de crise, caso o erro aconteça. A necessidade desta informação advém da necessidade de tanto o cliente como a equipa PRIMAVERA terem presente a afirmação de que existem riscos durante o projeto, mas que também existem formas de os atenuar e reduzir as suas consequências negativas;
- **Oportunidades:** detalha oportunidades que o cliente pode explorar que se encontram fora do âmbito do projeto. Considerados como complementos ao VALUEKEEP, que a qualquer momento podem ser considerados caso o cliente tenha essa necessidade. Esses complementos acrescentam funcionalidades ao *software* e vantagens associadas a elas nos processos de negócio;

- **Alterações ao processo de negócio:** apresenta uma lista de transformações que devem ser realizadas aos processos existentes, na atualidade, no cliente para ir de encontro às suas exigências aquando da implementação. Apresenta uma lista daquilo que passará a ser diferente após a implementação do VALUEKEEP na vertente dos processos de negócio;
- **Principais benefícios:** responde à questão “quais os benefícios que estas alterações aos processos de negócio vão trazer ao cliente?”. É necessário demonstrar o que o cliente vai obter, em termos de vantagens, com as mudanças introduzidas no processo de negócio;
- **Calendário previsto de implementação:** é exibido um diagrama de *Gant* que representa o calendário acordado para a implementação (data de início, data de fim, número de dias, responsáveis e tipo de atividade). Permite uma orientação tanto do cliente como da equipa PRIMAVERA relativamente a prazos e calendário que estão antevistos e que ficam acordados entre partes;
- **Dados Mestre/Tabelas de Configuração:** apesar do documento utilizado atualmente, incluir os dados mestre e as tabelas de configuração, mostrou-se indispensável uma descrição do significado de cada uma dessas informações. É importante para o cliente perceber o sentido da implementação, e tudo que nela é incluído. Neste sentido, foram acrescentadas informações mais detalhadas dos dados; a definição, o seu objetivo no *software*, como vai funcionar o seu carregamento e quem é o responsável por esse carregamento;
- **Migração de dados:** define a estratégia de migração de dados. De que forma vai ser realizada essa transferência, por quem e quando, são as especificações apresentadas neste ponto. Além disso, é exposta a importância da migração de dados para o sistema e a cautela com que tem de ser realizada;
- **Arquitetura da Solução:** é uma comparação da arquitetura de funcionamento inicial da empresa cliente, ou seja, antes da implementação do VALUEKEEP, e da futura arquitetura da solução final, depois da implementação. Pressupõe representações dos processos de negócio gerais do cliente antes e depois (proposta) da existência do VALUEKEEP. Para além da comparação esquemática é possível ver, nesta secção, um resumo das alterações e das metas que o projeto vai atingir;

- **Gestão de Mudança:** Este ponto tem como objetivo apoiar as organizações clientes e os seus colaboradores na concretização do sucesso da implementação da solução de VALUEKEEP, levando-os a compreender as mudanças que operam nos seus processos de trabalho e como lidar com elas. Mostra-se necessário referir a estratégia de gestão de mudança no DVP pois, um dos fatores críticos de sucesso de implementações deste género é a resistência à mudança demonstrada pela envolvimento do cliente. (ANEXO A)

Ao efetivar a reformulação do DVP verifica-se que este passa a funcionar como um documento padrão, no qual a estrutura base e a maioria das informações se mantêm constantes entre todas as futuras organizações clientes. O colaborador cuja função está ligada à construção e revisão do DVP apenas terá de acrescentar informações que considere relevantes nos pontos correspondentes ou eliminar aquelas que não são aplicáveis a determinado cliente.

A padronização do documento, para além de permitir uma redução de carga de trabalho e tempos desperdiçados pelos consultores PRIMAVERA, pressupõe a retirada de ambiguidade e disparidade do mesmo, pelo que o DVP será muito semelhante entre projetos diferentes. É, portanto, introduzida agilidade na construção do documento de análise, por reaproveitamento de um documento base detalhado.

A falta de clareza do documento também se denota diminuída, porque passa a existir muito mais informação nos diferentes pontos, como informações relativas a todo o processo e não apenas à ação de implementação em si. Nesta ótica, será facilitada a compreensão do DVP, principalmente entre os elementos da equipa de implementação PRIMAVERA, dado que todos passam a estar familiarizados com o documento padrão, o seu conteúdo e o mapeamento dos processos do negócio do cliente. Para o cliente, passam a estar mais claras as fronteiras do negócio, os seus processos, as vantagens e os riscos que podem advir da implementação do VALUEKEEP.

O foco nos processos de negócio passa a estar presente no DVP, pois aquando da construção do mesmo, estes são postos em análise e considerados durante toda a implementação, permitindo perceber quais dos fluxos de atividades, de informação, de materiais e de documentos que ocorrem e que são necessários para o triunfo do projeto.

## 5. CONCLUSÃO

Esta dissertação teve como intuito a reformulação do Documento de Visão de Processos, proposto no âmbito do estágio curricular decorrido na PRIMAVERA.

Inicialmente, surgiu a necessidade de realizar um mapeamento que traduzisse como devem ser desenhados os processos de negócio relativos à gestão da manutenção no contexto da empresa industriais. São considerados, ao longo deste relatório e do próprio documento, os processos que representam a padronização das boas práticas da gestão da manutenção na generalidade das organizações, sendo que devem ser ajustadas ao tipo de características da a empresa, por exemplo a sua dimensão ou o setor em que se inserem.

Posto isto, uma das conclusões importantes a retirar é exatamente como funciona a gestão da manutenção, tendo em conta não só as atividades que ocorrem como tudo que as envolvem: fornecedores, clientes, *outputs*, *inputs* e sistema. É possível identificar o que circula durante o processo, os envolvidos que se tornam responsáveis por determinadas ações e o resultado de cada uma dessas atividades, incluindo materiais e documentação.

Depois da representação genérica dos processos, estes foram adaptados às questões funcionais do VALUEKEEP, de forma a preencher os requisitos pretendidos para a construção do DVP. Foram, então, modificados e acrescentados processos que retratam o funcionamento do *software*, tendo sempre por base o capítulo 3, boas práticas da gestão da manutenção de ativos. O resultado deste mapeamento, adaptado de fluxos de processos, determina que haja uma transformação significativa no documento. Este passa a verificar-se muito mais centrado nos processos de negócio do VALUEKEEP, da organização cliente e da própria PRIMAVERA, e muito menos na vertente do produto em si. Com isto, é possível ir de encontro à resolução do principal problema exposto em relação aos Documentos de Visão de Processos atuais.

Numa fase posterior, foram acrescentadas informações que eram necessárias constar no DVP, para que este apresentasse como um complemento na implementação do VALUEKEEP. Também houve uma reformulação de algumas das informações já presentes nos DVP's, essencialmente para que estas fossem mais claras e se aproximassem à realidade das organizações clientes.

Com toda esta reformulação, a nova versão deste Documento vai de encontro ao que era exigido pela PRIMAVERA. Apresenta soluções que permitem resolver os problemas

identificados inicialmente e passa a funcionar como uma base documental escrita para todas as implementações de projetos VALUEKEEP. A nova versão do DVP apresenta-se agora:

- Mais objetivo;
- Mais completo em termos de informações, com definições e descrições de todos os dados referidos;
- Mais detalhado, quer a nível de processos de negócio como de objetivos e funcionalidades;
- Padronizado para todo o tipo de projetos de implementação VALUEKEEP;
- Funcionalmente mais prático para a equipa implementadora;
- Focado nos processos de negócio, sendo que os retrata (boas práticas e o que acontece, na prática, na empresa cliente e no VALUEKEEP);
- Rico em informações acerca de tudo que envolve os processos de negócio da a gestão da Manutenção: fornecedores e clientes de informação, entradas e saídas (recursos, documentação, horas, carga de trabalho e custos) e sistemas;
- Mais perceptível e informativo na perspetiva da empresa cliente, na medida em que são descritas pormenorizadamente todas as ações ligadas à implementação.

Com isto, o DVP passa a funcionar como um documento base, passível de adaptação, que permite a diminuição da carga de trabalho associada à construção do mesmo, assim como a ambiguidade resultante. Isto representava outro dos problemas apresentados no âmbito desta reformulação, na medida em que a cada projeto era necessária a construção de um novo documento, praticamente de raiz. Como consequência, todos estes eram diferentes consoante o elemento da equipa que estivesse responsável pela sua construção, causando constrangimentos de fluxo de informação, como dúvidas e erros de interpretação, durante a implementação

Aproveitar a metodologia desenvolvida ao longo da reformulação do documento de Visão de Processos, na área de gestão da manutenção, para outras áreas em que a PRIMAVERA tem os seus *softwares* presentes: gestão da cadeia de abastecimento (*Supply Chain*), gestão de armazéns e gestão da produção. Numa perspetiva futura, a revisão de documentos deste género em outras áreas permitirá a adição de valor às diferentes implementações, como se verifica no caso abordado neste relatório, o VALUEKEEP.





---

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Van der Aalst, Wil M. P., Arthur H. M. ter Hofstede, and Mathias Weske. 2003. "Business Process Management: A Survey." *Business Process Management. BPM 2003. Lecture Notes in Computer Science* 2678:1–12.
- Van Der Aalst, Wil M. P., Marcello La Rosa, and Flávia Maria Santoro. 2016. "Business Process Management: Don't Forget to Improve the Process!" *Business and Information Systems Engineering* 58(1):1–6.
- Aguilar-Savén, Ruth Sara. 2004. "Business Process Modelling: Review and Framework." *International Journal of Production Economics* 90(2):129–49.
- Association of Business Process Management Professionals. 2013. "Abpmp." *Journal of Chemical Information and Modeling* 53(9):1689–99.
- Benner, Mary J. and Michael L. Tushman. 2003. "Exploitation , Exploration , and Process Management : The Productivity Dilemma." *The Academy of Management Review* 28(2):238–56.
- Bennett, Keith H. and Vaclav T. Václav T. Rajlich. 2000. "Software Maintenance and Evolution: A Roadmap." *Proceedings of the Conference on the Future of Software Engineering* 225:73–87.
- BSS, PRIMAVERA. 2017. "VALUEKEEP HelpCenter." Retrieved May 14, 2018 (<https://helpcenter.valuekeep.com/>).
- Cabral, J. S. 2006. *Organização e Gestão Da Manutenção – Dos Conceitos à Prática*. Lisboa: Lidel, Edições Técnicas.
- Chinosi, Michele and Alberto Trombetta. 2012. "BPMN: An Introduction to the Standard." *Computer Standards and Interfaces* 34(1):124–34.
- Crespo Márquez, A., P. Moreu de León, J. F. Gómez Fernández, C. Parra Márquez, and M. López Campos. 2009. "The Maintenance Management Framework." *Journal of Quality in Maintenance Engineering* 15(2):167–78..
- Cristina, Thaís et al. 2014. "Mapeamento De Processos: Fundamentos, Ferramentas E Caso Em Uma Operação Logística."
- Cyrino, Luis. 2015. "Manutenção Em Foco." *Manutenção Corretiva, Como Minimizar Esse Tipo de Manutenção?* Retrieved April 4, 2018 (<https://www.manutencaoemfoco.com.br/manutencao-corretiva-como-minimizar/>).
- Darestani, Soroush Avakh, Afsaneh Noori Houshyar, Napsiah Ismail, and Zulkifli Leman. 2012. "Improving Purchasing Performance by Implementation of QMS Process Management Approach in a Manufacturing Company." *Advanced Materials Research* 622–623:1868–72.
- Darwish, Ali. 2017. "SIPPOOC: An Extended SIPOC." Retrieved ([http://www.at-turjuman.com/papers/SIPOC\\_Extended\\_Article\\_R03.pdf](http://www.at-turjuman.com/papers/SIPOC_Extended_Article_R03.pdf)).
- David, W.W. and Arthur, B. 1989. "Management to Maintain Quality in Buildings", *Proceedings Construction, of Implementation of Quality*.
- Dunn, R. 1987. "Advanced Maintenance Technologies", *Plant Engineering*, Vol. 40."

- Genovese, Andrea, Adolf A. Acquaye, Alejandro Figueroa, and S. C. Lenn. Koh. 2017. “Sustainable Supply Chain Management and the Transition towards a Circular Economy: Evidence and Some Applications.” *Omega (United Kingdom)* 66:344–57.
- Giaglis, George. 2001. “A Taxonomy of Business Process Modeling and Information Systems Modeling Techniques.” *International Journal of Flexible Manufacturing* 13(2):209–28.
- Gurski, Carlos Alberto and Marcelo Rodrigues. 2008. “Planejando Estrategicamente a Manutenção.” *Encontro Nacional de Engenharia de Produção: A Integração de Cadeias Produtivas Com a Abordagem Da Manufatura Sustentável* 14.
- HAARMAN, Mark e DELAHAY, Guy. 2004. “Value Driven Maintenance (VDM): New Faith in Maintenance.”
- Horner, R. M. W., M. A. El-Haram, and A. K. Munns. 1997. “Building Maintenance Strategy: A New Management Approach.” *Journal of Quality in Maintenance Engineering* 3(4):273–80.
- Hunt, V. Daniel. 1996. *Process Mapping: How to Reengineer Your Business Processes*. USA: John Wiley & Sons, INC.
- Jarrar, Yasar F., Abdullah Al-Mudimigh, and Mohamed Zairi. 2000. “ERP Implementation Critical Success Factors-the Role and Impact of Business Process Management.” *Proceedings of the 2000 IEEE International Conference on Management of Innovation and Technology ICMIT 2000 Management in the 21st Century Cat No00EX457 1(6998432):122–27*.
- John Jeston, Johan Nelis. 2014. *Business Process Management: Practical Guidelines to Successful Implementations*. third. London: Routledge.
- Kipper, Liane Mahlmann, Magali Carolina Ellwanger, Guilherme Jacobs, Elpídio Oscar Benitez Nara, and Rejane Frozza. 2011. “Gestão Por Processos: Comparação e Análise Entre Metodologias Para Implantação Da Gestão Orientada a Processos e Seus Principais Conceitos.” *Tecno-Lógica* 15(2):89–99.
- Ko, Ryan K. L., Stephen S. G. Lee, and Eng Wah Lee. 2009. *Business Process Management (BPM) Standards: A Survey*.
- Löfsten, Hans. 1999. “Management of Industrial Maintenance – Economic Evaluation of Maintenance Policies.” *International Journal of Operations & Production Management* 19(7):716–37.
- McGraw-Hill. 2004. *The Six Sigma Performance Handbook*. Praveen: TiGupta.
- Microsoft. 2018. “Products Office.” Retrieved April 13, 2018 (<https://products.office.com/pt-pt/visio/flowchart-software?tab=tabs-1>).
- Pacheco, Ana Paula Reusing, Bertholdo Werner Salles, Marcos Antônio Garcia, and Osmar Possamai. 2009. “O Ciclo Pdca Na Gestão Do Conhecimento :” 1–10.
- Recker, Jan, Michael zur Muehlen, Keng Siau, John Erickson, and Marta Indulska. 2009. “Measuring Method Complexity : UML versus BPMN.” *Americas Conference on Information Systems* 1–9.
- Rishel, T. D. and D. P. Christy. 1996. “Incorporating Maintenance Activities into

- Production Planning; Integration at the Master Schedule versus Material Requirements Level.” *International Journal of Production Research* 34(2):421–46.
- Santos, Pedro P. 2014. “Process Modelling to Support ERP Procurement : A Case Study.”
- Simchi-Levi, D., Kaminsky, P. and Simchi-Levi, E. 2000. *Designing and Managing the Supply Chain: Concepts, Strategies, and Case Studies*. New York: McGraw-Hill/Irwin.
- Soares, Silva. 2015. “Introdução Da Manutenção Preventiva Sistemática Nos SASUC.”
- Stack, Nigel Chambers, Stuart Johnston, Robert Betts, Alan. 2009. *Operations and Process Management*. London: Pearson Education Limited.
- White, Stephen A. Miers, Derek P. 2008. *BPMN: Modeling and Reference Guide, Understanding and Using BPMN*. Florida, USA: Future Strategies Inc.
- Zimmer, By Carl. 2008. “What Is a CMMS.” *Scientific American* (June):1–6.



## ANEXO A – DOCUMENTO VISÃO DE PROCESSOS (REVISTO)



### Documento Visão de Processos.

• Serviço	• Versão do Documento <i>Template</i>
Documento Visão de Processos	<Versão>
• Cliente	• Versão do Documento
<NOME CLIENTE>	Versão 0.0
•	

Este documento é parte integrante da MIP - Metodologia de Implementação PRIMAVERA





## ÍNDICE

<b>ÍNDICE DE FIGURAS</b> .....	<b>5</b>
<b>ÍNDICE DE TABELAS</b> .....	<b>6</b>
<b>SUMÁRIO EXECUTIVO</b> .....	<b>7</b>
1.1. ENQUADRAMENTO.....	7
1.2. A EMPRESA E A SUA ENVOLVENTE.....	8
1.3. METODOLOGIA.....	8
1.4. OBJETIVOS DE NEGÓCIO.....	8
1.4.1. Objetivos da Gestão da Manutenção.....	8
1.5. REQUISITOS FUNCIONAIS.....	10
1.6. IMPLEMENTAÇÃO.....	11
1.6.1. Objetivos da implementação da solução VALUEKEEP.....	13
1.6.2. Âmbito da implementação da solução PRIMAVERA.....	14
1.7. RISCOS.....	16
1.8. OPORTUNIDADES.....	20
1.9. ALTERAÇÕES AO PROCESSO DE NEGÓCIO.....	20
1.10. PRINCIPAIS BENEFÍCIOS.....	20
1.11. CALENDÁRIO REVISTO DE IMPLEMENTAÇÃO.....	21
1.12. APROVAÇÃO.....	21
<b>2. ANÁLISE DE REQUISITOS</b> .....	<b>22</b>
2.1. ABORDAGEM.....	22
2.2. REQUISITOS FUNCIONAIS.....	22
2.3. IMPLEMENTAÇÃO.....	23
2.4. RISCOS E OPORTUNIDADES.....	23
<b>3. PROCESSOS DE NEGÓCIO ANALISADOS</b> .....	<b>24</b>
3.1. DADOS MESTRE.....	24
3.1.1. Calendário/Horário.....	24
3.1.2. Moeda.....	24
3.1.3. Níveis de Acesso.....	26
3.1.4. Localizações.....	26
3.1.5. Ativos.....	27
3.1.6. Lista de Utilizadores.....	27
3.2. TABELAS DE CONFIGURAÇÃO DA MANUTENÇÃO.....	28
3.2.1. Níveis de Prioridade.....	28
3.2.2. Centros de Trabalho.....	29
3.2.3. Tarefas.....	29
3.2.4. Especialidades.....	30
3.2.5. Entidades.....	30
3.2.6. Contadores.....	31
3.2.7. Controlos de Condição.....	31
3.2.8. Ordens de Trabalho.....	32
3.2.9. Ocorrências/Pedidos de Manutenção.....	34
<b>4. PROCESSOS DE GESTÃO DE ATIVOS</b> .....	<b>37</b>
4.1. CRIAÇÃO DE ORDENS DE TRABALHO.....	46
4.1.1. Ordens de Trabalho diretas.....	46



4.1.2. Criação de Ocorrências.....	48
4.1.3. Criação de Avarias.....	49
4.2. CRIAÇÃO DE MANUTENÇÕES PREVENTIVAS.....	51
4.2.1. Manutenção Preventiva.....	51
4.3. REPORTE DE TRABALHO.....	52
<b>5. ARQUITETURA DA SOLUÇÃO.....</b>	<b>53</b>
5.1. ARQUITETURA ATUAL.....	53
5.2. ARQUITETURA FINAL.....	53
5.3. REQUISITOS DE INFRAESTRUTURA.....	53
<b>6. INTEGRAÇÃO.....</b>	<b>54</b>
6.1. DIAGRAMA DE INTEGRAÇÕES.....	54
<b>7. MIGRAÇÃO DE DADOS E IMPLEMENTAÇÃO.....</b>	<b>58</b>
7.1. MIGRAÇÃO DE DADOS.....	58
7.1.1. Estratégia de Migração de Dados.....	58
7.1.2. Preparação da Migração de Dados.....	60
7.1.3. Dados Mestre.....	61
<b>8. GESTÃO DA MUDANÇA.....</b>	<b>62</b>
<b>9. PRÓXIMOS PASSOS.....</b>	<b>65</b>
<b>10. APÊNDICES.....</b>	<b>66</b>
10.1. GUIA DE BOAS PRÁTICAS DA GESTÃO DA MANUTENÇÃO DE ATIVOS.....	66
10.2. LISTA DE PRESENÇAS.....	66
10.3. LISTA DE OPEN & CLOSED QUESTIONS.....	66
10.4. LISTA DE REQUISITOS.....	66
10.5. LISTA DE INTERFACES.....	66
10.6. LISTA DE PRESSUPOSTOS.....	66
10.7. AGENDA DAS REUNIÕES DE ANÁLISE.....	66
10.8.....	66



## Índice de Figuras

Figura 1: Fases Implementação VALUEKEEP .....	12
Figura 2: Matriz de riscos.....	19
Figura 3: Calendário Implementação .....	21
Figura 4: Diagrama de processos VALUEKEEP .....	38
Figura 5: NODO "MASTER DATA" .....	39
Figura 6: Nodo "REGISTO E CARACTERIZAÇÃO" .....	40
Figura 7: Nodo "PLANEAMENTO" .....	42
Figura 8: NODO "REALIZAÇÃO" .....	43
Figura 9: Nodo "VALIDAÇÃO" .....	45
Figura 10: Criação de OT .....	47
Figura 11: Criação de Ocorrência .....	48
Figura 12: Criação de Avaria .....	50
Figura 13: Criação MANUTENÇÃO PREVENTIVA.....	51
Figura 14: Diagrama de integrações.....	54
Figura 15: Integração VALUEKEEP e ERP PRIMAVERA.....	55
Figura 16: Integração VALUEKEEP e ERP PRIMAVERA.....	55
Figura 17: Integração VALUEKEEP e ERP PRIMAVERA.....	56
Figura 18: APP VALUEKEEP .....	57



## Índice de Tabelas

Tabela 1: Riscos e estratégia de Mitigação num projeto VALUEKEEP .....	18
Tabela 2: Validação do Documento .....	22
Tabela 3: Requisitos funcionais VALUEKEEP .....	23
Tabela 4: Moedas configuradas .....	25
Tabela 5: Lista de Utilizadores .....	28
Tabela 6: Níveis de Prioridade .....	29
Tabela 7: Centros de Trabalho .....	29
Tabela 8: Estados e transições das Ordens de Trabalho .....	32
Tabela 9: Estados e transições das Ocorrências .....	34
Tabela 10: Migração de dados .....	60



## Sumário Executivo

### 1.1. Enquadramento

A operacionalidade dos ativos é o principal motor da competitividade de um negócio.

A manutenção é orientada por critérios rígidos e pela necessidade de rastreio de todas as ações de manutenção.

Para alguns equipamentos, pela sua especificidade e pelas atividades que lhes estão associadas às necessidades, afigura-se necessário ter um sistema de informação que permita garantir a rastreabilidade das atividades, os ciclos de manutenção, a gestão dos componentes técnicos e a gestão dos meios humanos e materiais. Para a maioria interessa ter informação que abarque os custos, o reporte das intervenções ou as características técnicas.

Para um grande conjunto de equipamentos pretende-se que haja um sistema de informação que suporte a atividade operacional e permita espelhar a resposta em termos de prontidão e eficácia aos requisitos impostos.

O VALUEKEEP responde a todas estas questões e apoia a sua gestão efetiva.

O presente documento visa sistematizar a informação recolhida no seguimento do processo de análise dos requisitos da organização. No final da construção e aprovação deste documento devem estar explícitos os objetivos e formas de abordagem da solução proposta no âmbito da implementação do sistema de gestão de Manutenção VALUEKEEP.

Este documento deve ser alvo de análise pelos órgãos de gestão da <NOME EMPRESA>, com o propósito de ser realizada a validação dos pressupostos sobre os quais está assente a implementação.



## 1.2. A Empresa e a sua envolvente

A <NOME EMPRESA> dedica-se a <ATIVIDADE PRINCIPAL EMPRESA>, apostando no conceito de <MISSÃO EMPRESA>. Os principais valores que sustentam a sua atividade são: <VALORES DA EMPRESA>.

A <NOME EMPRESA> tem a sua sede localizada em <LOCAL> e Delegações <LOCALIDADE DE DELEGAÇÕES>.

O sistema de gestão da manutenção da VALUEKEEP a implementar dará um contributo significativo para a operacionalização das necessidades ao nível da manutenção de ativos, pelo fornecimento de informação de gestão adequada e pela melhor organização da informação.

## 1.3. Metodologia

<ENUMERAR QUAIS OS PONTOS QUE SÃO ABORDADOS, DEPENDENDO DO CLIENTE>

### 1.4. Objetivos de Negócio

- Aumento de <PERCENTAGEM PRETENDIDA> na eficiência de produção geral da fábrica;
- Retorno do investimento realizado, em <TEMPO PRETENDIDO>;
- Redução em <NUMERO DE HORAS> da carga de trabalho de produção;
- Automatização da <DESCRIÇÃO DA LINHA DE MONTAGEM/REFERENCIA DA MAQUINA>, com recurso a software adequado;
- Diminuir custos associados à manutenção em <VALOR PRETENDIDO>.

#### 1.4.1. Objetivos da Gestão da Manutenção

Para que os objetivos de negócio possam ser alcançados é necessário que haja uma relação entre as diferentes áreas da organização. No entanto, dado o âmbito, este



documento apenas se focará nos objetivos que a gestão da manutenção deverá definir para alcançar o pretendido:

- Redução do número de produtos finais/intermédios defeituosos em **<PERCENTAGEM PRETENDIDA>**;
- Aumento da fiabilidade dos ativos/componentes/localizações;
- Levantamento das medidas de ação preventiva requeridas;
- Redução da percentagem de ações de manutenção corretiva sobre ativos/componentes/localizações;
- Aumento e monitorização das ações de manutenção preventiva em detrimento das corretivas;
- Aumento do tempo médio entre reparações (MTBF);
- Diminuição do tempo médio de reparação (MTTR);
- Diminuição da taxa de avaria dos ativos/componentes/localizações;
- Tipificação das avarias associadas a cada um dos ativos/componentes/localizações;
- Reconhecimento dos recursos humanos envolvidos nas atividades de gestão da manutenção;
- Controlo apertado do inventário dos ativos/componentes/localizações sujeitos a manutenção;
- Controlo do inventário dos recursos consumidos durante o processo de manutenção;
- Monitorização de custos associados à manutenção;
- Monitorização dos tempos de paragem de produção por avaria/ocorrências vinculadas a ações de manutenção;
- Catalogação do tempo de reparação por tipo de avaria;

É também importante perceber até que ponto a manutenção corretiva não poderá ser vantajosa em relação à preventiva, pois por vezes os custos associados à prevenção são superiores aos das ações de correção. Ainda que estes casos não sejam muito comuns é necessária uma observação prévia das diferentes opções.



### 1.5. Requisitos Funcionais

Um requisito funcional define uma função de um sistema, como por exemplo de um software ou dos seus componentes. No caso deste documento, esta secção descreve, o que o software faz, em termos de tarefas e serviços, agrupados pelos processos identificados, em anexo, relativos às “Boas Práticas” da Gestão da Manutenção.

#### **Identificar ativos:**

- Construção de uma árvore de todos os ativos da organização, associados às suas respetivas localizações;
- Codificação de cada ativo e localização do sistema;
- Alteração da localização dos ativos;
- Associação de ativos a centros de trabalho;
- Associação de funcionários a centros de trabalho.

#### **Identificar requisitos de performance:**

- Registo de montagem e desmontagem de ativos;
- Registos de indisponibilidade de ativos;
- Identificação dos parâmetros de desempenho.

#### **Avaliar performance:**

- Avaliação de condição de ativo (levantamento dos valores dos parâmetros de desempenho);
- Criação de registos de tipificação de avarias;
- Criação de histórico de ações de manutenção a que o ativo/componente/localização foi sujeito.

#### **Planear Manutenção:**

- Planeamento e registo da manutenção preventiva;
- Registo de leituras de valores de contadores e de pontos de controlo;
- Incorporação plano de manutenção estipulado pelo fabricante;
- Calendarização do programa de paragens;
- Reporte, em tempo real, das tarefas previstas associadas ao plano de manutenção;
- Registo de outras intervenções corretivas previstas.

**Gerir operações de Manutenção:**

- o Registo de custos referentes a serviços de assistência técnica, reparações específicas ou aquisição de materiais;
- o Registo das despesas com ajudas de custo, refeições e deslocações efetuadas no âmbito da execução de uma Ordem de Trabalho;
- o Identificação dos recursos materiais e humanos envolvidos na manutenção de ativos;
- o Consumos de recursos materiais;
- o Reporte de horas utilizadas nas ordens de trabalho;
- o Validação de tarefas das ordens de trabalho.

**1.6. Implementação**

A Metodologia de Implementação PRIMAVERA (M.I.P.) tem como objetivo auxiliar a operacionalização dos princípios preconizados pela metodologia, sendo constituídos por um conjunto de etapas, fases e atividades.

A fase de Gestão de Implementação da Metodologia de Implementação da PRIMAVERA (M.I.P.) tem como objetivo primário o de efetuar a implementação da solução pretendida pelo cliente no ambiente de produção. Consiste num conjunto de fases predefinidas que têm como objetivo a transformação das necessidades do cliente na entrada em produção da solução PRIMAVERA.

A cada uma das fases estão associadas atividades que permitem concretizar os objetivos dos processos, assim como, dar continuidade ao curso do projeto de implementação.

As principais fases compreendidas na implementação do VALUEKEEP são:

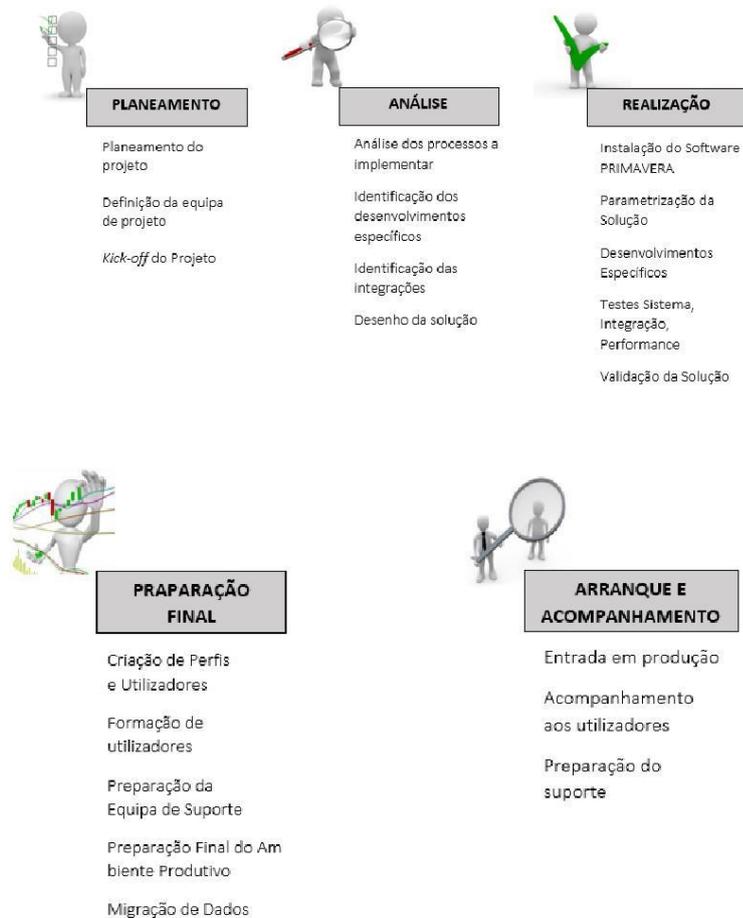


Figura 1: Fases Implementação VALUEKEEP

Todos os projetos desta natureza requerem, de todas as partes, uma colaboração perfeita e mútuo entendimento, de forma a maximizar o sucesso do projeto. Neste sentido deverá a <NOME EMPRESA> assegurar alguns requisitos, de forma a que o plano proposto seja exequível:



- Nomear um Gestor de Projeto da <NOME EMPRESA> que será o principal interlocutor com o Gestor de Projeto do VALUEKEEP;
- Organizar, juntamente com a equipa VALUEKEEP a estrutura do Projeto e definir o seu plano detalhado;
- Nomear e garantir a participação de recursos da <NOME EMPRESA> com conhecimento dos processos de negócio e dos atuais sistemas aplicacionais;
- Definir com a equipa VALUEKEEP quais são os critérios de aceitação dos entregáveis e garantir a sua validação e aprovação nos tempos estipulados;
- Disponibilizar toda a informação requerida, de acordo com o plano definido, e promover a resolução imediata das questões mais críticas;
- Assegurar a disponibilização, gestão e atualização de toda a infraestrutura tecnológica da sua responsabilidade;
- Preparação dos dados para migração para os sistemas PRIMAVERA no formato previamente estabelecido;
- Executar os desenvolvimentos e testes necessários à extração ou inserção de dados nos sistemas não PRIMAVERA, e o seu correto funcionamento em ambiente de produção;
- Executar e liderar os testes de aceitação, com o apoio da equipa VALUEKEEP;
- Garantir que o modelo de suporte está definido antes do Arranque;
- Participar nas reuniões de Gestão de Projeto, reuniões de ponto de situação do projeto, e nas reuniões de *steering*;
- Liderar o plano de gestão de mudança;
- Apoiar o arranque do projeto.

#### 1.6.1. Objetivos da implementação da solução VALUEKEEP

- Dotar a <NOME\_CLIENTE> de sistema que permite um controlo efetivo da inoperacionalidade dos equipamentos:
  - Registrando, acompanhando e controlando os períodos da sua imobilização ou funcionamento deficiente, bem como da sua reentrada em serviço;
  - Caracterizando o seu desempenho, permitindo contabilizar o seu “rendimento operacional”;



- Controlando, em tempo real, a duração das intervenções com emissão de alertas ou alarmes nas situações em que os valores limite previamente definidos são excedidos.
- Permitir a imputação de horas á obra, de modo a controlar e validar o ponto efetuado por cada elemento, e obter a:
  - Quantificação precisa dos elementos aos trabalhos em que estão envolvidos;
  - Contabilização do valor das horas efetuadas pelo pessoal;
  - Custeio das obras, pela quantificação de horas de pessoal, despesas pessoais, materiais e serviços a elas imputadas.
- Implementar uma solução que forneça meios para receber e gerir as solicitações de trabalhos a efetuar, oriundas quer da exploração ou da manutenção.
- Ter um planeamento das intervenções de reparação ou outras, envolvendo as intervenções periódicas.
- Ter capacidade de prever necessidades/disponibilidades de meios humanos e materiais destinados à realização de intervenções.

### 1.6.2. Âmbito da implementação da solução PRIMAVERA

No âmbito do fornecimento de serviços previstos, encontram-se as seguintes atividades:

- Implementação da solução de VALUEKEEP, com os seguintes processos de **<ENUMERAR OS PROCESSOS A IMPLEMENTAR>**;
- Levantamento e análise dos processos de negócio da **<NOME EMPRESA>**;
- Elaboração do documento de visão de processos, que descreve com detalhe os processos de negócio e ilustra o desenho efetuado da solução;
- Desenho detalhado da solução, alinhada com os processos de negócio, e assegurando a adequação dessa solução aos requisitos definidos;





- Desenho conceptual da solução, nas componentes que utilizem ou integrem com as soluções PRIMAVERA;
- Validação em conjunto com <NOME EMPRESA> do modelo operacional de processos definido e garantir o seu arranque;
- Definição da abordagem da implementação;
- Instalação do sistema VALUEKEEP no servidor de produção, servidor de qualidade e servidor de desenvolvimento e postos de trabalho existentes;
- Configuração funcional e técnica;
- Produção do Manual de Processos e Parametrizações com a descrição passo a passo dos processos e das parametrizações necessárias;
- Elaboração do Plano de Testes contemplando testes funcionais, testes técnicos, testes de integração e testes de aceitação;
- Realização de testes do sistema e integração de performance de acordo com a metodologia, sempre que aplicável;
- Elaboração do Documento de Especificação de Desenvolvimentos, funcional e técnico;
- Implementação em ambiente de Qualidade (*Quality Assurance*) e em ambiente de Produção;
- Garantir todos procedimentos para arranque (*Go-Live*) do sistema de acordo com a metodologia;
- Realização das ações de formação necessárias para a utilização, exploração e administração das soluções a implementar;
- Entrega da documentação de apoio às ações de formação e facultar instrumentos de avaliação da formação;
- Garantir a transição das fases do projeto, com todas as tarefas validadas;
- Gestão do Projeto, em parceria com a <NOME EMPRESA>, usando para o efeito a metodologia da PRIMAVERA (M.I.P);
- Documentação relativa à gestão do projeto, designadamente relatórios de progresso, atas de reuniões, atas de intervenção e outra informação de gestão e controlo do projeto;
- Gestão de Riscos, Problemas e Dependências do projeto;
- Apoiar o controlo orçamental do Projeto, apresentando um nível adequado de informação e alertas relacionados com eventuais desvios que possam ocorrer;



- Identificar, monitorizar e comunicar sistematicamente os *KPI*'s de projeto;
- Acompanhamento dos utilizadores após arranque da solução em funcionamento;
- Prestação de serviços de suporte e manutenção aplicacional, caso seja adjudicada a Proposta de Suporte e Manutenção Aplicacional.

### 1.7. Riscos

No âmbito da implementação do VALUEKEEP, estão apresentados os riscos que estão associados ao projeto. É possível identificar quais os contratempos que são mais ou menos frequentes durante o projeto, quem são os responsáveis no caso de ocorrerem e formas de os mitigar. São incluídas estratégias que permitem uma ação rápida para contornar a situação de crise, caso o erro aconteça. A necessidade desta informação advém da necessidade de tanto o cliente como a equipa PRIMAVERA terem presente a afirmação de que existem riscos associados o projeto, mas que também existem formas de os atenuar e reduzir as suas consequências negativas;

REF.	SISTEMA	DESCRIÇÃO RISCO/ESTRATÉGIA MITIGAÇÃO	RESPONSÁVEL
1	VALUEKEEP	Insuficiência de recursos disponíveis por parte do implementador	PRIMAVERA
		Formação de recursos	
2	VALUEKEEP	Insuficiência de recursos disponíveis por parte do Cliente	<EMPRESA CLIENTE>
		Planificação de acordo com as disponibilidades previstas e acompanhamento de projeto	
3	VALUEKEEP	Capacidade de Mobilização e comunicação por parte da GP do Cliente	<EMPRESA CLIENTE>
		Acompanhamento próximo do projeto por parte da Gestão de Projeto	
4	VALUEKEEP	O âmbito, premissas, entregáveis, <i>milestones</i> , ou critérios de aceitação	<EMPRESA CLIENTE> PRIMAVERA



		detalhadas não foram claramente definidas no contrato	
		Acompanhamento próximo do projeto por parte da Gestão de Projeto	
5	VALUEKEEP	O calendário proposto para a entrega do trabalho é irrealista ou inadequado. Devem ser revistas prioridades, priorizar e/ou subcontratar.	<EMPRESA CLIENTE> PRIMAVERA
6	VALUEKEEP	Implementação prevista insuficiente para os objetivos do cliente Acompanhamento da gestão de projeto na fase de análise	PRIMAVERA
7	VALUEKEEP	Integração com diferentes entidades Evidenciar perante a direção de projeto	<EMPRESA CLIENTE>
8	VALEUKEEP	Os objetivos de negócio do cliente não são claros, faltam detalhe, ou estão insuficientemente documentados. Procurar identificação de requisitos na fase de venda e efetuar a sua definição na proposta comercial.	<EMPRESA CLIENTE>
9	VALUEKEEP	O cliente tem muito pouca ou nenhuma experiência em software de gestão. Acompanhamento da Gestão de Projeto na fase de análise	<EMPRESA CLIENTE> PRIMAVERA
10	VALUEKEEP	O âmbito muda frequentemente Efetuar registo de "Issues and Improvements" na plataforma de gestão de projeto com as alterações de âmbito pedidas e definir quais as que serão implementadas.	<EMPRESA CLIENTE>
11	VALUEKEEP	Não existe uma definição clara dos papéis para entrega de futuros produtos / upgrades e customizações necessárias Efetuar levantamento comercial para inclusão do contrato de suporte.	PRIMAVERA



12	VALUEKEEP	Empresa já utilizadora de sistemas semelhantes e com necessidade de reporting específico	PRIMAVERA
		Definição do âmbito e clarificação de <i>reporting</i> esperado	
13	VALUEKEEP	A solução proposta terá um impacto significativo no processo de negócio do Cliente; sobre a estrutura organizacional; no trabalho diário de um grande número de utilizadores finais, ou outros.	<EMPRESA CLIENTE>
		Efetuar reuniões semanais com a equipa de projeto para compreender o estado do projeto.	
14	VALUEKEEP	As estimativas e pressupostos não estão suficientemente detalhados.	PRIMAVERA
		Elaborar matriz de pressupostos assumidos para implementação.	
15	VALUEKEEP	A proposta de software e licenciamento contem responsabilidades legais, seguros, garantias, penalidades ou níveis de serviço fora do standard habitual.	<EMPRESA CLIENTE> PRIMAVERA
		Elaborar cronograma com entregas bem definidas, conciliando com matriz de responsabilidades.	
16	VALUEKEEP	As responsabilidades e papéis dos diversos intervenientes não são claras.	<EMPRESA CLIENTE> PRIMAVERA
		Elaborar matriz de responsabilidades aprovada por todos os intervenientes do processo de implementação.	
17	VALUEKEEP	A migração de dados será complexa devido ao elevado número de sistemas agregados, o volume de dados é grande, ou existe um esforço significativo de limpeza de dados.	<EMPRESA CLIENTE>
		Efetuar a revisão de âmbito ou revisão de orçamento.	

Tabela 1: Riscos e estratégia de Mitigação num projeto VALUEKEEP

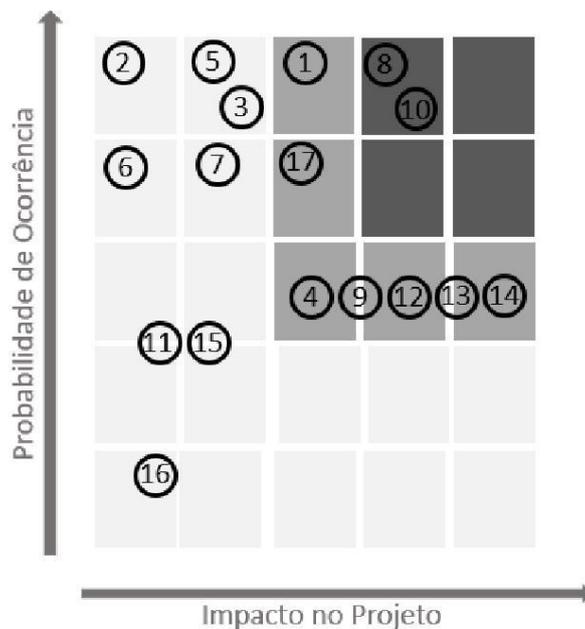


Figura 2: Matriz de riscos

Um dos riscos associados à implementação da solução VALUEKEEP advém essencialmente de falhas de comunicação que decorrem ao longo do processo. Para mitigar estes mesmos riscos é necessário o contacto constante e partilha de informação/alterações entre os responsáveis pela implementação e o pessoal de gestão da manutenção da organização.

A falta de formação e desconhecimentos do funcionamento do software por parte dos envolvidos no processo de gestão da manutenção também podem provocar constrangimentos na utilização. São importantes o acompanhamento e a formação dos recursos humanos que estão implicados na utilização do VALUEKEEP.

Por vezes o fator humano que envolve a relutância à mudança também constitui um risco ao longo projeto. Este deve ser mitigado através de uma gestão da mudança sólida e alinhada com os objetivos da organização.



### 1.8. Oportunidades

Para além dos requisitos funcionais do *software* VALUEKEEP existem outras oportunidades a explorar:

- Apesar da existência de *Dashboards* standard no VALUEKEEP é possível complementar essa informação com recurso à ferramenta *POWER BI*, com o objetivo de uma exploração mais detalhada dos dados existentes;
- É possível a personalização e criação de novos relatórios, completamente adaptados às necessidades da organização, através da ferramenta *REPORT DESIGNER*.

<COMPLETAR COM AS OPORTUNIDADES QUE O CLIENTE PODE CONSEGUIR FORA DO ÂMBITO>

### 1.9. Alterações ao Processo de Negócio

Após a análise de requisitos e o levantamento dos processos de negócio registamos a necessidade de alterar alguns desses mesmos processos para ir de encontro às necessidades e exigências da <NOME EMPRESA>. As alterações necessárias são inúmeradas abaixo:

<REALIZAR UMA LISTA DAS ALTERAÇÕES NECESSÁRIAS, PREFERENCIALMENTE POR PONTOS INDIVIDUAIS, EM FUNÇÃO DO CLIENTE>

### 1.10. Principais benefícios

<ENUMERAR OS BENEFÍCIOS QUE AS OPORTUNIDADES DESCRITAS VÃO TRAZER PARA A EMPRESA, A PARTIR DAS OPORTUNIDADES, ESCOLHER OS PONTOS DA SECÇÃO 1.6.1- OBJETIVOS DA GESTÃO DA MANUTENÇÃO>



### 1.11. Calendário Revisto de Implementação

De acordo com a abordagem proposta e o esforço estimado para cada uma das atividades prevemos que o projeto será executado num período de <NUMERO DIAS> dias de calendário, de acordo com o seguinte plano:

PROJETO	INÍCIO	FIM	DIAS	RESPONSÁVEL	M1	M2	M3
<b>GESTÃO DE PROJETO</b>	dd/mm/aa	dd/mm/aa					
Planeamento	dd/mm/aa	dd/mm/aa			Kick-off		
Monitorização e Controlo	dd/mm/aa	dd/mm/aa				Monitorização e controlo	
Fecho	dd/mm/aa	dd/mm/aa					Fecho
<b>PROJETO DE IMPLEMENTAÇÃO</b>							
Análise	dd/mm/aa	dd/mm/aa			Aprovação da Análise		
Realização	dd/mm/aa	dd/mm/aa				Validação da Solução	
Preparação Final	dd/mm/aa	dd/mm/aa					Formação
Arranque e Acompanhamento	dd/mm/aa	dd/mm/aa					Arranque

Figura 3: Calendário Implementação

É também importante na calendarização do projeto de implementação definir os responsáveis por cada uma das atividades, numa perspetiva de tornar clara a disponibilidade dos mesmos.

<O CALENDÁRIO DEVE SER ALTERADO DE FORMA A RETRATAR A DURAÇÃO DE CADA UMA DAS ATIVIDADES, ASSIM COMO AS DATAS DE INICIO E FINAL E OS RESPONSÁVEIS PELAS FASES>

### 1.12. Aprovação

Validação do conteúdo deste documento:





Este documento está inserido na M.I.P (Metodologia de Implementação PRIMAVERA) e a sua apresentação é requerida pela PRIMAVERA *Business Software Solutions S.S* aos seus clientes, aquando da implementação de Produtos PRIMAVERA *EXECUTIVE*.

De acordo com a M.I.P, declaro que este documento sintetiza a realidade atual e as premissas de evolução ao nível do sistema de informação de gestão que são, neste momento, essenciais para a nossa organização.

Cliente	<NOME EMPRESA CLIENTE>
Responsável pela validação do conteúdo deste documento	<NOME RESPONSÁVEL>
DATA	<dd/mm/aa>

Tabela 2: Validação do Documento

## 2. Análise de Requisitos

### 2.1. Abordagem

O VALUEKEEP dá resposta à grande maioria dos requisitos funcionais identificados pela <NOME EMPRESA CLIENTE>. Surge, no entanto, a necessidade de complementar a solução standard com um conjunto de customizações. Para tal recorre-se aos mecanismos de extensibilidade das soluções PRIMAVERA.

### 2.2. Requisitos Funcionais

Foram identificados e estimados os seguintes desenvolvimentos específicos a realizar no âmbito deste projeto: <TABELA EXEMPLO, COMPLETAR COM OS REQUISITOS PRÁTICOS PRÓPRIOS DO CLIENTE>

PRODUTO	PROCESSO	BREVE DESCRIÇÃO
---------	----------	-----------------






Tabela 3: Requisitos funcionais VALUEKEEP

### 2.3. Implementação

<DESCREVER A FORMA DE IMPLEMENTAR OS REQUISITOS IDENTIFICADOS, FORA DO ÂMBITO DO PROJETO DESCRITO ACIMA>

<DESCREVER PORMENORIZADAMENTE OS REQUISITOS FORA DO ÂMBITO EXIGIDOS PELO CLIENTE>

### 2.4. Riscos e Oportunidades

<QUAIS OS RISCOS ASSOCIADOS A ESSES REQUISITOS PARA OS PROCESSOS DE NEGÓCIO DA EMPRESA CLIENTE?>

<QUAIS AS OPORTUNIDADES POSITIVAS ASSOCIADAS A ESSES REQUISITOS PARA OS PROCESSOS DE NEGÓCIO DA EMPRESA CLIENTE?>



## 3. Processos de Negócio Analisados

### 3.1. Dados Mestre

#### 3.1.1. Calendário/Horário

O calendário da <NOME EMPRESA> deve ser definido de forma a que seja assumido por todos os intervenientes na utilização do VALUEKEEP.

Este CALENDÁRIO é utilizado para:

- Definir a previsão da data de fecho de uma Ordem de Trabalho ou de uma Ocorrência;
- Definir o tempo de indisponibilidade de um ativo/equipamento/localização;
- Cálculo das datas para manutenção preventiva;
- Construção de *dashboards* com as informações exigidas.

O horário da <NOME EMPRESA> deve ser definido, por omissão, e assumido por todos os envolvidos na utilização do VALUEKEEP. Este HORÁRIO é utilizado para:

- Definir a data de fecho de uma Ordem de Trabalho ou de uma Ocorrência;
- Cálculo das Manutenções Preventivas.

Será então configurado um único Calendário/Horário por omissão: <HORÁRIO E CALENDÁRIO DEFINIDO>.

#### 3.1.2. Moeda

O VALUEKEEP está preparado para lidar com várias moedas simultaneamente, de forma a permitir registar, processar e explorar informação em várias moedas.

Esta valência é designada, pelo sistema, como "Suporte multi-moeda".

Existem alguns conceitos que são importantes ter em consideração:





- **Moeda Transação:** esta é a moeda que o utilizador escolhe ao registar uma determinada transação/documento ou entidade de negócio e afeta todos os campos monetários da entidade que se está a criar;
- **Moeda Base:** É a moeda padrão ou “por omissão” da aplicação. É definida uma única vez no processo de subscrição ou instalação e não pode ser alterada. Tipicamente, esta moeda reflete a nacionalidade do subscritor. Esta é importante na medida em que, na ausência de qualquer outra indicação, os campos monetários apresentados ou solicitados são expostos na moeda base. Além disso, todos os campos monetários armazenados, independentemente da moeda da transação, são também persistidos na moeda base, juntamente com o respetivo câmbio ficando assim “congelado” no tempo. Este câmbio, pode ou não estar disponível para edição no momento em que a transação é efetuada;
- **Moeda Reporting:** A moeda de *reporting* é uma moeda alternativa que, como o nome indica, se destina essencialmente a permitir explorar (*report*) informação numa 3ª moeda. Tal como a moeda base, a moeda de reporting é definida uma única vez no processo de subscrição ou instalação. Todos os valores monetários são também convertidos e persistidos nesta moeda, embora, ao contrário do que acontece com a moeda base, os valores na moeda de reporting são sempre convertidos usando o câmbio atual e este câmbio, para além de nunca aparecer diretamente disponível para edição, também não é armazenado.

<CASO A EMPRESA NÃO UTILIZE MULTI-MOEDA, RETIRAR TEXTO>

A definição de moedas é fundamental para o apuramento e reporte do custeio das operações de manutenção. As moedas definidas para as ações no VALUEKEEP da <NOME EMPRESA CLIENTE> são:

MOEDA BASE	MOEDA REPORTING
EUR (€)	EUR (€)

Tabela 4: Moedas configuradas



<COMPLETAR A TABELA OU ALTERAR CASO NECESSÁRIO>

### 3.1.3. Níveis de Acesso

Os níveis de acesso do VALUEKEEP representam uma forma de **restringir o acesso** a grupos de trabalho por área.

O nível de acesso limita a visualização dos ativos e localizações por parte dos utilizadores.

<DEFINIR NIVEIS DE ACESSO: QUAIS SÃO OS QUE SE IDENTIFICARAM>

### 3.1.4. Localizações

Considera-se uma localização um espaço físico que pode ou não estar sujeito a ações de manutenção e pode ou não conter ativos da organização.

A definição das localizações é importante na medida em que permite saber o espaço físico a que os ativos estão associados.

Por outro lado, frequentemente, num espaço existem objetos que podem não se revestir de importância suficiente para serem considerados ativos sujeitos a manutenção. Nessa ótica, a definição de localizações permite simplificar estas situações, uma vez que apenas será considerada a manutenção à localização e não aos objetos que nela existem de forma individual.

Todas as localizações devem ser preenchidas em *templates* EXCEL fornecidos para o efeito a fim de serem importados para a aplicação.



### 3.1.5. Ativos

Um ativo é definido como um bem que a <NOME EMPRESA CLIENTE> possui. No caso do VALUEKEEP são de interesse aqueles que estão sujeitos a ações de manutenção.

Todos os ativos devem estar associados às respectivas localizações em que se encontram.

Um ativo pode ser composto por vários outros ativos, sendo que por vezes é vantajoso decompô-los para adicionar maior detalhe ao processo de gestão da manutenção. Define-se, assim, ativos pais (principais) e ativos filhos (componentes), em que todos podem estar sujeitos a ações de manutenção.

Todos os equipamentos terão de ser preenchidos nos templates em EXCEL fornecidos pela PRIMAVERA a fim de serem importados para o *software*. Serão também fornecidos templates para preenchimento de informação associada a esses mesmos ativos, como sejam, marcas, modelos, famílias de equipamentos, números de serie <...ACRESCENTAR...>, de modo a que estes fiquem definidos de forma inequívoca pelas suas características.

Quanto à codificação, os ativos podem ser parametrizados de acordo com uma já existente ou, caso não exista, uma nova acordada.

<IDENTIFICAR QUAL O ACORDO EM RELAÇÃO AOS ATIVOS COM A EMPRESA CLIENTE>

### 3.1.6. Lista de Utilizadores

É necessário identificar quais as pessoas que estão relacionadas com a utilização do VALUEKEEP. Estas pessoas são denominadas como Utilizadores do sistema. Cada um desses utilizadores é caracterizado pelo seu *username*, *e-mail* e perfil. O perfil define



o papel que este tem no sistema, pode ser por exemplo *requester*, administrador, entre outros.

A <NOME EMPRESA CLIENTE> identificou os seguintes utilizadores:

NOME	USERNAME	E-mail	PERFIL

Tabela 5: Lista de Utilizadores

<PREENCHER A TABELA>

### 3.2. Tabelas de Configuração da Manutenção

#### 3.2.1. Níveis de Prioridade

Os níveis de prioridade caracterizam a urgência ou preferência com que devem ser tratadas as ordens de trabalho.

A confirmação dos níveis de prioridade são essenciais para o apuramento do cumprimento/incumprimento de níveis de serviços.

Os níveis de prioridade são configuráveis, ou seja, podem ser adicionados ou removidos consoante a necessidade da <NOME EMPRESA>.

Foram identificados os seguintes níveis de prioridade:

CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNIDADE DE TEMPO	TEMPO DE RESPOSTA
MU	Muito Urgente	Minutos	5



<b>U</b>	Urgente	Minutos	30
<b>N</b>	Normal	horas	4

Tabela 6: Níveis de Prioridade

<DESCREVER OS NIVEIS DE PRIORIDADE DEFINIDOS>

<TABELA EXEMPLO, ALTERAR SE NECESSÁRIO>

### 3.2.2. Centros de Trabalho

Os centros de trabalho representam as oficinas onde as reparações são efetuadas, assim como os técnicos associados a essas mesmas oficinas.

Caso a <NOME EMPRESA CLIENTE> não tenha essa informação disponível deve analisar e identificar o numero de oficinas. Esta informação deve estar sempre em concordância com a realidade. Os centros de trabalho são identificados com um código a ser definido pelo cliente.

A <NOME EMPRESA CLIENTE> tem <NUMERO CENTROS DE TRABALHO>, sendo eles <ENUMERAR CENTROS DE TRABALHO>.

CÓDIGO	DESCRIÇÃO	RESPONSÁVEL

Tabela 7: Centros de Trabalho

<DEFINIR OS RESPONSÁVEIS POR CADA UM DOS CENTROS DE TRABALHO>

### 3.2.3. Tarefas

As tarefas são ações a realizadas para o cumprimento de determinado objetivo ou meta, num determinado prazo. Essas tarefas são referentes a atividades de manutenção corretiva ou preventiva.



As tarefas identificadas pela <NOME EMPRESA CLIENTE> são <TAREFAS A SEREM CARREGADAS>.

A informação das tarefas para a manutenção preventiva, é preenchida nos *templates* em EXCEL fornecidos pela PRIMAVERA a fim de serem importados para a aplicação. A importação deve ser o mais breve possível.

#### 3.2.4. Especialidades

As especialidades correspondem à área de competência em que os técnicos se inserem.

Todos os técnicos devem estar cadastrados e devidamente associados às especialidades correspondentes.

O custo a considerar para a manutenção pode estar associado ao custo da especialidade ou do próprio operador.

<DEFINIR SE EXISTE CUSTEIO OU NÃO POR ESPECIALIDADE E ALTERAR EM FUNÇÃO DISSO>

#### 3.2.5. Entidades

No VALUEKEEP distinguem-se seis tipos de entidades:

- Clientes;
- Fornecedores;
- Instituição bancárias;
- Funcionários;
- Vendedores;
- Potenciais clientes.

Sendo que, dentro dos funcionários, tipicamente, ainda existe uma subdivisão em:





- Gestores da manutenção;
- Requesters;
- Técnicos;
- Gestores de armazém.

Uma entidade tem como função atribuir características a um utilizador, no entanto, nem sempre uma entidade necessita de estar associada a um utilizador. Isto acontece porque nem sempre os envolvidos no VALUEKEEP têm de ser utilizadores do mesmo.

Para a <NOME DA EMPRESA CLIENTE> foram definidas as seguintes entidades:

<DESCREVER ENTIDADES>

### 3.2.6. Contadores

Os contadores são entidades do sistema que permitem monitorizar parâmetros de funcionamento dos ativos, de forma a despoletar ações de Manutenção Preventiva. Os contadores podem funcionar como unidades autónomas ou possuir outros contadores associados a si.

O contador está dependente da unidade de medida que se pretende para controlar o parâmetro de desempenho associado ao ativo.

A lista de contadores será disponibilizada em EXCEL, para importação automática pelo sistema.

Controlos de Condição

### 3.2.7. Controlos de Condição

Os controlos de condição são entidades do sistema que permitem monitorizar o regular funcionamento dos ativos através da monitorização de um valor pré-estabelecido, e em função da variação positiva ou negativa desse valor gerar ações de manutenção corretiva.



A lista de contadores será disponibilizada em EXCEL, para importação automática para o sistema.

### 3.2.8. Ordens de Trabalho

#### 3.2.8.1. Estados das Ordens de Trabalho

No VALUEKEEP podem ser visualizadas todas as ordens de trabalho, que apresentam os seguintes estados e transições de estados:

Estado Atual	Próximo Estado
AGUARDA APROVAÇÃO	APROVADO
AGUARDA APROVAÇÃO	CANCELADO
AGUARDA APROVAÇÃO	PENDENTE
APROVADO	EM CURSO
APROVADO	CANCELADO
EM CURSO	CANCELADO
EM CURSO	EXECUTADO
EM CURSO	PENDENTE
EXECUTADO	VALIDADO
EXECUTADO	FECHADO
VALIDADO	FECHADO
VALIDADO	EXECUTADO
SUSPENSO	CANCELADO
SUSPENSO	EM CURSO

Tabela 8: Estados e transições das Ordens de Trabalho

#### IMPORTANTE:

O Estado "AGUARDA APROVAÇÃO" nem sempre existe, dependendo da configuração pretendida. Nesse caso, a ordem de trabalho inicia-se em "APROVADA".



O Estado "VALIDADA" nem sempre existe, dependendo da configuração pretendida. Nesse caso, a ordem de trabalho passa diretamente de "EXECUTADA" para "FECHADA".

#### 3.2.8.2. Tipos de Ordens de Trabalho

A **Ordem de Trabalho** (OT) é a entidade que representa o trabalho de manutenção a executar, bem como a que ativo, localização ou rota se refere.

As ordens de trabalho surgem a partir de: OT's Diretas, criação de avarias ou criação/aprovação de ocorrências. O processo de criação de ocorrências e de ordens de trabalho é exemplificado no ponto **Erro! A origem da referência não foi encontrada..**

Podem existir vários tipos de ordem de trabalho, com configurações específicas para cada dos fluxos de trabalho. Estes tipos podem ser criados a qualquer momento no VALUEKEEP.

Foram identificados os seguintes tipos de ordem de Trabalho:

Manutenção Corretiva

Manutenção Preventiva

... <ALTERAR/ ACRESCENTAR SE NECESSÁRIO>

<DESCREVER QUE APROVAÇÕES E QUEM APROVA O QUE, QUEM FECHA ORDENS DE TRABALHO, VALIDAÇÃO>



### 3.2.9. Ocorrências/Pedidos de Manutenção

#### 3.2.9.1. Estados das Ocorrências

No VALUEKEEP podem ser visualizadas todas as Ocorrências, que podem apresentar os seguintes estados e transições:

Estado Atual	Próximo Estado
AGUARDA APROVAÇÃO	APROVADO
AGUARDA APROVAÇÃO	CANCELADO
APROVADO	CANCELADO
APROVADO	EM CURSO
EM CURSO	CANCELADO
EM CURSO	EXECUTADO
EXECUTADO	FECHADO
SUSPENSO	CANCELADO
SUSPENSO	EM CURSO

Tabela 9: Estados e transições das Ocorrências

#### 3.2.9.2. Tipos de Ocorrência

Através das ocorrências, os funcionários de uma organização podem endereçar pedidos de intervenção, sobre ativos ou localizações, à manutenção. Estes pedidos de intervenção, vulgarmente denominados no sistema por pedidos de *HelpDesk*, permitem às equipas de manutenção responder a várias solicitações através da criação de Ordens de trabalho corretivas.



Ao nível da classificação das Ocorrências/Pedidos de Trabalho podem ser criadas em função das necessidades de análise posterior. É por tipo de ocorrência que se define se o fecho da ocorrência é obrigatório pelo requisitante ou não.

#### 3.2.9.3. Avarias

O registo de avarias permite introduzir no sistema situações de falha relativas a ativos/localizações, para posterior acompanhamento e tratamento na manutenção.

As avarias são consideradas a forma mais "correta" de proceder à criação de uma ordem de trabalho, pelo facto de ser possível extrair mais informação acerca de todo o procedimento.

A partir da criação das ordens de trabalho através de avarias é possível obter as seguintes informações: MTBF (Tempo entre Falhas), Tempo Médio de Reparação, Taxa de Avaria, Tempo de Indisponibilidade, Tempo de Disponibilidade.

#### 3.2.9.4. Manutenção Preventiva

Manutenção preventiva são todas as ações sistemáticas de controlo e monitorização, com o objetivo de reduzir ou impedir falhas no desempenho de **equipamentos**. A manutenção aumenta a confiabilidade e leva o equipamento a operar sempre próximo das condições originais do mesmo.

No VALUEKEEP, a manutenção preventiva define um conjunto de ações de manutenção a executar, numa base temporal, em contadores e controlo de condição.

Podem existir varias periodicidades: mensal, semestral, anual ou outras configurações que sejam necessárias.



As informações acerca da Manutenção Preventiva podem ser carregadas manualmente/ individualmente ou em lote. O carregamento de manutenção preventiva em lote foi desenhado para permitir carregar um conjunto de manutenções preventivas em simultâneo.

<DESCREVER ESPECIFICIDADES REQUERIDAS PELO CLIENTE E QUAL A FORMA DE MIGRAÇÃO ESCOLHIDA>

#### 3.2.9.5. Contratos de Manutenção

A criação de um contrato representa um acordo entre duas entidades. Esses contratos podem ser:

- o Contratos de garantia;
- o Contratos de clientes;
- o Contratos de fornecedor;

<IDENTIFICAR QUAIS OS CONTRATOS QUE A EPRESA CLIENTE PRETENDE CONSIDERAR>



## 4. Processos de Gestão de Ativos

Antes do processo mecânico de Criação de uma Ordem de trabalho verifica-se a existência de um background de informação a recolher, assim como um conjunto de metodologias que devem ser tidas em apreciação pelos utilizadores do VALUEKEEP, com o objetivo de uma mais eficiente gestão da manutenção por parte da <NOME EMPRESA CLIENTE>, essencialmente com foco no próprio negócio e nos seus processos produtivos.

Em anexo, é apresentado todo o processo de Gestão da manutenção, considerado pela literatura como boas práticas, assim como a sua descrição. Este deve ser analisado e adaptado á organização, de forma a tornar a implementação do software ainda mais eficiente e vantajosa.

No que diz respeito ao funcionamento do VALUEKEEP, foram considerados como processos mais relevantes e imprescindíveis uma parte dos ponderados em anexo, com algumas alterações que se demonstram importantes, com adição daqueles que se desenrolam no próprio sistema, e que não estão considerados nas “Boas Práticas” (segundo a literatura) por serem inerentes e não gerais (processos mecânicos do próprio Software).

Neste seguimento, o esquema seguinte traduz essa ligação entre processos no VALUEKEEP. Está referido no mesmo, as respetivas correspondências com o processo geral de Gestão da Manutenção apresentado em anexo.

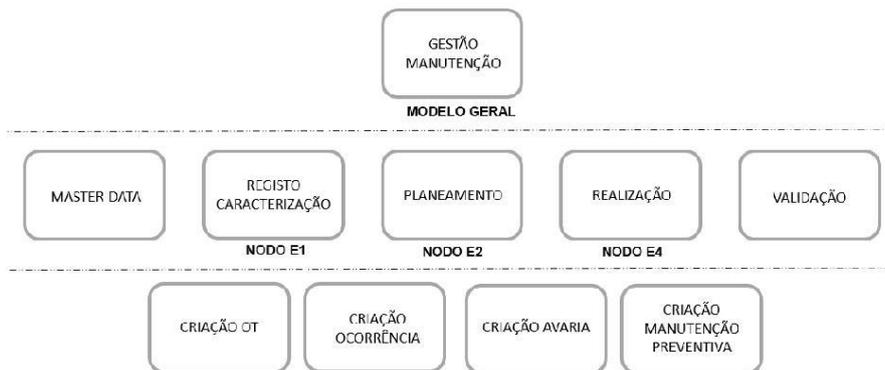


Figura 4: Diagrama de processos VALUEKEEP

**GESTÃO DA MANUTENÇÃO:** corresponde ao conjunto de processos base de Gestão da Manutenção no contexto empresarial, ou seja, representa o modelo geral daquilo que é executado para resultados eficientes e que permitam criar valor na área. No Valuekeep, os fluxos de processos a salientar dentro desta generalidade são: Master Data, Registo e Caracterização, Planeamento da ação de reparação que terá lugar, realização da mesma e Validação.

**MASTER DATA:** nesta fase pressupõe-se o conhecimento dos processos e do funcionamento da <NOME\_EMPRESA>, para ser possível a recolha, a análise, e a construção do inventário dos ativos, dos dados mestre e das tabelas de configuração necessárias para por em funcionamento o VALUEKEEP. Numa primeira etapa é necessário, então, perceber o que deve ser tratado como dados mestre para o sistema e tudo o que deve ser considerado para o carregamento de dados no sistema.

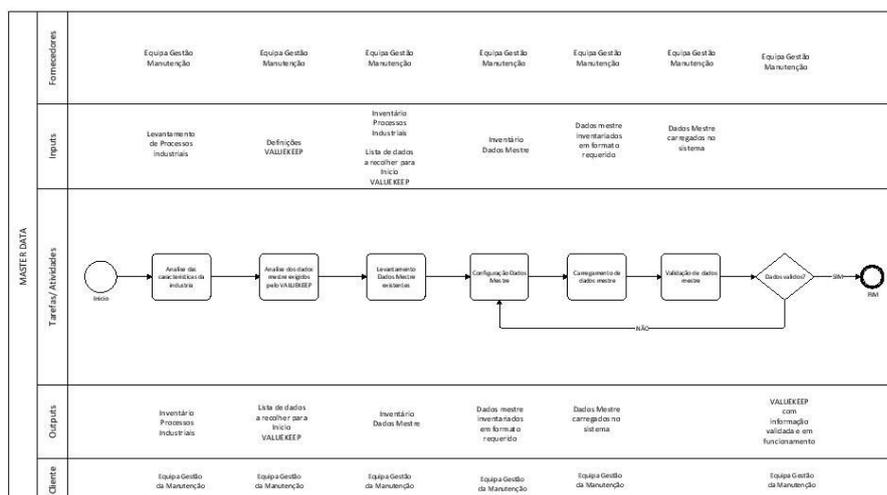


Figura 5: NODO “MASTER DATA”

- **Análise das características da Indústria:** mapeamento dos processos industriais e levantamento das ações na sua sequência, assim como inputs e outputs necessários;
- **Análise dos dados mestre exigidos pelo VALUEKEEP:** responde à questão “O que será necessário carregar no sistema?”;
- **Levantamento Dados Mestre existentes:** realizar inventário de dados a carregar no VALUEKEEP, conhecendo-os e associando-os aos respetivos processos industriais;
- **Configuração Dados Mestre:** colocar os dados recolhidos no formato necessário (XML);
- **Carregamento de dados mestre:** carregar os dados mestre e tabelas de configuração;
- **Validação de dados mestre:** nesta fase são realizados testes que confirmam funcionamento correto do sistema com aqueles dados carregados. Responde às questões “O carregamento permite o sistema estar funcional?”, “Podemos avançar ou é necessário rever os carregamentos?”



**REGISTO E CARACTERIZAÇÃO:** este fluxo representa momento a partir do qual há a perceção de que um problema começa a ocorrer num ativo, numa localização, ou em ambos. Há um registo de que o problema está a ocorrer e uma caracterização do mesmo, ou seja, um conjunto de informação que é necessário recolher para perceber o que está a funcionar de forma errada para proceder à posterior reparação. Este nodo é baseado, tal como referido, no **E1** do modelo em anexo, tendo algumas alterações para uma adaptação mais realista ao software em questão.

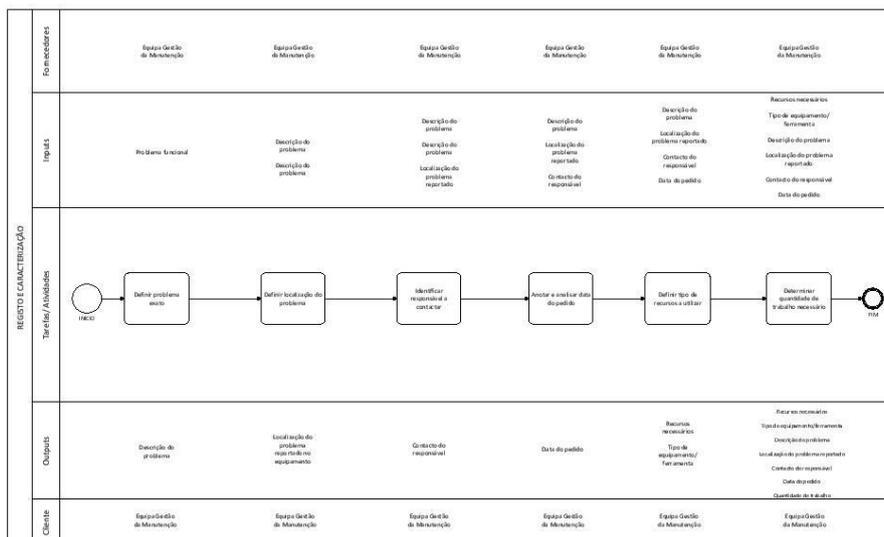


Figura 6: Nodo "REGISTO E CARACTERIZAÇÃO"

- o **Definir o problema exato:** responde às perguntas, "qual é o problema no equipamento que está a exigir manutenção?", "qual o problema que tem de ser resolvido para o ativo voltar a funcionar normalmente?".
- o **Definir localização do problema:** responde à pergunta "onde está o problema identificado?". Pode ser num dos componentes do ativo, por exemplo.
- o **Identificar responsável a contactar:** define informações da pessoa que solicita a ação de manutenção a ser executada.



- **Anotar e analisar a data de pedido:** analisa a data em ocorreu o problema e também a data para a qual deve ser requisitado o trabalho de manutenção. Aqui pode ser analisada a urgência ou prioridade da ação de manutenção
- **Definir tipo de recursos a utilizar:** responde às perguntas “quais os recursos que serão necessários para realizar a ordem de trabalho?”, “temos esses recursos disponíveis?”, “É necessária a encomenda extra de material?”.
- **Determinar a quantidade de trabalho necessário:** serve para determinar a carga de trabalho de manutenção, com base na extensão da falha descrita.

**PLANEAMENTO:** nesta fase há um planeamento das atividades de manutenção que vão ocorrer a partir da caracterização realizada anteriormente. Já são conhecidos o problema, os recursos que existem ou não, os responsáveis e a urgência do procedimento. No seguimento, o planeamento envolve a criação de um plano de trabalho, para questões como: o que, quem, onde, quando e como a equipa operacional de uma organização vai responder a uma ordem de trabalho já guardada. Este nodo é baseado, tal como referido, no **E2** do modelo em anexo (“Boas Práticas”), tendo algumas alterações para uma adaptação mais realista ao software em questão.

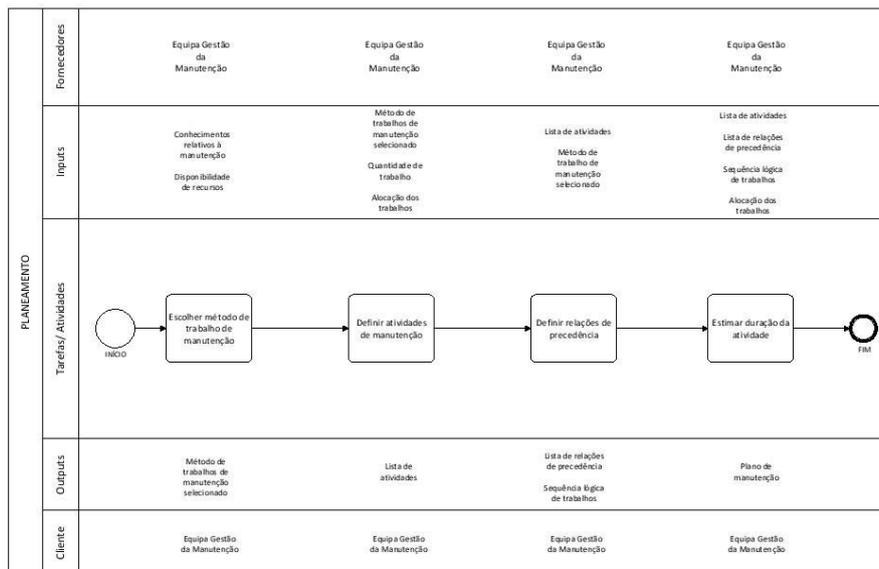


Figura 7: Nodo "PLANEAMENTO"

- **Escolher o método de trabalho de manutenção:** identifica o método a ser seguido na execução do trabalho de manutenção. A escolha de um método específico em detrimento de outro vai afetar diretamente o custo e a duração do trabalho. Normalmente os vários métodos existentes são reunidos numa fase anterior, sendo que existem métodos específicos para determinadas avarias recorrentes.
- **Definir as atividades de manutenção:** inclui verificar se as atividades a executar naquela ordem de trabalho específica são repetitivas ou únicas, pertencentes à manutenção preventiva ou corretiva e qual a urgência das mesmas.
- **Definir as relações de precedência:** determina a sequência lógica de atividades de modo a minimizar o tempo entre elas e maximizar a performance do processo. Usualmente, nesta fase existe uma espécie de "Check-List".
- **Estimar duração das atividades:** prevê quanto tempo as atividades vão decorrer. Este tempo estimado pode ter como referência outros semelhantes



realizados anteriormente ou uma perspectiva tendo em conta históricos. Caso seja uma ocorrência sem exemplos anteriores, é importante anotar esses tempos para casos que se repitam.

**REALIZAÇÃO:** inclui funções envolvidas na realização da carga de trabalho da manutenção. Os *inputs* desta atividade são o aglomerado de informação que se obtém dos processos passados, a duração da atividade e a sequência lógica. Como em casos anteriores, é dividida em subtarefas mais simples para tornarem os procedimentos de trabalho organizados. Este nodo é baseado, tal como referido, no **E4** do modelo em anexo (“Boas Práticas”), tendo algumas alterações para uma adaptação mais realista ao software em questão.

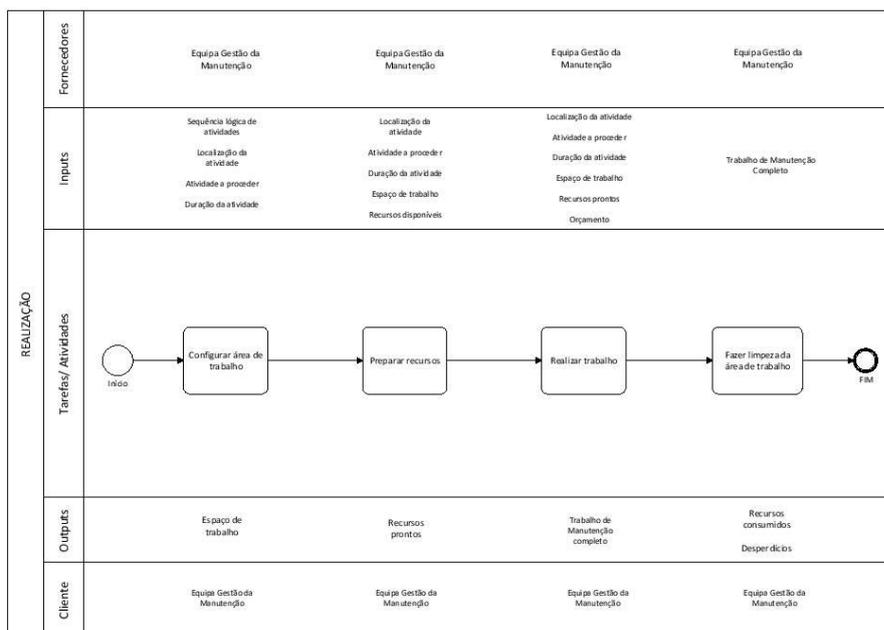


Figura 8: NODO “REALIZAÇÃO”

- **Configurar a área de trabalho:** estabelece e organiza a área de trabalho. Esta subactividade pode ser mais ou menos complicada, dependendo da complexidade requerida para o trabalho da manutenção.



- **Preparar recursos:** mobiliza e coordena os recursos necessários para se proceder à realização do trabalho.
- **Realizar trabalho:** atividade principal do processo, sendo que as restantes funcionam como tarefas auxiliares. Consiste na reparação/manutenção propriamente dita do ativo em questão.
- **Fazer limpeza da área de trabalho:** separa os produtos residuais e remove-os do espaço de trabalho após este estar realizado. Recursos parcialmente consumidos também podem ser recuperados para uso futuro, caso seja necessário.

**VALIDAÇÃO:** permite verificar se o ativo está a funcionar de forma correta novamente e registar informações acerca dos trabalhos de manutenção realizados. Estes dados são geralmente observados pela equipa/técnico que realizou o trabalho, sendo que os *inputs* são o relatório desse trabalho de manutenção e os registos de trabalhos anteriores semelhantes. Esta tarefa é tida como essencial para a equipa de gestão da manutenção pois permite obter registos sobre tudo o que é consumido durante o macroprocesso, assim como os custos finais, tempos associados e possíveis melhorias para trabalhos futuros.

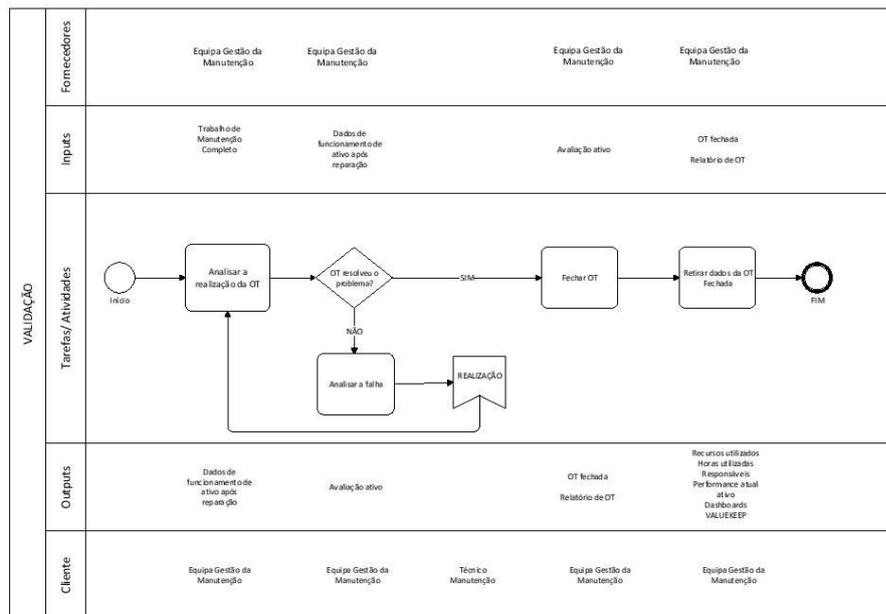


Figura 9: Nodo "VALIDAÇÃO"

- **Analisar a realização da OT:** avaliar se a OT foi realizada corretamente e realizar testes para verificar se o ativo se encontra em funcionamento normal;
- **Analisar a falha:** caso a avaria não tenha sido resolvida, analisar a situação e voltar a realizar tarefas de manutenção;
- **Fechar OT:** dar por terminadas as ações de reparação daquele ativo;
- **Reunir dados da OT fechada:** realizar um levantamento de dados relativamente às ações de reparação/manutenção do ativo ou conjunto de ativos. Esta etapa consiste na construção de um inventário que permite não só dados históricos como também dados para cálculos de custos associados.



#### 4.1. Criação de Ordens de Trabalho

##### 4.1.1. Ordens de Trabalho diretas

Dentro do VALUEKEEP um dos processos mais significativos a referir é a criação de ordens de trabalho. As ordens de trabalho podem surgir de 3 formas: OT's diretas, OT's a partir de ocorrências e OT's a partir de avarias, sendo que os processos se completam entre si.

Os diferentes meios de criação de ordens de trabalho existem pois podem existir intervenientes diferentes, assim como informações a retirar distintas.

O fluxo que representa a criação de ordens de trabalho de forma direta está representado em seguida:





#### 4.1.2. Criação de Ocorrências

O fluxo que representa a criação de ordens de trabalho através de ocorrências está representado em seguida:

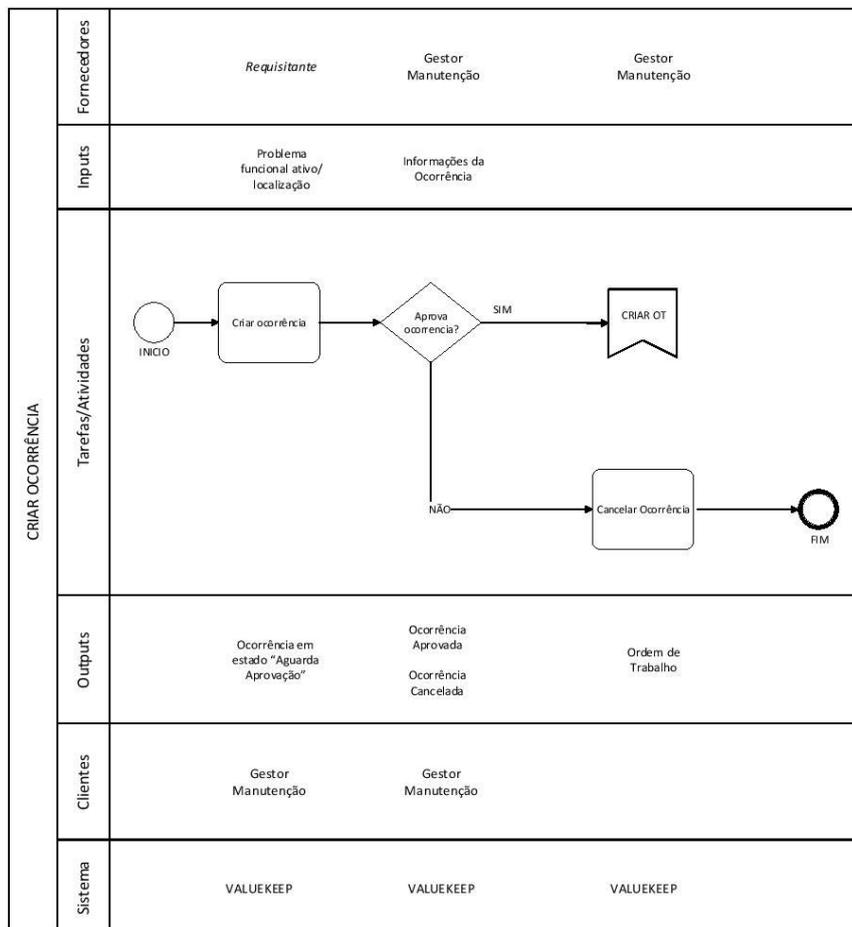


Figura 11: Criação de Ocorrência



#### 4.1.3. Criação de Avarias

O fluxo que representa a criação de ordens de trabalho através de avarias está representado em seguida:

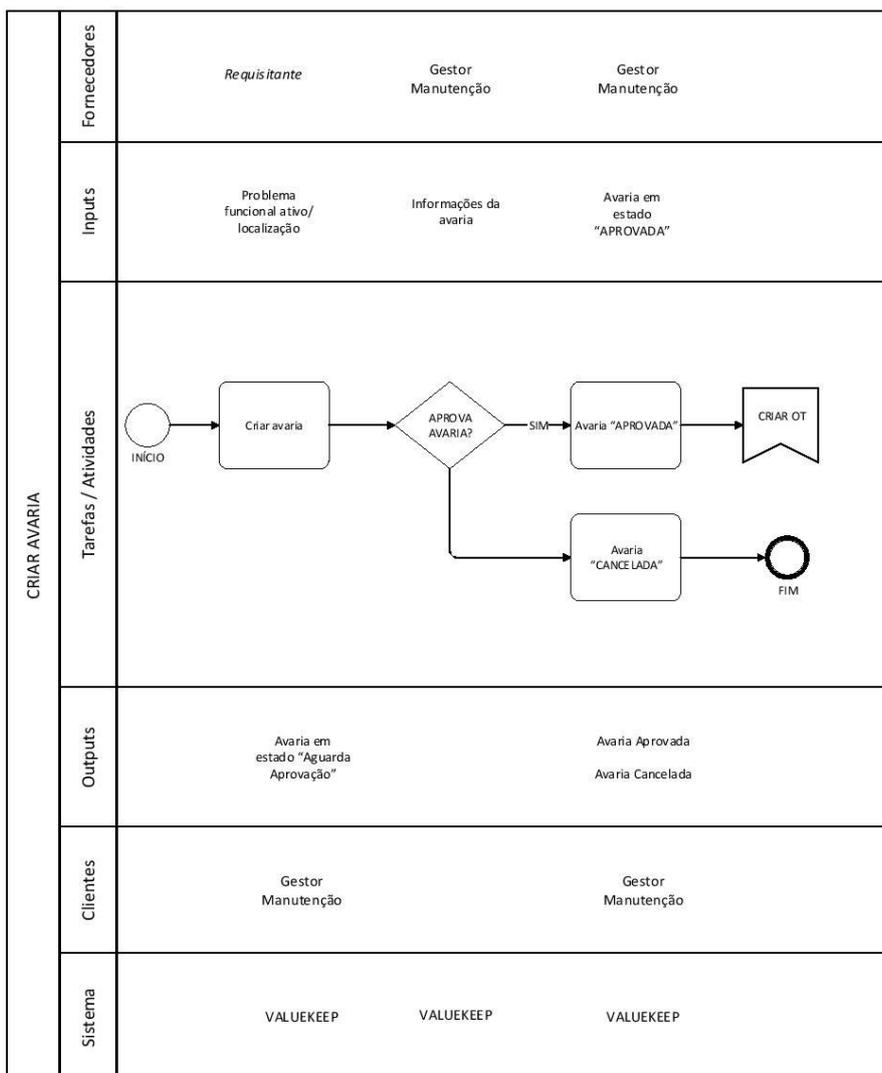


Figura 12: Criação de Avaria



## 4.2. Criação de Manutenções Preventivas

### 4.2.1. Manutenção Preventiva

O fluxo que representa a criação de ações de Manutenção Preventiva está representado em seguida:

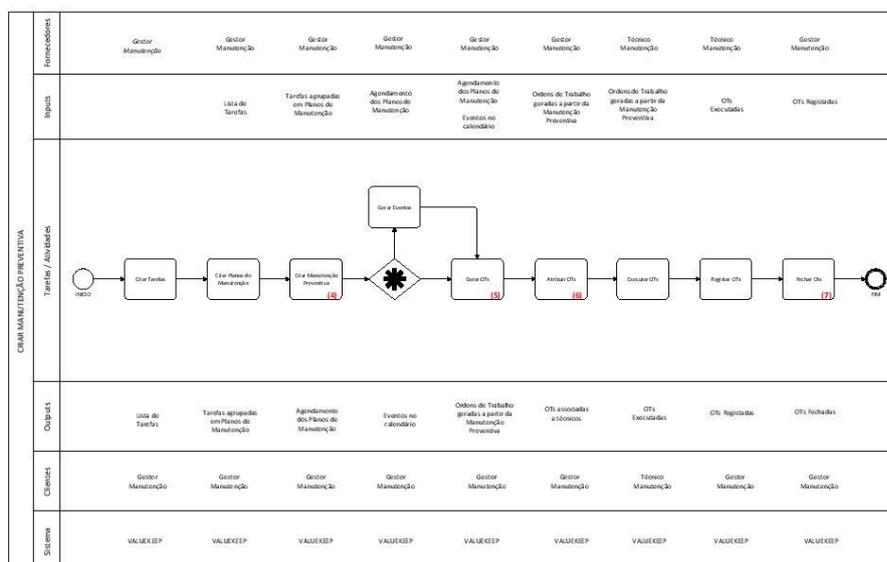


Figura 13: Criação MANUTENÇÃO PREVENTIVA

Notas descritivas:

- A Criação da Manutenção Preventiva (4) consiste no agendamento de planos de manutenção que pode ser realizada em intervalos de tempo definidos ou com base em contadores.
- Quando se geram as OTs (4) estas podem ficar imediatamente no estado “APROVADO” ou “EM CURSO”, dependendo das predefinições definidas no sistema.
- A necessidade de atribuir as OTs (5) também depende das predefinições definidas no sistema. Esta ação pode ou não ser obrigatória.





- o Caso a OT não seja fechada (6) pelo Gestor da manutenção, estas podem ser fechadas automaticamente pelo sistema num prazo de 30 dias, também dependendo das configurações do sistema.

### 4.3. Reporte de Trabalho

O reporte de Trabalho não pode ser descrito como um processo, apesar de serem ações muito fundamentais para finalizar todo o fluxo de processos descritos. A partir do reporte de trabalho é possível obter dados acerca de custos, horas, mão de obra e gráficos de comparação com outras ações de manutenção semelhantes, permitindo a construção de históricos.

Dentro destas ações podem ser reportados os seguintes elementos:

- o Quem fez a ação de manutenção;
- o O que foi realizado durante essa ação de manutenção;
- o Quando foi realizada essa ação;
- o Como foi realizada essa ação;
- o Custos de mão-de-obra;
- o Consumos;
- o Despesas.

Este reporte de ações de Trabalho podem ser feitas:

Preenchidas na folha de Ordem de trabalho (caso haja impressão da OT) pelo técnico e posteriormente registadas no sistema pelo responsável;

Diretamente no sistema no ato de realização das OTs.



## 5. Arquitetura da Solução

<PRENCHER SEGUNDO SITUAÇÃO EMPRESA CLIENTE>

5.1. Arquitetura Atual

5.2. Arquitetura Final

5.3. Requisitos de Infraestrutura



## 6. Integração

### 6.1. Diagrama de Integrações

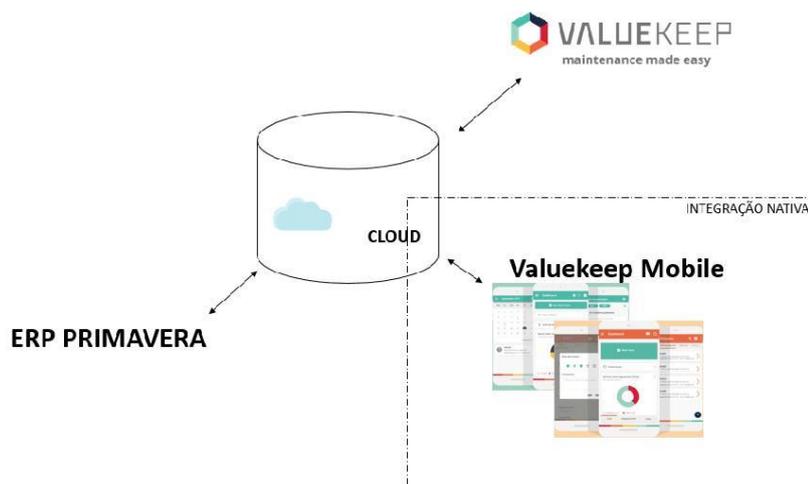


Figura 14: Diagrama de integrações

- > Integração do VALUEKEEP com o ERP PRIMAVERA (software de gestão). A Figura 3, que se segue, apresenta as tabelas de dados mestre que são sincronizadas do ERP para o Valuekeep. Com preenchimento estão as entidades que sincronizam na totalidade. Por sua vez, as Figuras 4 e 5 representam os fluxos e processos que decorrem aquando da integração do VALUEKEEP com o software ERP PRIMAVERA.

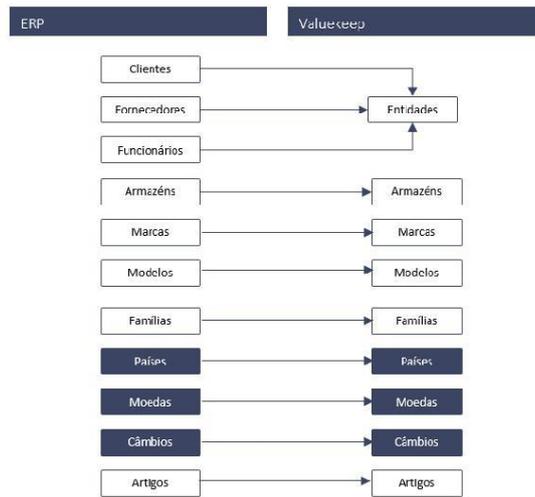


Figura 15: Integração VELUEKEEP e ERP PRIMAVERA

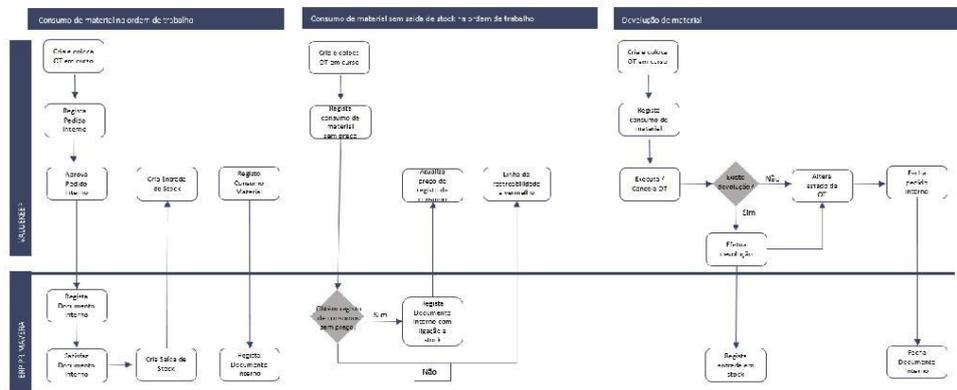


Figura 16: Integração VELUEKEEP e ERP PRIMAVERA

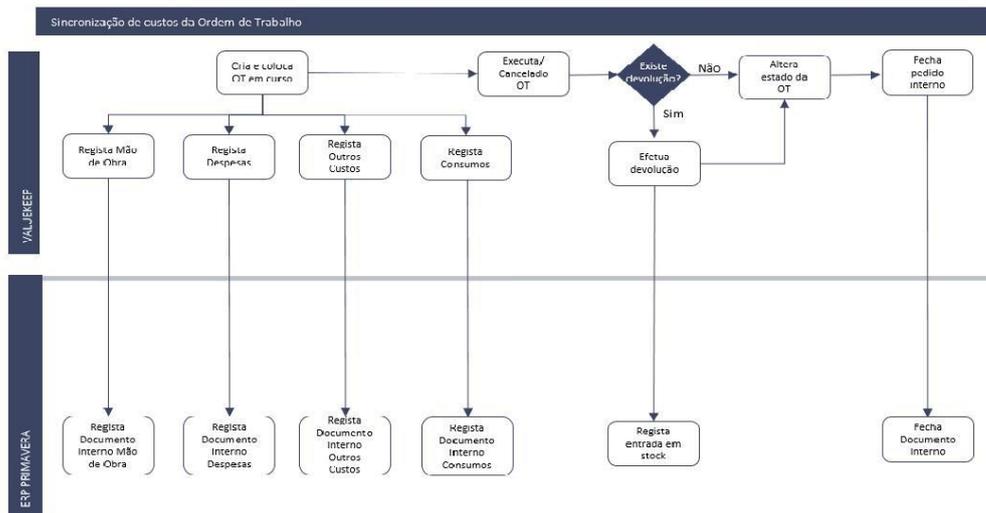


Figura 17: Integração VALUEKEEP e ERP PRIMAVERA

- Como integração nativa na implementação do VALUEKEEP, é possível a utilizar um conjunto de aplicações móveis que garantem o acesso à informação em qualquer lugar e em tempo real. Ainda é permitido aos técnicos o reporte da atividade diretamente no terreno onde decorrem as intervenções. Temos como principais vantagens:



#### Gestão de pedidos de manutenção

- Leitura de códigos de barras para identificação de objetos
- Efetuar pedido
- Acompanhar pedido
- Aceitar trabalho executado
- Controlo de custos, níveis de serviço e tempos de resposta
- Chat



#### Gestão de trabalho

- Aprovação de OTs
- Atribuição de OT a técnicos
- Fecho de OTs após execução
- Acesso a informação de trabalho como: Estado de Trabalho, SLAs, Tempo de Respostas, Custos, etc.
- Chat



#### Reporte de trabalho

- Criar OT
- Solicitar materiais
- Reportar Mão de obra
- Reportar Consumos de matérias
- Reportar Outros custos
- Diagnosticar avarias
- Leituras de contadores e pontos de controlo condição
- Chat

Figura 18: APP VALUEKEEP



## 7. Migração de Dados e Implementação

### 7.1. Migração de dados

A migração de dados compreende a extração de informação de um sistema ou de uma base de dados, normalmente já existente na organização, a transformação da mesma e o armazenamento da informação de acordo com as estruturas impostas pelo VALUEKEEP.

A informação que não se encontra disponível para utilização terá de ser levantada e organizada de forma a ser possível a sua migração para ficheiros **XML**.

A migração de dados é um passo de extrema importância para prossecução da implementação do projeto, especialmente quando se denota uma rutura do sistema de informação em vigor. As diferenças existentes entre sistemas já existentes e futuros exigem um elevado esforço no mapeamento e transformação da informação necessária, de forma a minimizar a perda de parte da mesma e o impacto na continuidade dos processos de negócio.

#### 7.1.1. Estratégia de Migração de Dados

A estratégia de migração de dados apresentada pela metodologia PRIMAVERA, relativamente á implementação do VALUEKEEP assenta em três hipóteses:

- Importação total PRIMAVERA: a importação de dados necessários é realizada exclusivamente pela equipa de implementação VALUEKEEP;
- Importação total CLIENTE: a importação de dados necessários é realizada exclusivamente pela <NOME\_EMPRESA>;
- Importação parcial PRIMAVERA/CLIENTE: a migração de dados é realizada pela <NOME\_EMPRESA> e pela equipa VALUEKEEP. <DESCREVER CONDIÇÕES DE ACORDO DE MIGRAÇÃO DE DADOS>.



A tabela seguinte discrimina quais os dados que necessitam de sofrer migração a qual a estratégia adotada: <PREENCHER COM “CRUZES” OU “VISTOS” / RETIRAR O QUE NÃO NECESSÁRIO>

		Importação Total PRIMAVERA	Importação Total CLIENTE	Importação parcial PRIMAVERA/CLIE NTE
Ativos	Família			
	Modelos			
	Marcas			
	Armazéns			
Localizações				
Contadores				
Controlos de condição				
Utilizadores				
Entidades				
Centros de trabalho				
Níveis de acesso				
Planos manutenção				
Manutenção Preventiva				
Tarefas				
Histórico	Contadores			
	Controlos de condição			
Artigos				
Centros de custo				
Unidades de medida				
Rotas	Rota de ativos			



	Rota de localizações			
Motivos de cancelamento				
Níveis de periodicidade				
Histórico de falhas				
Avarias	Ações de avarias			
	Causas avaria			
	Sintomas avaria			
Precauções				
Riscos				
Contratos	Cliente			
	Fornecedor			
	Garantia			
Funcionários	Especialidades			
	Qualificações			

Tabela 10: Migração de dados

### 7.1.2. Preparação da Migração de Dados

O processo de migração dos dados inclui o planeamento, a ordenação, a preparação e a execução da migração dos dados.

Esta migração de dados deve ter uma organização prévia de modo a que todos os processos de negócio relativos à manutenção sejam incluídos e que a informação seja adequada aos requisitos pretendidos.



Algumas das entidades presentes no sistema permitem o carregamento de dados em lote, através da importação para o sistema dos novos registos, a partir de uma folha de Excel. Enquanto, em outros casos, permite-se o carregamento manual de cada um dos dados diretamente no VALUEKEEP.

É importante também perceber qual o momento mais adequado para realizar a migração de dados. No caso da <NOME EMPRESA> optou-se pela migração <SELECIONAR O MOMENTO, POR EXEMPLO ANTES OU DEPOIS DA FASE DE TESTES>.

Esta atividade deverá, normalmente, ser executada por utilizadores com formação técnica no produto em questão, uma vez que é uma tarefa que requer, por exemplo, conhecimento das estruturas de dados existentes.

### 7.1.3. Dados Mestre

Para a <NOME EMPRESA> foi acordada a seguinte forma de migração de dados mestre:

<ESPECIFICAR QUAIS OS DADOS A CARREGAR E COMO IRÃO SER CARREGADOS, POR EXEMPLO EM LOTE OU MANUALMENTE. DEVEM SER ESPECIFICADOS TODOS OS QUE ESTÃO ASSINALADOS EM 6.1.1>



## 8. Gestão da Mudança

Existe um processo que é fundamental para o sucesso do projeto como um todo, a Gestão da Mudança, que tem como principal objetivo apoiar as organizações clientes e os seus colaboradores na concretização do sucesso da implementação da solução de VALUEKEEP levando-os a compreender as mudanças que se operam nos seus processos de trabalho.

Quanto mais rápido e melhor os utilizadores finais adotarem as novas práticas de trabalho, menos custos e tempos são associados, permitindo à organização poupanças importantes. Deixando de parte esta gestão da mudança significa diretamente gastar mais e ter uma aceitação mais tardia por parte dos utilizadores.

No início do projeto deverá ser planeada a forma como cada envolvido com o projeto de implementação será afetado pelo mesmo. Adequar a comunicação e as ações que mitigam a resistência à mudança no decorrer do projeto devem ser dotadas de tarefas bem definidas e estabelecidas no tempo e com os adequados indicadores de alerta para poderem ser despoletadas corretamente e no momento mais adequado. Para um plano simples, será suficiente identificar as atividades, intervenientes e canais de comunicação.

A abordagem da PRIMAVERA com relação à Gestão da Mudança assenta em quatro atividades que são consideradas fundamentais e que pretendem atuar sobre os envolvidos direta ou indiretamente com a solução a implementar:

### **1. Caracterização da Mudança**

Elaboração do plano de gestão da Mudança, onde se define quais os *Stakeholders*, qual o seu envolvimento, os meios de comunicação que serão usados no decorrer do projeto de implementação, e os pontos e atividades principais de envolvimento dos *Stakeholders*.





## **2. Comunicação Organizacional**

Pretende-se estabelecer a correta percepção do projeto, tal como a motivação para a sua adoção.

Torna-se cada vez mais importante a comunicação entre a equipa do projeto (interna e externa), assim como com outras entidades. Esta deverá ser promovida com base em reuniões periódicas de acompanhamento do projeto, sessões de sensibilização aos utilizadores finais e outros indivíduos, e a promoção da participação dos mesmos através do incentivo das contribuições com sugestões ou comentários.

## **3. Formação**

Pretende-se transmitir o conhecimento e formar adequadamente os utilizadores dos sistemas.

A preparação dos utilizadores para realizarem de forma segura e autónoma as tarefas que lhes estão atribuídas, reduzindo a resistência à mudança, passa pela realização de ações de formação, onde sejam introduzidos os conceitos aplicacionais, e demonstradas as funcionalidades disponíveis para realização ou execução dos processos implementados. O plano de formação será definido para os utilizadores-chave e para os utilizadores finais. Este deverá apresentar as ações de formação e os seus objetivos, a duração, a forma e meios da formação, a documentação e o suporte e requisitos logísticos necessários.

## **4. Monitorização da adoção da solução pelos utilizadores finais**

Pretende-se acompanhar e reforçar a adoção da solução pelos utilizadores finais.

Tarefas de acompanhamento e de reforço de utilização das novas práticas deveram ser colocadas em prática.



Após a entrada em produção do sistema, surgem muitas vezes e pela primeira vez a resistência à mudança. Esta surge por vários fatores nomeadamente por receio de ineficiência, má utilização ou inaptidão.

É então, necessário criar estratégias de resolução, tanto proactivas como reativas, à resistência à mudança.



## 9. Próximos Passos



## 10. Apêndices

- 10.1. Guia de Boas práticas da Gestão da Manutenção de Ativos
- 10.2. Lista de Presenças
- 10.3. Lista de Open & Closed Questions
- 10.4. Lista de Requisitos
- 10.5. Lista de Interfaces
- 10.6. Lista de Pressupostos
- 10.7. Agenda das Reuniões de Análise
- 10.8. ...