

## Agradecimentos

A apresentação da Dissertação para a obtenção do grau de Mestre marca o fim de um ciclo de formação académica. Não seria possível concluir este trabalho sem agradecer ao Professor Doutor Pedro Saraiva pelo empenho que colocou na minha orientação, nem à Professora Doutora Paula Veríssimo por me ter acompanhado e apoiado num percurso que, fugindo à ciência tradicional no campo da Bioquímica, foi sempre recebido com entusiasmo. Com eles aprendi a valorizar a importância de pensar diferente e termino este percurso incomensuravelmente mais rico.

Gostaria também de agradecer à Unidade de Bioempreendedorismo do Instituto Karolinska, particularmente ao Professor Doutor Carl Sundberg e à Doutora Hanna Jansson, sem os quais a idealização deste projeto de investigação não teria acontecido.

Aos participantes neste estudo, queria agradecer a disponibilidade e amabilidade com que contribuíram para o sucesso desta investigação.

Aos meus pais, ao meu irmão e à Rita pela sua paciência e apoio durante um percurso que foi sempre muito mais de meramente académico mas sobretudo formativo.

Eduardo Barroco de Melo

## Resumo

O aparecimento de uma nova disciplina académica, o Bioempreendedorismo, é cada vez mais uma evidência, tendo este surgimento sido sustentado num conjunto variado de fatores. A partir dos anos 70 deu-se o início de uma indústria nova e promissora: a Biotecnologia (entendida, aqui, como um conceito amplo da indústria das Ciências da Vida), tendo por base a Biologia Molecular, e que hoje é um dos sectores de atividade económica de maior expansão, gerando cerca de 90 milhares de milhões de dólares de receitas por ano. Esta área de atividade não só provou que é possível integrar a investigação fundamental e a criação de valor económico, bem como ocupou um espaço importante na economia ao constituir-se como alternativa para os profissionais das Ciências da Vida que não desejam prosseguir uma carreira académica.

Hoje, são milhares os estudantes de mestrado e doutoramento, bem como pós-graduados, que fazem ciência e a transpõem para o mundo empresarial, motivados pela possibilidade de sucesso ou, até, motivados pelo próprio crescimento do fenómeno do empreendedorismo e da cultura *do-it-yourself* que tem ganho relevância na Economia.

O aparecimento destes bioempreendedores autodidatas é insuficiente para responder às necessidades de uma indústria florescente que apresenta, constantemente, novas necessidades de produtos e serviços e que procura, incessantemente, respostas para estas necessidades. O seu crescimento é limitado pela falta de profissionais capazes de compreender os conceitos técnicos da produção científica, e que ao mesmo tempo possuam os conhecimentos de gestão e inovação que lhes permitam liderar uma empresa biotecnológica pelos caminhos da criação de novo valor.

As Instituições de Ensino Superior têm respondido a esta exigência, criando programas de educação formal, principalmente mestrados, que se debruçam sobre a temática do empreendedorismo. No entanto, as especificidades das Ciências da Vida ainda não são devidamente acauteladas nos cursos de empreendedorismo, empreendedorismo de base tecnológica ou mesmo de bioempreendedorismo. Por isso, levantamos algumas questões. Pode o bioempreendedorismo ser ensinado? Quais são as competências, habilitações e comportamentos que definem o bioempreendedor? De que forma podemos avaliar os programas deste tipo já existentes e projetar novos mestrados, que sejam capazes de corresponder às necessidades educativas dos aspirantes a bioempreendedores?

Neste estudo, procuramos responder a estas questões, tendo como propósito inicial definir quais as características/competências que fazem um bioempreendedor e qual um desenho possível de um programa de mestrado que forme novos bioempreendedores capazes de ter sucesso numa indústria internacional, desafiante e bastante particular.

**Palavras-chave:** "educação para o bioempreendedorismo", "competências e habilitações para bioempreendedores", "bioempreendedorismo", "programas educativos para bioempreendedores" e "bioempreendedorismo em Portugal"

## Abstract

The rise of a new academic discipline, Bioentrepreneurship, is increasingly more evident and this emergence was sustained in a wide range of factors. Since the 1970's a promising new industry begun: Biotechnology (in this thesis, it is referred as a broad concept of Life Sciences industry), based on molecular biology, is one of the higher expanding economic activity sectors, generating about 90 billion dollars of revenue per year. This area of activity not only proved that it is possible to integrate basic research and the creation of economic value, it has also occupied an important place in the economy by establishing itself as an alternative to professional Life Sciences researchers who do not wish to pursue an academic career.

Today, there are thousands of masters, doctoral students and post-graduates, who make science and transpose it to the business world, motivated by the possibility of success or even motivated by the large growth of entrepreneurship phenomenon and do-it-yourself culture that has gained importance in the economy.

The appearance of these self-taught bioentrepreneurs is not enough to meet the needs of a booming industry that has constantly changing needs for products and services and that incessantly seeks answers to these needs. Its growth is limited by the lack of professionals able to understand the technical concepts of scientific production and at the same time possess the management and innovation knowledge to enable them to lead a biotechnology company in the ways of new value creation.

Higher education institutions have responded to this demand by creating formal education programs, especially Masters Programs, which address the issue of entrepreneurship. However, the specificities of Life Sciences are still not properly addressed in entrepreneurship courses, technology-based entrepreneurship or even bioentrepreneurship. Therefore, we raise some questions. Can Bioentrepreneurship be taught? What are the competencies, skills and behaviors that define the Bioentrepreneur? How can we evaluate existing educational programs and designing new masters which are able to meet the educational needs of aspiring bioentrepreneurs?

In this study, we try to answer these questions, with the initial purpose of defining the characteristics/competencies that make a bioentrepreneur and what could a possible design be for a master's program to educate new bioentrepreneurs able to succeed in an international, challenging and very particular industry.

**Key words:** "bioentrepreneurship education", "bioentrepreneurs' competencies and habilities", "bioentrepreneurship", "bioentrepreneurship educational programs" e "bioentrepreneurship in Portugal"

# Índice

<b>Agradecimentos</b> .....	III
<b>Resumo</b> .....	IV
<b>Abstract</b> .....	V
<b>Índice</b> .....	VI
<b>Lista de figuras e tabelas</b> .....	VIII
<b>Lista de Abreviações</b> .....	XII
<b>Capítulo 1. Introdução</b> .....	1
1. Introdução .....	2
1.1 O que é o Bioempreendedorismo .....	2
1.2. As especificidades do Bioempreendedorismo .....	4
1.3. O Bioempreendedorismo enquanto disciplina científica.....	5
1.4. Educar para o bioempreendedorismo .....	7
1.5. Competências, habilitações e atitudes .....	14
<b>Capítulo 2. Materiais e Métodos</b> .....	19
2. Materiais e Métodos .....	20
2.1. Abordagem geral aos Materiais e métodos .....	20
2.2. Paradigma de investigação.....	21
2.3. Metodologia .....	22
2.4. Teoria Fundamentada ou <i>grounded theory</i> .....	23
2.5. Construção de amostra .....	24
2.6. Codificação de dados .....	26
2.7. A escolha dos instrumentos utilizados.....	27
2.8. Descrição dos instrumentos utilizados.....	28
2.9. <i>Design</i> da estratégia de investigação .....	30
2.10. Privacidade .....	31
<b>Capítulo 3. Resultados e discussão</b> .....	33
3.1. Resultados recolhidos .....	34
3.1.1. Entrevista semiestruturada.....	34
3.1.2. Recolha de dados <i>online</i> .....	36
3.1.3. Questionário.....	39
3.2. Proposta .....	45

3.3. Competências.....	50
<b>Capítulo 4. Conclusões.....</b>	<b>53</b>
4. Conclusões.....	54
<b>Capítulo 5. Bibliografia .....</b>	<b>57</b>
Referências.....	58
<i>Websites</i> .....	63
<b>Anexos.....</b>	<b>65</b>
1. Notas .....	67
Nota 1.....	68
Nota 2.....	69
Nota 3.....	71
Nota 4.....	73
Nota 5.....	75
Nota 6.....	77
Nota 7.....	78
Nota 8.....	80
Nota 9.....	82
Nota 10.....	84
2. Questionário.....	85
Questionário sobre educação em Bioempreendedorismo .....	86
3. Resultados do questionário.....	106
3.1. Resultados .....	107
3.2. Tabelas estatísticas.....	219

## Lista de figuras e tabelas

### Índice de figuras:

<b>Capítulo 1. Introdução</b> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Fig. 1 a. A escola ajudou a desenvolver o sentido de iniciativa e a atitude empreendedora (percentagem, 2012). b. A escola providenciou habilitações e conhecimentos sobre como gerir um negócio (percentagem, 2012).....	8
Fig. 2 Elementos da educação para o empreendedorismo.....	13
Fig. 3 Competências empreendedoras identificadas no estudo Delphi.....	15
Fig. 4. Respostas à questão 1.1. ....	107
Fig. 5. Respostas à questão 1.2. ....	108
Fig. 6. Respostas à questão 1.3. ....	109
Fig. 7. Respostas à questão 1.4. ....	110
Fig. 8. Respostas à questão 1.5. ....	111
Fig. 9 Respostas à questão 1.6. ....	112
Fig. 10. Respostas à questão 1.7. ....	113
Fig. 11. Respostas à questão 1.8. ....	114
Fig. 12. Respostas à questão 1.9. ....	115
Fig. 13. Respostas à questão 1.10. ....	116
Fig. 14. Respostas à questão 1.11. ....	117
Fig. 15. Respostas à questão 1.12. ....	118
Fig. 16. Respostas à questão 2.1. ....	119
Fig. 17. Respostas à questão 2.2. ....	120
Fig. 18. Respostas à questão 2.3. ....	121
Fig. 19. Respostas à questão 2.4. ....	122
Fig. 20. Respostas à questão 2.5. ....	123
Fig. 21. Respostas à questão 2.6. ....	124
Fig. 22. Respostas à questão 2.7. ....	125
Fig. 23. Respostas à questão 2.8. ....	126
Fig. 24. Respostas à questão 2.9. ....	127
Fig. 25. Respostas à questão 2.10. ....	128
Fig. 26. Respostas à questão 2.11. ....	129
Fig. 27. Respostas à questão 2.12. ....	130
Fig. 28. Respostas à questão 2.13. ....	131
Fig. 29. Respostas à questão 2.14. ....	132
Fig. 30. Respostas à questão 2.15. ....	133
Fig. 31. Respostas à questão 2.16. ....	134
Fig. 32. Respostas à questão 2.17. ....	135
Fig. 33. Respostas à questão 2.18. ....	136

Fig. 34. Respostas à questão 2.19. ....	137
Fig. 35. Respostas à questão 2.20. ....	138
Fig. 36. Respostas à questão 2.21. ....	139
Fig. 37. Respostas à questão 2.22. ....	140
Fig. 38. Respostas à questão 2.23. ....	141
Fig. 39. Respostas à questão 2.24. ....	142
Fig. 40. Respostas à questão 2.25. ....	143
Fig. 41. Respostas à questão 2.26. ....	144
Fig. 42. Respostas à questão 2.27. ....	145
Fig. 43. Respostas à questão 2.28. ....	146
Fig. 44. Respostas à questão 2.29. ....	147
Fig. 45. Respostas à questão 2.30. ....	148
Fig. 46. Respostas à questão 2.31. ....	149
Fig. 47. Respostas à questão 2.32. ....	150
Fig. 48. Respostas à questão 2.33. ....	151
Fig. 49. Respostas à questão 2.34. ....	152
Fig. 50. Respostas à questão 2.35. ....	153
Fig. 51. Respostas à questão 3.1. ....	154
Fig. 52. Respostas à questão 3.2. ....	155
Fig. 53. Respostas à questão 3.3. ....	156
Fig. 54. Respostas à questão 3.4. ....	157
Fig. 55. Respostas à questão 3.5. ....	158
Fig. 56. Respostas à questão 3.6. ....	159
Fig. 57. Respostas à questão 3.7. ....	160
Fig. 58. Respostas à questão 3.8. ....	161
Fig. 59. Respostas à questão 3.9. ....	162
Fig. 60. Respostas à questão 3.10. ....	163
Fig. 61. Respostas à questão 3.11. ....	164
Fig. 62. Respostas à questão 3.12. ....	165
Fig. 63. Respostas à questão 3.13. ....	166
Fig. 64. Respostas à questão 3.14. ....	167
Fig. 65. Respostas à questão 3.15. ....	168
Fig. 66. Respostas à questão 3.16. ....	169
Fig. 67. Respostas à questão 3.17. ....	170
Fig. 68. Respostas à questão 3.18. ....	171
Fig. 69. Respostas à questão 3.19. ....	172
Fig. 70. Respostas à questão 3.20. ....	173
Fig. 71. Respostas à questão 3.21. ....	174
Fig. 72. Respostas à questão 3.22. ....	175
Fig. 73. Respostas à questão 3.23. ....	176
Fig. 74. Respostas à questão 3.24. ....	177
Fig. 75. Respostas à questão 3.25. ....	178
Fig. 76. Respostas à questão 3.26. ....	179
Fig. 77. Respostas à questão 3.27. ....	180
Fig. 78. Respostas à questão 3.28. ....	181

Fig. 79. Respostas à questão 3.29. ....	182
Fig. 80. Respostas à questão 3.30. ....	183
Fig. 81. Respostas à questão 3.31. ....	184
Fig. 82. Respostas à questão 3.32. ....	185
Fig. 83. Respostas à questão 3.33. ....	186
Fig. 84. Respostas à questão 3.34. ....	187
Fig. 85. Respostas à questão 3.35. ....	188
Fig. 86. Respostas à questão 3.36. ....	189
Fig. 87. Respostas à questão 3.37. ....	190
Fig. 88. Respostas à questão 3.38. ....	191
Fig. 89. Respostas à questão 3.39. ....	192
Fig. 90. Respostas à questão 3.40. ....	193
Fig. 91. Respostas à questão 3.41. ....	194
Fig. 92. Respostas à questão 3.42. ....	195
Fig. 93. Respostas à questão 3.43. ....	196
Fig. 94. Respostas à questão 3.44. ....	197
Fig. 95. Respostas à questão 3.45. ....	198
Fig. 96. Respostas à questão 3.46. ....	199
Fig. 97. Respostas à questão 3.47. ....	200
Fig. 98. Respostas à questão 3.48. ....	201
Fig. 99. Respostas à questão 4.1. ....	203
Fig. 100. Respostas à questão 4.2. ....	204
Fig. 101. Respostas à questão 4.3. ....	205
Fig. 102. Respostas à questão 4.4. ....	206
Fig. 103. Respostas à questão 4.5. ....	207
Fig. 104. Respostas à questão 4.6. ....	208
Fig. 105. Respostas à questão 4.7. ....	209
Fig. 106 Respostas à questão 4.8. ....	210
Fig. 107. Respostas à questão 4.9. ....	211
Fig. 108. Respostas à questão 4.10. ....	212
Fig. 109. Respostas à questão 5.1. ....	213
Fig. 110. Respostas à questão 5.2. ....	214
Fig. 111. Respostas à questão 5.3. ....	215
Fig. 112. Respostas à questão 5.4. ....	216
Fig. 113. Respostas à questão 5.5. ....	217
Fig. 114. Respostas à questão 5.6. ....	218

### Índice de tabelas:

<b>Capítulo 3. Resultados e discussão</b> .....	<b>Error!</b>
<b>Bookmark not defined.</b>	
Tabela 1. Codificação entrevista semiestruturada.....	35
Tabela 2. Programas de bioempreendedorismo.....	37
Tabela 3. Codificação dados <i>online</i> .....	39

Tabela 4. Objetivos.....	40
Tabela 5. Resultados de aprendizagem.....	41
Tabela 6. Conteúdos programáticos .....	43
Tabela 7. Metodologia de ensino/aprendizagem .....	44
Tabela 8. Metodologia de avaliação .....	45
<b>Anexos</b> .....	65
Tabela 9. Respostas à questão 3.49. ....	202
Tabela 10. Tabela estatísticas das respostas da secção Objetivos.....	219
Tabela 11. Tabela estatísticas das respostas da secção Resultados de aprendizagem - I .....	220
Tabela 12. Tabela estatísticas das respostas da secção Resultados de aprendizagem - II .....	221
Tabela 13. Tabela estatísticas das respostas da secção Resultados de aprendizagem - III .....	222
Tabela 14. Tabela estatísticas das respostas da secção Conteúdos programáticos - I .....	223
Tabela 15. Tabela estatísticas das respostas da secção Conteúdos programáticos - II .....	224
Tabela 16. Tabela estatísticas das respostas da secção Conteúdos programáticos - III .....	225
Tabela 17. Tabela estatísticas das respostas da secção Conteúdos programáticos - IV.....	226
Tabela 18. Tabela estatísticas das respostas da secção Metodologia de ensino/aprendizagem .....	227
Tabela 19. Tabela estatísticas das respostas da secção Metodologia de avaliação .....	228

## **Lista de Abreviações**

EUA – Estados Unidos da América

I&D – Investigação e Desenvolvimento

ITQB – Instituto de Tecnologia Química e Biológica

MBA – Master of Business Administration

NYU – New York University Polytechnic School of Engineering

PME – Pequenas e Médias Empresas

RH – Recursos humanos

# **Capítulo 1. Introdução**

# 1. Introdução

## 1.1 O que é o Bioempreendedorismo

O Bioempreendedorismo tem uma história bastante recente, na sua vertente contemporânea. Em meados dos anos 70, o desenvolvimento tecnológico envolvendo ADN recombinante e anticorpos monoclonais estabeleceu o início do aparecimento de novas empresas de base biotecnológica (Schoemaker e Schoemaker, 1998). Em 1976, dois sócios, o bioquímico Herbert W. Boyer e o investidor de risco Robert A. Swanson, fundaram a empresa Genentech, aproveitando os avanços na engenharia genética registados na época (Brown e Kant, 2008), sendo a sua criação considerada o primeiro exemplo de Bioempreendedorismo de base molecular e demonstrando como a investigação nas áreas da Biomedicina, Biotecnologia ou Ciências da Vida, de modo mais alargado, poderia constituir soluções com elevado potencial comercial.

Falta, no entanto, uma definição clara sobre o que é o bioempreendedorismo. Diremos que o bioempreendedorismo é um exemplo de Empreendedorismo de Base Tecnológica na área das Ciências da Vida, onde se incluem projetos ligados à Biologia Molecular, Indústria Farmacêutica, Dispositivos/Diagnósticos Médicos, entre outros (Saraiva, 2011). Ou seja, é uma expressão de empreendedorismo que tem como ponto de partida uma nova tecnologia (e não uma necessidade de mercado), neste caso pertencente às Ciências da Vida, enquadrando-se, por isso, na atividade comercial baseada na ciência. Este conceito de negócio baseado na ciência significa que, ao contrário das empresas que apenas utilizam o conhecimento científico para criar produtos e soluções inovadoras, os negócios baseados na ciência participam no progresso científico, criando conhecimento, para além de retirar valor económico do mesmo (Pisano, 2006).

Ainda que se consiga definir o bioempreendedorismo enquanto uma forma particular de empreendedorismo – de base biotecnológica –, este carece de explicitação no que ao próprio empreendedorismo diz respeito. A razão deste facto prende-se com a falta de consenso científico acerca da sua determinação, existindo uma multiplicidade de abordagens teóricas ao seu conceito (Ahmad e Seymour, 2008). No que toca ao empreendedorismo, existem duas grandes escolas de pensamento sobre o conceito de empreendedor /empreendedorismo: Schumpeter e Kirzner.

Schumpeter apresenta o empreendedor como um inovador capaz de provocar mudanças nos mercados através da realização de novas combinações, podendo tomar diversas formas, como a introdução de novos métodos de produção, da abertura de novos mercados, da implementação de novas formas de organização na indústria ou de novas fontes de fornecimento de materiais, entre outras (Schumpeter, 1934). Ou seja, Schumpeter defende o empreendedor como alguém capaz de provocar mudanças, capaz de criar oportunidades económicas através da inovação disruptiva (Brenner e Patzelt, 2008). Assim, o papel do empreendedor é reformar ou revolucionar o sistema produtivo, sendo o indivíduo empreendedor apenas e só enquanto realizar esta tarefa. Esta abordagem funcionalista

pretende ser meramente um conceito ao serviço da aproximação teórica que permite ultrapassar as contradições do sistema capitalista através da dinâmica criação-destruição. O empreendedor é, por isso, acima de tudo, um criador (Bruyat e Julien, 2001).

Por outro lado, Kirzner apresenta o empreendedor como um indivíduo que reconhece oportunidades de geração de lucro, aproveitando-as (Kirzner, 1973). Isto significa que atua no processo empreendedor através do conhecimento das necessidades de mercado e explorando-as, mas não provocando as mudanças de mercado.

Peter Drucker, outro influente pensador acerca do empreendedorismo, apresenta uma definição alternativa a esta dicotomia: o empreendedorismo é um ato de inovação que envolve novas capacidades de produção de riqueza, com alocação dos recursos existentes (Drucker, 1985). Desta visão podemos concluir que a inovação representa um papel importante no processo empreendedor mas não exclusivo, dependendo da capacidade do empreendedor de disponibilizar recursos aos processos inovadores para gerar mais-valia económica.

A visão de Schumpeter tem maior acolhimento junto de entidades governamentais com responsabilidades no desenvolvimento económico, investidores de risco ou bioempreendedores porque a ideia do empreendedor enquanto inovador e promotor de nova tecnologia corresponde aos anseios destes relativamente ao fenómeno empreendedor. No entanto, este modelo corresponderá mais facilmente ao bioempreendedorismo em fase inicial, em que os bioempreendedores se veem mais como contribuintes para o desenvolvimento científico do que como agentes económicos. A visão de Kirzner é mais orientada para o mercado, procurando explorar as necessidades do mercado, por vezes entendendo que a inovação pode ser cientificamente relevante, ainda que não economicamente proveitosa. Por esse motivo, sabendo que algumas grandes empresas não procuram desenvolver investigação inovadora mas adquiri-la de empresas mais pequenas, este tipo de bioempreendedor será mais adequado a situações de bioempreendedorismo em fases tardias de desenvolvimento (Brenner e Patzelt, 2008).

A tentativa de definir e explicar a natureza do empreendedorismo é patente em boa parte da literatura, sendo que a maioria da investigação assenta nos trabalhos primordiais de Schumpeter e Kirzner. Apesar da divergência de opiniões sobre uma definição precisa de empreendedorismo, a maioria dos académicos concordaria que o empreendedorismo, enquanto atividade, requiere uma combinação inovadora de recursos, de modo a introduzir novos produtos e serviços, bem como modelos de organização, mercados, processos ou matérias-primas. Há um conjunto de características geralmente reconhecidas como marcas do processo empreendedor. Em primeiro lugar, envolve a consciência de riscos por parte do empreendedor, dado que a sua atividade pode ter resultados incertos. Em segundo lugar, envolve um esforço organizativo, no sentido em que envolve a criação de novas maneiras de explorar uma oportunidade. Em terceiro lugar, a atividade deve ser inovadora, para que não reproduza exatamente algo já existente (Abreu e Grinevich, 2013).

## 1.2. As especificidades do Bioempreendedorismo

O Bioempreendedorismo apresenta características próprias que merecem atenção especial no seu tratamento. Algumas delas decorrem de fatores já mencionados anteriormente. Podendo ser descrito como um exemplo de Empreendedorismo de Base Tecnológica específico da área das Ciências da Vida, o Bioempreendedorismo reflete uma prática empreendedora de base científica (não atenta apenas ao mercado e à utilização de ciência mas também ao desenvolvimento científico) num sector específico de atividade (as Ciências da Vida, que designaremos como Biotecnologia, utilizando um sentido lato da expressão). Isto significa que, para compreendermos as especificidades do Bioempreendedorismo, teremos que, inevitavelmente, explorar o impacto que a investigação científica tem no desenvolvimento das empresas deste sector, para além de nos debruçarmos sobre o sector de atividade económica da Biotecnologia.

A Biotecnologia é uma das indústrias em maior expansão no século XXI (Brenner e Patzelt, 2008). A prova disso mesmo é que, em 2012, as empresas biotecnológicas cotadas em bolsa geraram receitas de 89,8 milhares de milhões de dólares (Ernst & Young, 2014). Ainda assim, o sector, na sua totalidade, não é lucrativo (Ernst & Young, 2013). Este fenómeno compreende-se com facilidade se tivermos em conta que o número de empresas lucrativas é relativamente reduzido. Tal facto resulta em que as inúmeras perdas da grande maioria do sector, particularmente de pequenas empresas emergentes em fase de I&D, podendo ser de maior ou menor dimensão, totalizem um valor superior aos proveitos da minoria de empresas fortemente lucrativas.

Não significa isto que a indústria biotecnológica seja inviável. No entanto, há diversos fatores que resultam nesta dificuldade de obtenção de proveitos. Desde logo, o tempo percorrido entre a investigação que resulta ou resultará num produto, a comercialização desse mesmo produto e a geração de lucro é longo. Tomemos por exemplo a Genentech. Desde que Watson e Crick publicaram, na Nature, um artigo sobre a dupla hélice da molécula de ADN, em 1953, até ao aparecimento desta empresa (1976), a primeira na área da biologia molecular, decorreram 23 anos (Saraiva, 2011). Os longos ciclos de desenvolvimento são um dos principais entraves à criação ou ao sucesso de novas empresas de biotecnologia (Li e Halal, 2002). Estas, tradicionalmente, consomem esforço e dinheiro nos primeiros 5-10 anos ou mais, sem qualquer tipo de retorno, a não ser a promessa de lucros a longo prazo (Kolchinsky, 2004). Se o produto em causa for um novo fármaco, os ciclos de desenvolvimento situam-se, tipicamente, nos 12-14 anos, com consumos de financiamento entre os 500-800 milhões de euros, com taxas de sucesso muito diminutas (apenas um em cada 10 mil potenciais novos fármacos acaba por ser comercializado) (Saraiva, 2011).

Mas há também outros problemas, nomeadamente os aspetos legais relacionados com o setor. Especialmente na área da Saúde, as autoridades públicas com responsabilidade de regulação ou supervisão são particularmente minuciosas na análise de produtos. Por esse

motivo, o processo de aprovação de um produto é extremamente demorado, burocrático e exigente.

Então, de que forma se pode caracterizar o sector da biotecnologia? Podemos dizer que é bastante díspar nas dimensões das empresas (umas são multinacionais de grandes dimensões, a maioria são pequenas empresas), sendo que poucas serão lucrativas (Ernst & Young, 2013). Também podemos dizer que a sua maioria se encontra localizada em locais próximos das universidades e institutos científicos altamente qualificados, procurando, com essa proximidade, explorar o conhecimento gerado nas instituições e atrair investigadores altamente qualificados (Li e Halal, 2002). E sabemos, ainda, que os ciclos longos de desenvolvimento e as dificuldades na obtenção de financiamento têm incentivado as alianças entre empresas desta área e as empresas farmacêuticas (Kolchinsky, 2004), capazes de investir nas pequenas empresas de biotecnologia e de se valorizar com os seus produtos.

Desta caracterização percebemos que os desafios para as novas empresas de biotecnologia assentam em três pilares fundamentais – gestão, capital e tecnologia (Schoemaker e Schoemaker, 1998) – que se acrescentam aos pilares tradicionais de novos projetos empreendedores de base tecnológica – tecnologia, produto e mercado (Saraiva, 2011). As oportunidades nesta área são infindáveis (European Commission, 2005), mas as características do sector exigem cuidados redobrados: na preparação da implementação e desenvolvimento de novos projetos, particularmente no estabelecimento de parcerias com centros de investigação e instituições de Ensino Superior que permitam sustentar, do ponto de vista da inovação, os projetos; no recrutamento de profissionais/investigadores qualificados; no trabalho colaborativo entre empresas. Não é por acaso que usualmente estas empresas se situam geograficamente próximas entre si e de Universidades, constituindo *clusters* de inovação. Em Portugal, apesar da expressão ainda reduzida do sector, a P-Bio (Associação Portuguesa de Bioindústrias) conta já com quase 40 associados (P-Bio, 2015), destacando-se o Biocant Park (Biocant, 2014) como o *cluster* de biotecnologia mais importante no país.

### **1.3. O Bioempreendedorismo enquanto disciplina científica**

Há muitos tipos diferentes de bioempreendedores, desde o cientista que obtém capital semente para começar uma empresa baseada nos resultados da sua investigação, passando pelo gestor profissional que é trazido para uma empresa biotecnológica por um investidor de capital de risco, de forma a definir a estratégia de comercialização ou implementação no mercado dos produtos da empresa, até ao indivíduo que conduz uma empresa a um percurso de I&D e através dos ensaios clínicos, culminando no lançamento de novos produtos (Edgington, 1998).

Apesar disso, os principais promotores do Bioempreendedorismo, aqueles que lideram a investigação que conduz a novas descobertas nas Ciências da Vida, são estudantes de mestrado, doutoramento e pós-doutoramento. Ainda que o seu papel seja fulcral na criação de nova tecnologia, a formação de competências para o bioempreendedorismo tem sido

descurada (Brown e Kant, 2008). No entanto, o excedente de estudantes e pós-doutorados existente, quando comparado com o número de empregos disponíveis na atividade acadêmica, tem suscitado o aparecimento desta nova disciplina (Meyers, 2012). O resultado disto é que, nos últimos 40 anos, o número de *spin-offs* geradas pelas universidades aumentou acentuadamente. Para este fenómeno também tem contribuído o aumento na propriedade intelectual privada e protegida, resultante da investigação universitária, e da investigação vocacionada para a obtenção de lucro no seio das instituições universitárias (Åstebro, Bazzazian e Braguinsky, 2012).

Uma vez mais, a definição do bioempreendedorismo enquanto disciplina cruza-se com a definição (ou sua ausência) do empreendedorismo enquanto domínio científico. Apesar de reconhecermos a prática do bioempreendedorismo, usualmente negamos algo central quando falamos deste. Algo central ao próprio objeto do empreendedor e que, apesar de vislumbrado na investigação do empreendedorismo, é usualmente esquecido da discussão. Referimo-nos ao facto de o discurso do empreendedorismo não ser estável. Ao invés, apresenta-se como uma estrutura paradoxal e incompleta, que postula um objeto incompleto e, por vezes, incompreensível. Tal deve-se ao facto de não existir um entendimento acerca de uma fundação conceptual e teórica da disciplina, apesar das diversas tentativas nesse sentido (Harrison e Leitch, 2005).

No entanto, um campo de investigação é apenas legítimo se se diferenciar de outros campos de investigação vizinhos, impondo uma presença estável a longo prazo e definindo as suas fronteiras com esses outros campos, ainda que estas não sejam estanques. É necessário um nível mínimo de consenso na definição sobre o que é o empreendedorismo e o bioempreendedorismo, qual o seu objeto e temas principais e quais as teorias e enquadramentos teóricos que definem a sua investigação (Bruyat e Julien, 2001).

O interesse no empreendedorismo é mais do que uma moda passageira e reflete um ambiente emergente da economia criada pela confluência de mudanças do mundo corporativo, da nova tecnologia e de mercados emergentes (Fiet, 2000a). Ainda assim, o facto de a investigação neste campo se fazer antes de haver desenvolvimentos teóricos, resulta em que esta investigação se desenvolve de modo *ad hoc*. É por este motivo que se pode considerar que o empreendedorismo se encontra, ainda, na adolescência, levando a que os debates conceptuais e metodológicos se prolonguem e subsistam, resultando em que a investigação realizada nos últimos anos tenha atingido apenas um nível modesto de legitimidade no seio da comunidade científica. Os principais problemas de dificuldade na definição do que é o empreendedor e o empreendedorismo, bem como de qual o corpo teórico que define este domínio, prende-se com o facto de a grande quantidade de assuntos a ser explorados poderem ser observados a partir de um vasto leque de disciplinas (Harrison e Leitch, 2005).

Apesar das divergências, há um conjunto de ideias básicas que são partilhadas pelos investigadores de empreendedorismo:

- Reconhecimento do indivíduo como elemento importante ou vital na criação de novo valor. Os empreendedores não serão os únicos a criar valor através da geração de novas empresas, ou mesmo através da inovação. No entanto,

criam uma larga percentagem de valor, que os investigadores da área consideram ser necessária para a operacionalização do sistema económico;

- O indivíduo não é apenas uma “máquina” reagindo automaticamente aos estímulos do meio. O indivíduo tem a capacidade de aprender e de criar, é capaz de tirar conclusões e finalizar processos, pelo que tem liberdade de ação, independentemente das oportunidades concedidas pelo ambiente envolvente ou das restrições deste;
- A crença de que os recursos no ambiente podem desempenhar um papel estimulante ou facilitador, ajudando a aumentar o número de empreendedores numa determinada região (Bruyat e Julien, 2001).

Há um largo caminho a percorrer até se atingir o reconhecimento do Empreendedorismo e do Bioempreendedorismo enquanto domínios científicos. A apropriação de métodos de investigação e de análise de outras disciplinas podem ser úteis ao desenvolvimento destas áreas científicas, mas exige-se uma rápida diferenciação, que defina as fronteiras, as suas teorias e as suas metodologias próprias. No entanto, é possível entender o empreendedorismo como um fenómeno em que o indivíduo não é nem um elemento inerte, nem meramente reativo, procurando criar novo valor através da exploração de oportunidades presentes no meio ou provocando-as, sempre tendo a consciência do risco como fator fulcral ao processo empreendedor. O Bioempreendedorismo comporta estas aceções teóricas, aplicando-as à especificidade da indústria das Ciências da Vida.

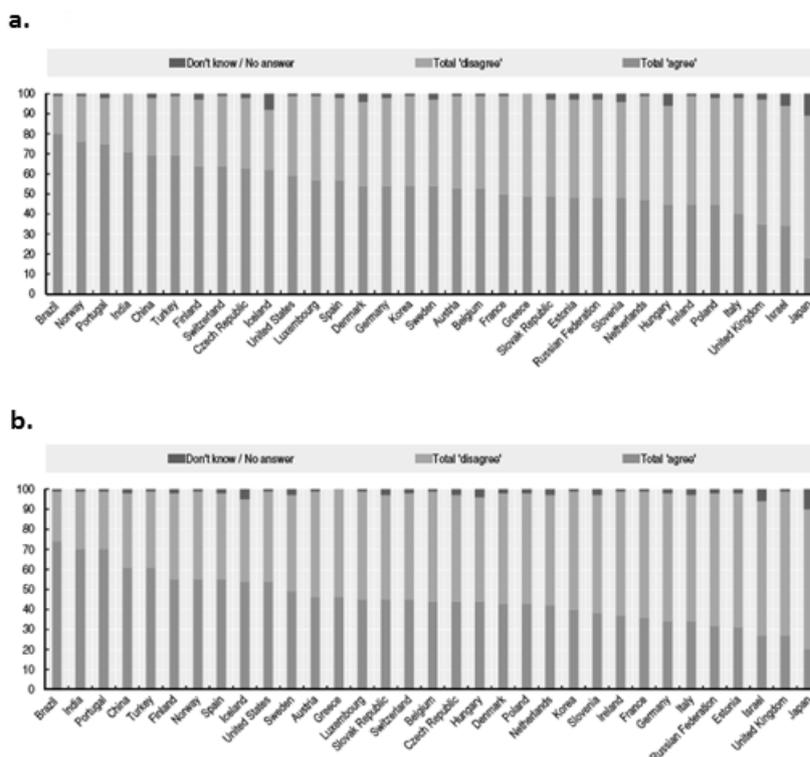
## 1.4. Educar para o bioempreendedorismo

Decorrem quase 70 anos desde que, em Fevereiro de 1947, Myles Mace ensinou o primeiro curso de empreendedorismo, na Harvard’s Business School, atraindo 188 dos 600 estudantes que frequentavam o segundo ano do MBA. Desde aí, o interesse dos estudantes e a oferta, desde cursos a seminários oferecidos por praticantes e universidades, tem vindo a aumentar exponencialmente (Heinonen, Poikkijoki e Vento-Vierikko, 2007) e, em 1994, já mais de 120 mil estudantes americanos tinham frequentado cursos de empreendedorismo ou de negócio de pequena dimensão (Katz, 2003). No que toca ao bioempreendedorismo, há oferta formativa numa grande dispersão geográfica, identificada por Langer (Langer, 2014) num trabalho que contempla 20 universidades, algumas oferecendo mais do que uma opção formativa em bioempreendedorismo. A oferta atravessa os EUA mas igualmente a Dinamarca, Suécia, Reino Unido, Argentina, Austrália, África do Sul ou Espanha. A nossa pesquisa na *internet* ainda identificar cursos de bioempreendedorismo em instituições de ensino superior em países como Portugal, Nova Zelândia, Japão, Indonésia, Quênia ou Singapura.

O aumento de alunos em programas de empreendedorismo é acompanhado pela forma como as pessoas percecionam o papel da educação formal no desenvolvimento do espírito empreendedor. Como podemos ver (Fig. 1), a educação para o empreendedorismo,

não só tem impacto positivo na atitude empreendedora, como também contribui positivamente para a aquisição de competências empreendedoras.

O crescimento do interesse pela formação em empreendedorismo também se faz sentir no bioempreendedorismo. Ainda que a prática do bioempreendedorismo se tenha vindo a desenvolver mais lentamente na Europa do que nos Estados Unidos, o número de empresas biotecnológicas tem vindo a aumentar. No entanto, um dos principais obstáculos ao desenvolvimento do sector deve-se à falta de empreendedores com experiência para operar em pequenas empresas, particularmente neste sector (Alper, 2002).



**Fig. 1 a. A escola ajudou a desenvolver o sentido de iniciativa e a atitude empreendedora (percentagem, 2012). b. A escola providenciou habilitações e conhecimentos sobre como gerir um negócio (percentagem, 2012). Adaptado de (OECD, 2013).**

Assim, o aparecimento de formação especificamente para desenvolver competências bioempreendedoras é justificado por vários fatores. Em primeiro lugar, porque a maioria das empresas de biotecnologia ainda procura nova tecnologia nos meios académicos (Schoemaker e Schoemaker, 1998), o que implica a necessidade de profissionais que consigam fazer a ligação entre mercado e investigação nas Ciências da Vida. De facto, nas últimas décadas tem aumentado a consciência da importância das universidades como fonte de novas ideias e produtos, bem como atores regionais e nacionais em sistemas de inovação (Abreu e Grinevich, 2013). Por outro lado, porque um dos principais problemas das empresas desta área de atividade é, justamente, a falta de gestores qualificados para atuar nestes mercados e parte deste problema surge do facto de a transição de uma empresa orientada para I&D para uma empresa orientada para o mercado exigir um conjunto vasto e complexo de competências (Meyers e Hurley, 2007).

Como bem descreveram Schoemaker e Schoemaker (Schoemaker e Schoemaker, 1998), um CEO e uma equipa de gestão preparada para liderar uma empresa de biotecnologia desde a fase de *startup* até à comercialização é uma raridade na indústria, pois o leque de competências necessárias é demasiado vasto. Na fase inicial, de *startup*, a equipa de gestão é usualmente constituída por um cientista e um gestor, sendo que nessa altura as habilitações necessárias se prendem essencialmente com a capacidade de comunicar o potencial da empresa a investidores. No entanto, a partir do início da fase de comercialização, as competências necessárias centram-se essencialmente na produção e comercialização de produto, ao mesmo tempo que a empresa se reorganiza e estabelece colaborações para poder crescer.

Como poucas empresas biotecnológicas, em fase inicial, têm capacidade para desenvolver todas estas capacidades operativas, uma gestão menos cuidadosa pode afetar a capacidade de geração de lucro. Além disso, são muitos os exemplos de empresas que foram capazes de fazer comercialização eficaz de produto mas investiram pouco em I&D, acabando por ser incapazes de fomentar a criação de novos produtos e limitando a sua capacidade de sobrevivência ou crescimento. Por outro lado, algumas administrações são capazes de produzir empresas de I&D de grande qualidade, sem que isso resulte na comercialização de produtos.

Desta descrição se percebe que a forma como a empresa se desenvolve e adiciona competências é essencial para o seu futuro. Uma eficaz alocação de recursos é essencial para fazer a transição de foco de I&D para o mercado. Os cursos genéricos em empreendedorismo e gestão ajudam e são fundamentais para fornecer os conhecimentos básicos a futuros empreendedores. No entanto, estes cursos têm impacto limitado para compreender as dinâmicas particulares da indústria, especialmente em casos como a biotecnologia (Crispeels, Uecke, Goldchstein, e Schefczyk, 2008).

De que forma se podem adquirir as competências necessárias para se ser um bioempreendedor de sucesso, preparado para enfrentar os desafios de um sector de atividade em tão rápido crescimento e com características que o separam de outras atividades empresariais ou industriais de base tecnológica?

A criação e desenvolvimento de programas de educação formal na área do Bioempreendedorismo conhece alguns entraves, nomeadamente: a falta de incentivos, no meio universitário, à comercialização de produtos; a falta de disponibilidade orçamental das instituições para financiar estes programas; a dificuldade em gerar redes de contactos, experiência e financiamento que suporte a atividade bioempreendedora; a inexistência de reconhecimento do Bioempreendedorismo como domínio académico, resultando na falta de enquadramento de educadores para o Bioempreendedorismo e na carência de jornais científicos revistos por pares desta área; a dificuldade de coordenação de programas que são, pela sua própria natureza, interdisciplinares (Meyers, 2012).

Há, ainda, outra questão, central no debate académico do empreendedorismo, que merece a nossa reflexão: pode ele ser ensinado? A resposta a esta questão depende, inevitavelmente, das nossas assunções teóricas, pois elas afetam o que ensinamos e como (Fiet, 2000b). Alguns argumentam que há dados suficientemente esclarecedores que provam que pode ser ensinado (Kuratko, 2005; L. Pittaway e Cope, 2007), embora também exista

quem, na comunidade científica, advogue que os empreendedores nascem, não são feitos, ou que apenas alguns aspetos podem ser ensinados (Martin, McNally e Kay, 2013). Peter Drucker, no entanto, afirma (Drucker, 1985) que a mística empreendedora não é nem mágica, nem misteriosa, nem nada tem a ver com os genes. É uma disciplina e, como qualquer disciplina, pode ser aprendida (Kuratko, 2003). Necessitamos, então, de definir de que forma se criam programas destinados a promover as competências bioempreendedoras.

Esta tarefa não é fácil, tendo em conta que o Bioempreendedorismo ainda não é um domínio científico próprio. De facto, apenas em 2012 decorreu a I Conferência Internacional sobre Educação para o Bioempreendedorismo, e dela resulta o reconhecimento de algumas barreiras a transpor, nomeadamente a necessidade de identificar um núcleo de competências e objetivos de aprendizagem próprios (Meyers, 2012). Teremos, então, que recorrer ao Empreendedorismo, às conceções teóricas existentes, ainda que não consensuais, para compreender de que forma estamos, neste momento, a educar para o empreendedorismo e quais os debates no seio da comunidade.

O objetivo da educação em empreendedorismo é integrar as competências e atributos do indivíduo empreendedor, isto é, o conjunto de competências, comportamentos e atributos, no processo empreendedor (Heinonen et al., 2007). O relatório de Avaliação de programas que concernem à educação para o empreendedorismo da OCDE (OECD, 2009), refere que os objetivos dos programas de educação deste tipo podem ser (ainda que não mutuamente exclusivos):

- i. A aquisição de competências chave;
- ii. O desenvolvimento de competências pessoais e sociais;
- iii. A literacia financeira e as competências relativas às empresas startup.

No entanto, a adesão a um paradigma empreendedor, explicitamente ou implicitamente, exige um entendimento do propósito do empreendedorismo, bem como de que tipo de criação de valor pretendemos preparar os estudantes para criar. Ou seja, a abordagem pedagógica e didática indica o objetivo do programa e, por esse motivo, o tipo de competências que são necessárias para atingir esse objetivo (Blenker, Korsgaard, Neergaard, e Thrane, 2011).

Em face destes objetivos distintos e públicos-alvo diferentes, podemos separar esses objetivos em educação *sobre, para* ou *através* do empreendedorismo. Por isso, impõe-se perguntar qual o propósito de um programa educativo que pretenda formar bioempreendedores: estimular a vontade de criar valor ou estimular o comportamento empreendedor? Motivar possíveis empreendedores ou preparar aspirantes a empreendedores para a criação de novos negócios de sucesso? As respostas variam consoante aquilo que pretendemos que seja o resultado do programa de formação – a compreensão do fenómeno empreendedor e o estímulo de comportamentos empreendedores; a preparação de futuros empreendedores através da aquisição de competências que os preparem para lidar com o mercado; ou adquirir competências através da prática empreendedora.

A investigação sobre educação para o empreendedorismo apresenta falhas conceptuais e contextuais, que resultam em dificuldades em combinar o conhecimento

existente num entendimento mais profundo sobre o que acontece neste domínio. A inexistência de uma teoria consolidada do empreendedorismo e da investigação sobre o mesmo resulta em que não haja consenso acerca da forma como os empreendedores aprendem, ainda que existam na literatura diversas abordagens a este tema (Akola e Heinonen, 2006).

As diferenças entre as diversas perspetivas sobre o processo de aprendizagem do empreendedor resultam do entendimento de alguns que este processo educativo envolve “arte” (pensamento criativo) e “ciência” (competências de gestão). A natureza teórica das matérias envolvidas na “ciência” têm, usualmente, uma resposta capaz por parte das instituições universitárias. Já a “arte”, pela sua natureza subjetiva e experiencial, requer metodologias de ensino que se afastem da sala de aula, fugindo ao contexto tradicional, de forma a permitir o contacto com o ambiente empresarial e a aprendizagem através da ação. Isto significa que há uma abordagem indutiva à aprendizagem empreendedora (Akola e Heinonen, 2006).

Há algum consenso em torno das abordagens indutivas no ensino do empreendedorismo. Uma multiplicidade de modelos e enquadramentos empíricos propõem que os indivíduos sejam capazes de aprender através de esforços empreendedores, salientando o papel da sua prática como forma de aquisição de competências intangíveis nos modelos tradicionais de educação (Cope, 2005; Lackeus, 2013; Minniti e Bygrave, 2001; Luke Pittaway e Thorpe, 2012; Politis, 2005; Rae e Carswell, 2001; Rae, 2005). Podemos dizer que esta forma de pensar o processo educativo se destina a ensinar *através* do empreendedorismo, em que a assimilação de competências se faz através da experimentação do empreendedorismo. Se este é um sistema dialógico, constituído por duas entidades – indivíduo (sujeito) e novo valor criado (objeto) – em que o processo de interação com o ambiente ao longo do tempo produz mudanças em ambas as entidades (Bruyat e Julien, 2001), é expectável que a vivência desta interação reforce as capacidades empreendedoras.

No entanto, há investigadores que defendem que a prática não é suficiente para preparar empreendedores nem para constituir o corpo teórico necessário à legitimação do mesmo enquanto disciplina académica.

Fiet faz, num conjunto de dois artigos, (Fiet, 2000a, 2000b), considerações sobre a teoria e a pedagogia do empreendedorismo e seu ensino, que permitem entender, de forma profunda, o porquê de o empreendedorismo ser ensinável, bem como de que forma pode ser feito. Os que defendem que o empreendedorismo pode ser compreendido e ensinado, assumem que os investigadores desenvolverão uma teoria geral do empreendedorismo, sendo esta essencial por ser a única ferramenta disponível para ensinar os estudantes a antecipar o futuro e, com isso, aprender a alocar recursos da forma mais produtiva possível, evitando que confiem apenas na sorte ou intuição. Ensinar aos estudantes o que fazer é, no fundo, ensinar teoria. Além disso, limitar o processo educativo a ensinar o que fazem os empreendedores, particularmente através da observação, é um erro, pois grande parte deles falha, significando que o processo educativo seria contraproducente. Por outro lado, a oferta de uma teoria geral do empreendedorismo permitiria enfatizar abordagens dedutivas, ao invés de abordagens indutivas.

Uma abordagem dedutiva permite que os estudantes possam tomar decisões utilizando o conhecimento teórico adquirido, bem como compreender os resultados e consequências das suas ações. Exemplificando, Fiet refere que, embora o estudo dos erros cometidos por empreendedores possa ser útil para evitar armadilhas e erros já cometidos, melhorando as hipóteses de sucesso, pode ser sistematizado numa “teoria de como evitar armadilhas”.

Este investigador (Fiet, 2000b) refere, ainda, que o apelo à formação de mais teoria depende de vários pressupostos, entre os quais:

- i. A improbabilidade de os estudantes encontrarem circunstâncias que se possam assemelhar a lições anedóticas (ou desadequadas) aprendidas na escola de empreendedorismo;
- ii. A existência de um processo que possa ser explicado teoricamente;
- iii. O estudo de tipos ideais poder desencorajar aspirantes a empreendedores que não correspondam a um perfil específico;
- iv. A elevada taxa de insucesso entre empreendedores sugerir que os estudantes devam seguir padrões de atividade após estes parecerem ilógicos;
- v. Estudar perfis médios, recomendações pitorescas, regras de ouro ou “histórias de guerra” conduzir a resultados medianos, dada a fraca eficácia da informação fornecida;
- vi. Procurar alavancar benefícios emocionais através do estudo de empreendedores de sucesso pode ter efeitos indesejáveis.

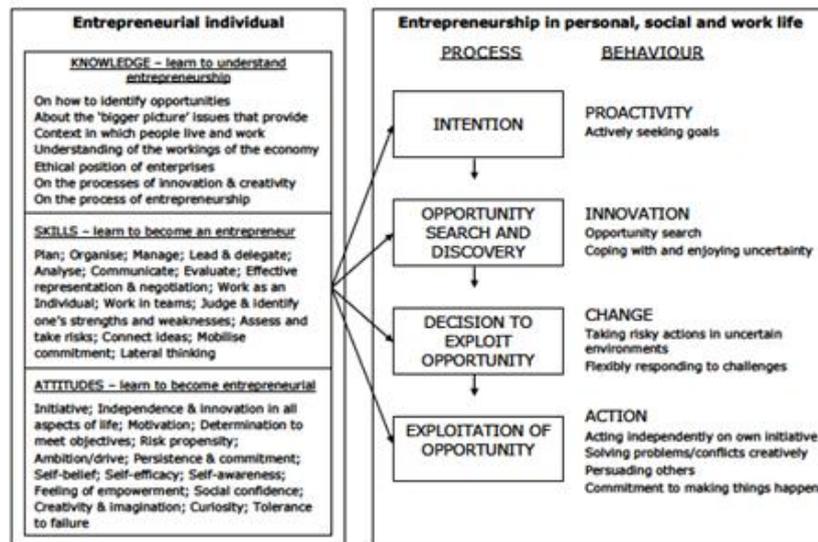
Como diria Khun (Khun, 1970), não parece haver nada mais prático do que uma boa teoria. O desenvolvimento de uma teoria geral do empreendedorismo deve ser, por isso, uma prioridade para preparar melhores profissionais no futuro, dando-lhes a capacidade de se tornarem elementos mais ativos no processo empreendedor.

Independentemente de uma abordagem educativa mais indutiva ou dedutiva, é importante, na avaliação da educação para o empreendedorismo, perceber quais são e de que forma se integram os diversos elementos da educação em empreendedorismo. O seguinte esquema (Fig. 2), elaborado pela Comissão Europeia para um relatório acerca dos efeitos e impacto de programas de empreendedorismo no Ensino Superior, dá-nos uma ideia de como esse processo decorre.

Este esquema dá-nos uma ideia mais clara daquilo que devemos ter em mente para desenhar ou avaliar um programa de educação em empreendedorismo (e, consequentemente, também em bioempreendedorismo). É imperativo reunir, no indivíduo, um conjunto amplo de conhecimentos, competências e atitudes que permitam responder às diferentes fases da prática empreendedora.

Como se prepara, então, um programa de formação deste tipo? Para corresponder aos diversos aspetos da educação em empreendedorismo, muitas universidades utilizam o conceito de três fases de Heidack. Neste, a primeira fase caracteriza-se pela aprendizagem baseada no conhecimento, que tem como propósito ensinar os conceitos base do empreendedorismo. A segunda fase tem como objetivo aplicar esses conhecimentos a casos

de estudo. Na terceira, o objetivo passa por ganhar experiência real em empreendedorismo, através de estágios ou outros trabalhos práticos no mundo empresarial (Crispeels et al., 2008). Vários autores também referem que, para além de uma componente prática, que permita adquirir experiência, é fundamental refletir sobre essa experiência (Honig, 2004). Ou seja, não é possível, no processo educativo, dissociar a experimentação do empreendedorismo da reflexão crítica do mesmo.



**Fig. 2 Elementos da educação para o empreendedorismo. Adaptado de (European Commission, 2012).**

Da exposição dos diversos pontos de vista, abordagens educativas e objetivos/necessidades a cumprir na elaboração de programas educativos para bioempreendedores, podemos concluir que:

- i. O processo empreendedor se faz numa relação entre duas entidades, empreendedor e criação de valor, em que ambos interagem com o meio e cuja interação resulta na alteração de ambas as entidades;
- ii. O objetivo da educação em empreendedorismo é integrar competências, conhecimentos e atitudes empreendedoras, úteis à sua prática;
- iii. Apesar disto, o objetivo de cada curso pode ser diferente e, com isso, as competências a ensinar serão distintas;
- iv. Sendo o empreendedorismo uma disciplina pode ser ensinado, pelo que a educação formal pode responder às necessidades dos aspirantes a empreendedores;
- v. A aprendizagem das competências empreendedoras implica uma elevada integração de conteúdos práticos e de contacto com o mundo empresarial real, de forma a estimular as “artes” do empreendedorismo;
- vi. Este facto não descarta que, para que os empreendedores sejam elementos ativos no processo empreendedor, e não meramente reativos, seja necessário

desenvolver e ensinar uma forte base teórica do empreendedorismo. Só isso permite que estes, no futuro, possam tomar decisões baseadas no conhecimento e não apenas no instinto ou na sorte;

- vii. Assim, um programa formativo pode ser dividido em três fases: apresentação de bases teóricas consistentes; aplicação desse conhecimento no contexto universitário, através da análise de estudos de caso e resolução de problemas; contacto com a prática empreendedora em contexto real;
- viii. As especificidades da indústria das Ciências da Vida implicam que, embora os cursos básicos e generalistas em empreendedorismo ou gestão sejam úteis, não respondem às necessidades educativas dos bioempreendedores. Um programa em bioempreendedorismo deve ser adaptado a essas especificidades, focando-se nesta indústria, nas suas características e exigências.

Quanto aos métodos de ensino, os mais utilizados na educação para o empreendedorismo compreendem estudos de caso, discussões em grupo, apresentações individuais, relatórios individuais, projetos de grupo, palestras/aulas formais, seminários, palestras de convidados, aprendizagem através de ação, aprendizagem baseada na *web* e vídeos (Arasti, Kiani Falavarjani e Imanipour, 2012; Fayolle e Gailly, 2008; Lonappan e Devaraj, 2011). A maioria dos métodos pode ser distinguida em duas categorias: métodos tradicionais (palestras/aulas), ou passivos, e métodos inovadores (baseados na ação), ou ativos (Mwasalwiba, 2010).

## **1.5. Competências, habilitações e atitudes**

Ainda que, obviamente, a discussão sobre a educação para o empreendedorismo e bioempreendedorismo requeira compreender qual é o conjunto de competências a lecionar, a literatura científica disponível é insuficiente para compreender qual é esse conjunto. Tal resulta da falta de projetos de investigação que se debrucem sobre o tema ou porque, entre os que o fazem, dificilmente se distinguem competências de negócio de competências empreendedoras. Uma das análises mais interessantes sobre quais as competências a abordar, resulta de um estudo de Michael H. Morris (Morris, Webb, Fu e Singhal, 2013) que, utilizando uma metodologia Delphi, procurou identificar um conjunto de 13 competências empreendedoras chave.

Este método consiste na realização de inquéritos a especialistas, num sistema que utiliza várias rondas, sendo um processo iterativo que tem como objetivo criar consensos de opinião. Neste caso, foi utilizado um painel de 20 empreendedores (com empresas de 100 ou mais trabalhadores) e 20 professores de empreendedorismo (10 anos ou mais de experiência). Das duas rondas realizadas, resultou o conjunto de competências apresentado na Fig. 3.

As competências empreendedoras serão, então, essencialmente comportamentais. Podemos observar que algumas delas seriam expectáveis: a capacidade de reconhecer e de

avaliar as oportunidades, gerir o risco, perseverança/tenacidade ou a capacidade de projetar uma visão de futuro, resiliência e capacidade de criação de valor não surpreendem. No entanto, há outras competências muito interessantes e que também devem ser assimiladas: imaginação/capacidade criativa na resolução de problemas, habilitações de guerrilha, capacidade de adaptação mantendo o foco, autoconfiança e capacidade de construção e uso de redes são competências que não se identificam tão imediatamente.

- 
1. Opportunity Recognition: the capacity to perceive changed conditions or overlooked possibilities in the environment that represent potential sources of profit or return to a venture
  2. Opportunity Assessment: ability to evaluate the content structure of opportunities to accurately determine their relative attractiveness
  3. Risk Management/Mitigation: the taking of actions that reduce the probability of a risk occurring or reduce the potential impact if the risk were to occur
  4. Conveying a Compelling Vision: the ability to conceive an image of a future organizational state and to articulate that image in a manner that empowers followers to enact it
  5. Tenacity/Perseverance: ability to sustain goal-directed action and energy when confronting difficulties and obstacles that impede goal achievement
  6. Creative Problem Solving/Imaginativeness: the ability to relate previously unrelated objects or variables to produce novel and appropriate or useful outcomes
  7. Resource Leveraging: skills at accessing resources one does not necessarily own or control to accomplish personal ends
  8. Guerrilla Skills: the capacity to take advantage of one's surroundings, employ unconventional, low-cost tactics not recognized by others, and do more with less
  9. Value Creation: capabilities of developing new products, services, and/or business models that generate revenues exceeding their costs and produce sufficient user benefits to bring about a fair return
  10. Maintain Focus yet Adapt: ability to balance an emphasis on goal achievement and the strategic direction of the organization while addressing the need to identify and pursue actions to improve the fit between an organization and developments in the external environment
  11. Resilience: ability to cope with stresses and disturbances such that one remains well, recovers, or even thrives in the face of adversity
  12. Self-Efficacy: ability to maintain a sense of self-confidence regarding one's ability to accomplish a particular task or attain a level of performance
  13. Building and Using Networks: social interaction skills that enable an individual to establish, develop, and maintain sets of relationships with others who assist them in advancing their work or career
- 

**Fig. 3 Competências empreendedoras identificadas no estudo Delphi. Adaptado de (Morris et al., 2013).**

O facto de as competências que se identificou como sendo empreendedoras serem sobretudo comportamentais, não significa que a educação para o bioempreendedorismo se limite ao ensino sobre como deve ser o comportamento empreendedor. Meyers e Hurley apresentam (Meyers e Hurley, 2007) uma raríssima lista de conhecimentos, habilitações e atitudes que devem constituir o conjunto de objetivos de aprendizagem para bioempreendedores. Segundo os autores, os bioempreendedores devem saber sobre:

**Ambiente legal** – conhecimentos básicos de propriedade intelectual; capacidade de proteger as suas ideias; compreender termos básicos de licenciamento; interpretar um termo de compromisso ou entender as implicações legais de criar e distribuir ofertas privadas de aquisição;

**Marketing** – ser capaz de efetuar análises de mercado, SWOT, do consumidor ou de competição; identificar segmentos de mercado importantes; capacidade para validar suposições de marketing, utilizando técnicas de pesquisa básicas; capacidade para descrever um plano de distribuição e de vendas; capacidade de descrever estratégias de definição de

preços; capacidade de descrever estratégias de promoção (publicidade, relações públicas, etc.);

**Bioempreendedorismo internacional** – Compreender os mercados internacionais, a sua regulação e retorno; determinar como se devem envolver recursos estrangeiros ou mercados no desenvolvimento do negócio;

**Ambiente regulatório** – Entender como funcionam as agências responsáveis pela aprovação de produtos; como ser reembolsado para o seu produto ou serviço, compreender como o produto ou serviço pode ser produzido em conformidade com as regras e diretrizes;

**Desenvolvimento de novos produtos** – compreender as fases do desenvolvimento de novos produtos; ser capaz de gerir um *portfolio* de I&D;

**Planeamento e desenvolvimento de negócios** – ser capaz de escrever um plano de inovação; ser capaz de decidir se deve continuar com, modificar ou abandonar uma nova ideia na fase inicial de desenvolvimento; ser capaz de escrever um plano de negócio;

**Produção** – ser capaz de descrever como o produto será produzido;

**Finanças** – ser capaz de assegurar capital em cada fase de desenvolvimento; ser capaz de construir e interpretar uma tabela de capitalização; ser capaz de criar e interpretar demonstrações financeiras; ser capaz de descrever uma estratégia de saída;

**Liderar empreendimentos em biociências** – ser capaz de demonstrar capacidades de gestão, como construção de equipa, gestão de projetos, resolução de conflitos, orçamentação, negociação e persuasão; ser capaz de demonstrar capacidade e liderança. Como inspirar empregados, articular a sua visão e indicar o rumo a seguir;

**Validação e ensaios clínicos** – compreender os requisitos regulamentares para os ensaios clínicos; entender os potenciais riscos legais e éticos envolvidos na realização de ensaios clínicos; estar familiarizado com os princípios éticos da investigação biomédica;

**Capacidade de comunicação** – ser capaz de estabelecer e conectar a cadeia de valor; ser capaz de convencer *stakeholders* dos seus planos inovadores;

**Desenvolvimento tecnológico, gestão e comercialização** – compreender os conceitos básicos de transferência de tecnologia no ambiente académico, industrial e sector público; compreender os diferentes mecanismos para transferência de tecnologia, como licenças, *in e out licensing*, formação de spin-offs e outros mecanismos;

**Inteligência emocional e social** – demonstrar que possui as competências de inteligência emocional e social, como autocontrolo, consciência de si próprio, consciência social e capacidade de socialização.

Esta descrição permite-nos ter uma compreensão mais aprofundada do que está em causa quando discutimos conteúdos de um programa de formação em Bioempreendedorismo. No entanto, estes conteúdos carecem de avaliação e validação. É, por isso, importante estabelecer métricas e medir resultados de aprendizagem, bem como o impacto que os ex-

estudantes tiveram no sector (empresas criadas, empregos, volume de negócios, etc.) (Morris et al., 2013).



## **Capítulo 2. Materiais e Métodos**

## 2. Materiais e Métodos

### 2.1. Abordagem geral aos Materiais e métodos

Procurar compreender um conjunto de competências e habilitações do bioempreendedor, identificando os objetivos de formação e os resultados de aprendizagem esperados para um programa formal de educação para o Bioempreendedorismo, apresenta diversas dificuldades.

Em primeiro lugar, a investigação para o empreendedorismo utiliza ferramentas variadas, das mais variadas ciências sociais (Harrison & Leitch, 2005), da Psicologia à Sociologia, passando pelas Ciências da Educação, pela Gestão ou Economia. Em segundo lugar, a falta de definição de metodologias de investigação específicas para o Empreendedorismo (Akola & Heinonen, 2006) e Bioempreendedorismo, resultam em que a investigação nesta área não se faça de forma consolidada (Bruyat & Julien, 2001). Por este motivo, procurar identificar padrões nos métodos de investigação é uma tarefa difícil e muitas vezes infrutífera, dependendo do objeto de estudo.

Em segundo lugar, a dificuldade em separar competências empreendedoras de competências de gestão é usualmente tema de discussão entre investigadores (Morris et al., 2013). No entanto, tendo em conta que o objetivo do estudo é compreender como melhor preparar bioempreendedores para o desenvolvimento da sua atividade, esta distinção é irrelevante para este estudo. De facto, um bioempreendedor de sucesso necessita obrigatoriamente de competências nestes dois campos: as necessárias para identificar e criar oportunidades, bem como para criar valor ou acrescentá-lo a produtos/serviços existentes; mas também as competências necessárias para desenvolver e consolidar novos projetos empresariais. Podemos dizer, por isso, que o foco do estudo não se centra na “criação de bioempreendedores”, no sentido em não se pretende que o conjunto de comportamentos e atitudes bioempreendedoras sejam ensinados a sujeitos sem motivação ou perfil empreendedor. Sem esquecer a importância do lado comportamental do empreendedorismo, a educação formal pode fomentar o desenvolvimento de competências pessoais e de comportamentos empreendedores mas vai além destas questões, procurando dotar aqueles que tenham ideias de negócio, ou perspetivas de as desenvolver, de ferramentas para que atinjam o sucesso.

Para partir para o desenho de um plano de investigação, necessitamos de estabelecer alguns pressupostos. Importa, então, definir qual o enquadramento deste estudo, o que estudar e dentro de que limites. Assim:

- I. O objetivo é identificar competências consideradas relevantes para a prática do Bioempreendedorismo, como forma de projetar possíveis projetos de educação formal para o Bioempreendedorismo;
- II. Os dados do estudo são, primordialmente, fornecidos pelos participantes;

- III. Os participantes são sócios-fundadores de empresas portuguesas que atuam na área das Ciências da Vida;
- IV. Todo o tipo de competências que se julguem importantes são consideradas, independentemente de serem competências puramente empreendedoras ou não;
- V. Entende-se por Bioempreendedorismo como o Empreendedorismo de Base Tecnológica na área das Ciências da Vida (não se restringindo às Ciências da Saúde).

Tendo este enquadramento feito, reunimos as condições para estabelecer uma linha de investigação.

## **2.2. Paradigma de investigação**

Podemos identificar dois paradigmas de investigação nas Ciências Sociais e Humanas, o paradigma positivista (ou quantitativo, empírico-analítico, racionalista, empirista) e o paradigma qualitativo (ou interpretativo, hermenêutico, naturalista ou construtivista), aos quais se acrescenta um terceiro, o paradigma sociocrítico (que não será tratado no âmbito deste trabalho).

O paradigma positivista tem por objetivo a adaptação do modelo das Ciências Naturais à investigação em Ciências Sociais e Humanas, recorrendo a uma metodologia quantitativa (Anderson e Arsenault, 1999; Mertens, 1998; Shaw, 1999; Usher, 1996).

A perspetiva quantitativa ou positivista alicerça-se numa orientação nomotética, no qual o conhecimento é testado para hipóteses causais, cuja comprovação é feita estatisticamente. Isto significa, que no paradigma quantitativo, a investigação se faz através da construção de hipóteses teóricas que procuram a sua validação através da obtenção de dados estatísticos que as confirmem. As hipóteses confirmadas são passíveis de generalização a outras populações ou situações similares previamente estudadas (Pacheco, 1993). Esta abordagem tem também como objetivo a criação de provas objetivas, evitando a subjetividade e os juízos de valor.

No entanto, muitos investigadores (Bogdan e Bilker, 1994; Cohen e Manion, 1994; Crotty, 1998; Flick, 1998; Punch, 1998; Shaw, 1999; Usher, 1996) consideram que a quantificação, generalização e previsão dos fenómenos sociais e educativos nunca foi atingida devido à própria natureza desses atos. Assim, um modelo que compreende o mundo como ordenado e sujeito a leis, não pode ser aplicado a uma realidade social indeterminada (Usher, 1996).

A crítica ao paradigma positivista teve uma grande influência do pensamento de Kuhn (1962, 1979), que afirmava que a investigação é uma prática que tem lugar numa comunidade científica situada social e historicamente, cabendo ao investigador, que pertence a essa

comunidade, definir o que é “conhecimento, “verdade”, “objetividade” e “método correto” (Oldroyd, 1986). Esta visão contrasta com o modelo de investigação das ciências naturais (e do paradigma positivista), que se afirma como “supra histórico” e único paradigma capaz de possibilitar o “verdadeiro conhecimento”.

O paradigma qualitativo surge como uma abordagem interpretativa, em que se procura penetrar no mundo dos sujeitos para interpretar as diversas situações e o significado que estas têm para eles. As abordagens qualitativas identificam-se com as perspetivas fenomenológica (Edmund Husserl e Alfred Schutz), com o interacionismo simbólico (Herbert Mead) e a etnometodologia (Harold Garfinkel) (Coutinho, 2014).

Para compreendermos o funcionamento deste paradigma, temos de compreender o que se espera do investigador nesta abordagem. Usher (1996) referia que a explicação do mundo social só se consegue através da busca pelos significados dos comportamentos que constroem a interação humana. Assim, da interação entre investigador e investigado, resulta uma interpretação dos comportamentos que cada um leva a cabo de acordo com o seu enquadramento sociocultural, num processo de dupla busca de sentido (dupla hermenêutica) (Usher, 1996; Coutinho, 2014). Desta forma, o investigador assume um papel central na construção indutiva da teoria, sendo que o tipo de conhecimento produzido é, necessariamente, influenciado pela via metodológica escolhida, de entre as várias possíveis (Mertens, 1998; Punch, 1998; Shaw, 1999).

Podemos dizer que este paradigma afirma a existência de diversas realidades, que existem através de construções mentais social e experiencialmente localizadas, pelo que se inspira numa epistemologia subjetivista em que o papel do investigador é valorizado (Guba, 1990; Coutinho, 2014).

Neste trabalho assumimos uma abordagem construtivista, entendendo que o paradigma qualitativo, para além de se adequar à dimensão e características da população estudada, permite uma maior adequação ao objetivo do trabalho. Podemos dizer que “este paradigma pretende substituir as noções científicas de *explicação*, *previsão* e *controlo* do paradigma positivista pelas de *compreensão*, *significação* e *ação*” (Coutinho, 2014), indo de encontro ao que se pretende com esta investigação: compreender como ensinar as competências necessárias a um Bioempreendedor e não explicar ou prever o fenómeno de aprendizagem. Em particular, utilizaremos uma metodologia denominada teoria fundamentada, conhecida na literatura inglesa como *grounded theory* (Glaser e Strauss, 1967).

## 2.3. Metodologia

A identificação do paradigma de investigação é importante para definir um enquadramento de pressupostos e valores que guiam a pesquisa (Coutinho, 2014), um “referencial filosófico que enforma a metodologia do investigador” (Crotty, 1998). Por isso, o paradigma é insuficiente para explicar a estratégia de investigação.

Ainda que alguns autores (Deshaies, 1992; Kaplan, 1998) diferenciem os termos “metodologia”, “métodos” e “técnicas”, utilizaremos estes termos indistintamente, tal como o fazem vários outros autores (Charles, 1998; Macmillan e Schumacher, 1997).

As abordagens metodológicas são, obviamente, reflexo dos paradigmas a que se referem. No entanto, não nos dedicaremos a discernir detalhadamente as diferenças que separaram a perspectiva quantitativa (Pérez Serrano, 1998) e a perspectiva qualitativa (Anderson e Arsenault, 1999; Shaw, 1999), tampouco a perspectiva orientada para a prática (Pérez Serrano, 1998). O que defendemos, neste trabalho, é uma integração metodológica.

O debate epistemológico que opõe os diversos paradigmas, particularmente as abordagens quantitativa e qualitativa (Coutinho, 2014), é um debate enviesado porque, para além de se identificar um método com um paradigma específico e de se fundamentar o debate paradigmático em pressupostos meta-teóricos, se esquece a possibilidade de utilização conjunta de métodos quantitativos e qualitativos (Lukas e Santiago, 2004). A integração metodológica oferece uma interpretação diferente das metodologias: não é obrigatório optar por opções metodológicas unívocas; a insustentabilidade do paradigma positivista e a incompletude do interpretativo sugerem que só uma perspectiva epistemológica que integre aspetos de todos os paradigmas pode superar as insuficiências de cada um em particular (Howe, 1988; 1992), resultando numa combinação metodológica. Alguns autores chegam a separar o nível paradigmático e o nível metodológico, distinguindo entre a abrangência do primeiro e o pragmatismo do segundo (Reichardt e Cook, 1979; Pacheco, 1993; Pérez Serrano, 1998).

Independentemente das conceções que cada autor apresenta sobre a integração metodológica, esta parece impor-se no domínio da investigação nas Ciências Sociais e Humanas. Salomon (1991) afirma mesmo que ultrapassar o debate qualitativo-quantitativo é uma necessidade para quem estuda a realidade social e educativa.

No que toca a este plano de investigação, se como Wiersma (1995) refere, existe um contínuo quantitativo-qualitativo, em vez de diferenças de natureza dicotómica entre os paradigmas qualitativo e quantitativo, poderemos posicionar a nossa abordagem metodológica próxima do centro desse contínuo, pendendo para a abordagem qualitativa, decorrendo da escolha do paradigma qualitativo. No entanto, não deixando de favorecer uma interpretação dos dados primordialmente qualitativa, também iremos utilizar métodos quantitativos para estudar o nosso problema.

## **2.4. Teoria Fundamentada ou *grounded theory***

Após o enquadramento do paradigma e abordagem metodológica a seguir, passaremos a explicar, concretamente, a prática metodológica a empregar no decurso do estudo.

A teoria fundamentada foi descrita pela primeira vez em 1967, por Glaser e Strauss, num livro denominado *The Discovery of Grounded Theory* (Glaser e Strauss, 1967). Esta teoria advoga que o investigador deve procurar determinar o significado simbólico dos factos para os sujeitos que intervêm no fenómeno em estudo (Coutinho, 2014).

Esta abordagem metodológica, que hoje em dia se apresenta fraturada, com quatro subdivisões e uma quinta emergente (Sbaraini et al., 2011), procura desenvolver a teoria através da recolha e análise sistemática de dados, sendo particularmente útil quando o objetivo do estudo passa pela explicação e descrição de fenómenos decorrentes de contextos e processos de ensino e aprendizagem (Coutinho, 2014; Myers, 1997). Podemos, então, considerar que esta metodologia leva o investigador a desenvolver, indutivamente, uma perspetiva teórica acerca do assunto de estudo, fundamentada na observação empírica dos dados recolhidos (Flick, 1998; Glaser e Strauss, 1967; Punch, 1998; Strauss, 1987). Ou seja, utilizando este método, o investigador não procura validar uma teoria pré-existente ou pré-concebida, mas criar uma teoria através dos dados que lhe surgem no estudo.

No que toca à prática metodológica da teoria fundamentada, Fernandes e Maia (2001) afirmam que “se, por um lado, os procedimentos da *grounded theory* são bem definidos no sentido de conduzir a interpretação com rigor e precisão, por outro permitem a criatividade necessária à ocorrência de um dos princípios básicos na construção de teoria: a interpretação e conceptualização dos dados. A criatividade suporta a sensibilidade teórica, ou seja, a capacidade para dar sentido e significado aos dados, estimula a formulação de questões(...). Durante o processo de questionamento é importante que o investigador se preocupe com o desenvolvimento da sensibilidade teórica, de modo a criar abertura para desafiar os próprios pressupostos, aprofundar a experiência e olhar para além da literatura.”. Isto significa que o rigor científico da teoria fundamentada depende, não apenas de métodos rígidos de investigação, mas também da sensibilidade do investigador, quer na interpretação dos dados, quer na adaptação do processo investigativo à questão de investigação e à análise dos dados que lhe vão surgindo durante esse mesmo processo de investigação.

## 2.5. Construção de amostra

A construção de uma amostra utilizando a metodologia da teoria fundamentada não se faz de forma *intencional*. Pelo contrário, é utilizado um conceito alternativo à *amostra intencional*, o conceito de *amostra teórica*. Isto significa que a amostra se diferencia através da recolha e análise de dados ao longo do estudo. Em vez de uma amostra proposta, inicialmente, pelo investigador, a amostra teórica evolui consoante o progresso investigativo, não se tratando de uma amostra representativa das características dos participantes, mas de uma amostra “relevante” para o fenómeno em estudo, que pretende ser representativa das variações e tipicidades do fenómeno em estudo, sendo, por isso, dirigida intencionalmente pelo processo de análise de dados (Fernandes e Maia, 2001). A amostra teórica surge,

usualmente, após uma primeira amostra intencional, que tem apenas como objetivo definir um grupo inicial do qual recolher e analisar dados (Sengstock, 2008).

O processo de recolha de dados e comparação constante entre resultados e novas descobertas, de forma a obter novas coleções de dados, é um ciclo iterativo de indução e dedução. Por esse motivo, o desenvolvimento e identificação de variáveis não tem lugar antes da recolha de dados, sendo uma parte do processo de recolha desses dados. As variáveis e conceitos são iniciadas pelo participante e desenvolvidos e conceptualizados pelo investigador (Gorra, 2007). A recolha de dados é feita até se atingir a saturação teórica, quando as categorias encontradas começam a estabilizar e os novos casos não resultam em dados/conclusões novas para o investigador, ainda que o número de pessoas e casos utilizados dependam do acesso, tempo e recursos disponíveis (Fernandes e Maia, 2001).

Começamos por definir uma população alvo para o estudo. Tendo em conta que o objetivo se centra na identificação de competências que possam ser ensinadas a potenciais bioempreendedores, a população escolhida compreende todos sócios-fundadores de empresas que atuem nas Ciências da Vida.

Para que uma amostra esteja bem definida, deve descrever com exatidão o procedimento de amostragem e as características da amostra (Coutinho, 2014). Cabe-nos, então, explicar o procedimento utilizado.

As amostras teóricas, sendo não-probabilísticas e sendo estas usuais em estudos qualitativos (Coutinho, 2014), impelem-nos a escolher também uma amostra não-probabilística. A amostra deve ainda ser um subconjunto da população que representa essa população. Ao mesmo tempo, tratando-se de uma amostra inicial, queremos que esta seja suficientemente abrangente para não restringir os dados que iremos obter e que darão, entre outros, origem à amostra teórica. Usaremos então uma *amostragem por conveniência*, selecionando um segmento da população já formado. (Schutt, 1999). Neste caso, escolheremos os bioempreendedores de empresas portuguesas.

Temos, então, uma amostra constituída exclusivamente por sócios-fundadores de empresas portuguesas que atuam nas Ciências da Vida. Relativamente à dimensão da amostra, tivemos em conta o tamanho do setor empresarial das Ciências da Vida em Portugal – cerca de 60 a 70 empresas (Oliveira, 2014). Assim, dado que o número de empresas alvo é muito reduzido, definimos uma amostra intencional inicial de 10 participantes, para a fase de entrevista preliminar semiestruturada. Na escolha dos participantes teve-se em conta, também, a avaliação subjetiva do investigador, procurando que dentro dessa amostra se incluíssem fundadores de empresas em diferentes estados de desenvolvimento.

A amostra teórica apenas se desenvolve durante o estudo, confirmando ou refinando a amostra intencional inicial. O desenvolvimento da investigação segundo a teoria fundamentada prevê que a recolha de dados se faça até se atingir a saturação teórica, sendo que a esta amostra não serão alheios os constrangimentos da investigação. A amostra intencional inicial revelou-se suficiente para o atingir da saturação, permitindo cumprir o objetivo da entrevista semiestruturada.

Relativamente à amostra da segunda fase de recolha de dados, através de questionário, a amostra intencional inicial era de 30 participantes. Esta escolha refletia a “regra de polegar” que atribuía um  $N = 30$  como sendo o número de respostas mínimo para atingir relevância estatística (Hill e Hill, 2012). No entanto, ao longo da investigação verificou-se que um número de 20 participantes seria suficiente, atendendo aos seguintes fatores:

- i. o número reduzido de empresas da área das Ciências da Vida (60 a 70, como referido anteriormente) significa que esta amostra cobre cerca de um terço do número total de empresas, pelo que a amostra é significativa;
- ii. o número de respostas de 20 participantes permitiu atingir a saturação teórica;
- iii. a análise estatística a realizar, essencialmente estatística descritiva simples, não requer um número mínimo de respostas;
- iv. o carácter eminentemente qualitativo do estudo dispensa a necessidade de significância estatística, pois o que se pretende avaliar é a tendência de opinião.

## 2.6. Codificação de dados

A codificação é um processo de organização e redução dos dados obtidos, em que o investigador procura identificar padrões de palavras, frases, pensamentos ou comportamentos. No fundo, um processo em que procura regularidades nos factos que justifiquem uma categorização (Coutinho, 2014), sendo essencial ao desenvolvimento da teoria fundamentada. Charmaz (2006) refere que a codificação é a ligação fundamental entre a recolha de dados e o desenvolvimento de uma teoria emergente que os explique (Sengstock, 2008).

Segundo Fernandes e Maia (2001), a análise fundamentada ou *grounded analysis* pode utilizar três tipos diferentes de codificação: aberta, axial e seletiva. A codificação aberta ocorre numa alternância de dois processos, fazer perguntas e comparar. Inicialmente, desenvolve-se pela decomposição, análise, comparação, conceptualização e categorização dos dados, sendo que os procedimentos utilizados passam por colocar questões, comparar, rotular e etiquetar. Isto significa que se gera um conjunto alargado de ideias através da interpretação dos dados, decompondo-os em unidades de análise e, em seguida, agrupando os conceitos que daí surjam em categorias.

A codificação seletiva, não sendo muito diferente da codificação axial, assenta na categorização hierárquica e estabelecimento de relações entre categorias. Este processo é mais abstrato do que a codificação aberta e sustenta-se na definição de categorias, na identificação de categorias centrais e no estabelecimento de um relacionamento sistemático entre a categoria central e as outras categorias, bem como pela validação destas relações. É, assim, uma fase de definição e teste das relações entre categorias.

A codificação axial também decorre posteriormente à codificação aberta. Este tipo de codificação tem como objetivo a reorganização dos dados anteriormente conceptualizados, tendo por base o estabelecimento de ligações entre as categorias e subcategorias. Ou seja, este tipo de codificação pretende definir relações entre os conceitos emergentes, não apenas sobre a sua existência, mas também sobre o seu tipo, realçando uma das categorias (ideia central), à qual as outras se relacionam. O seu propósito é adicionar estrutura e profundidade às categorias existentes (Fernandes e Maia, 2001; Gorra, 2007; Sengstock, 2008).

## **2.7. A escolha dos instrumentos utilizados**

Os instrumentos utilizados neste trabalho são a entrevista semiestruturada e o questionário. A estes acrescenta-se a recolha de dados *online* e a elaboração de notas.

A entrevista semiestruturada tem por objetivo iniciar o processo de recolha de dados, identificando os conceitos e categorias a partir dos quais emerge a teoria. A teoria fundamentada assenta na construção da teoria a partir dos dados, pelo que foi escolhido este modelo de entrevista para que haja tópicos de entrevista que sejam comparáveis entre si, ao mesmo tempo que a flexibilidade da mesma permite gerar uma maior quantidade de dados para analisar. A escolha de um modelo rígido impediria a criação de teoria a partir dos dados, pois restringiria a liberdade de resposta. Além disso, as questões colocadas, sendo fixas, conduziriam o participante a abordar tópicos rígidos definidos pelo investigador e, por esse motivo, condicionariam os dados obtidos aos preconceitos do investigador. Por outro lado, a utilização de uma entrevista não-estruturada poderia resultar na total divergência do tema e na impossibilidade de identificar unidades de análise a partir dos quais se desenvolvam os conceitos e as categorias.

A recolha de dados *online* tem um duplo propósito. O processo de investigação recorrendo à teoria fundamentada incentiva uma revisão da literatura existente apenas após a recolha dos primeiros dados. No caso deste estudo, isso não é possível. Por um lado, a não revisão de literatura implicaria não compreender se o estudo acrescentaria conhecimento ou se haveria trabalho desenvolvido neste tema. Por outro, dada a multiplicidade de abordagens metodológicas no estudo do Empreendedorismo e da sua educação, seria necessário compreender estas abordagens para delinear um plano de investigação. Apesar disto, dada a reduzida (praticamente inexistente) literatura no que concerne ao ensino de competências para bioempreendedores, o risco de as preconcepções do investigador influenciarem o desenvolvimento da teoria fundamentada é praticamente nulo.

Assim sendo, a recolha de dados *online* pretende, após o tratamento dos primeiros dados (entrevistas), comparar esses dados com o trabalho existente nesta matéria, nomeadamente com as descrições dos programas de mestrado existentes nesta área. Não sendo esta informação literatura no sentido académico, não deixa de ser informação muito relevante na compreensão do ensino para o Bioempreendedorismo. Assim, cumpre-se o duplo propósito de rever a “literatura” (ou conhecimento pré-existente) numa fase posterior à

primeira recolha de dados, ao mesmo tempo que nos permite complementar os conceitos e categorias identificadas nas entrevistas, acrescentando dados importantes para a construção do questionário e de teoria emergente.

A entrevista tem também como objetivo proporcionar a iteração do processo investigativo. Através da análise de cada entrevista após a sua realização, podemos adequar as entrevistas seguintes no sentido de melhor codificar a informação obtida até se atingir a saturação teórica.

O questionário foi escolhido com o objetivo de alargar a amostra e de verificar de que forma os participantes avaliam cada um dos conceitos que surgiram do processo de investigação. Ou seja, após uma primeira codificação dos dados obtidos através das entrevistas, iremos procurar entender qual a opinião sobre cada um dos conceitos e categorias obtidos, alargando o número de participantes do estudo, bem como obtendo uma validação quantitativa dos diferentes conceitos hipotéticos dos quais surgirá a teoria. Esta integração metodológica, já referida anteriormente, permite uma aferição quantitativa das hipóteses teóricas desenvolvidas durante o estudo, sem que se perca o papel subjetivo e interpretativo do investigador na análise de dados e formação de teoria.

Para além destes instrumentos, há outro que, embora não tendo como objetivo a recolha de dados, acompanha todo o processo de investigação: a escrita de notas. As notas têm um papel fundamental, pois permitem ao investigador refletir sobre os dados recolhidos, formular hipóteses e desenvolver a codificação dos dados. São também importantes na anotação das ideias partilhadas pelos participantes (Gorra, 2007; Sengstock, 2008).

## 2.8. Descrição dos instrumentos utilizados

**Entrevista semiestruturada** – Como referido anteriormente, o tipo de entrevista utilizada foi a entrevista semiestruturada. Podemos definir a entrevista semiestruturada como um tipo de entrevista situado no contínuo entre a mais estruturada (*closed fixed interview*) e a menos estruturada (*informal conversational interview*) (Patton, 2002). Neste tipo de entrevista há um conjunto de tópicos ou questões pré-preparadas pelo investigador mas permitindo flexibilidade nas respostas, bem como na introdução de novas questões ou temas. Assim, mais do que um conjunto rígido de questões, interessa, pelo menos, abordar um conjunto de temas ou tópicos identificados pelo investigador (Bogdan e Biklen, 1994).

Neste caso, importa obter respostas a três grandes questões/temas:

- a. De que forma fez a transição da ciência académica para a empresarial;
- b. Ao longo do seu percurso, que necessidades formativas teve e como as colmatou;
- c. Como desenharia um programa de mestrado de Bioempreendedorismo.

A primeira questão, não estando diretamente ligada ao ensino para o Bioempreendedorismo, pretende compreender a visão que o bioempreendedor tem sobre o próprio fenómeno empreendedor, ajudando a entender de que forma essa compreensão afeta as suas opiniões sobre a aprendizagem. A segunda pretende ajudar o participante a refletir sobre a sua própria experiência, confrontando-o com os desafios do processo bioempreendedor e de que forma os superou. A terceira pergunta permite que a reflexão da experiência pessoal se verta na elaboração de um plano de mestrado, principalmente na identificação de competências e de áreas de saber a lecionar, bem como outras questões relevantes (objetivos, métodos de ensino, etc.).

Tal como explicado previamente na construção de amostra, realizámos entrevistas a 10 participantes.

**Recolha de dados online** – a recolha de dados *online* teve com objetivo recolher informação sobre mestrados que tenham por objetivo a formação para o Bioempreendedorismo. A informação considerada relevante, bem como quais os programas que se enquadram no perfil pretendido, serão identificados pelo investigador, estando sujeitos à subjetividade da sua opinião, bem como aos resultados do processo de investigação decorrido até esse momento.

Naturalmente, é impossível identificar todos os programas que, de alguma forma, se relacionem com o ensino do Bioempreendedorismo. Por esse motivo, definiremos que a pesquisa será feita utilizando o motor de pesquisa *Google™*, utilizando as seguintes palavras-chave e operadores:

- "bioscience business" OR "biomanagement" OR "bioentrepreneurship" OR "bio-entrepreneurship" OR "life sciences entrepreneurship" OR "biomedicine entrepreneurship" OR "bio enterprise" OR "biotechnology business" OR "biotechnology entrepreneurship" OR "bioscience entrepreneurship" OR "bioscience business" OR "bioentrepreneurship courses" OR "bioentrepreneurship master degrees"
- "negócio de biociência" OR "biogestão" OR "bioempreendedorismo" OR "bioempreendedorismo" OR "empreendedorismo nas ciências da vida" OR "empreendedorismo em biomedicina" OR "bio empresa" OR "negócio em biotecnologia" OR "empreendedorismo em biotecnologia" OR "empreendedorismo em biociência" OR "negócio em biociência" OR "cursos de bioempreendedorismo" OR "mestrados de bioempreendedorismo"

**Questionário** – Tendo em conta o processo de investigação recorrendo à teoria fundamentada, o questionário a utilizado foi construído partindo dos dados e seu tratamento/codificação, a recolhido nas fases de investigação anteriores. A fundamentação das perguntas utilizadas questionário prende-se, por isso, com os dados abordados no Capítulo 3 – Resultados e discussão.

Relativamente ao modelo de questionário, escolhemos um questionário de resposta fechada, utilizando uma escala inspirada numa escala de *Thurstone*. Estas escalas medem as atitudes (opiniões, neste caso) do participante em relação a um conjunto de afirmações.

Baseadas nos princípios da psicofísica, o objetivo destas escalas é assemelhar-se à medição da sensação que um determinado estímulo produz (as perguntas) (Cunha, 2007).

Para idealizar o questionário, utilizámos, como referência, o trabalho de Hill e Hill (2012) sobre metodologias de investigação por questionário. A escala é ordinal e o respondente avaliou, em cada questão, um item em termos de uma variável. Neste caso, os itens correspondem aos conceitos e categorias a testar, sendo cada um deles avaliado em termos da variável “grau de concordância”. A escala ordinal assume valores inteiros entre 1 e 10, na qual o valor 1 corresponde a “discordo totalmente” e o valor 10 corresponde a “concordo totalmente”. A exceção é feita numa questão de escolha múltipla, em que a escala é nominal e não ordinal, procurando avaliar-se de que forma se definem os empreendedores no que toca às suas características sociais e comportamentais. O questionário pode ser encontrado no Anexo 2.

A amostra intencional final foi de 20 participantes, tendo o questionário sido distribuído por e-mail, enviado diretamente às empresas enquadradas no âmbito do estudo.

**Notas** – As notas não carecem de um enquadramento formal, constituindo apontamentos ou memorandos que acompanham o processo de tratamento de dados e surgimento de teoria. São, também, utilizadas para descrever os dados relevantes que surgiram nas entrevistas.

## **2.9. Design da estratégia de investigação**

O desenho final da estratégia de investigação resume a abordagem teórica e metodológica empregue neste estudo. Assumindo o paradigma qualitativo e uma metodologia integrada, assente na teoria fundamentada, partimos de uma questão de investigação geral: que competências são importantes para um Bioempreendedor e como/quais podem elas ser adquiridas no contexto de um programa de educação formal?

O processo de investigação e a recolha e tratamento dos dados afetam todos os momentos do estudo, desde a particularização da questão de investigação, à metodologia, passando pela definição de amostra teórica e pelo desenvolvimento de teoria. Assim, podemos dizer que no centro da nossa abordagem está o investigador e a sua capacidade de recolha e codificação dos dados obtidos, adaptando o estudo à medida que se desenvolve para resultar numa teoria fundamentada nos dados.

Podemos dividir a estratégia de investigação em 5 passos:

1. A revisão de literatura inicial, permitindo enquadrar o tema em estudo e a metodologia a usar, bem como compreender a utilidade do estudo;
2. A condução das entrevistas semiestruturadas, cujos participantes são 10 sócios-fundadores de empresas portuguesas que atuam na área das Ciências da Vida. Este processo de condução de entrevistas foi iterativo, sendo

acompanhado de codificação entre cada entrevista, permitindo aprofundar o processo de obtenção de dados e codificação;

3. A recolha de dados *online* sobre programas de mestrado que preparem para a prática do Bioempreendedorismo. Esta recolha permitiu acrescentar informação aos dados já recolhidos e tratados nas primeiras fases de investigação, sustentando a construção do questionário;
4. Aplicação do questionário, via *e-mail*. Este questionário teve como objetivo avaliar a opinião dos participantes em relação a um conjunto de opções sobre um possível Mestrado de Bioempreendedorismo. Estas opções resultaram dos conceitos e categorias codificados anteriormente;
5. Formação de teoria, resultante da análise de todos os dados recolhidos, incluindo os resultados do inquérito.

O processo de investigação aplicando a teoria fundamentada é complexo e bastante dinâmico, exigindo um esforço constante do investigador na condução do mesmo. O facto de a teoria não ser pré-concebida e testada, mas emergindo da análise sistemática dos dados, permite-nos compreender a forma como Bioempreendedores veem a necessidade de competências específicas na sua área profissional. Assim, a estratégia de investigação que escolhemos não tem por objetivo prever a forma como decorre o processo de ensino e aprendizagem destas competências mas sim explicá-lo, contribuindo para a identificação de competências importantes para os bioempreendedores, bem como para a construção de programas formais de educação nesta área.

## **2.10. Privacidade**

Tendo em vista a proteção da privacidade dos participantes neste estudo, nomeadamente no que à sua opinião diz respeito, não iremos associar os seus nomes às suas opiniões, bem como outras informações que possam ser suscetíveis de os identificar.



## **Capítulo 3. Resultados e discussão**

## 3.1. Resultados recolhidos

### 3.1.1. Entrevista semiestruturada

Como referido anteriormente, os primeiros resultados foram obtidos através da entrevista semiestruturada e após a revisão de literatura. O objetivo desta entrevista era, fundamentalmente, identificar os conceitos e categorias a partir dos quais dá início a emergência da teoria. As perguntas, sem prejuízo de outras que surgissem no decorrer da entrevista, eram fundamentalmente as seguintes:

- a. De que forma fez a transição da ciência académica para a empresarial;
- b. Ao longo do seu percurso, que necessidades formativas teve e como as colmatou;
- c. Como desenharia um programa de mestrado de Bioempreendedorismo.

Em termos de tratamento da informação, a estruturação das perguntas é irrelevante. Sendo que queremos identificar conceitos, as notas de cada entrevista pré-codificação refletem referências a todas as menções importantes ao longo da entrevista, salvo aquelas que permitam a identificação dos autores. Por outro lado, as condicionantes da realização de entrevista, como a disponibilidade dos entrevistados, a sua capacidade para responderem às questões colocadas no momento ou outros constrangimentos surgidos no decorrer da investigação significam que pode não haver respostas para cada uma das questões, mas antes uma reflexão geral sobre o fenómeno do Bioempreendedorismo que possa dar início à identificação das competências de que estes empreendedores necessitam.

As notas de cada entrevista foram estruturadas para que incluam uma identificação dos dados obtidos, observações relevantes que o investigador tenha sobre as mesmas e uma primeira codificação dos dados obtidos. Nos Anexos, Notas 1 a 10, podemos consultar as notas individuais de cada um das entrevistas. Do processo das entrevistas resultaram dados suficientes para iniciar a identificação de categorias e conceitos que irão originar a teoria fundamentada nos dados.

A codificação utilizada após cada entrevista e entre estas foi a codificação aberta, tentando decompor, conceptualizar e categorizar os primeiros dados obtidos. Este processo permitiu a identificação de 5 categorias: objetivos, resultados de aprendizagem, conteúdos programáticos, metodologia de ensino/aprendizagem e metodologia de avaliação. Identificaram-se também dezenas de conceitos, distribuídos por estas categorias.

Terminada a análise individual das entrevistas, realizámos um segundo processo de codificação, neste caso de codificação seletiva. Procurámos estabelecer relações entre as categorias e os conceitos identificados, clarificando-os e permitindo o estabelecimento de uma coerência entre as categorias centrais e os conceitos. Desta codificação resultou o conjunto de resultados, apresentados na Tabela 1:

Objetivos	Preparar potenciais bioempreendedores para o sucesso; Preparar empreendedores (formação geral).
-----------	---

Resultados de aprendizagem	Construção de Modelos de Negócio; Elaboração de planos de negócio; Compreensão e elaboração de estratégias de entrada no mercado; Compreender a montagem de equipas de gestão; Capacidade de analisar mercados; Capacidade de analisar concorrência; Saber estruturar e explicar uma proposta de valor; Compreender a cadeia de valor; Identificar segmentos de clientes; Compreender os canais de distribuição; Capacidade para identificar e procurar oportunidades; Compreender e relativizar/aceitar o erro; Ler relatórios e demonstrações financeiras; Conhecer os procedimentos burocráticos que a criação e manutenção de um negócio exigem; desenvolver a literacia financeira; Conhecer a história da indústria das Ciências da Vida; Conhecer o funcionamento da indústria; Compreender a definição e concretização de objetivos; Desenvolver a confiança e resistência necessárias a um projeto bioempreendedor; Perceber a certificação de qualidade nas organizações e na produção industrial; Perceber a certificação de qualidade nas organizações e na produção industrial.
Conteúdos programáticos	Recursos Humanos; Gestão financeira; Gestão de Projeto; Comunicação; Desenvolvimento de produto; Regulamentação; Finanças; Gestão; Preço e Custo de produto; Avaliação de produto; Criatividade; Liderança, gestão de equipas e negociação; <i>Soft skills</i> ; Regulamentação; Finanças; Gestão; Propriedade intelectual; Investimento; Desenvolvimento de negócio; Marketing; Estatística e contabilidade; Financiamento; Vendas; Análise de mercado; Propriedade Intelectual; Ensaio Clínicos; Prototipagem; Certificação de qualidade. Planeamento; Competências pessoais; Modelos de negócio; Fiscalidade; Internacionalização; Estratégia; Cadeia de Valor; Inovação; Organização empresarial; Desafios nas Ciências da Vida; Criação de valor nas Ciências da Vida; Gestão industrial; Transferência de saber.
Metodologia de ensino/aprendizagem	Educação formal em contexto tradicional (teórica); Estudos de caso; Simulações; Distribuição prática/teórica equitativa; Educação não formal; Mentores; Cursos de curta duração; Pequenos projetos; Estágios; Estudos de caso de sucesso e insucesso; Integração de empresas no processo educativo e de avaliação.
Metodologia de avaliação	Testes; Projetos; Sem testes; Trabalhos; Avaliação em contexto empresarial.

**Tabela 1. Codificação entrevista semiestruturada**

Podemos observar que, desta codificação, identificámos 80 conceitos, para além das 5 categorias já referidas. Estes conceitos abarcam todo o tipo de hipótese, independentemente da contradição entre conceitos distintos que alguns apresentam. A multiplicidade de respostas nesta fase ajuda a testar um conjunto alargado de possibilidades, acrescentando profundidade à análise de tendência de opinião a que procedemos em seguida.

Sobre as entrevistas, há ainda algumas reflexões a fazer e que não se reportam aos dados codificados. Ao longo deste processo, foi-se tornando claro que, na maioria dos casos, os entrevistados iniciaram a entrevista confundindo o objetivo e pensando em cursos de educação formal que pudessem formar indivíduos para o perfil do Bioempreendedor. Sendo que aquilo que pretendemos é refletir sobre as competências que ajudam ao sucesso no

Bioempreendedorismo, de modo a que esta identificação nos possibilite pensar em modelos de educação formal que permitam potenciar o sucesso dos bioempreendedores, esta dificuldade inicial no diálogo foi, por vezes, prejudicial ao desenvolvimento da entrevista. Não que descuremos a importância das características comportamentais do bioempreendedor, que podem ser abordadas no contexto educacional, mas esta confusão gerou uma resistência inicial que foi, usualmente, resolvida ao longo da entrevista. O resultado final é que por vezes há contradições entre o início e o seu fim: a posição de resistência inicial foi abandonada ao longo da conversa, especialmente quando o entrevistado se embrenha mais e mais na reflexão sobre competências úteis, particularmente aquelas que ele próprio sentiu. Na quase totalidade das entrevistas (9 em 10), a concretização da opinião do entrevistado acabou por refletir uma opinião positiva do papel da formação, demonstrando que o modo como o bioempreendedor português pensa este tipo de educação é mais marcada por preconceções erradas do que pelo pensamento racional e objetivo sobre a sua valia.

As preconceções iniciais também assumiram uma forma alternativa. Neste caso, o bioempreendedor despreza a educação formal porque entende que pode procurar informação de que necessite por si próprio, num processo autodidático. Neste caso, contudo, há um reconhecimento implícito da necessidade de formação, embora adotando outras formas, sendo que o desenvolvimento das entrevistas também resultou num reconhecimento de competências ou resultados de aprendizagem possíveis de contextualizar na educação formal.

### 3.1.2. Recolha de dados *online*

De forma a complementar os dados recolhidos através das entrevistas, procurámos compreender de que forma a oferta formativa já existente se configurava, enquadrando-a nas categorias e conceitos identificados. Começámos por identificar que oferta educativa pertinente existia, recolhendo informações dos programas julgados relevantes. Assim, consultámos os cursos relevantes através de pesquisa *online*, utilizando o motor de busca Google™ e recorrendo às palavras-chave e operadores descritos nos Materiais e Métodos. Recorremos, então, às seguintes ofertas formativas:

Nome	Instituição de Ensino	País
Master's Programme in Bioentrepreneurship	Karolinska Institute	Suécia
Bioscience Entrepreneurship Program	Creighton University	Estados Unidos da América
Msc in Business Administration and Bioentrepreneurship	Copenhagen Business School, Technical University of Denmark, University of Copenhagen	Dinamarca

Bioscience Venture Creation Track	Chalmers University	Suécia
Bioentrepreneurship	University of Pretoria	África do Sul
Bio-Entrepreneurship and Innovation	The University of Queensland	Austrália
Bioentrepreneurship	Nanyang Technological University	Singapura
Bioentrepreneurship	Instituto de Tecnologia Química e Biológica	Portugal
Bioinnovation and Entrepreneurship	University of Colorado - Denver	Estados Unidos da América
Biotechnology Enterprise and Entrepreneurship	John Hopkins University	Estados Unidos da América
Business of Bioscience	Keck Graduate Institute	Estados Unidos da América
Msc Medical Biotechnology and Business Management	The University of Warwick	Reino Unido
Biotechnology and Business Enterprise MRes	Newcastle University	Reino Unido
Bioentrepreneurship	Indonesia International Institute of Life Sciences	Indonésia
Biotechnology and Entrepreneurship	New York University Polytechnic School of Engineering	Estados Unidos da América
Bioentrepreneurship	Strathmore Business School	Quênia
Bio-business	Birkbeck University of London	Reino Unido
MPhil in Bioscience Enterprise	University of Cambridge	Reino Unido
Biomedical Enterprise Program	Harvard University, Stanford University	Estados Unidos da América

**Tabela 2. Programas de bioempreendedorismo.** (Birkbeck (2014); Chalmers (2014); Copenhagen (2014); Creighton (2014). Indonesia (2014); ITQB (2014); John Hopkins (2014); Karolinska (2014); Keck (2014); Nanyang (2014); NYU (2014); Newcastle (2014); Stanford (2014); Strathmore (2014); Queensland (2014); Warwick (2014); Cambridge (2014); Colorado (2014); Pretoria (2014)).

Nesta oferta não fizemos distinção entre níveis de ensino, educação formal ou informal. Por esse motivo, incluímos cursos completos, programas curtos e unidades curriculares, desde que as informações sobre os mesmos fosse relevante para aumentar a nossa coleção de dados.

Recolhidos e codificados estes dados, obtivemos os seguintes resultados:

Objetivos	Base tecnológica Ciências da Vida; Introduzir novos fármacos; Introduzir novos dispositivos médicos; Introduzir novos produtos biotecnológicos; Introduzir novos serviços médicos; Combinar ferramentas e métodos de
-----------	--

	<p>negócio com biotecnologia; Ensinar comercialização de bio-produtos; Formar profissionais com background científico para formar empresas; Formar profissionais com background científico para gerir novos projetos; Combinar Gestão e Ciências da Vida; Inovação e criação de valor nas Ciências da Vida; Traduzir conhecimento</p>
Resultados de aprendizagem	<p>Conhecer e compreender as Ciências da Vida; Conhecer a organização e funcionamento da indústria biomédica; Conhecer propriedade intelectual internacional; Conhecer vendas e marketing; Conhecer clientes, pacientes, entidades privadas na biomedicina; Compreender gestão financeira nas Ciências da Vida; Conhecer enquadramento regulatório; Conhecer modelos de negócio nas Ciências da Vida; Avaliar mercado para um produto; Analisar e comunicar empreendedorismo e inovação; Compreender relações e redes; Conhecer desenvolvimento de produto; Capacidade de formular planos de negócio; Capacidade de elaborar planos de investigação original; Capacidade de elaborar propostas de valor; Calcular fatores financeiros e económicos para tomada de decisão; Avaliar viabilidade económica de nova invenção; Compreender diversidade de fontes de financiamento; Avaliar projetos em diversas fases; Capacidade nas negociações empresariais; Habilidade na planificação e gestão de projetos; Capacidade de analisar o mercado, produto e concorrência; Capacidade de identificar oportunidades para futuros mercados; Comunicação para públicos não especializados; Conhecimentos de finanças e contabilidade básicas; Conhecimento de estratégias de gestão de equipa e liderança; Conhecimento de princípios básicos de recursos humanos; Conhecimento sobre o funcionamento do mercado das Ciências da Vida; Conhecer estratégias de introdução de novos produtos no mercado das Ciências da Vida; Compreender estratégias de identificação de segmentos de clientes; Conhecer os canais de distribuição na indústria das Ciências da Vida; Conhecer conceitos básicos de <i>design</i> de protótipo; Conhecer conceitos e instrumentos financeiros; Conhecer conceitos e terminologia de gestão; Conhecer as necessidades do controlo de qualidade</p>
Conteúdos programáticos	<p>Inovação e empreendedorismo; Transferência de conhecimento; Finanças e Contabilidade; Finanças e crescimento empresarial; Avaliação de oportunidades e planeamento; Propriedade intelectual; Regulamentação e Segurança na produção biotecnológica; Regulamentação e Segurança em fármacos; Regulamentação e Segurança nos produtos de Saúde; Gestão de Projetos; Ensaios Clínicos; Internacionalização; Bioética; Estratégia empresarial; Marketing e vendas; Administração, controlo e contratos; Avaliação de bioempresas; Gestão industrial; Gestão comportamental; Análise de Mercado; Métodos Científicos; Desenvolvimento Empresarial; <i>Design</i> de inovação e mercados; Empreendedorismo de base tecnológica; Avaliação de ideias de negócio; Fusões e aquisições; Cadeias de valor; Financiamento; O papel do CEO; Fases de crescimento de novas empresas;</p>

	Gestão de recursos humanos; Modelos de negócio; Negociação; Geração e análise de dados; Análise de sucessos e insucessos; Atribuição de preços; Avaliação e desenvolvimento de produto e protótipo; Comunicação; Colaboração empresarial e <i>networking</i> ; Análise de concorrência; Certificação de qualidade; Desafios atuais nas Ciências da Vida; Dissertação (teórica); Dissertação (contexto empresarial); Projeto; Estágio; Disciplinas científicas; Comportamento empreendedor
Metodologia de ensino/aprendizagem	Ensino teórico/tradicional; Ensino prático; Estudos de caso; Partilha de experiências com empreendedores experientes; Simulações de contexto empresarial; Unidades curriculares semestrais; Unidades curriculares de curta duração; Duração de um ano; Duração de 3 semestres; Duração de dois anos
Metodologia de avaliação	Avaliação por exames teóricos; Avaliação por projetos; Avaliação em contexto de trabalho; Classificação quantitativa; Classificação qualitativa; Incluir empreendedores experientes na avaliação

**Tabela 3. Codificação dados *online***

A maioria dos conceitos identificados na fase de entrevistas encontrou correspondente nos conceitos identificados na recolha de dados *online*. Isso não significa que haja uma resposta eficaz da oferta educativa: nem os conceitos codificados correspondem aos conteúdos lecionados, nem a identificação desses mesmos conceitos tem em consideração o peso de importância relativa que os bioempreendedores atribuem a cada conceito. Para compreender que escolhas são prioritárias e de que forma podemos hierarquizar os conceitos definidos, procedemos à distribuição de um questionário que inquirir os sujeitos sobre cada um destes conceitos.

### 3.1.3. Questionário

O questionário produzido pode ser encontrado no Anexo 2. Testámos 111 variáveis identificadas, sendo que algumas são contraditórias ou podem reproduzir parcialmente outras variáveis. Isso acontece para reforçar a importância da escolha do entrevistado e para refletir os dados encontrados: as diferentes abordagens pedagógicas também têm reflexo nas opções feitas, nomeadamente na agregação ou desagregação de conteúdos nas unidades curriculares, na escolha dos conteúdos ou nas metodologias utilizadas. Uma redução dos conceitos a unidades básicas acabaria, em muitos casos, por resultar numa violação da metodologia de investigação assente na teoria fundamentada, não refletindo a análise sistemática dos dados

recolhidos ao longo da investigação mas sim sobre dados influenciados pelo investigador. Ainda que neste método investigativo a visão subjetiva do investigador possua uma importância fulcral, entendemos que esta deve ter a menor interferência possível no decurso da investigação.

Os resultados do questionário (Figs. 4 a 114 e Tabela 9) foram tratados com o *IBM SPSS Statistics 21* e refletem a análise da frequência das respostas. Todas as questões foram individualmente analisadas, sendo a sua frequência apresentada em histograma, no qual está representada a curva de distribuição normal, o valor médio da frequência, o número de respostas e o desvio padrão. Nas tabelas estatísticas (Tabelas 10 a 19), também são disponibilizados os valores de variância, amplitude total, mínimo, máximo e percentis. Este conjunto de medidas de tendência central e de dispersão permite ter uma ideia aprofundada sobre o conjunto de respostas.

Para selecionar os conceitos relevantes utilizámos como critério a escolha dos conceitos a cuja resposta corresponde um valor médio de, pelo menos, 7,5. Isto significa que todos os conceitos selecionados apresentam uma aprovação média que se insere no primeiro quarto de valores máximos. Estas foram também ordenadas decrescentemente por valor médio, de forma a hierarquizar os conceitos e compreender a sua importância para os bioempreendedores. Nos casos em que os valores médios foram iguais, utilizou-se uma ordenação crescente por desvio padrão, significando que a um mesmo valor médio corresponde uma menor dispersão.

## Objetivos

Questão	Conceito	Média	Desvio padrão
1.6	Combinar ferramentas e métodos de negócio com biotecnologia	8,550	1,4318
1.11	Inovação e criação de valor nas Ciências da Vida	8,300	1,5927
1.9	Formar profissionais com background científico para gerir novos projetos	8,050	1,3945
1.1	Base tecnológica Ciências da Vida	8,000	2,1764
1.8	Formar profissionais com background científico para formar empresas	7,900	1,9440
1.12	Traduzir conhecimento	7,900	1,6512
1.10	Combinar Gestão e Ciências da Vida	7,700	1,7199
1.7	Ensinar comercialização de bio-produtos	7,600	2,2572

**Tabela 4. Objetivos**

Os resultados encontrados indicam-nos que os inquiridos entendem que o principal objetivo de um mestrado em Bioempreendedorismo deve ser combinar ferramentas e métodos de negócio com cursos avançados de biotecnologia para ensinar como traduzir a investigação científica em patentes e oportunidades de negócio. Isso significa que há uma especificidade grande relativamente ao bioempreendedorismo quando comparado com o empreendedorismo, seja de base tecnológica ou não. A identificação deste como um objetivo

principal remete-nos para a importância de constituição de programas formativos que se foquem não apenas nas noções do negócio mas que possam, ao mesmo tempo, fornecer ferramentas científicas que se relacionem com o desenvolvimento do mesmo, numa perspetiva formativa mais integrada do que a presente nos cursos generalistas.

Este resultado não significa que, dentro das Ciências da Vida, se procure uma especificidade excessiva. Pelo contrário, a rejeição das hipóteses das questões 1.2 ou 1.3 (fig. 5 e fig. 6) indicam-nos que a um bioempreendedor considera ser mais relevante uma abordagem generalista às Ciências da Vida do que um foco predominante em áreas específicas, como o desenvolvimento de fármacos ou de dispositivos médicos.

### Resultados de aprendizagem

Questão	Conceito	Média	Desvio padrão
2.7	Conhecer enquadramento regulatório	8,450	1,57196
2.6	Compreender gestão financeira nas Ciências da Vida	8,450	1,66938
2.8	Conhecer modelos de negócio nas Ciências da Vida	8,400	1,60263
2.21	Habilidade na planificação e gestão de projetos	8,350	1,46089
2.22	Capacidade de analisar o mercado, produto e concorrência	8,350	1,63111
2.29	Conhecer estratégias de introdução de novos produtos no mercado das Ciências da Vida	8,300	1,38031
2.18	Compreender diversidade de fontes de financiamento	8,300	1,55935
2.17	Avaliar viabilidade económica de nova invenção	8,300	1,62546
2.9	Avaliar mercado para um produto	8,250	1,65036
2.3	Conhecer propriedade intelectual internacional	8,200	1,36111
2.15	Capacidade de elaborar propostas de valor	8,150	1,53125
2.28	Conhecimento sobre o funcionamento do mercado das Ciências da Vida	8,100	1,58612
2.26	Conhecimento de estratégias de gestão de equipa e liderança	8,050	1,82021
2.23	Capacidade de identificar oportunidades para futuros mercados	7,950	1,76143
2.25	Conhecimentos de finanças e contabilidade básicas	7,950	1,70062
2.13	Capacidade de formular planos de negócio	7,900	1,74416
2.16	Calcular fatores financeiros e económicos para tomada de decisão	7,900	1,71372
2.24	Comunicação para públicos não especializados	7,900	1,71372
2.34	Conhecer conceitos e terminologia de gestão	7,850	2,00722
2.35	Conhecer as necessidades do controlo de qualidade	7,850	1,56525
2.10	Analisar e comunicar empreendedorismo e inovação	7,800	1,76516
2.12	Conhecer desenvolvimento de produto	7,800	1,82382
2.19	Avaliar projetos em diversas fases	7,750	1,65036
2.2	Conhecer a organização e funcionamento da indústria biomédica	7,700	1,17429
2.31	Conhecer os canais de distribuição na indústria das Ciências da Vida	7,700	1,68897
2.30	Compreender estratégias de identificação de segmentos de clientes	7,650	1,78517
2.33	Conhecer conceitos e instrumentos financeiros	7,500	2,09008

**Tabela 5. Resultados de aprendizagem**

Os resultados de aprendizagem permitem-nos identificar quais as competências a adquirir, assumindo um papel fundamental neste trabalho de investigação. Mais do que unidades curriculares de um programa formativo, a intenção de identificar que tipo de conhecimentos ou habilitações deve o bioempreendedor possuir ou apreender tem reflexo nesta secção do questionário.

As respostas sobre os resultados de aprendizagem demonstram alguns dados curiosos. O mais relevante no que toca às hipóteses excluídas prende-se com a questão 2.1 (fig. 16), em que se rejeita a necessidade de demonstrar conhecimento e compreensão abrangente sobre as Ciências da Vida. Esta rejeição é contrária à opinião expressa nas entrevistas de que um bioempreendedor deve conhecer profundamente os domínios científicos das Ciências da Vida. No entanto, os resultados também nos indicam, na questão 2.28 (ver fig. 43) que há uma necessidade de conhecer e compreender o funcionamento do mercado neste sector industrial. Uma possível razão para estes resultados prende-se com a formação de base do bioempreendedor: vindo das Ciências da Vida, o bioempreendedor necessita de conhecer o domínio científico, mas essa competência não necessita de ser apreendida durante um curso formativo para o Bioempreendedorismo. Pelo contrário, parte-se do princípio que esse conhecimento foi adquirido no percurso académico anterior do bioempreendedor, sendo que o papel desta nova oferta formativa é enquadrar esse conhecimento na lógica de funcionamento do mercado.

Outro resultado particularmente curioso prende-se com o conjunto de respostas à questão 2.4 (ver fig. 19). Ainda que a média das respostas seja próxima do critério mínimo que fixámos (7,35), há uma grande dispersão nos resultados, como se verifica no desvio padrão de 2,059. A necessidade de conhecer vendas e *marketing*, outro conceito identificado nas entrevistas, apresenta uma disparidade de resultados que, sendo tendencialmente positiva, não deixa de revelar uma quantidade significativa de respostas negativas. Estes resultados levantam questões relativamente ao entendimento do bioempreendedor: estarão estes, ainda, pouco sensibilizados para a necessidade de vender o seu produto? Estará a classe bioempreendedora ainda distante da maturidade empresarial? Ou entenderão que esta necessidade deverá ser colmatada através de outros colaboradores dentro da organização que não o bioempreendedor?

As mesmas perguntas se colocam nos resultados das questões 2.20 (fig. 35), 2.27 (fig. 42). As competências no que tocam aos recursos humanos e contratação e nas negociações empresariais foram identificadas previamente, com maior ênfase na segunda. Em ambas a hipótese é rejeitada, ainda que a dispersão de respostas seja menor. Mediante a tendência de opiniões registada, a multidisciplinariedade da equipa requerida parece ser tida como a resposta natural às necessidades destas competências, não requerendo a aquisição das mesmas por parte do bioempreendedor.

No que concerne a respostas positivas, destacam-se as respostas às questões 2.7 (fig. 22), 2.6 (fig. 21) e 2.28 (fig. 43). As necessidades de conhecer o enquadramento regulatório de funcionamento da indústria, de aprofundar a compreensão da gestão financeira de um novo projeto empresarial das Ciências da Vida e de compreender os modelos de negócio na indústria das Ciências da Vida são centrais à identificação de todos os resultados de

aprendizagem relevantes e refletem o conjunto de competências necessárias ao sucesso bioempreendedor, particularmente no que toca à inevitável transição de investigador para empreendedor.

### Conteúdos programáticos

Questão	Conceito	Média	Desvio padrão
3.6	Propriedade intelectual	8,750	1,6182
3.1	Inovação e empreendedorismo	8,550	1,6051
3.2	Transferência de conhecimento	8,550	1,6051
3.4	Finanças e crescimento empresarial	8,500	1,5044
3.32	Modelos de negócio	8,250	1,8883
3.10	Gestão de Projetos	8,200	1,6092
3.35	Análise de sucessos e insucessos	8,200	1,9084
3.45	Projeto	8,200	2,0157
3.28	Financiamento	8,050	1,8489
3.20	Análise de Mercado	8,000	1,8918
3.24	Empreendedorismo de base tecnológica	7,950	1,8202
3.14	Estratégia empresarial	7,950	1,8771
3.15	Marketing e vendas	7,900	1,8890
3.7	Regulamentação e Segurança na produção biotecnológica	7,850	1,4965
3.3	Finanças e Contabilidade	7,850	1,7554
3.31	Gestão de recursos humanos	7,850	1,8994
3.29	O papel do CEO	7,800	1,6733
3.25	Avaliação de ideias de negócio	7,800	2,0157
3.40	Análise de concorrência	7,800	2,0157
3.5	Avaliação de oportunidades e planeamento	7,800	2,2850
3.16	Administração, controlo e contratos	7,700	2,0026
3.38	Comunicação	7,700	2,1788
3.33	Negociação	7,700	2,2965
3.23	<i>Design</i> de inovação e mercados	7,650	1,6944
3.30	Fases de crescimento de novas empresas	7,650	1,9808
3.8	Regulamentação e Segurança em fármacos	7,600	1,6351
3.9	Regulamentação e Segurança nos produtos de Saúde	7,600	1,6351
3.13	Bioética	7,550	1,5720
3.17	Avaliação de bioempresas	7,500	2,0391

**Tabela 6. Conteúdos programáticos**

Os conteúdos programáticos permitem-nos compreender que tipo de unidades curriculares devem constar de um programa de educação formal em Bioempreendedorismo e sugerem soluções para a aquisição das competências anteriormente identificadas. Isto não significa que se limitem às competências principais, dado que oferta formativa pode ir para lá das competências nucleares, enriquecendo-a. Isso é facilmente visível nas respostas das

questões 3.15 (fig. 65) e 3.31 (fig. 81). Em ambas, é reconhecida a necessidade de unidades curriculares que se debrucem sobre as questões de *Marketing* e vendas e Gestão de Recurso Humanos, apesar de estas não terem sido dadas como competências fundamentais do bioempreendedor.

Os resultados nesta secção do questionário dizem-nos que as cinco prioridades a lecionar se prendem com:

- Propriedade Intelectual (questão 3.6, fig. 56);
- Inovação e o Empreendedorismo (questão 3.1, fig. 51);
- Transferência de conhecimento (questão 3.2, fig. 52);
- Finanças e crescimento empresarial (questão 3.4, fig. 54);
- Modelos de negócio (questão 3.32, fig. 82).

Denotamos que estas escolhas refletem algumas preocupações centrais. Em primeiro lugar, o registo e gestão de propriedade intelectual permite a proteção do trabalho do bioempreendedor e traduz uma necessidade comum no desenvolvimento de negócios. Em segundo lugar, as próximas preocupações significam que o estímulo à criatividade, ao desenvolvimento de novas ideias e o aproveitamento do conhecimento científico produzido nas instituições de Ensino Superior e centros de investigação são motores fundamentais o processo bioempreendedor. Por último, as escolhas sobre Finanças e crescimento empresarial e Modelos de negócio refletem a falta de preparação dos investigadores para a criação de novos projetos empresariais, procurando adquirir competências específicas para estas áreas através da educação formal.

No que toca às respostas mais negativas, destacamos a questão 3.48 (fig. 98). A rejeição de uma unidade curricular que trabalhe as competências comportamentais parece justificar-se pela opinião, registada nas entrevistas de que o perfil comportamental empreendedor é inato e impassível de ser adquirido. Ainda assim, identificam-se a organização, a construção e manutenção de objetivos, a tolerância ao erro e a gestão de tempo como competências comportamentais fundamentais (Tabela 9).

#### **Metodologia de ensino/aprendizagem**

Questão	Conceito	Média	Desvio padrão
4.4	Partilha de experiências com empreendedores experientes	8,700	1,5927
4.3	Estudos de caso	8,300	1,8666
4.2	Ensino prático	8,150	1,8715
4.5	Simulações de contexto empresarial	8,050	2,4165

**Tabela 7. Metodologia de ensino/aprendizagem**

As respostas relativamente ao ensino/aprendizagem no contexto formal não foram surpreendentes. De facto, parecem decalcadas de muitas experiências já existentes, embora de carácter não conferente de grau. A maioria dos bioempreendedores refere a importância de fomentar o contacto com o sector privado durante a formação, quer seja através de estudos de caso, de simulações de trabalho em contexto empresaria ou, principalmente, de partilha de experiências com empreendedores. A isto não estará alheio o facto de a maioria preferir um ensino marcadamente prático, explorando os desafios do dia-a-dia e o contexto concreto em vez de uma teoria geral do bioempreendedorismo.

### Metodologia de avaliação

Questão	Conceito	Média	Desvio padrão
5.6	Incluir empreendedores experientes na avaliação	8,600	2,3033
5.2	Avaliação por projetos	8,400	1,7290
5.4	Classificação quantitativa	7,650	2,6413

**Tabela 8. Metodologia de avaliação**

No que concerne à metodologia de avaliação, a avaliação por projeto e a inclusão de empreendedores experientes na avaliação vão de encontro às abordagens preferidas na metodologia de ensino/aprendizagem. No entanto, a preferência da classificação quantitativa à classificação qualitativa, ainda que por uma pequena margem de diferença, traduz uma validação implícita à educação formal sobre a educação não formal.

## 3.2. Proposta

A elaboração de um programa educativo obedece a diversas ordens de razão que não apenas a correspondência a competências que se pretende ensinar. A disponibilidade de recursos, o contexto da Instituição de Ensino, a qualificação e disponibilidade do seu quadro docente, a distribuição de carga horária ou a abordagem pedagógica são alguns destes fatores. Por este motivo, nunca dois programas de mestrado em Bioempreendedorismo serão iguais em diferentes instituições.

Pelo facto de este trabalho não se focar em análises de fatores que serão, certamente, obrigatórias na construção de um programa educativo formal, o exercício de construção de uma proposta de programa é um exercício que, não sendo fútil, é forçosamente incompleto. Tendo em conta isso, a proposta minimalista que apresentamos em seguida recorre-se dos dados recolhidos e da interpretação subjetiva do investigador, não na tentativa de definir uma recomendação como verdade absoluta mas com o intuito de se constituir uma ferramenta útil ao debate sobre o Ensino para Bioempreendedorismo, sendo mais próximo de putativas linhas

orientadoras do que de um programa formal devidamente constituído. Estes resultados surgem da codificação seletiva dos dados finais.

### **Objetivos**

- Combinar ferramentas e métodos de negócio com cursos avançados de biotecnologia para ensinar como traduzir a investigação científica em patentes e oportunidades de negócio viáveis;
- Ensinar acerca de processos de inovação e criação de valor nas Ciências da Vida;
- Formar profissionais com background científico que pretendam gerir ou criar novos projetos ou empresas na área das Ciências da Vida;
- Dar formação sobre empreendedorismo de base tecnológica associado às Ciências da Vida;
- Formar profissionais com background científico acerca dos fundamentos da formação de novas empresas de biotecnologia;
- Ensinar como identificar, captar ou traduzir conhecimento nas Ciências da Vida em novos produtos ou serviços;
- Ensinar como combinar as Ciências da Vida com a Biomedicina, a Gestão e os processos de inovação tecnológica nas Ciências da Vida;
- Ensinar as competências fundamentais à comercialização de bio-produtos.

### **Resultados de aprendizagem**

- Demonstrar conhecimento e compreensão profundos acerca do enquadramento regulatório do sector, compreendendo os problemas relacionados com questões regulatórias e requerimentos de autoridades responsáveis, no plano internacional;
- Demonstrar conhecimento e compreensão acerca de gestão financeira de um novo projeto empresarial das Ciências da Vida (captação de financiamento, previsão de risco, gestão de etapas de financiamento);
- Demonstrar conhecimento e compreensão acerca de modelos de negócio nas Ciências da Vida, sendo capaz de os comunicar;
- Demonstrar sólidas capacidades e habilitações de planificação e gestão de projetos;
- Demonstrar sólidas capacidades e habilitações de análise de mercado, produto e concorrência;
- Demonstrar conhecimento e compreensão acerca de estratégias de introdução de novos produtos ou serviços no mercado das Ciências da Vida;

- Ser capaz de compreender os vários tipos de fontes de financiamento em diferentes etapas de um projeto, compreendendo o processo de financiamento de uma nova empresa biotecnológica;
- Demonstrar capacidade na avaliação da viabilidade económica de uma nova descoberta ou invenção científica;
- Demonstrar sólidas capacidades e habilitações na avaliação do mercado para um produto;
- Demonstrar conhecimento e compreensão sobre os problemas e estratégias associadas aos direitos de propriedade intelectual, do ponto de vista internacional;
- Demonstrar sólidas capacidades e habilitações na elaboração de propostas de valor;
- Demonstrar conhecimento e compreensão acerca do funcionamento do mercado das Ciências da Vida;
- Demonstrar conhecimento e compreensão acerca de estratégias de gestão de equipa e liderança;
- Demonstrar sólidas capacidades e habilitações na identificação de oportunidades para futuros mercados;
- Demonstrar conhecimento e compreensão acerca de finanças e contabilidade básicas;
- Demonstrar sólidas capacidades e habilitações na formulação de planos de negócio;
- Demonstrar sólidas capacidades e habilitações no cálculo de fatores financeiros e económicos que tomem parte nos dados para a tomada de decisão e avaliação de projetos;
- Demonstrar sólidas capacidades e habilitações na comunicação oral e escrita de conhecimento científico para públicos com e sem conhecimentos técnicos especializados;
- Demonstrar conhecimento e compreensão de conceitos e terminologia de gestão;
- Demonstrar conhecimento e compreensão das exigências de controlo de qualidade na investigação e produção de produtos biotecnológicos e médicos;
- Ser capaz de analisar, comunicar claramente e discutir a relação entre as áreas de empreendedorismo e inovação;
- Demonstrar conhecimento e compreensão acerca de estratégias de desenvolvimento de produto;
- Demonstrar sólidas capacidades e habilitações para levar a cabo avaliações de projetos em várias fases;
- Demonstrar conhecimento e compreensão sobre a organização e funcionamento da indústria biomédica;
- Demonstrar conhecimento e compreensão acerca de canais e estratégias de distribuição na indústria das Ciências da Vida;
- Demonstrar conhecimento e compreensão acerca de estratégias de identificação de segmentos de clientes;

- Demonstrar conhecimento e compreensão de conceitos e instrumentos financeiros, como relatórios ou demonstrações financeiras;

### **Conteúdos programáticos**

- Propriedade Intelectual e Licenciamento;
- Inovação e Empreendedorismo nas Ciências da Vida;
- Transferência de conhecimento;
- Financiamento e crescimento de novas empresas nas Ciências da Vida;
- Modelos de negócio;
- Gestão de projetos;
- Análise de sucessos e insucessos;
- Projeto;
- Financiamento;
- Análise de Mercado;
- Empreendedorismo de base tecnológica;
- Estratégia empresarial na Bioindústria;
- Marketing e vendas nas Ciências da Vida;
- Regulamentação e Segurança na produção biotecnológica;
- Finanças e Contabilidade;
- Gestão de recursos humanos;
- O papel do CEO e a cultura empresarial;
- Avaliação de ideias de negócio;
- Análise de concorrência;
- Avaliação de oportunidades e planeamento comercial;
- Administração, controlo e contratos em bioempresas;
- Comunicação;
- Negociação;
- *Design* de inovação tecnológica e mercados;
- Fases de crescimento de novas empresas;
- Regulamentação e Segurança na produção de fármacos;
- Regulamentação e Segurança na produção de produtos de Saúde;
- Bioética;
- Avaliação de bioempresas.

No caso dos conteúdos programáticos, é necessário fazer notar que a multiplicidade de unidades curriculares apresentadas é largamente excessiva para um programa educativo de quatro semestres. A nossa sugestão, tendo em conta a diversidade de opiniões e o reforço na formação abrangente e generalista, seria incluir as cinco unidades curriculares como disciplinas obrigatórias, a par de uma ou mais disciplinas de projeto, incluindo as restantes possibilidades como unidades curriculares opcionais.

### **Metodologia de ensino/aprendizagem**

- Recorrer a partilha de experiências com bioempreendedores experientes;
- Recorrer a estudos de caso;
- Recorrer ao ensino prático;
- Recorrer a simulações de contexto empresarial.

### **Metodologia de avaliação**

- Incluir empreendedores e empresários experientes no processo de avaliação;
- Avaliar conhecimentos através de projetos;
- Classificar quantitativamente o desempenho dos estudantes.
- Conhecer e compreender profundamente o enquadramento regulatório do sector, compreendendo os problemas relacionados com questões regulatórias e requerimentos de autoridades responsáveis, no plano internacional;
- Conhecer e compreender a gestão financeira de um novo projeto empresarial das Ciências da Vida;
- Conhecer e compreender modelos de negócio nas Ciências da Vida, sendo capaz de os comunicar;
- Ser capaz de planificar e gerir projetos;
- Ser capaz de realizar análises de mercado, produto e concorrência;
- Conhecer e compreender acerca estratégias de introdução de novos produtos ou serviços no mercado das Ciências da Vida;
- Ser capaz de compreender os vários tipos de fontes de financiamento em diferentes etapas de um projeto, compreendendo o processo de financiamento de uma nova empresa biotecnológica;
- Ser capaz de realizar a avaliação de viabilidade económica de uma nova descoberta ou invenção científica;
- Ser capaz de avaliar o mercado para um produto;
- Conhecer e compreender os problemas e estratégias associadas aos direitos de propriedade intelectual, do ponto de vista internacional;
- Ser capaz de elaborar propostas de valor;
- Conhecer e compreender o funcionamento do mercado das Ciências da Vida;
- Conhecer e compreender estratégias de gestão de equipa e liderança;
- Ser capaz de identificar oportunidades para futuros mercados;
- Conhecer e compreender finanças e contabilidade básicas;
- Ser capaz de formular planos de negócio;
- Ser capaz de calcular fatores financeiros e económicos que tomem parte nos dados para a tomada de decisão e avaliação de projetos;
- Ser capaz de comunicar, por meio oral ou escrito, conhecimento científico para públicos com e sem conhecimentos técnicos especializados;
- Conhecer e compreender conceitos e terminologia de gestão;
- Conhecer e compreender as exigências de controlo de qualidade na investigação e produção de produtos biotecnológicos e médicos;
- Ser capaz de analisar, comunicar claramente e discutir a relação entre as áreas de empreendedorismo e inovação;
- Conhecer e compreender estratégias de desenvolvimento de produto;

- Ser capaz de levar a cabo avaliações de projetos em várias fases;
- Conhecer e compreender sobre a organização e funcionamento da indústria biomédica;
- Conhecer e compreender canais e estratégias de distribuição na indústria das Ciências da Vida;
- Conhecer e compreender estratégias de identificação de segmentos de clientes;
- Conhecer e compreender conceitos e instrumentos financeiros, como relatórios ou demonstrações financeiras.

### 3.3. Competências

O conjunto de competências identificadas permitem-nos fazer uma caracterização do bioempreendedor ideal, sendo importante para a discussão futura neste tema de investigação. Depois de analisados todos os dados recolhidos, podemos apresentar a seguinte coleção de competências recolhida:

- Conhecer e compreender profundamente o enquadramento regulatório do sector, compreendendo os problemas relacionados com questões regulatórias e requerimentos de autoridades responsáveis, no plano internacional;
- Conhecer e compreender a gestão financeira de um novo projeto empresarial das Ciências da Vida;
- Conhecer e compreender modelos de negócio nas Ciências da Vida, sendo capaz de os comunicar;
- Ser capaz de planificar e gerir projetos;
- Ser capaz de realizar análises de mercado, produto e concorrência;
- Conhecer e compreender acerca estratégias de introdução de novos produtos ou serviços no mercado das Ciências da Vida;
- Ser capaz de compreender os vários tipos de fontes de financiamento em diferentes etapas de um projeto, compreendendo o processo de financiamento de uma nova empresa biotecnológica;
- Ser capaz de realizar a avaliação de viabilidade económica de uma nova descoberta ou invenção científica;
- Ser capaz de avaliar o mercado para um produto;
- Conhecer e compreender os problemas e estratégias associadas aos direitos de propriedade intelectual, do ponto de vista internacional;
- Ser capaz de elaborar propostas de valor;
- Conhecer e compreender o funcionamento do mercado das Ciências da Vida;
- Conhecer e compreender estratégias de gestão de equipa e liderança;
- Ser capaz de identificar oportunidades para futuros mercados;
- Conhecer e compreender finanças e contabilidade básicas;
- Ser capaz de formular planos de negócio;

- Ser capaz de calcular fatores financeiros e económicos que tomem parte nos dados para a tomada de decisão e avaliação de projetos;
- Ser capaz de comunicar, por meio oral ou escrito, conhecimento científico para públicos com e sem conhecimentos técnicos especializados;
- Conhecer e compreender conceitos e terminologia de gestão;
- Conhecer e compreender as exigências de controlo de qualidade na investigação e produção de produtos biotecnológicos e médicos;
- Ser capaz de analisar, comunicar claramente e discutir a relação entre as áreas de empreendedorismo e inovação;
- Conhecer e compreender estratégias de desenvolvimento de produto;
- Ser capaz de levar a cabo avaliações de projetos em várias fases;
- Conhecer e compreender sobre a organização e funcionamento da indústria biomédica;
- Conhecer e compreender canais e estratégias de distribuição na indústria das Ciências da Vida;
- Conhecer e compreender estratégias de identificação de segmentos de clientes;
- Conhecer e compreender conceitos e instrumentos financeiros, como relatórios ou demonstrações financeiras.
- Ainda que não de forma conclusiva, a construção e manutenção de objetivos, a tolerância ao erro e a gestão de tempo destacam-se como competências comportamentais fundamentais.



## **Capítulo 4. Conclusões**

## 4. Conclusões

Recorremos à teoria fundamentada como metodologia de investigação motivados pelo facto de este tema de investigação não conhecer uma grande atenção da comunidade científica, com óbvio reflexo na quantidade de artigos publicados sobre o mesmo. A escolha de uma abordagem que não partia de propostas teóricas pré-concebidas, mas de teoria emergente da análise sistemática de dados, permitiu chegar a conclusões interessantes e não enviesadas sobre a educação para o Bioempreendedorismo, ao mesmo tempo que levantou inúmeras questões que merecem investigação futura.

A aplicação desta metodologia levou também a que a questão de investigação e os seus objetivos se fossem adaptando aos dados produzidos, clarificando-a. Podemos dizer que a pergunta de investigação que nos motivou e que nos conduziu ao longo do processo de investigação inquiria de que forma os bioempreendedores olham para as competências de que necessitam para atingir o sucesso e de que forma a educação formal contribui para a aquisição dessas competências. Assim, temos um conjunto de dados que nos permite interpretar a opinião dos bioempreendedores portugueses relativamente às suas necessidades profissionais e à sua relação com o sistema educativo.

Ao longo do estudo, fomos registando a atitude inicialmente relutante de bioempreendedores em reconhecer ou compreender a vantagem de formação para bioempreendedores, principalmente a educação formal. Denotamos que há alguns fatores que concorrem para este facto:

- Impreparação para refletir sobre a eficácia da educação formal no seu percurso ou sucesso;
- Dificuldade em compreender que o processo de aquisição de competências não pode ou precisa de ser meramente autodidático;
- A ausência de oferta formativa rica na área do Bioempreendedorismo em Portugal;

Apesar disto, quando levados a refletir com profundidade sobre o seu percurso, as suas necessidades de competências e a relevância de as colmatar, os sujeitos foram reconhecendo, implícita ou explicitamente, o valor da educação para esta área de conhecimento.

Dentro do reconhecimento do perfil empreendedor, os bioempreendedores identificam um perfil comportamental típico destes indivíduos, assente na capacidade de organização, construção e manutenção de objetivos, de tolerar e gerir o risco e de gerir o seu tempo. No entanto, não entendem que a educação formal possa ser capaz de moldar ou reforçar estes comportamentos, focando-se nas competências técnicas. Este dado resulta, provavelmente, do foco dos inquiridos numa abordagem indutiva.

No caso das competências técnicas, identificámos um conjunto de 27 competências que nos permitem caracterizar o bioempreendedor. Por um lado, esta coleção alargada de

competências permite-nos reforçar o carácter distintivo do Bioempreendedorismo, pela diversidade das mesmas. Por outro, a reclamação de um curso que inclua disciplinas científicas que se relacionem com os mercados específicos das Ciências da Vida, reforça essa especificidade.

No que concerne a estas competências, destacam-se:

- A capacidade de conhecer o enquadramento regulatório do sector industrial nas Ciências da Vida;
- Conhecer e compreender a gestão financeira de um novo projeto empresarial das Ciências da Vida;
- Conhecer e compreender modelos de negócio nas Ciências da Vida, sendo capaz de os comunicar;
- Ser capaz de planificar e gerir projetos;
- Ser capaz de realizar análises de mercado, produto e concorrência;
- Conhecer e compreender acerca estratégias de introdução de novos produtos, serviços ou empresas no mercado das Ciências da Vida;
- Ser capaz de compreender os vários tipos de fontes de financiamento em diferentes etapas de um projeto, compreendendo o processo de financiamento de uma nova empresa biotecnológica.

O presente estudo apresenta, ainda, um conjunto de recomendações para a construção de programas de mestrado para Bioempreendedores. Estes devem caracterizar-se pelo seu forte pendor prático e pela necessidade de integrar empreendedores e empresas no processo educativo, seja na aprendizagem por exemplo, seja pelos estudos de caso ou pelos projetos práticos.

Esperamos que o conjunto de recomendações e de resultados atingidos tenham utilidade na discussão da Educação para o Bioempreendedorismo em Portugal e no Mundo, numa altura em que a Sociedade Internacional da Educação e Investigação em Bioempreendedorismo (*SIBER – Society of International Bioentrepreneurship Education and Research*), que envolve um conjunto alargado de universidades com programas de bioempreendedorismo, possa representar mais um passo decisivo na evolução e promoção de ofertas formativas centradas neste domínio (Langer, 2014). Para esse contributo, não é de somenos deixar algumas questões para o futuro.

Em primeiro lugar, o presente trabalho procurou saber o que pensavam os bioempreendedores portugueses mas é importantíssimo conduzir estudos que nos permitam perceber, em detalhe, quais os motivos que levam estes profissionais a tomar estas opções. Isto é especialmente importante para compreender os motivos que os levam a não pensar na educação formal como passível de modelar comportamentos, sendo que o comportamento não é um fenómeno estritamente biológico mas também social.

É também necessário compreender as razões pelas quais os inquiridos atribuem as suas prioridades nas definições de competências, para que possamos perceber a valia de cada argumento, evitando que essa atribuição de importâncias relativas aos diversos conceitos se faça por mera aleatoriedade ou baixa estruturação de pensamento sobre o assunto.

Por fim, é fulcral compreender a rejeição da teorização do fenómeno empreendedor e, neste caso, bioempreendedor. A aprendizagem de competências para o bioempreendedorismo é feita, fundamentalmente, por tentativa e erro, estudo de casos de sucesso ou insucesso e outros tipos de exemplos. Os participantes neste estudo reforçaram veementemente o forte carácter prático que a formação deste tipo deve ter, rejeitando as formulações teóricas sobre o mesmo. No entanto, a ausência de uma teoria do bioempreendedorismo não significa que não possa sintetizar-se, no futuro, pensamento suficiente sobre o assunto que permita evitar os erros sistemáticos ou só evita aqueles que foram previamente cometidos. Não só isso é de máxima importância na minimização do erro, como só através de um enquadramento que seja uma ferramenta de pensamento e não uma ferramenta de mímica/antagonização dos sucessos/erros passados é que teremos bioempreendedores capazes de pensar, de forma abrangente, o seu papel no desenvolvimento a Bioindústria. O foco na abordagem indutiva e rejeição da abordagem dedutiva pode resultar principalmente do desconhecimento de metodologias pedagógicas que reforcem a aprendizagem por via da teorização do conhecimento, ainda que reforçadas pelo ensino prático. As *soft skills* são fundamentais em muitas profissões em que o ensino formal é dominante. Se pensarmos no caso da Medicina, é prática corrente o ensino de metodologias de relacionamento com o paciente. Da mesma forma, todo o conhecimento científico gerado até ao momento necessitou de momentos de teorização. Se a construção de pontes foi, no passado, ensinada como um ofício através da prática, nos dias de hoje seria incompreensível que a sua projeção não fosse realizada por um engenheiro devidamente creditado.

O Bioempreendedorismo tem ainda um longo caminho a percorrer enquanto domínio científico e enquanto área formativa. No caso português, a primeira geração de bioempreendedores começa a atingir a maturidade e a poder servir de mentora à segunda e emergente geração. Falta, ainda, massa crítica suficiente para que o sector se desenvolva rapidamente. A discussão da educação da nossa classe científica interessada em construir valor será fundamental para este processo de se acelerar e para que não percamos o combate da competitividade numa das indústrias que mais se prevê que expanda no séc. XXI.

## **Capítulo 5. Bibliografía**

## Referências

- Abreu, Maria, and Vadim Grinevich. 2013. "The Nature of Academic Entrepreneurship in the UK: Widening the Focus on Entrepreneurial Activities." *Research Policy* 42 (2) (March): 108-422
- Ahmad, Nadim, and R Seymour. 2008. *Defining Entrepreneurial Activity: Definitions Supporting Frameworks for Data Collection*. OECD Publishing.
- Akola, Elisa, and Jarna Heinonen. 2006. "How to Support Learning of Entrepreneurs? A Study of Training Programmes for Entrepreneurs in Five European Countries." *RENT XX Conference, "Research in Entrepreneurship and Small Business", Brussels, November 22-24*.
- Alper, Joe. 2002. "The Rise of the European Bioentrepreneur." *Nature Biotechnology* 20 (July): BE3-5
- Anderson, G. & Arsenault, N. (1999). *Fundamentals of educational research*. London: Falmer Press Teachers Library.
- Arasti, Zahra, Mansoreh Kiani Falavarjani, and Narges Imanipour. 2012. "A Study of Teaching Methods in Entrepreneurship Education for Graduate Students." *Higher Education Studies* 2 (1) (February 27): 2-10.
- Åstebro, Thomas, Navid Bazzazian, and Serguey Braguinsky. 2012. "Startups by Recent University Graduates and Their Faculty: Implications for University Entrepreneurship Policy." *Research Policy* 41 (4) (May) 63-677.
- Blenker, Per, Steffen Korsgaard, Helle Neergaard, and Claus Thrane. 2011. "The Questions We Care about: Paradigms and Progression in Entrepreneurship Education." *Industry and Higher Education* 25 (6) (December 1): 417-427.
- Bogdan, R., & Biklen, S. (1994). *Investigação qualitativa em Educação: uma introdução à teoria e aos métodos*. Porto: Porto Editora.
- Brenner, T, and H Patzelt. 2008. *Handbook of Bioentrepreneurship*. Edited by Holger (Max Planck Institute of Economics) Patzelt. *Vasa*. Springer New York.
- Brown, Justin T, and Andrew C Kant. 2008. "Creating Bioentrepreneurs: How Graduate Student Organisations Foster Science Entrepreneurship." *Journal of Commercial Biotechnology* 15 (2) (November 11): 125-135.
- Bruyat, Chirstian, and PA Julien. 2001. "Defining the Field of Research in Entrepreneurship." *Journal of Business Venturing* 9026 (99): 165-180.
- European Comission. 2005. *Biotechnology 2020: From the Transparent Cell to the Custom-Designed Process*. European Comission.

- European Commission. 2012. "Effects and Impact of Entrepreneurship Programmes in Higher Education." *Entrepreneurship Unit* (March).
- Charles, C. M. (1998). *Introduction to educational research* (3<sup>a</sup> ed.) New York: Longman.
- Charmaz, K. (2006). *Constructing grounded theory: A practical approach through qualitative analysis*. Thousand Oaks: SAGE Publications.
- Cohen, L., & Manion, L. (1994). *Research methods in Education* (4<sup>a</sup> ed.) London: Routledge.
- Cope, Jason. 2005. "Toward a Dynamic Learning Perspective of Entrepreneurship." *Entrepreneurship Theory and Practice* 29 (4): 373–397.
- Coutinho, C. P. (2014) *Metodologia de Investigação em Ciências Sociais e Humanas: Teoria e Prática* (2<sup>a</sup> ed.) Coimbra: Almedina.
- Crispeels, Thomas, Oliver Uecke, Marc Goldchstein, and Michael Schefczyk. 2008. "Best Practices for Developing University Bioentrepreneurship Education Programmes." *Journal of Commercial Biotechnology* 15 (2) (November 18): 136–150.
- Crotty, M. (1998). *The foundations of Social Research: meaning and perspective in the research process*. London: SAGE Publications.
- Cunha, L.M.A. (2008). *Modelos Rasch e Escalas de Likert e Thurnstone na medição de atitudes*. Lisboa: Universidade de Lisboa, Faculdade de Ciências, Departamento de Estatística e Investigação Operacional.
- Deshais, B. (1992). *Metodologia da investigação em Ciências Humanas*. Lisboa: Instituto Piaget.
- Drucker, Peter F. 1985. *Innovation and Entrepreneurship: Practice and Principles*. New York, USA: Harper Business.
- Edgington, S M. 1998. "The Future Belongs to the Bioentrepreneur." *Nature Biotechnology* 16 Suppl (May): 1.
- Fayolle, A, and B Gailly. 2008. "From Craft to Science: Teaching Models and Learning Processes in Entrepreneurship Education." *Journal of European Industrial Training* 32 (7): 569–593.
- Fernandes, E. M., & Maia, A. (2001). Grounded Theory. In Fernandes, Eugénia M.; Almeida, Leandro S., ed. Lit. – *Métodos e técnicas de avaliação: contributos para a prática e investigação psicológicas*. Braga: Universidade do Minho. Centro de Estudos em Educação e Psicologia. 49-76.
- Fiet, JO. 2000a. "The Pedagogical Side of Entrepreneurship Theory." *Journal of Business Venturing* 9026 (99): 101–117.
- Fiet, JO. 2000b. "The Theoretical Side of Teaching Entrepreneurship." *Journal of Business Venturing* 9026 (99): 1–24.
- Flick, U. (1998). *An introduction to qualitative research*. London: SAGE Publications.

- Glaser, B. & Strauss, A. (1967). *The discovery of Grounded Theory: strategies for qualitative research*. New York: Aldine de Gruyter.
- Gorra, A. (2007). *An analysis of the relationship between individuals' perceptions of privacy and mobile phone location data: A grounded theory study*. Leeds Metropolitan University.
- Guba, E. (1990). *The paradigm dialog*. Newbury Park, CA: SAGE Publications.
- Harrison, RT, and CM Leitch. 2005. "Entrepreneurial Learning: Researching the Interface between Learning and the Entrepreneurial Context." *Entrepreneurship Theory and Practice*: 351-371.
- Heinonen, Jarna, SA Poikkijoki, and I Vento-Vierikko. 2007. "Entrepreneurship for Bioscience researchers—Process Study of a Training Programme." *Industry* 21 (1): 1–16.
- Hill, M.M., & Hill, A. (2012). *Investigação por questionário* (2ª ed.). Lisboa: Edições Sílabo.
- Honig, B. 2004. "Entrepreneurship Education: Toward a Model of Contingency-Based Business Planning." *Academy of Management Learning and Education* (3): 258–273.
- Howe, K. (1988). Against the quantitative-qualitative incompatibility thesis or dogmas die hard. *Educational Researcher*, 17(8), 10-16.
- Howe, K. (1992). Getting over the quantitative-qualitative debate. *American Journal of Education*, 100(2), 236-256.
- Kaplan, A. (1998). *The conduct of inquiry: Methodology for Behavioral Science*. London: Transaction Publishers.
- Katz, Jerome a. 2003. "The Chronology and Intellectual Trajectory of American Entrepreneurship Education." *Journal of Business Venturing* 18 (2) (March): 283–300.
- Khun, T.S. (1962). *The structure of scientific revolution*. Chicago: University of Chicago Press.
- Khun, Thomas. 1970. *The Structure of Scientific Revolutions*. Chicago, Illinois: University of Chicago Press.
- Kirzner, Israel M. 1973. *Competition and Entrepreneurship*. Chicago, Illinois: The University of Chicago Press.
- Khun, T.S. (1979). A função do dogma na investigação científica. In *História e prática das ciências*. Lisboa: Regra do Jogo.
- Kolchinsky, Peter. 2004. "The Entrepreneur's Guide to a Biotech Startup." *4th. Edition*.
- Kuratko, Donald F. 2003. "Entrepreneurship Education: Emerging Trends and Challenges for the 21st Century." *US Association of Small Business Education*: 1-39.
- Kuratko, Donald F. 2005. "The Emergence of Entrepreneurship Education: Development, Trends, and Challenges. 29, 577 – 597." *Entrepreneurship Theory & Practice* 29: 577–597.

- Lackéus, M. 2013. "Developing Entrepreneurial Competencies-An Action-Based Approach and Classification in Education". Chalmers University of Technology.
- Langer, L. J. (2014). Building a curriculum for bioentrepreneurs. *Bioentrepreneur*, 1–3.
- Li, Jianming, and William E Halal. 2002. "Reinventing the Biotech Manager." *Nature Biotechnology* 20 Suppl (July): BE61–3.
- Lonappan, J, and K Devaraj. 2011. "Pedagogical Innovations in Teaching Entrepreneurship." *Eighth AIMS International Conference on Management*: 513–518.
- Lukas, J. F., & Santiago, K. (2004). *Evaluacion educativa*. Madrid: Alianza Editorial.
- Macmillan, J. H., & Schumacher, S. (1997) *Research in Education: a conceptual introduction*. New York: Longman.
- Martin, Bruce C., Jeffrey J. McNally, and Michael J. Kay. 2013. "Examining the Formation of Human Capital in Entrepreneurship: A Meta-Analysis of Entrepreneurship Education Outcomes." *Journal of Business Venturing* 28 (2) (March): 211–224.
- Mertens, D. M. (1998). *Research methods in Education and Psychology: Integrating diversity with quantitative & qualitative approaches*. London: SAGE Publications.
- Meyers, Arlen. 2012. "The Birth of a Discipline: Bioentrepreneurship." *Journal of Commercial Biotechnology* 18 (4): 3–4. doi:10.5912/jcb.567.
- Meyers, Arlen D, and Patrick Hurley. 2007. "Bioentrepreneurship Education Programmes in the United States." *Journal of Commercial Biotechnology* 14 (1) (November 27): 2–12.
- Minniti, M, and W Bygrave. 2001. "A Dynamic Model of Entrepreneurial Learning." *Entrepreneurship Theory and Practice* 25 (3): 5–16.
- Morris, Michael H., Justin W. Webb, Jun Fu, and Sujata Singhal. 2013. "A Competency-Based Perspective on Entrepreneurship Education: Conceptual and Empirical Insights." *Journal of Small Business Management* 51 (3) (July 13): 352–369.
- Mwasalwiba, E S. 2010. "Entrepreneurship Education: A Review of Its Objectives, Teaching Methods and Impact Indicators." *Education and Training* 52 (1): 20–47.
- Myers, M. D. (1997). *Qualitative research in information systems*. MIS Quarterly, 21(2), 241-242.
- OECD. 2009. "Evaluation of Programmes Concerning Education for Entrepreneurship." OECD Publishing.
- OECD. 2013. *Entrepreneurship at a Glance*. Entrepreneurship at a Glance. OECD Publishing.
- Oldroyd, D. (1986) *The arch of knowledge: an introductory study of the history of the Philosophy and methodology of Science*. New York; NJ: Methuen.
- Oliveira, N. A. (2014). Comunicação pessoal. Julho de 2014.

- Pacheco, J. A. (1993). *O pensamento e a ação do professor em formação* (Tese de doutoramento). Instituto de Educação e Psicologia da Universidade do Minho, Braga.
- Patton, M. Q. (2002). *Qualitative research and evaluation methods* (3ª ed.). Thousand Oaks: SAGE.
- Pérez Serrano, G. (1998). *Investigación cualitativa. Retos e interrogantes* (2ª ed., Vol. 1). Madrid: Editorial La Muralla, S. A.
- Pisano, Gary P. 2006. *Science Business: The Promise, the Reality and the Future of Biotech*. Harvard Business School Press.
- Pittaway, L., and J. Cope. 2007. "Entrepreneurship Education: A Systematic Review of the Evidence." *International Small Business Journal* 25: 479 – 510.
- Pittaway, Luke, and Richard Thorpe. 2012. "A Framework for Entrepreneurial Learning: A Tribute to Jason Cope." *Entrepreneurship & Regional Development* 24 (9-10) (December):
- Politis, D. 2005. "The Process of Entrepreneurial Learning: A Conceptual Framework." *Entrepreneurship Theory and Practice* 29 (4): 399–424.
- Punch, K. (1998). *Introduction to Social Research: quantitative & qualitative approaches*. London: SAGE Publications.
- Rae, D. 2005. "Entrepreneurial Learning: A Narrative-Based Conceptual Model." *Journal of Small Business and Enterprise Development* 12 (3): 323–335.
- Rae, D, and M Carswell. 2001. "Towards a Conceptual Understanding of Entrepreneurial Learning." *Journal of Small Business Management and Enterprise Development* 8 (2): 150–158.
- Reichardt, C. S., & Cook, T. D. (1979). Beyond qualitative versus quantitative methods. In T. D. Cook, & C. S. Reichardt (Eds.), *Qualitative and quantitative methods in program evaluation* (7-32). Thousand Oaks, CA: SAGE.
- Salomon, G. (1991). Transcending the qualitative-quantitative debate: The analytic and systemic approaches to educational research. *Educational Researcher*, 20(6), 10-18.
- Saraiva, PM. 2011. *Empreendedorismo: Do Conceito À Aplicação, Da Ideia Ao Negócio, Da Tecnologia Ao Valor*. 2ª ed. Coimbra: Imprensa da Universidade de Coimbra.
- Sbairini A., Carter S. M., Evans R. W., Blinkhorn A. (2011): How to do a grounded theory study: a worked example of a study of dental practices. *BMC Medical Research Methodology*, 11:128.
- Schoemaker, HJP, and AF Schoemaker. 1998. "The Three Pillars of Bioentrepreneurship." *Nature Biotechnology* 16: 13–16.
- Schumpeter, Joseph A. 1934. *The Theory of Economic Development: An Inquiry into Profits, Capital, Credit, Interest, and the Business Cycle*. Cambridge, MA: Harvard University Press.

- Schutt, R. K. (1999). *Investigating the Social World: The process and practice of research* (2<sup>a</sup> ed.). Thousand Oaks: Pine Forge Press.
- Shaw, I. F. (1999). *Qualitative evaluation*. London: SAGE Publications
- Strauss, A. (1987). *Qualitative analysis for social scientists*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Usher, R. (1996). A critique to the neglected epistemological assumptions of educational research. In D. Scott, & R. Usher (Eds.), *Understanding educational research*. London: Routledge.
- Wiersma, W. (1995). *Research methods in Education: An introduction* (6<sup>a</sup> ed.). Boston: Allyn and Bacon.
- Young, Ernst &. 2013. "Beyond Borders: Matters of Evidence - Biotechnology Industry Report 2013."
- Young, Ernst &. 2014. "Beyond Borders: Unlocking value - Biotechnology Industry Report 2013."

## **Websites**

- Biocant (2014). <http://www.biocant.pt/>.
- Birkbeck University of London (2014). [www.bbk.ac.uk](http://www.bbk.ac.uk)
- Chalmers University (2014). [www.chalmers.se](http://www.chalmers.se)
- Copenhagen Business School (2014). [www.cbs.dk](http://www.cbs.dk)
- Creighton University (2014). [www.creighton.edu](http://www.creighton.edu)
- Indonesia International Institute of Life Sciences (2014). [www.i3l.ac.id](http://www.i3l.ac.id)
- Instituto de Tecnologia Química e Biológica (2014). [www.itqb.unl.pt](http://www.itqb.unl.pt)
- John Hopkins University (2014). [advanced.jhu.edu](http://advanced.jhu.edu)
- Karolinska Institute (2014). [ki.se](http://ki.se)
- Keck Graduate Institute (2014). [www.kgi.edu](http://www.kgi.edu)
- Nanyang Technological University (2014). [www.ntc.ntu.edu.sg](http://www.ntc.ntu.edu.sg)
- New York University Polytechnic School of Engineering (2014). [engineering.nyu.edu](http://engineering.nyu.edu)
- Newcastle University (2014). [www.ncl.ac.uk](http://www.ncl.ac.uk)
- P-Bio (2014). [www.apbio.pt](http://www.apbio.pt)
- Stanford University (2014). [www.stanford.edu](http://www.stanford.edu)

Strathmore Business School (2014). [www.sbs.strathmore.edu](http://www.sbs.strathmore.edu)

The University of Queensland (2014). [www.uq.edu.au](http://www.uq.edu.au)

The University of Warwick (2014). [www2.warwick.ac.uk](http://www2.warwick.ac.uk)

University of Cambridge (2014). [www.ceb.cam.ac.uk](http://www.ceb.cam.ac.uk)

University of Colorado, Denver (2014). [www.ucdenver.edu](http://www.ucdenver.edu)

University of Pretoria (2014). [www.ce.up.ac.za](http://www.ce.up.ac.za)

## **Anexos**



## **1. Notas**

## Nota 1

2014/07/03

### Entrevista 1:

O empreendedorismo, seja de que tipo for, não é ensinável. Um empreendedor deve ser trabalhador, ter bom senso e aprender constantemente. Além disso, deve ter capacidade de liderança.

O sucesso no empreendedorismo é favorecido em ecossistemas empreendedores que fomentem a interação, evitando a segregação em áreas/guetos de atividade.

A aprendizagem do empreendedorismo é possível (apesar de não ser ensinável), particularmente através da ação – aprendizagem prática.

O contacto com empreendedores experientes é muito relevante.

Importante no empreendedorismo é identificar uma necessidade. Daí se parte para um produto que a solucione, se identificam os clientes que precisam de ver a necessidade resolvida e quais os concorrentes a tentar resolver o mesmo problema.

Mais relevante do que o *business plan* é o *business case*: qual é a ideia de negócio; quais as características do produto/serviço; quais as operações do negócio (equipa, plano de ação); quais os custos/receitas para 6 semestres.

O empreendedor deve ser capaz de criar uma equipa, de a liderar, ser humilde e ter força mental. Deve, por isso, ser capaz de integrar pessoas, de aprender e de compreender os outros.

### Observações:

Esta entrevista, a primeira, não produziu resultados muitos significativos dado que a opinião do entrevistado é de que o Bioempreendedorismo, como o empreendedorismo num sentido mais lato, não é ensinável. Focou-se demasiado no lado comportamental do empreendedor, justificando que tudo o resto é possível de ser aprendido sem necessidade de recorrer à educação formal (ou informal), devendo resultar de um processo de autoaprendizagem.

Não se procedeu a codificação no momento a seguir à entrevista por não haver dados suficientes, desta ou de outras, que permitam a identificação de conceitos e categorias.

## Nota 2

2014/07/04

### Entrevista 2:

A motivação para empreender vinha da propensão para pensar em produtos e serviços.

A evolução da empresa fez-se de forma pouco estruturada, inicialmente através da participação e em concursos de empreendedorismo, alguns deles com formação associada. Além disso, alguns elementos da equipa já possuíam formação sobre empreendedorismo e alguma experiência em projetos empreendedores.

Há cursos que podem ser úteis para bioempreendedores, como cursos de gestão e inovação, particularmente sobre gestão de *startups*. Os MBA's não estão preparados para ensinar como lidar com o nascimento de *startups* ou para a gestão de PME's. Por outro lado, a maioria dos cursos de empreendedorismo focam-se muito na fase pré-incubação, nomeadamente na definição do modelo de negócio.

Enquanto sector de atividade, a Saúde apresenta maiores diferenças relativamente ao resto das Ciências da Vida do que estas ao restante Empreendedorismo de Base Tecnológica.

Uma formação útil para Bioempreendedores deve focar-se em:

- RH – recrutamento, gerir recursos humanos, saber motivar equipas, exercício da liderança;
- Finanças – gerir investimentos, cumprimento de objetivos financeiros, fazer face a imprevistos, antecipar riscos e captar investimento;
- Comportamentos empreendedores e organizacionais – auto-motivação, proatividade, organização, produtividade;
- Contabilidade básica;
- Modelos de negócio;
- Criação de produto – como passar da I&D ao mercado;
- Crescimento empresarial – como preparar a *startup* para o seu crescimento e para a entrada no mercado e como reorganizar a empresa e a equipa de gestão para essa fase.

Em termos de organização da formação e abordagem pedagógica, esta deve ser:

- Equitativamente distribuída entre formação prática e teórica;
- Pode ser educação formal;
- É importante focar a formação nos estudos de caso e a realização de trabalhos sobre o mesmo;
- Do mesmo modo, deve ser dado ênfase à realização de projetos e de simulações;
- O conhecimento deve ser aferido mediante a realização de testes.

**Observações:**

Nesta segunda entrevista, a quantidade e qualidade dos dados recolhidos permite o início da codificação dos mesmos.

**Codificação:**

Os dados recolhidos permitem a sua distribuição nas primeiras quatro categorias identificadas – resultados de aprendizagem, conteúdos programáticos, metodologia de ensino/aprendizagem e metodologia de avaliação. Os conceitos identificados decorrem da leitura e interpretação dos dados e foram distribuídos por cada uma destas categorias.

Resultados de aprendizagem: Construção de Modelos de Negócio; Elaboração de planos de negócio; Compreensão e elaboração de estratégias de entrada no mercado; Compreender a montagem de equipas de gestão; Análise de mercado; Análise de concorrência; Saber estruturar e explicar uma proposta de valor; Compreender a cadeia de valor; Identificar segmentos de clientes; Compreender os canais de distribuição.

Conteúdos programáticos: Recursos Humanos; Gestão financeira; Gestão de Projeto; Comunicação; Desenvolvimento de produto; *Design* de protótipo.

Metodologia de ensino/aprendizagem: Educação formal em contexto tradicional; Case Studies; Simulações, Distribuição prática/teórica equitativa.

Metodologia de avaliação: Testes; Projetos.

### **Nota 3**

2014/07/08

#### **Entrevista 3:**

O Bioempreendedorismo depende da oportunidade mas sobretudo da capacidade de colocar as ideias em prática, ou seja, da capacidade de explorar a oportunidade identificada. Isso requer coragem e vontade para arriscar;

A formação pode funcionar como um estímulo à vontade empreendedora;

Um curso sobre bioempreendedorismo pode fomentar a geração de ideias e o contacto com ferramentas úteis à prática empreendedora mas não cria perfis bioempreendedores.

Apesar disto, pode ser extremamente útil à promoção do sucesso.

Uma formação útil para Bioempreendedores deve focar-se em:

- Fundamentos jurídicos básicos;
- Propriedade intelectual;
- Gestão básica;
- Análise de oportunidades, produtos e mercados.

Esta formação também deve ser capaz de estimular o pragmatismo e a capacidade de análise e integração de informação.

Em termos de abordagem pedagógica, esta deve incidir nos estudos de caso pois a formação prática é mais eficaz, estimulando a aprendizagem (não especificamente do bioempreendedorismo).

#### **Observações:**

Apesar de o sujeito considerar que a formação é incapaz de moldar o potencial aluno, inculcando-lhe um perfil bioempreendedor, não deixa de se referir a características comportamentais que podem ser trabalhadas. Em todo o caso, reconhece a mais-valia a formação como um meio para melhorar a possibilidade de sucesso.

#### **Codificação:**

Dos dados recolhidos, surge uma nova categoria: Objetivos (da formação). Distribuámos os conceitos identificados segundo quatro das cinco categorias identificadas até ao momento.

Objetivos: preparar potenciais bioempreendedores para o sucesso.

Resultados de aprendizagem: Capacidade para identificar e procurar oportunidades; Compreender e relativizar/aceitar o erro.

Conteúdos programáticos: Regulamentação; Finanças; Gestão; Custo de produto; Avaliação de produto; Criatividade; Liderança, gestão de equipas e negociação; Recursos humanos; *Soft skills*.

Metodologia de ensino/aprendizagem: Estudos de caso; Formação eminentemente prática.

## Nota 4

2014/07/08

### Entrevista 4:

O Bioempreendedorismo não é diferente de outras formas de empreendedorismo.

A formação não cria bioempreendedores pois a prática bioempreendedora depende da oportunidade e do perfil do indivíduo. Depende, também, da capacidade de levar a ideia à sua concretização.

A formação pode ter um papel fundamentalmente de estímulo ao bioempreendedor, não só à sua vontade de empreender mas como um estímulo à criatividade, imaginação e à capacidade de discussão de novas ideias.

A formação não pode ser muito específica mas, pelo contrário, abrangente. É a variedade de temas e ideias que levam o bioempreendedor a ter sucesso.

O menor medo de arriscar é aquilo que melhor define o empreendedor.

A formação pode ser útil, eventualmente com uma configuração semelhante a um MBA mas específico para a gestão nas Ciências da Vida.

Pode, também, ser útil para aprendizagem de técnicas de *networking*, para análise de mercados, oportunidades e avaliação de produto. Também útil para conhecer os requisitos legais ao funcionamento de um negócio nesta área.

No que toca à organização e abordagem pedagógica, deixa duas sugestões: focar o ensino na aprendizagem através de estudos de caso e a existência de um núcleo muito reduzido de disciplinas obrigatórias, sendo a quase totalidade constituída por disciplinas opcionais.

### Observações:

Tal como na entrevista anterior, apesar de o sujeito considerar que a formação é incapaz de moldar o potencial aluno, inculcando-lhe um perfil bioempreendedor, não deixa de se referir a características comportamentais que podem ser trabalhadas. Neste caso há uma maior resistência a reconhecer a possibilidade de eficácia na melhoria de sucesso, assumindo o bioempreendedor mais próximo de um autodidata do que de alguém que procura melhorar o seu conhecimento e probabilidade de sucesso através da educação formal. No entanto, refere a generalização da formação como algo positivo, indicando que as necessidades formativas de um bioempreendedor se poderiam resolver com formação para empreendedores (formação geral).

**Codificação:**

Objetivos: Iguais aos da preparação para outros tipos de empreendedores; Formação geral.

Resultados de aprendizagem: Capacidade para identificar e procurar oportunidades; Compreender e relativizar o risco.

Conteúdos programáticos: Regulamentação; Finanças; Gestão; Custo de produto; Avaliação de produto.

## Nota 5

2014/07/08

### Entrevista 5:

Impulso para a criação de empresa deveu-se a motivação natural para procurar a criação de valor económico. A investigação científica apenas já não o preenchia;

Realizou algumas formações no âmbito do empreendedorismo;

Considera que os bioempreendedores são fundamentalmente cientistas desta área e não empreendedores vindos de outras áreas do conhecimento;

As falhas que um bioempreendedor possa sentir na sua formação podem e devem ser colmatadas através da constituição de equipas que as permitam suprir. No entanto, é necessário encontrar um equilíbrio entre as pessoas que se contrata e o que o bioempreendedor pode/deve aprender, por vários motivos como os custos. Considera que a interação com mentores é, também, muito importante para cobrir essas falhas e para melhorar a probabilidade de sucesso.

O conhecimento necessário ao sucesso pode ser sistematizado: por exemplo, pode-se ensinar como funciona o sistema regulamentar na Biotecnologia, de que forma funciona a indústria, como se trabalha a temática da propriedade intelectual.

O estudo de casos de sucesso e insucesso é fundamental. Ainda que não permita a formação de uma teoria para o bioempreendedorismo, permite a aprendizagem por comparação e por análise de soluções testadas. Isto também se deve ao facto de o empreendedorismo ser passível de aprendizagem mas de difícil ensino.

Áreas/tópicos de aprendizagem: desenvolvimento de produto; propriedade intelectual; vendas; avaliação de produto; como falar sobre o valor da sua empresa; desenvolvimento de negócio; conceitos básicos de gestão; falar em público; marketing; *social skills*; negociação; imagem.

Sobre a avaliação, esta não pode ser por teste pois não há respostas certas ou erradas.

### Observações:

Ao longo das entrevistas nota-se alguma resistência à educação formal. Normalmente manifesta-se por dois motivos: ou o entrevistado se concentra exclusivamente nos aspetos comportamentais do bioempreendedorismo, não percebendo o objetivo da formação, ou entende que estes profissionais, altamente qualificados, são capazes de resolver os seus problemas através da autoaprendizagem. Nota-se, também, que não estão habituados a pensar de forma sistematizada sobre as suas dificuldades ao longo do processo empreendedor nem como poderiam melhorar. Contudo, em praticamente todos os casos acabam por referir a validade da formação e por contribuir com a sua opinião de forma positiva para a recolha de dados.

**Codificação:**

Resultados de aprendizagem: Ler relatórios e demonstrações financeiras.

Conteúdos programáticos: Propriedade intelectual; Investimento; Desenvolvimento de produto; Desenvolvimento de negócio; Avaliação de produto; Comunicação; Marketing; Negociação.

Metodologia de ensino/aprendizagem: Educação formal em contexto tradicional; Case Studies; Simulações, Distribuição prática/teórica equitativa.

Metodologia de avaliação: Sem testes.

## Nota 6

2014/07/08

### Entrevista 6:

Surgiu por vontade de fugir da carreira académica;

As primeiras barreiras prendiam-se com a dificuldade de entender a linguagem da gestão e com o desconhecimento dos procedimentos regulamentares e burocráticos.

Fez pequenas formações em gestão, que procura aprofundar, particularmente para aprofundar o seu conhecimento sobre contabilidade.

Refere que os problemas do dia-a-dia são resolvidos através da rede de contactos, referindo o papel crucial do *networking*.

Entende que despertar para o bioempreendedorismo e para o empreendedorismo é difícil em idades avançadas, preferindo uma abordagem ao tema em idades precoces.

Acredita que devem ser trabalhadas as *softs skills*, capazes de ajudar ao estabelecimento de relações entre as pessoas e fortalecendo as redes de contactos.

Fundamental será aprender sobre:

- Os ciclos evolutivos da indústria, de forma a compreendê-la;
- Liderança e gestão de negócio;
- Negociação;
- Vendas.

Em termos de organização, considera que a formação deve ser fundamentalmente prática e de curta duração (intensiva). Também deve focar-se em estudos de caso, como forma de garantir que a aprendizagem é mais eficaz. Considera, ainda, que este tipo de formação não deve ser formal.

### Codificação:

Resultados de aprendizagem: conhecer os procedimentos burocráticos que a criação e manutenção de um negócio exigem; desenvolver alguma literacia financeira; conhecer a história da indústria das Ciências da Vida.

Conteúdos programáticos: Estatística e contabilidade; Liderança; Gestão de Negócio; Negociação; Vendas; Marketing; Preço; Recursos Humanos.

Metodologia de ensino/aprendizagem: Educação não formal; Mentores; casos de estudo; cursos de curta duração.

## Nota 7

2014/07/10

### Entrevista 7:

A motivação para empreender prendeu-se com a exploração de uma necessidade.

Ainda que não haja cursos formativos muito específicos, há uma grande oferta de carácter generalista.

Uma formação útil para Bioempreendedores deve focar-se em:

- Contabilidade básica;
- Avaliação de empresa;
- Financiamento e capital;
- Análise de mercado;
- Previsão financeira;
- Legislação laboral/Contratos;
- Propriedade intelectual;
- Recursos humanos;
- Ensaio clínico;
- Preparar bioempreendedores para enfrentar ciclos longos de desenvolvimento;
- Modelos e plano de negócio;
- Desenvolvimento de produto;
- Testes industriais;
- Controlo de qualidade;
- Gestão e desenvolvimento empresarial.

Em termos de organização da formação e abordagem pedagógica, esta deve ser:

- Sem testes;
- Formação essencialmente prática;
- Aprendizagem por projetos;
- Aprendizagem por estudo de casos;
- Estágios.

### Codificação:

Resultados de aprendizagem: Desenvolver sensibilidade aos números; avaliar produtos e empresas.

Conteúdos programáticos: Contabilidade; Financiamento; Vendas; Análise de mercado; Propriedade Intelectual; Ensaio Clínico; Desenvolvimento de produto; Recursos Humanos; Prototipagem; Certificação de qualidade.

Metodologia de ensino/aprendizagem: Formação prática; Pequenos projetos; Estágios; Estudos de caso.

Metodologia de avaliação: Sem testes.

## Nota 8

2014/07/10

### Entrevista 8:

Ser empreendedor envolve duas vertentes: a inata, nomeadamente a atitude; a apreendida, aquela que resulta do conhecimento adquirido. Isto não significa que não sejam ambas melhoráveis através da formação.

Há especificidades muito grandes nas Ciências da Vida, sendo que é necessário ensinar as regras da indústria para que não se aumente o risco de falhar, já naturalmente elevado.

Uma formação útil para Bioempreendedores deve focar-se em:

- Propriedade intelectual e sua gestão;
- Enquadramento regular e diretrizes;
- Aprender a “fechar gavetas” – atingir objetivos concretos;
- Gestão de projeto;
- Planear bem – Planeamento;
- Confiança e capacidade de resistência;
- Gestão;
- Fiscalidade;
- Preparar e desenvolver modelos de negócio;
- Calcular custos e preço;
- Conhecer as cadeias de valor e distribuição;
- Fazer transição de lógica de I&D para mercado;
- Internacionalização.

Em termos de organização da formação e abordagem pedagógica, esta deve ser:

- Estágios em empresas;
- Participação das mesmas em processos de avaliação;
- Projetos;
- Disciplinas modulares.

### Codificação:

Resultados de aprendizagem: Conhecer o funcionamento da indústria; Compreender a definição e concretização de objetivos; Desenvolver a confiança e resistência necessárias a um projeto bioempreendedor;

Conteúdos programáticos: Propriedade intelectual, Enquadramento regulamentar; Desenvolvimento de produto; Gestão de projetos; Planeamento; Comunicação; Competências

pessoais; Gestão; Modelos de negócio; Fiscalidade; Recursos Humanos; Internacionalização; Estratégia; Custos e preços; Avaliação de negócios e produtos; Cadeia de Valor.

Metodologia de ensino/aprendizagem: Estudos de caso de sucesso e insucesso; integração de empresas no processo educativo e de avaliação; estágios em empresas; disciplinas modulares.

Metodologia de avaliação: Trabalhos e projetos.

## Nota 9

2014/07/15

### Entrevista 9:

Ser empreendedor resulta da vontade de fazer mais do que a carreira académica, da vontade de criar condições para transformar o conhecimento e do desejo de explorar a amplitude do conhecimento científico, extravasando os muros da academia.

Uma formação útil para Bioempreendedores deve focar-se em:

- Gestão;
- Propriedade Intelectual;
- Inovação;
- Organização;
- Finanças (básico);
- Certificação de qualidade na indústria (organização interna e produção);
- Estimular relacionamento com mentores;
- Perceber a indústria e, fundamentalmente, quais os desafios das Ciências da Vida e da sua indústria para o futuro;
- Empreendedorismo (formação geral em empreendedorismo de base tecnológica);
- Regulamentação;
- Comunicação.
- Planificação e modelos de negócio;
- Gestão de projetos;
- Conhecer cadeias de valor;
- Organização empresarial;
- Gestão industrial (produção);
- Transferência de saber.

Em termos de organização da formação e abordagem pedagógica, esta deve ser:

- Estágios em empresas;
- Formação deve ser em ambiente empresarial – simulação de contexto de trabalho;
- Disciplinas modulares.

### Observações:

Ao longo das entrevistas, as referências aos objetivos da formação vão desaparecendo. A entrevista em si foi-se processando de forma cada vez mais natural e flexível, beneficiando a

autenticidade das respostas. Por este motivo e pelo carácter exploratório das mesmas, este facto não prejudicou a investigação, sendo normal a evolução das questões de investigação no processo de desenvolvimento da teoria fundamentada.

**Codificação:**

Resultados de aprendizagem: Perceber a certificação de qualidade nas organizações e na produção industrial; compreender balanços e demonstrações financeiras;

Conteúdos programáticos: Gestão; Propriedade intelectual; Inovação; Organização empresarial; Marketing; Avaliação de produtos; Desafio para as Ciências da Vida; Regulamentação; Comunicação; Planos e Modelos de Negócio; Gestão de projeto; Criação de valor nas Ciências da Vida; Gestão industrial; Transferência de saber.

Metodologia de ensino/aprendizagem: Utilização de mentores; estágios em empresas; disciplinas modulares; trazer empresas a participar na formação; estudos de caso.

Metodologia de avaliação: Avaliação em contexto empresarial.

## **Nota 10**

2014/07/22

### **Entrevista 10:**

Ser empreendedor resultou do seu gosto por traduzir ciência em produto e pela sua apetência industrial.

O empreendedor é quem identifica e explora a oportunidade, o empresário promove o crescimento sustentável da empresa;

O empreendedor deve ter uma vontade enorme de aprender continuamente. Esta poderá ser suficiente para ultrapassar as falhas da sua formação;

Um Bioempreendedor, para ter sucesso, deve:

- Compreender bem a cadeia de valor;
- Aprender algumas noções básicas de Finanças;
- Fomentar a colaboração entre indústria e universidades;
- Saber qual o caminho a seguir para entrar no mercado;
- Conhecer os custos, nomeadamente o de produção industrial do produto, bem como os mecanismos de fornecimento e de distribuição;
- Perceber onde vai ganhar dinheiro – identificar bem em que passo da atividade comercial se gera receita;
- Saber sobre propriedade intelectual;
- De que forma se administra o tempo e os recursos financeiros desde o início até à estabilização da empresa;
- Conhecer bem o cliente;
- Conhecer bem a concorrência;
- Ser capaz de analisar o mercado.

Em termos de organização da formação e abordagem pedagógica, esta deve ser eminentemente prática.

### **Codificação:**

Resultados de aprendizagem: Perceber a certificação de qualidade nas organizações e na produção industrial; compreender balanços e demonstrações financeiras;

Conteúdos programáticos: Modelos de Negócio; Planificação e Estratégia; Finanças e Contabilidade; Transferência de Saber; Análise de mercado; Propriedade intelectual.

Metodologia de ensino/aprendizagem: Formação prática

## **2. Questionário**

# Questionário sobre educação em Bioempreendedorismo

Muito obrigado por participar neste estudo. O seguinte questionário insere-se no âmbito da investigação que me encontro a desenvolver para a dissertação de Mestrado em Bioquímica. Tem como objetivo aferir a sua opinião sobre um conjunto de matérias que concernem à educação formal para o Bioempreendedorismo, neste caso de um programa de Mestrado. Por esse motivo, está estruturado em cinco grupos: objetivos (1), resultados de aprendizagem (competências e outras habilitações) (2), conteúdos programáticos (3), metodologia de ensino/aprendizagem (4) e metodologia de avaliação (5).

O inquérito é de resposta fechada e utiliza uma escala de 10 opções, na qual a posição 1 corresponde a "discordo totalmente" e a posição 10 corresponde a "concordo totalmente". No fim, poderá, opcionalmente, escrever o seu nome e/ou a empresa em que trabalha. Não sendo obrigatório, o seu propósito é apenas controlar a chegada de respostas.

\*Obrigatório

## 1. Objetivos

### 1. 1. Um objetivo de um mestrado em Bioempreendedorismo deve ser... \*

...dar formação sobre empreendedorismo de base tecnológica associado às Ciências da Vida.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Discordo totalmente	<input type="radio"/>	Concordo totalmente									

### 1. 2. Um objetivo de um mestrado em Bioempreendedorismo deve ser... \*

...formar profissionais interessados em introduzir novos fármacos no mercado.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Discordo totalmente	<input type="radio"/>	Concordo totalmente									

### 1. 3. Um objetivo de um mestrado em Bioempreendedorismo deve ser... \*

...formar profissionais interessados em introduzir novos dispositivos médicos no mercado.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Discordo totalmente	<input type="radio"/>	Concordo totalmente									

### 1. 4. Um objetivo de um mestrado em Bioempreendedorismo deve ser... \*

...formar profissionais interessados em introduzir novos produtos biotecnológicos no mercado.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Discordo	<input type="radio"/>	Concordo									

totalmente											totalmente
<b>1. 5. Um objetivo de um mestrado em Bioempreendedorismo deve ser... *</b>											
...formar profissionais interessados em introduzir novos serviços médicos no mercado.											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Discordo totalmente	<input type="radio"/>	Concordo totalmente									
<b>1. 6. Um objetivo de um mestrado em Bioempreendedorismo deve ser... *</b>											
...combinar ferramentas e métodos de negócio com cursos avançados de biotecnologia para ensinar como traduzir a investigação científica em patentes e oportunidades de negócio viáveis.											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Discordo totalmente	<input type="radio"/>	Concordo totalmente									
<b>1. 7. Um objetivo de um mestrado em Bioempreendedorismo deve ser... *</b>											
...ensinar as competências fundamentais à comercialização de bio-produtos.											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Discordo totalmente	<input type="radio"/>	Concordo totalmente									
<b>1. 8. Um objetivo de um mestrado em Bioempreendedorismo deve ser... *</b>											
...formar profissionais com background científico acerca dos fundamentos da formação de novas empresas de biotecnologia.											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Discordo totalmente	<input type="radio"/>	Concordo totalmente									
<b>1. 9. Um objetivo de um mestrado em Bioempreendedorismo deve ser... *</b>											
...formar profissionais com background científico que pretendam gerir ou criar novos projetos ou empresas na área das Ciências da Vida.											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Discordo totalmente	<input type="radio"/>	Concordo totalmente									
<b>1. 10. Um objetivo de um mestrado em Bioempreendedorismo deve ser... *</b>											
...ensinar como combinar as Ciências da Vida com a Biomedicina, a Gestão e os processos de inovação tecnológica nas Ciências da Vida.											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Discordo totalmente	<input type="radio"/>	Concordo totalmente									
<b>1. 11. Um objetivo de um mestrado em Bioempreendedorismo deve ser... *</b>											

...ensinar acerca de processos de inovação e criação de valor nas Ciências da Vida.

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Discordo  
totalmente

Concordo  
totalmente

**1.12. Um objetivo de um mestrado em Bioempreendedorismo deve ser... \***

...ensinar como identificar, captar ou traduzir conhecimento nas Ciências da Vida em novos produtos ou serviços.

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Discordo  
totalmente

Concordo  
totalmente

## 2. Resultados de aprendizagem

**2.1. No fim da formação, um estudante de Bioempreendedorismo deve... \***

...demonstrar conhecimento e compreensão abrangente sobre as Ciências da Vida.

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Discordo  
totalmente

Concordo  
totalmente

**2.2. No fim da formação, um estudante de Bioempreendedorismo deve... \***

...demonstrar conhecimento e compreensão sobre a organização e funcionamento da indústria biomédica.

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Discordo  
totalmente

Concordo  
totalmente

**2.3. No fim da formação, um estudante de Bioempreendedorismo deve... \***

...demonstrar conhecimento e compreensão sobre os problemas e estratégias associadas aos direitos de propriedade intelectual, do ponto de vista internacional.

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Discordo  
totalmente

Concordo  
totalmente

**2.4. No fim da formação, um estudante de Bioempreendedorismo deve... \***

...demonstrar conhecimento e compreensão acerca de instrumentos de vendas e marketing.

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Discordo  
totalmente

Concordo  
totalmente

**2.5. No fim da formação, um estudante de Bioempreendedorismo deve... \***

...demonstrar conhecimento sobre características específicas do campo da biomedicina, tais como a definição de cliente, a importância dos pacientes e associações de pacientes, relações e dependência entre empresas e cuidados de saúde e médicos, modelos de seguros de saúde e o significado de diferentes políticas e ideologias sobre a organização dos cuidados de saúde.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Discordo totalmente	<input type="radio"/>	Concordo totalmente									

**2.6. No fim da formação, um estudante de Bioempreendedorismo deve... \***

...demonstrar conhecimento e compreensão acerca de gestão financeira de um novo projeto empresarial das Ciências da Vida (captação de financiamento, previsão de risco, gestão de etapas de financiamento).

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Discordo totalmente	<input type="radio"/>	Concordo totalmente									

**2.7. No fim da formação, um estudante de Bioempreendedorismo deve... \***

...demonstrar conhecimento e compreensão profundos acerca do enquadramento regulatório do sector, compreendendo os problemas relacionados com questões regulatórias e requerimentos de autoridades responsáveis, no plano internacional.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Discordo totalmente	<input type="radio"/>	Concordo totalmente									

**2.8. No fim da formação, um estudante de Bioempreendedorismo deve... \***

...demonstrar conhecimento e compreensão acerca de modelos de negócio nas Ciências da Vida, sendo capaz de os comunicar.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Discordo totalmente	<input type="radio"/>	Concordo totalmente									

**2.9. No fim da formação, um estudante de Bioempreendedorismo deve... \***

...demonstrar sólidas capacidades e habilitações na avaliação do mercado para um produto.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Discordo totalmente	<input type="radio"/>	Concordo totalmente									

**2.10. No fim da formação, um estudante de Bioempreendedorismo deve... \***

...ser capaz de analisar, comunicar claramente e discutir a relação entre as áreas de empreendedorismo e inovação

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
--	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	--

Discordo totalmente            Concordo totalmente

**2.11. No fim da formação, um estudante de Bioempreendedorismo deve... \***

...ser capaz de demonstrar compreensão acerca do funcionamento de relações e redes.

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Discordo totalmente            Concordo totalmente

**2.12. No fim da formação, um estudante de Bioempreendedorismo deve... \***

...demonstrar conhecimento e compreensão acerca de estratégias de desenvolvimento de produto.

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Discordo totalmente            Concordo totalmente

**2.13. No fim da formação, um estudante de Bioempreendedorismo deve... \***

...demonstrar sólidas capacidades e habilitações na formulação de planos de negócio.

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Discordo totalmente            Concordo totalmente

**2.14. No fim da formação, um estudante de Bioempreendedorismo deve... \***

...demonstrar sólidas capacidades e habilitações na elaboração de planos de investigação original.

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Discordo totalmente            Concordo totalmente

**2.15. No fim da formação, um estudante de Bioempreendedorismo deve... \***

...demonstrar sólidas capacidades e habilitações na elaboração de propostas de valor.

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Discordo totalmente            Concordo totalmente

**2.16. No fim da formação, um estudante de Bioempreendedorismo deve... \***

...demonstrar sólidas capacidades e habilitações no cálculo de fatores financeiros e económicos que tomem parte nos dados para a tomada de decisão e avaliação de projetos.

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Discordo totalmente            Concordo totalmente

**2.17. No fim da formação, um estudante de Bioempreendedorismo deve... \***

...demonstrar capacidade na avaliação da viabilidade económica de uma nova descoberta ou invenção científica.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Discordo totalmente	<input type="radio"/>	Concordo totalmente									

**2.18. No fim da formação, um estudante de Bioempreendedorismo deve... \***

...ser capaz de compreender os vários tipos de fontes de financiamento em diferentes etapas de um projeto, compreendendo o processo de financiamento de uma nova empresa biotecnológica.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Discordo totalmente	<input type="radio"/>	Concordo totalmente									

**2.19. No fim da formação, um estudante de Bioempreendedorismo deve... \***

...demonstrar sólidas capacidades e habilitações para levar a cabo avaliações de projetos em várias fases.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Discordo totalmente	<input type="radio"/>	Concordo totalmente									

**2.20. No fim da formação, um estudante de Bioempreendedorismo deve... \***

...demonstrar sólidas capacidades e habilitações de negociação empresarial.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Discordo totalmente	<input type="radio"/>	Concordo totalmente									

**2.21. No fim da formação, um estudante de Bioempreendedorismo deve... \***

...demonstrar sólidas capacidades e habilitações de planificação e gestão de projetos.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Discordo totalmente	<input type="radio"/>	Concordo totalmente									

**2.22. No fim da formação, um estudante de Bioempreendedorismo deve... \***

...demonstrar sólidas capacidades e habilitações de análise de mercado, produto e concorrência.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Discordo totalmente	<input type="radio"/>	Concordo totalmente									

**2.23. No fim da formação, um estudante de Bioempreendedorismo deve... \***

...demonstrar sólidas capacidades e habilitações na identificação de oportunidades para futuros mercados.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Discordo totalmente	<input type="radio"/>	Concordo totalmente									

**2.24. No fim da formação, um estudante de Bioempreendedorismo deve... \***

...demonstrar sólidas capacidades e habilitações na comunicação oral e escrita de conhecimento científico para públicos com e sem conhecimentos técnicos especializados.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Discordo totalmente	<input type="radio"/>	Concordo totalmente									

**2.25. No fim da formação, um estudante de Bioempreendedorismo deve... \***

...demonstrar conhecimento e compreensão acerca de finanças e contabilidade básicas.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Discordo totalmente	<input type="radio"/>	Concordo totalmente									

**2.26. No fim da formação, um estudante de Bioempreendedorismo deve... \***

...demonstrar conhecimento e compreensão acerca de estratégias de gestão de equipa e liderança.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Discordo totalmente	<input type="radio"/>	Concordo totalmente									

**2.27. No fim da formação, um estudante de Bioempreendedorismo deve... \***

...demonstrar conhecimento e compreensão acerca de princípios básicos de recursos humanos e contratação, bem como de constituição de equipas.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Discordo totalmente	<input type="radio"/>	Concordo totalmente									

**2.28. No fim da formação, um estudante de Bioempreendedorismo deve... \***

...demonstrar conhecimento e compreensão acerca do funcionamento do mercado das Ciências da Vida.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Discordo totalmente	<input type="radio"/>	Concordo totalmente									

**2.29. No fim da formação, um estudante de Bioempreendedorismo deve... \***

...demonstrar conhecimento e compreensão acerca de estratégias de introdução de novos produtos ou serviços no mercado das Ciências da Vida.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
--	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	--

Discordo totalmente            Concordo totalmente

**2.30. No fim da formação, um estudante de Bioempreendedorismo deve... \***

...demonstrar conhecimento e compreensão acerca de estratégias de identificação de segmentos de clientes.

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Discordo totalmente            Concordo totalmente

**2.31. No fim da formação, um estudante de Bioempreendedorismo deve... \***

...demonstrar conhecimento e compreensão acerca de canais e estratégias de distribuição na indústria das Ciências da Vida.

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Discordo totalmente            Concordo totalmente

**2.32. No fim da formação, um estudante de Bioempreendedorismo deve... \***

...demonstrar conhecimento e compreensão de conceitos básicos de design de protótipo.

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Discordo totalmente            Concordo totalmente

**2.33. No fim da formação, um estudante de Bioempreendedorismo deve... \***

...demonstrar conhecimento e compreensão de conceitos e instrumentos financeiros, como relatórios ou demonstrações financeiras.

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Discordo totalmente            Concordo totalmente

**2.34. No fim da formação, um estudante de Bioempreendedorismo deve... \***

...demonstrar conhecimento e compreensão de conceitos e terminologia de gestão.

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Discordo totalmente            Concordo totalmente

**2.35. No fim da formação, um estudante de Bioempreendedorismo deve... \***

...demonstrar conhecimento e compreensão das exigências de controlo de qualidade na investigação e produção de produtos biotecnológicos e médicos.

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Discordo totalmente            Concordo totalmente

### 3. Conteúdos programáticos

**3.1. Um Mestrado em Bioempreendedorismo deve ter, como conteúdo programático, formação sobre... \***

...Inovação e Empreendedorismo nas Ciências da Vida.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Discordo totalmente	<input type="radio"/>	Concordo totalmente									

**3.2. Um Mestrado em Bioempreendedorismo deve ter, como conteúdo programático, formação sobre... \***

...Transferência de conhecimento.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Discordo totalmente	<input type="radio"/>	Concordo totalmente									

**3.3. Um Mestrado em Bioempreendedorismo deve ter, como conteúdo programático, formação sobre... \***

...Finanças e Contabilidade.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Discordo totalmente	<input type="radio"/>	Concordo totalmente									

**3.4. Um Mestrado em Bioempreendedorismo deve ter, como conteúdo programático, formação sobre... \***

...Financiamento e crescimento de novas empresas nas Ciências da Vida.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Discordo totalmente	<input type="radio"/>	Concordo totalmente									

**3.5. Um Mestrado em Bioempreendedorismo deve ter, como conteúdo programático, formação sobre... \***

...Avaliação de oportunidades e planeamento comercial.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Discordo totalmente	<input type="radio"/>	Concordo totalmente									

**3.6. Um Mestrado em Bioempreendedorismo deve ter, como conteúdo programático, formação sobre... \***

...Propriedade Intelectual e Licenciamento.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Discordo	<input type="radio"/>	Concordo									

totalmente											totalmente	
<b>3.7. Um Mestrado em Bioempreendedorismo deve ter, como conteúdo programático, formação sobre... *</b>												
...Regulamentação e Segurança na produção biotecnológica.												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
Discordo totalmente	<input type="radio"/>	Concordo totalmente										
<b>3.8. Um Mestrado em Bioempreendedorismo deve ter, como conteúdo programático, formação sobre... *</b>												
...Regulamentação e Segurança na produção de fármacos.												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
Discordo totalmente	<input type="radio"/>	Concordo totalmente										
<b>3.9. Um Mestrado em Bioempreendedorismo deve ter, como conteúdo programático, formação sobre... *</b>												
...Regulamentação e Segurança na produção de produtos de Saúde.												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
Discordo totalmente	<input type="radio"/>	Concordo totalmente										
<b>3.10. Um Mestrado em Bioempreendedorismo deve ter, como conteúdo programático, formação sobre... *</b>												
...Gestão de projetos.												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
Discordo totalmente	<input type="radio"/>	Concordo totalmente										
<b>3.11. Um Mestrado em Bioempreendedorismo deve ter, como conteúdo programático, formação sobre... *</b>												
...Desenho e execução de Ensaio Clínicos.												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
Discordo totalmente	<input type="radio"/>	Concordo totalmente										
<b>3.12. Um Mestrado em Bioempreendedorismo deve ter, como conteúdo programático, formação sobre... *</b>												
...Bioempreendedorismo Internacional.												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
Discordo totalmente	<input type="radio"/>	Concordo totalmente										

**3.13. Um Mestrado em Bioempreendedorismo deve ter, como conteúdo programático, formação sobre... \***

...Bioética.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Discordo totalmente	<input type="radio"/>	Concordo totalmente									

**3.14. Um Mestrado em Bioempreendedorismo deve ter, como conteúdo programático, formação sobre... \***

...Estratégia empresarial na Bioindústria.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Discordo totalmente	<input type="radio"/>	Concordo totalmente									

**3.15. Um Mestrado em Bioempreendedorismo deve ter, como conteúdo programático, formação sobre... \***

...Marketing e vendas nas Ciências da Vida.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Discordo totalmente	<input type="radio"/>	Concordo totalmente									

**3.16. Um Mestrado em Bioempreendedorismo deve ter, como conteúdo programático, formação sobre... \***

...Administração, controlo e contratos em bioempresas.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Discordo totalmente	<input type="radio"/>	Concordo totalmente									

**3.17. Um Mestrado em Bioempreendedorismo deve ter, como conteúdo programático, formação sobre... \***

...Avaliação de bioempresas.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Discordo totalmente	<input type="radio"/>	Concordo totalmente									

**3.18. Um Mestrado em Bioempreendedorismo deve ter, como conteúdo programático, formação sobre... \***

...Gestão Industrial.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Discordo totalmente	<input type="radio"/>	Concordo totalmente									

**3.19. Um Mestrado em Bioempreendedorismo deve ter, como conteúdo programático, formação sobre... \***

...Gestão comportamental.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Discordo totalmente	<input type="radio"/>	Concordo totalmente									

**3.20. Um Mestrado em Bioempreendedorismo deve ter, como conteúdo programático, formação sobre... \***

...Análise de Mercado.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Discordo totalmente	<input type="radio"/>	Concordo totalmente									

**3.21. Um Mestrado em Bioempreendedorismo deve ter, como conteúdo programático, formação sobre... \***

...Métodos Científicos.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Discordo totalmente	<input type="radio"/>	Concordo totalmente									

**3.22. Um Mestrado em Bioempreendedorismo deve ter, como conteúdo programático, formação sobre... \***

...Desenvolvimento Empresarial.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Discordo totalmente	<input type="radio"/>	Concordo totalmente									

**3.23. Um Mestrado em Bioempreendedorismo deve ter, como conteúdo programático, formação sobre... \***

...Design de inovação tecnológica e mercados.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Discordo totalmente	<input type="radio"/>	Concordo totalmente									

**3.24. Um Mestrado em Bioempreendedorismo deve ter, como conteúdo programático, formação sobre... \***

...Empreendedorismo de base tecnológica.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Discordo totalmente	<input type="radio"/>	Concordo totalmente									

**3.25. Um Mestrado em Bioempreendedorismo deve ter, como conteúdo programático, formação sobre... \***

...Avaliação de ideias de negócio.

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

---

Discordo totalmente            Concordo totalmente

**3.26. Um Mestrado em Bioempreendedorismo deve ter, como conteúdo programático, formação sobre... \***

...Fusões e aquisições.

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

---

Discordo totalmente            Concordo totalmente

**3.27. Um Mestrado em Bioempreendedorismo deve ter, como conteúdo programático, formação sobre... \***

...Dinâmica das cadeias de valor.

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

---

Discordo totalmente            Concordo totalmente

**3.28. Um Mestrado em Bioempreendedorismo deve ter, como conteúdo programático, formação sobre... \***

...Financiamento.

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

---

Discordo totalmente            Concordo totalmente

**3.29. Um Mestrado em Bioempreendedorismo deve ter, como conteúdo programático, formação sobre... \***

...O papel do CEO e a cultura empresarial.

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

---

Discordo totalmente            Concordo totalmente

**3.30. Um Mestrado em Bioempreendedorismo deve ter, como conteúdo programático, formação sobre... \***

...Fases de crescimento de novas empresas.

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

---

Discordo totalmente            Concordo totalmente

**3.31. Um Mestrado em Bioempreendedorismo deve ter, como conteúdo programático, formação sobre... \***

...Gestão de recursos humanos.

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Discordo totalmente            Concordo totalmente

**3.32. Um Mestrado em Bioempreendedorismo deve ter, como conteúdo programático, formação sobre... \***

...Modelos de negócio.

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Discordo totalmente            Concordo totalmente

**3.33. Um Mestrado em Bioempreendedorismo deve ter, como conteúdo programático, formação sobre... \***

...Negociação.

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Discordo totalmente            Concordo totalmente

**3.34. Um Mestrado em Bioempreendedorismo deve ter, como conteúdo programático, formação sobre... \***

...Geração e análise de dados.

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Discordo totalmente            Concordo totalmente

**3.35. Um Mestrado em Bioempreendedorismo deve ter, como conteúdo programático, formação sobre... \***

...Análise de sucessos e insucessos.

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Discordo totalmente            Concordo totalmente

**3.36. Um Mestrado em Bioempreendedorismo deve ter, como conteúdo programático, formação sobre... \***

...Atribuição de preços.

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Discordo totalmente            Concordo totalmente

**3.37. Um Mestrado em Bioempreendedorismo deve ter, como conteúdo programático, formação sobre... \***

...Avaliação e desenvolvimento de produto e prototipagem.

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Discordo totalmente            Concordo totalmente

**3.38. Um Mestrado em Bioempreendedorismo deve ter, como conteúdo programático, formação sobre... \***

...Comunicação.

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Discordo totalmente            Concordo totalmente

**3.39. Um Mestrado em Bioempreendedorismo deve ter, como conteúdo programático, formação sobre... \***

...Redes de colaboração empresarial e networking.

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Discordo totalmente            Concordo totalmente

**3.40. Um Mestrado em Bioempreendedorismo deve ter, como conteúdo programático, formação sobre... \***

...Análise de concorrência.

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Discordo totalmente            Concordo totalmente

**3.41. Um Mestrado em Bioempreendedorismo deve ter, como conteúdo programático, formação sobre... \***

...Certificação de qualidade na Indústria das Ciências da Vida.

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Discordo totalmente            Concordo totalmente

**3.42. Um Mestrado em Bioempreendedorismo deve ter, como conteúdo programático, formação sobre... \***

...Desafios atuais das Ciências da Vida.

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Discordo totalmente            Concordo totalmente

**3.43. Um Mestrado em Bioempreendedorismo deve ter, como conteúdo programático, formação sobre... \***

...Dissertação (teórica).

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Discordo totalmente            Concordo totalmente

**3.44. Um Mestrado em Bioempreendedorismo deve ter, como conteúdo programático, formação sobre... \***

...Dissertação (contexto empresarial).

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Discordo totalmente            Concordo totalmente

**3.45. Um Mestrado em Bioempreendedorismo deve ter, como conteúdo programático, formação sobre... \***

...Projeto.

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Discordo totalmente            Concordo totalmente

**3.46. Um Mestrado em Bioempreendedorismo deve ter, como conteúdo programático, formação sobre... \***

...Estágio.

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Discordo totalmente            Concordo totalmente

**3.47. Um Mestrado em Bioempreendedorismo deve ter, como conteúdo programático, formação sobre... \***

...disciplinas científicas diversas.

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Discordo totalmente            Concordo totalmente

**3.48. Um Mestrado em Bioempreendedorismo deve ter, como conteúdo programático, formação sobre... \***

...Comportamento empreendedor.

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Discordo totalmente            Concordo totalmente

**3.49. Relativamente à última pergunta, nesta unidade curricular devem trabalhar-se... \***

...competências comportamentais/pessoais como:

- Organização
- Iniciativa
- Motivação

- Determinação
- Construção e manutenção de objetivos
- Persistência e compromisso
- Eficiência
- Auto-consciência
- Confiança
- Criatividade e imaginação
- Tolerância ao erro e gestão de risco
- Gestão de tempo
- Produtividade
- Perseverança
- Mobilização de recursos
- Construção e comunicação de uma visão organizacional
- Networking

## 4. Metodologia de ensino/aprendizagem

### 4.1. No que toca a metodologia de ensino/aprendizagem, um Mestrado em Bioempreendedorismo deve... \*

...recorrer ao ensino teórico/tradicional.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Discordo totalmente	<input type="radio"/>	Concordo totalmente									

### 4.2. No que toca a metodologia de ensino/aprendizagem, um Mestrado em Bioempreendedorismo deve... \*

...recorrer ao ensino prático.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Discordo totalmente	<input type="radio"/>	Concordo totalmente									

### 4.3. No que toca a metodologia de ensino/aprendizagem, um Mestrado em Bioempreendedorismo deve... \*

...recorrer a estudos de caso.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Discordo totalmente	<input type="radio"/>	Concordo totalmente									

### 4.4. No que toca a metodologia de ensino/aprendizagem, um Mestrado em Bioempreendedorismo deve... \*

...recorrer a partilha de experiências com bioempreendedores experientes.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Discordo totalmente	<input type="radio"/>	Concordo totalmente									

**4.5. No que toca a metodologia de ensino/aprendizagem, um Mestrado em Bioempreendedorismo deve... \***

...recorrer a simulações de contexto empresarial.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Discordo totalmente	<input type="radio"/>	Concordo totalmente									

**4.6. No que toca a metodologia de ensino/aprendizagem, um Mestrado em Bioempreendedorismo deve... \***

...consistir em unidades curriculares semestrais.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Discordo totalmente	<input type="radio"/>	Concordo totalmente									

**4.7. No que toca a metodologia de ensino/aprendizagem, um Mestrado em Bioempreendedorismo deve... \***

...consistir em unidades modulares de curta duração.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Discordo totalmente	<input type="radio"/>	Concordo totalmente									

**4.8. No que toca a metodologia de ensino/aprendizagem, um Mestrado em Bioempreendedorismo deve... \***

...durar um ano letivo (60 ECTS).

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Discordo totalmente	<input type="radio"/>	Concordo totalmente									

**4.9. No que toca a metodologia de ensino/aprendizagem, um Mestrado em Bioempreendedorismo deve... \***

...durar um ano letivo e meio (90 ECTS).

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Discordo totalmente	<input type="radio"/>	Concordo totalmente									

**4.10. No que toca a metodologia de ensino/aprendizagem, um Mestrado em Bioempreendedorismo deve... \***

...durar dois anos letivos (120 ECTS).

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
--	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	--

---

Discordo totalmente            Concordo totalmente

---

## 5. Metodologia de avaliação

### 5.1. No que toca a metodologia de avaliação, um Mestrado em Bioempreendedorismo deve... \*

...avaliar conhecimentos através de exames teóricos.

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

---

Discordo totalmente            Concordo totalmente

---

### 5.2. No que toca a metodologia de avaliação, um Mestrado em Bioempreendedorismo deve... \*

...avaliar conhecimentos através de projetos.

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

---

Discordo totalmente            Concordo totalmente

---

### 5.3. No que toca a metodologia de avaliação, um Mestrado em Bioempreendedorismo deve... \*

...avaliar o comportamento do estudante mediante como trabalhador (pontualidade, assiduidade, etc.)

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

---

Discordo totalmente            Concordo totalmente

---

### 5.4. No que toca a metodologia de avaliação, um Mestrado em Bioempreendedorismo deve... \*

...classificar quantitativamente o desempenho dos estudantes.

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

---

Discordo totalmente            Concordo totalmente

---

### 5.5. No que toca a metodologia de avaliação, um Mestrado em Bioempreendedorismo deve... \*

...classificar qualitativamente o desempenho dos estudantes.

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

---

Discordo totalmente            Concordo totalmente

---

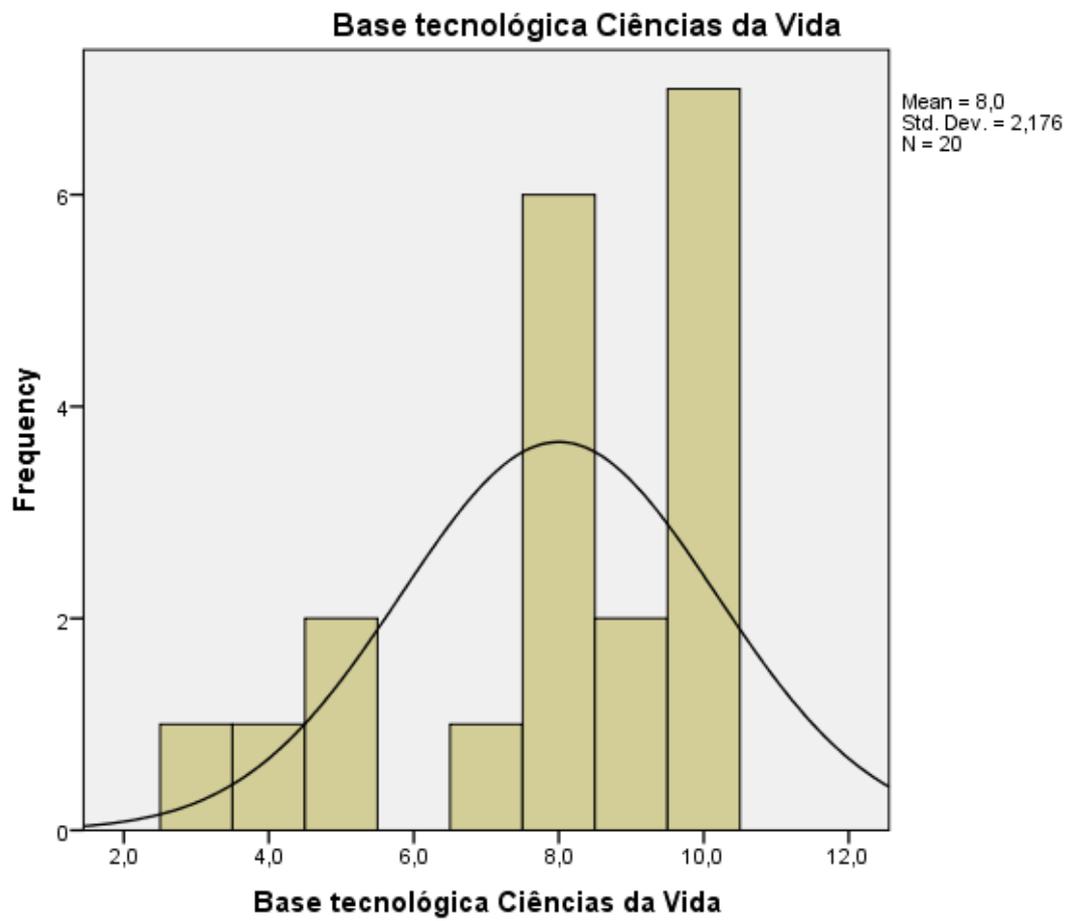
**5.6. No que toca a metodologia de avaliação, um Mestrado em Bioempreendedorismo deve... \***

...incluir empreendedores e empresários experientes no processo de avaliação.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Discordo totalmente	<input type="radio"/>	Concordo totalmente									

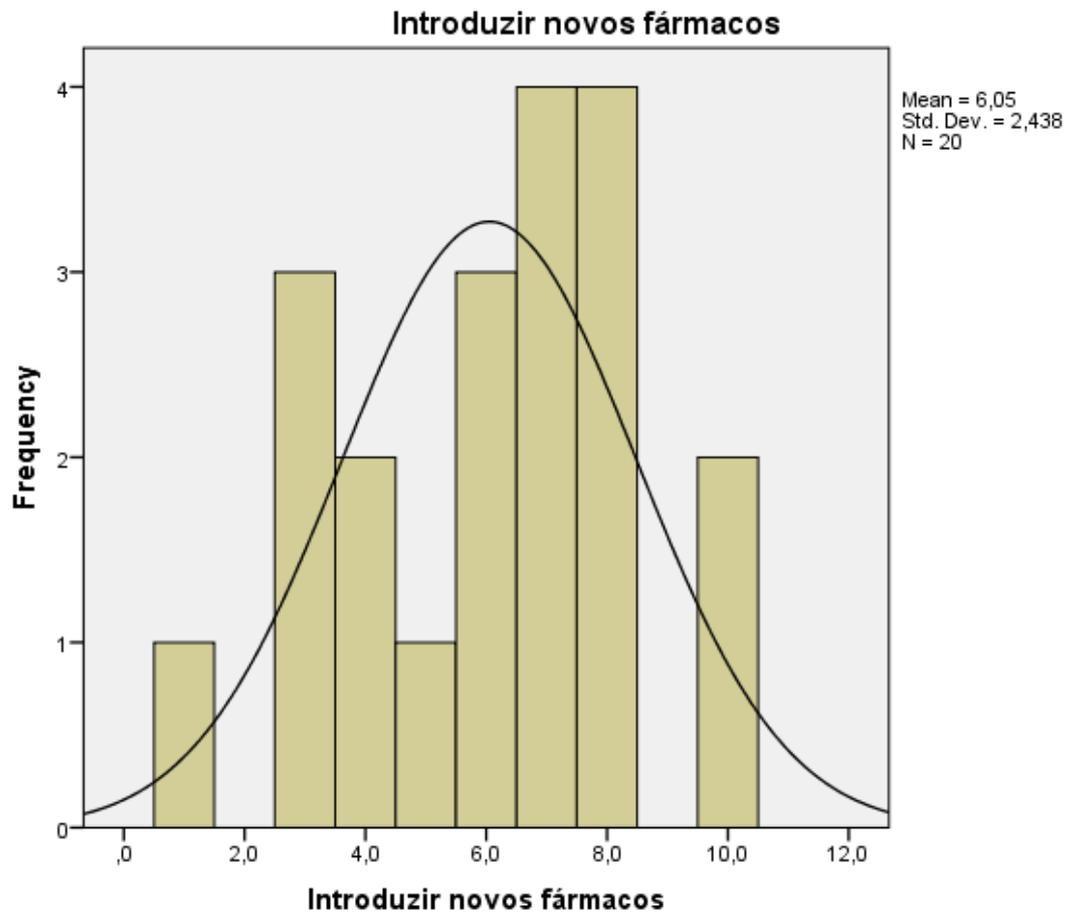
### **3. Resultados do questionário**

### 3.1. Resultados



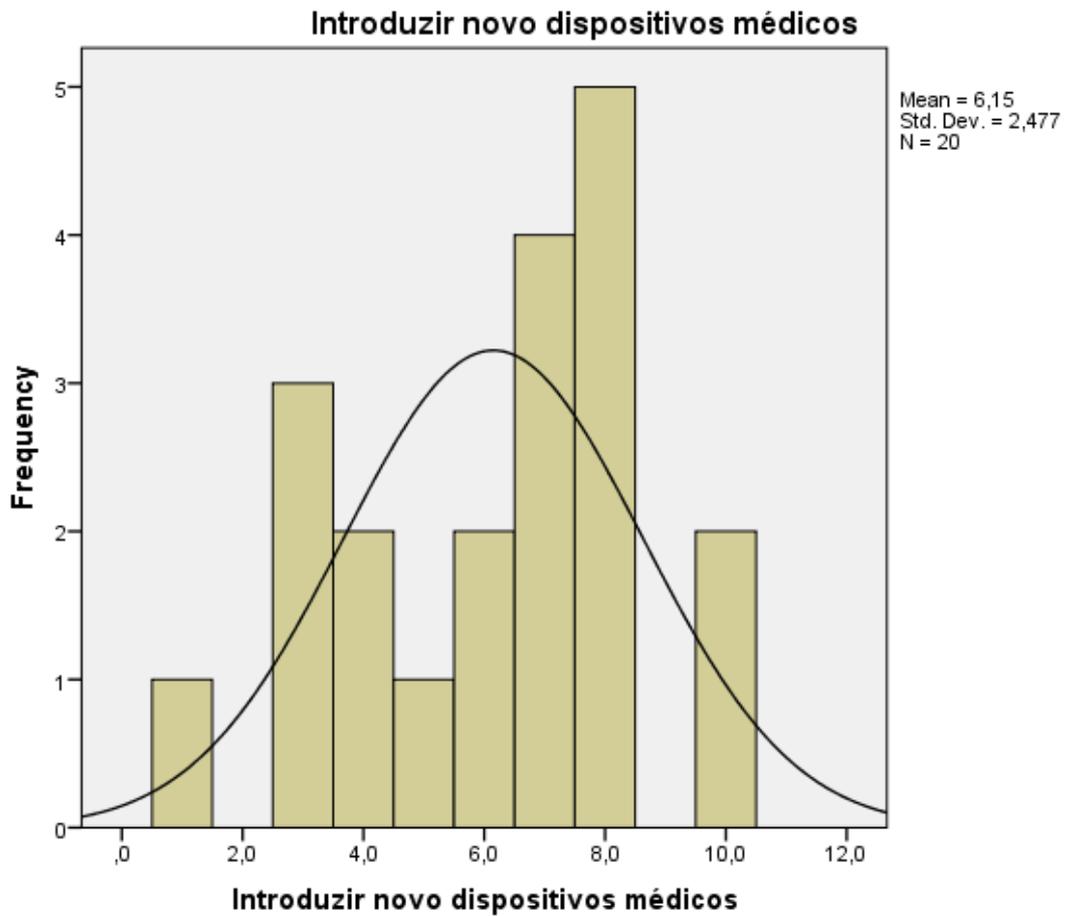
**Fig. 4. Respostas à questão 1.1.**

1. 1. Um objetivo de um mestrado em Bioempreendedorismo deve ser dar formação sobre empreendedorismo de base tecnológica associado às Ciências da Vida



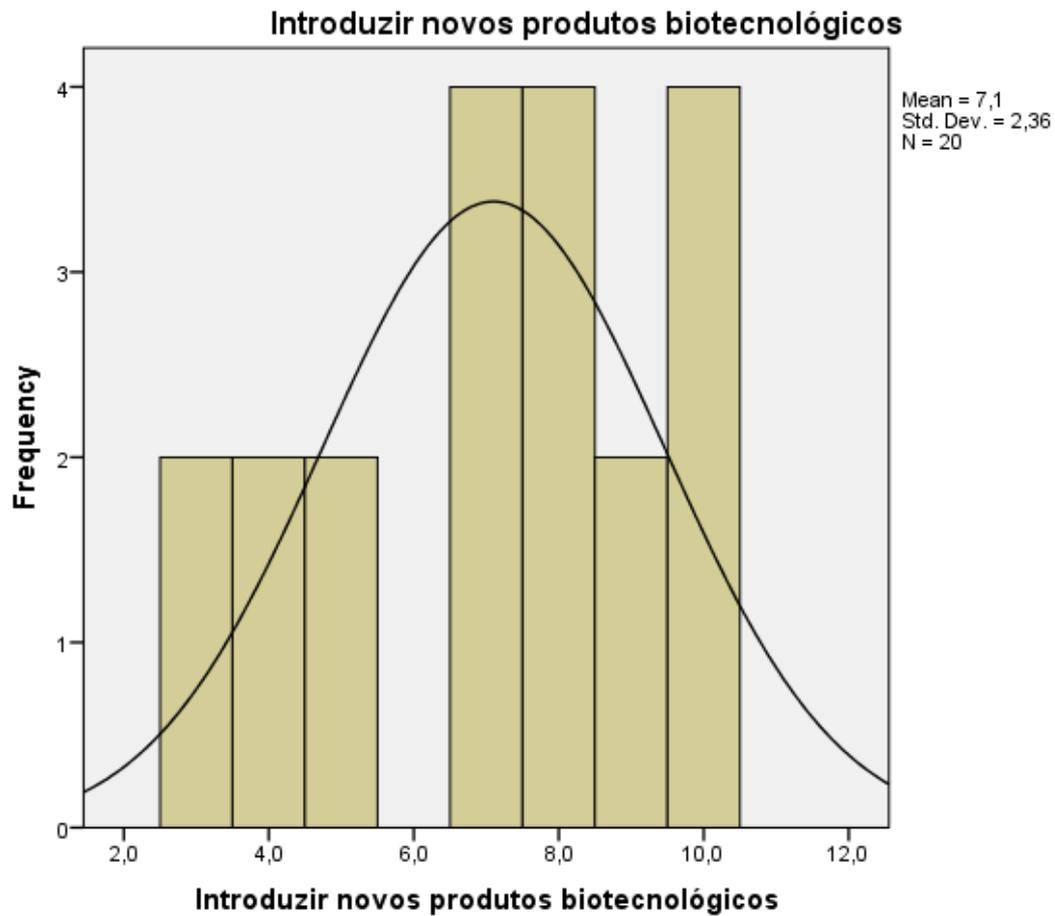
**Fig. 5. Respostas à questão 1.2.**

1. 2. Um objetivo de um mestrado em Bioempreendedorismo deve ser formar profissionais interessados em introduzir novos fármacos no mercado.



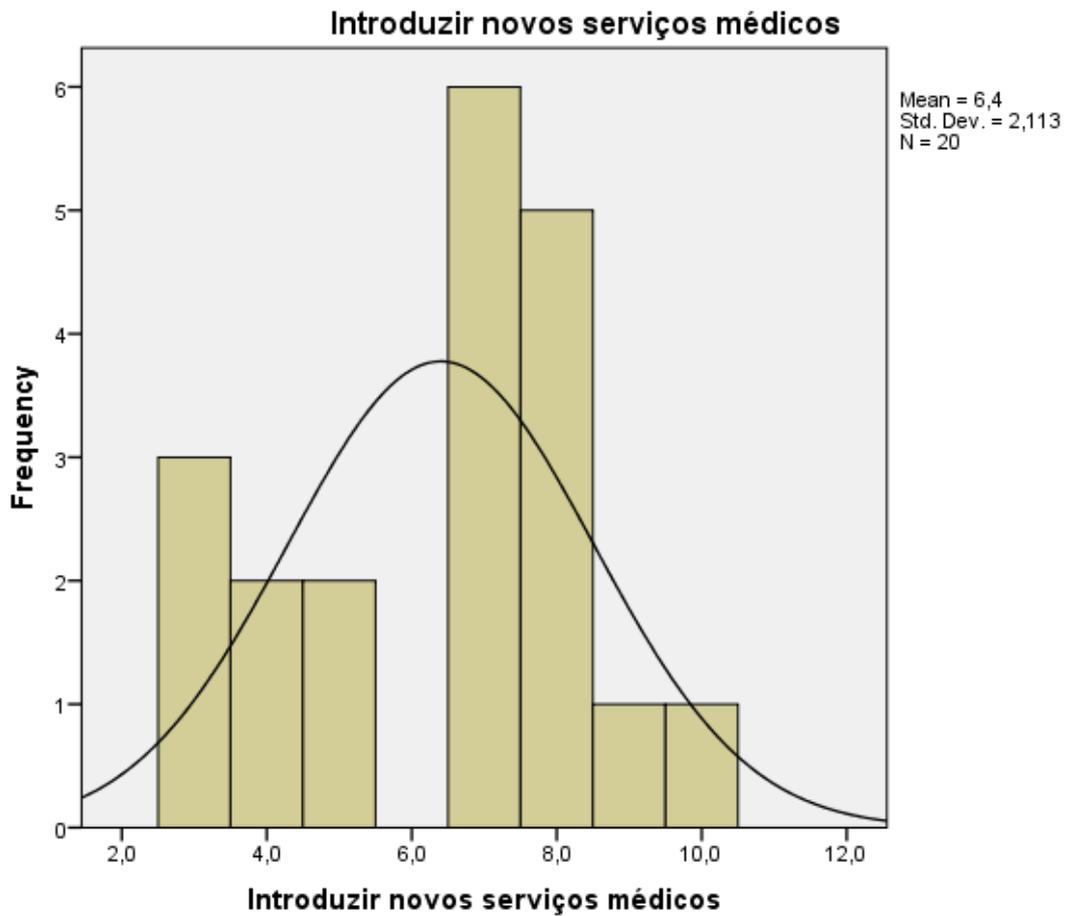
**Fig. 6. Respostas à questão 1.3.**

1. 3. Um objetivo de um mestrado em Bioempreendedorismo deve ser formar profissionais interessados em introduzir novos dispositivos médicos no mercado.



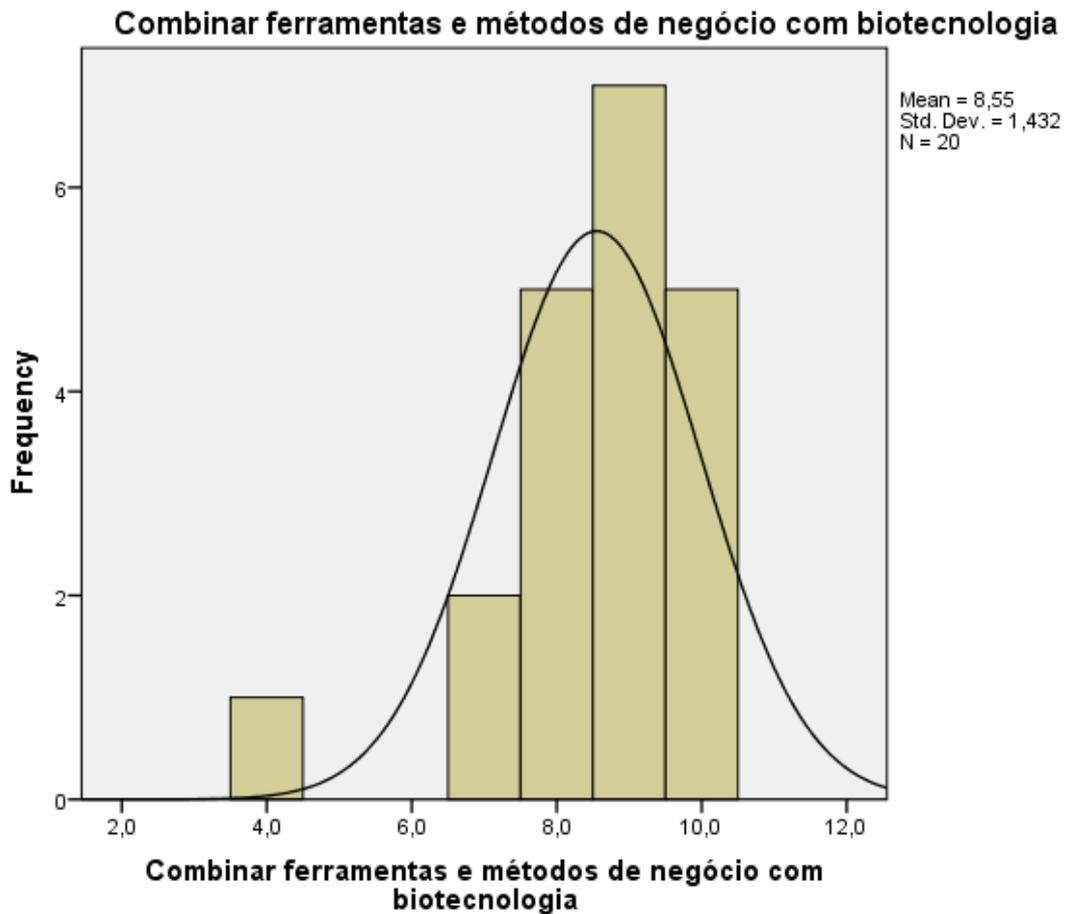
**Fig. 7. Respostas à questão 1.4.**

1. 4. Um objetivo de um mestrado em Bioempreendedorismo deve ser formar profissionais interessados em introduzir novos produtos biotecnológicos no mercado.



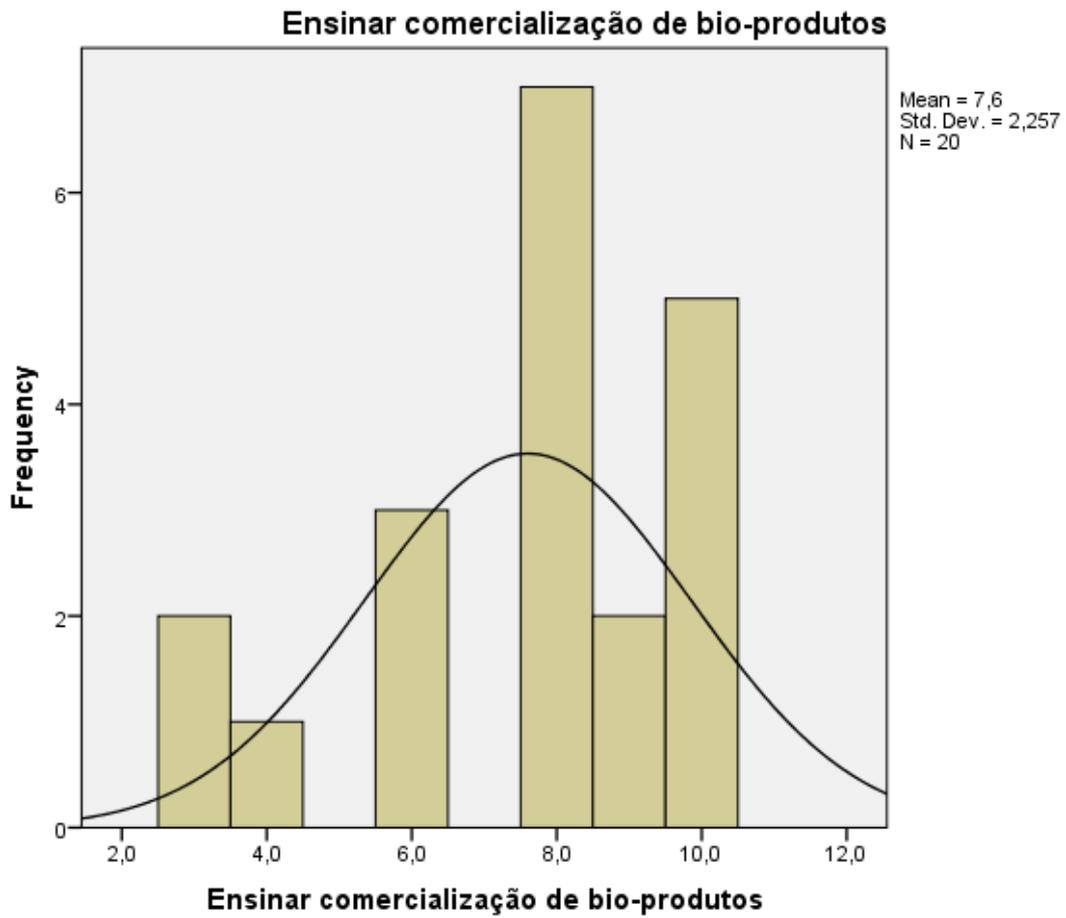
**Fig. 8. Respostas à questão 1.5.**

1. 5. Um objetivo de um mestrado em Bioempreendedorismo deve ser formar profissionais interessados em introduzir novos serviços médicos no mercado.



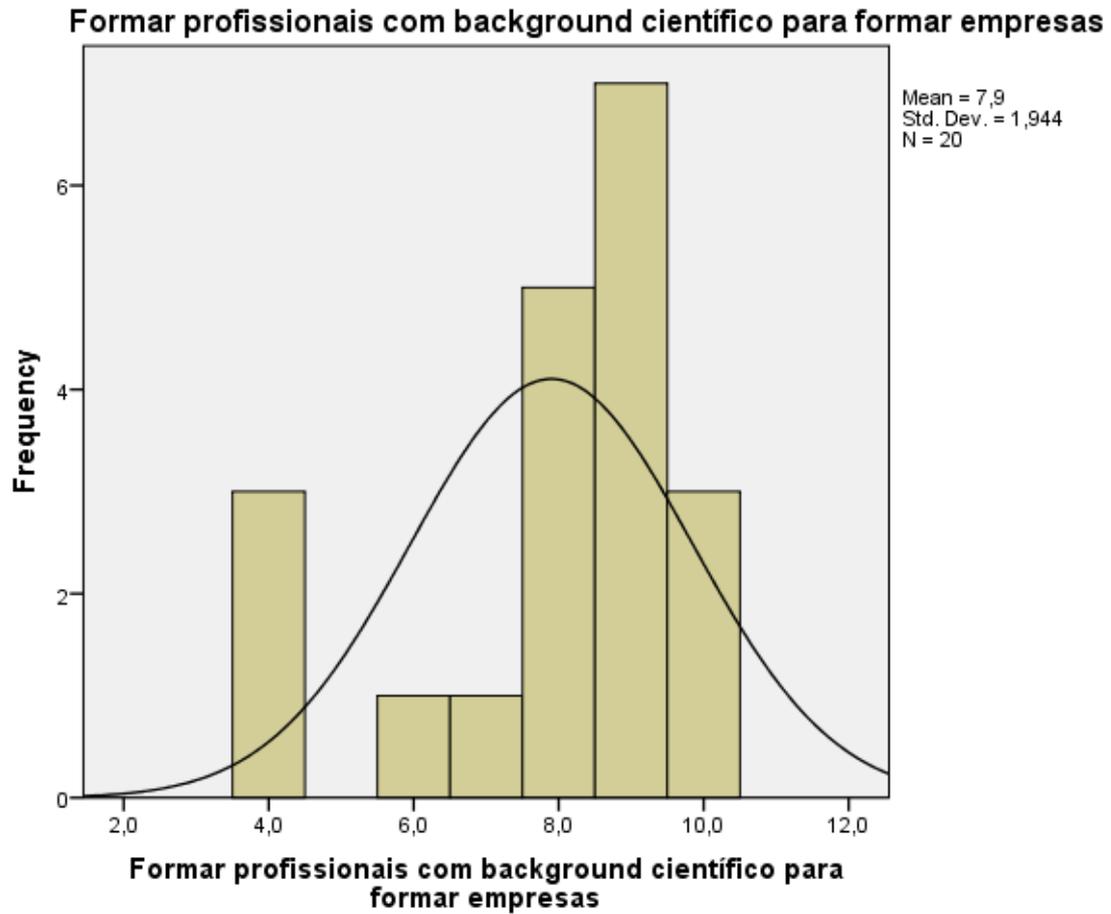
**Fig. 9 Respostas à questão 1.6.**

1. 6. Um objetivo de um mestrado em Bioempreendedorismo deve ser combinar ferramentas e métodos de negócio com cursos avançados de biotecnologia para ensinar como traduzir a investigação científica em patentes e oportunidades de negócio viáveis.



**Fig. 10. Respostas à questão 1.7.**

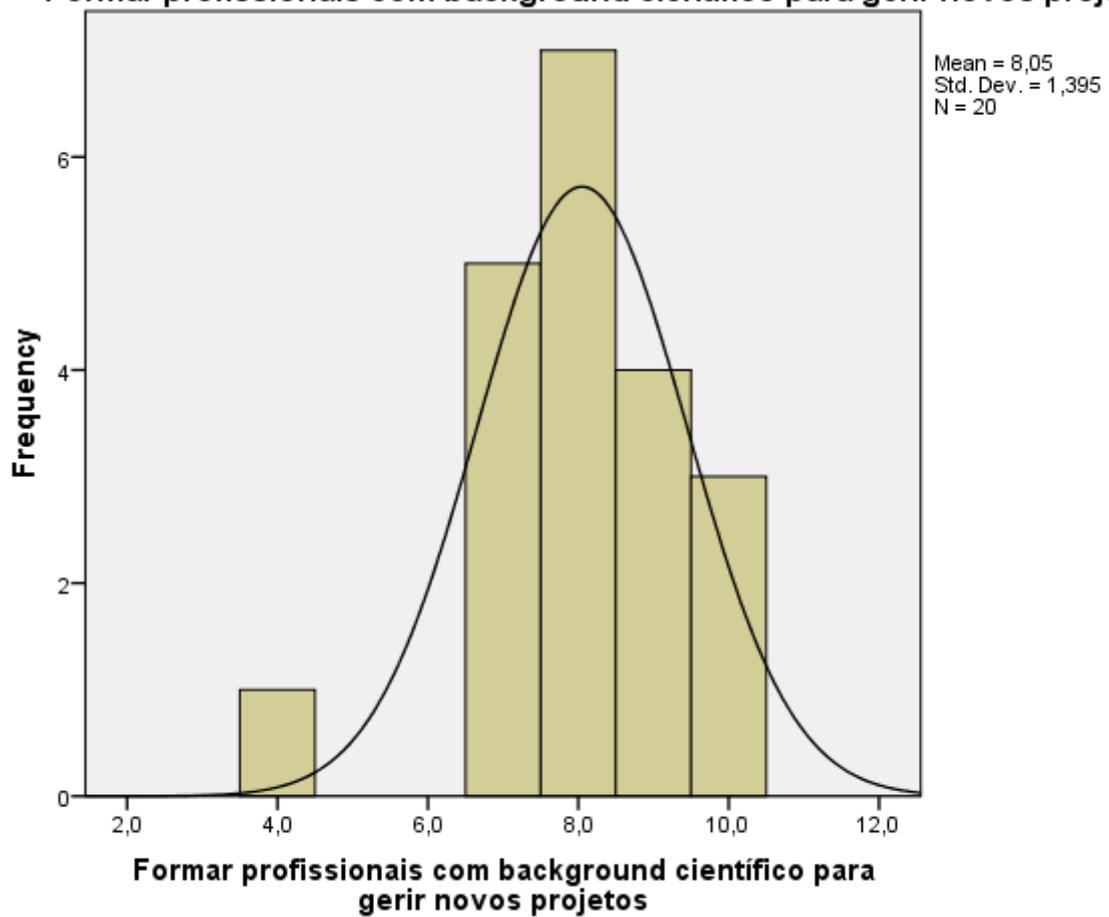
1. 7. Um objetivo de um mestrado em Bioempreendedorismo deve ser ensinar as competências fundamentais à comercialização de bio produtos.



**Fig. 11. Respostas à questão 1.8.**

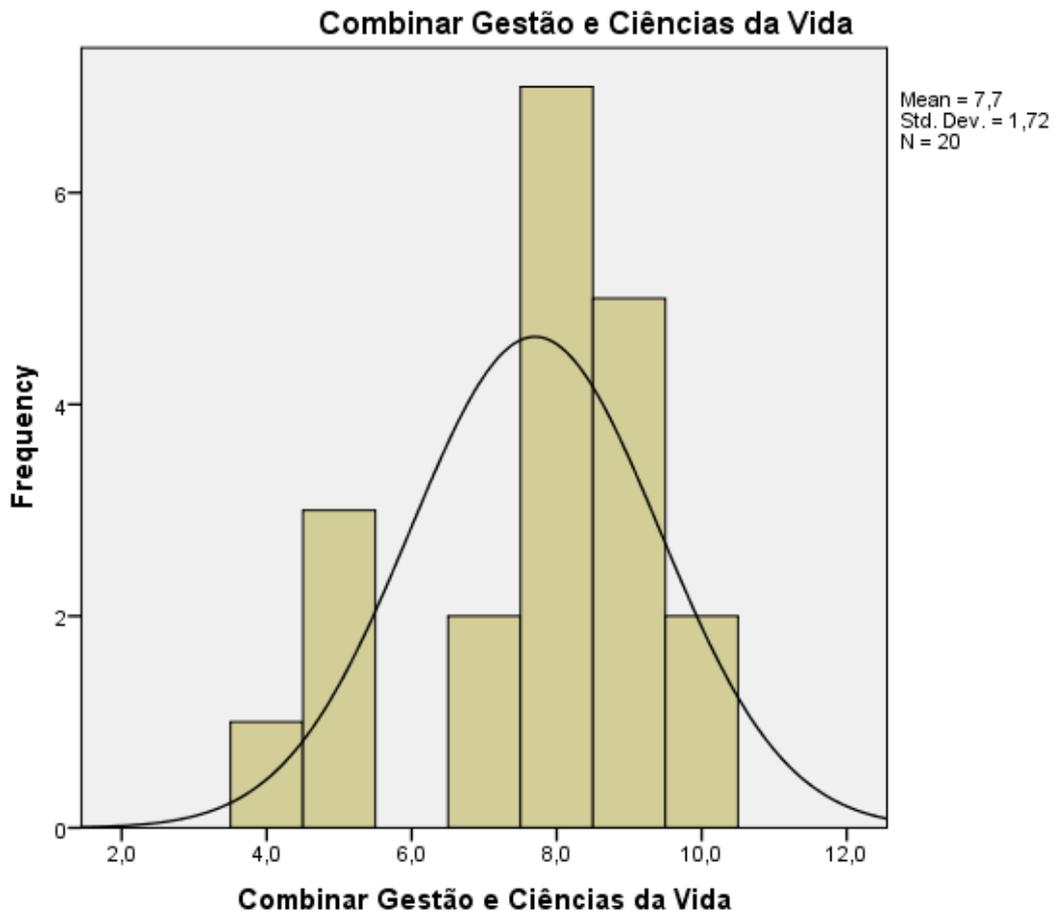
1. 8. Um objetivo de um mestrado em Bioempreendedorismo deve ser formar profissionais com background científico acerca dos fundamentos da formação de novas empresas de biotecnologia.

### Formar profissionais com background científico para gerir novos projetos



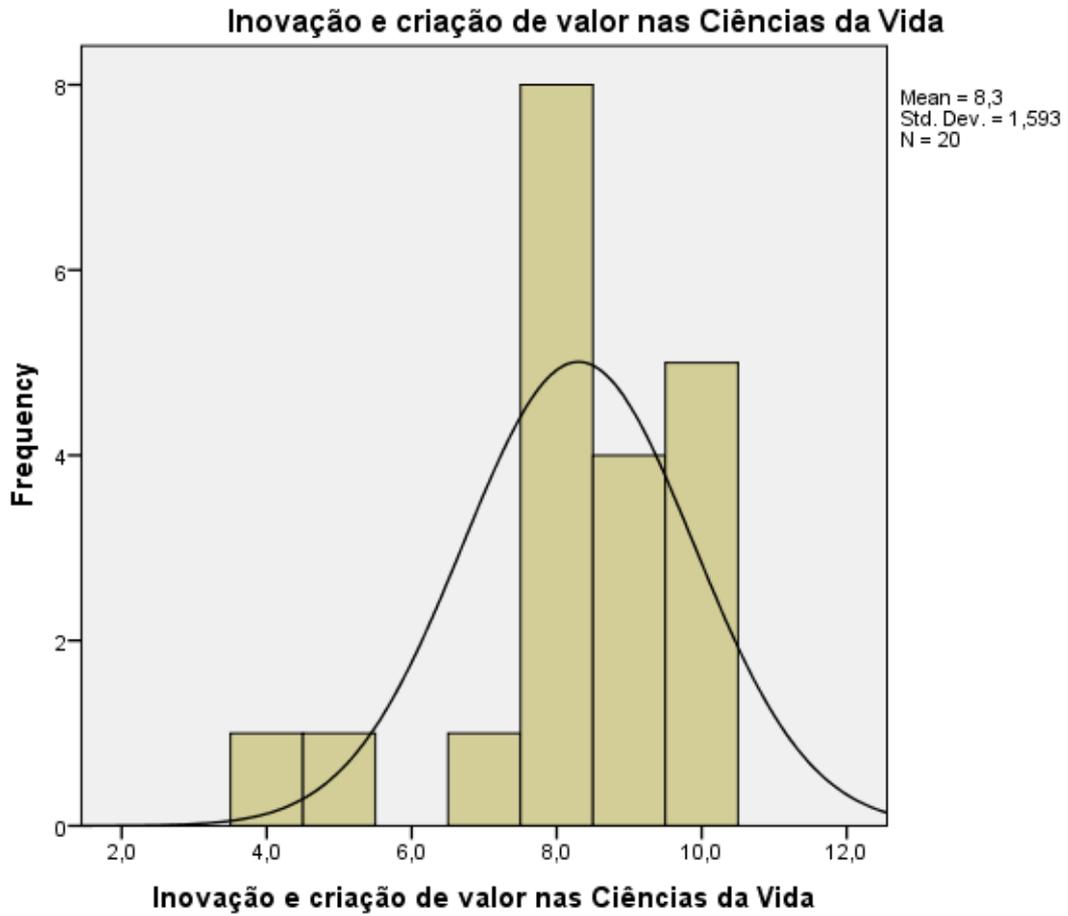
**Fig. 12. Respostas à questão 1.9.**

1. 9. Um objetivo de um mestrado em Bioempreendedorismo deve ser formar profissionais com background científico que pretendam gerir ou criar novos projetos ou empresas na área das Ciências da Vida.



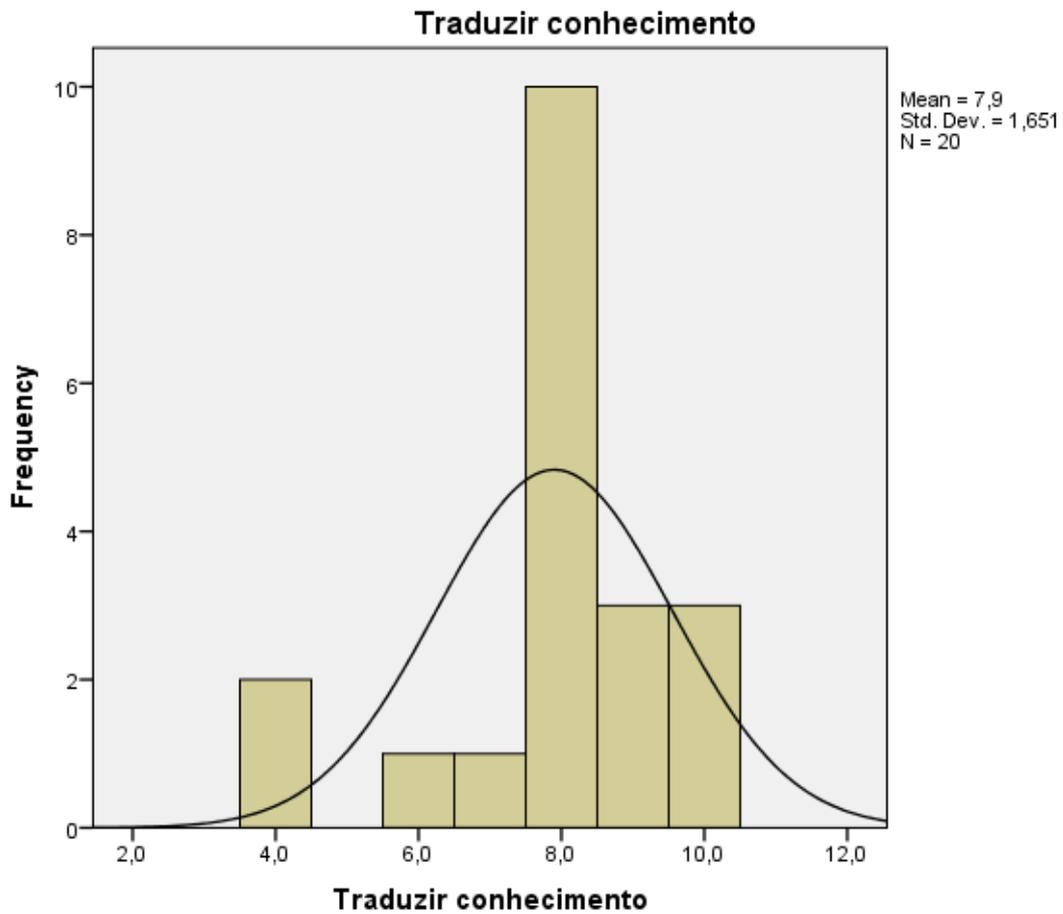
**Fig. 13. Respostas à questão 1.10.**

1. 10. Um objetivo de um mestrado em Bioempreendedorismo deve ser ...ensinar como combinar as Ciências da Vida com a Biomedicina, a Gestão e os processos de inovação tecnológica nas Ciências da Vida.



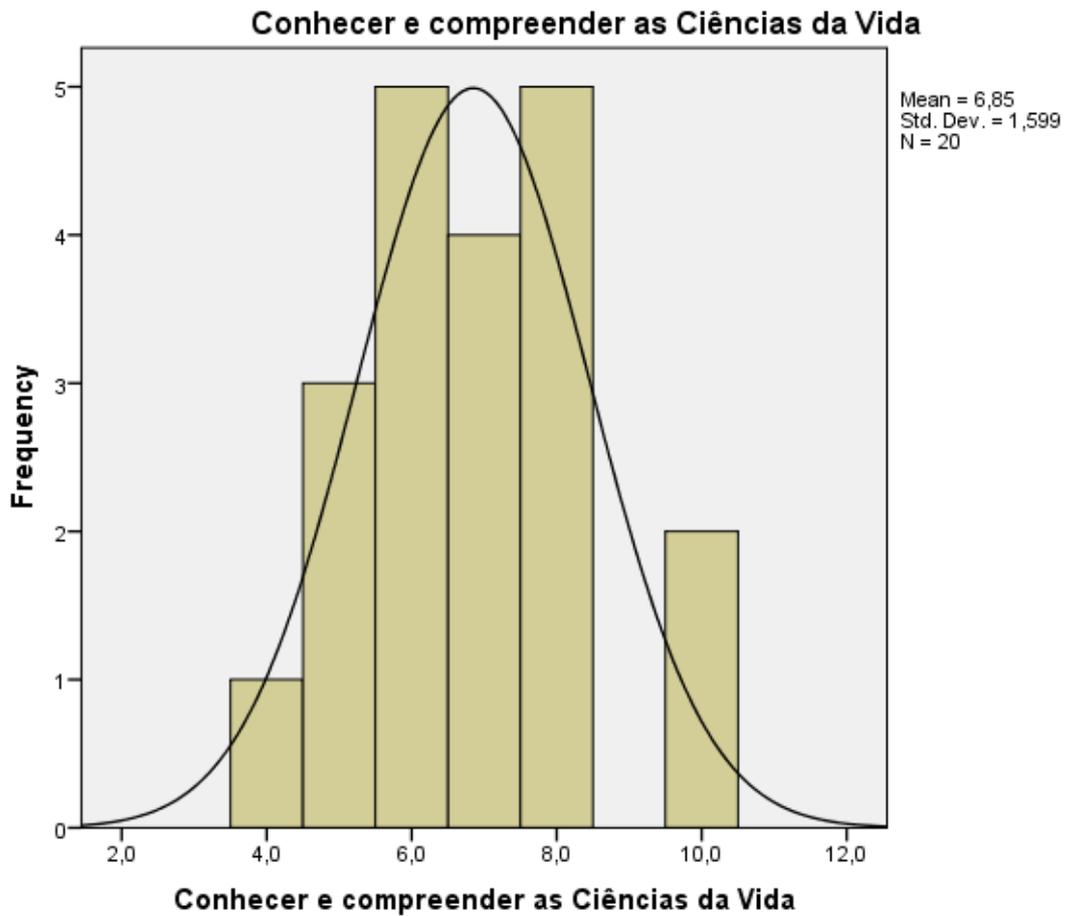
**Fig. 14. Respostas à questão 1.11.**

1. 11. Um objetivo de um mestrado em Bioempreendedorismo deve ser ensinar acerca de processos de inovação e criação de valor nas Ciências da Vida.



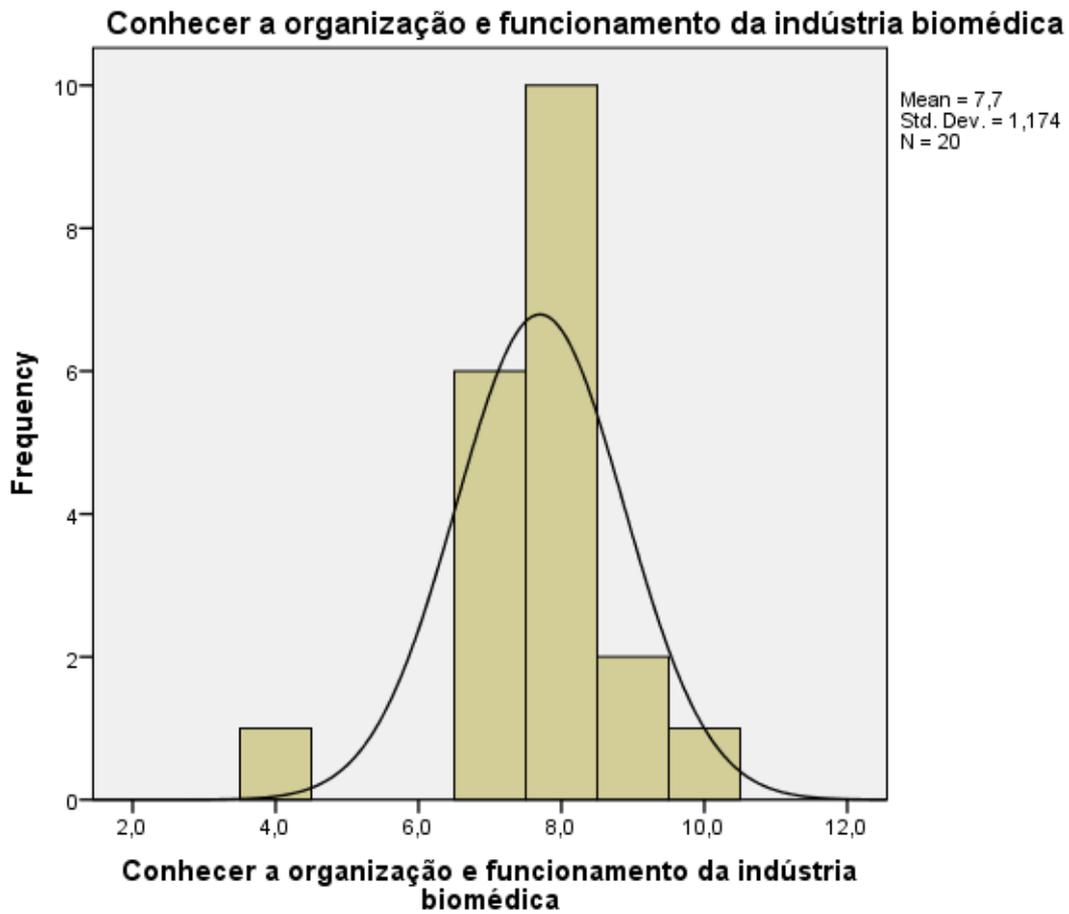
**Fig. 15. Respostas à questão 1.12.**

1. 12. Um objetivo de um mestrado em Bioempreendedorismo deve ser ensinar como identificar, captar ou traduzir conhecimento nas Ciências da Vida em novos produtos ou serviços.



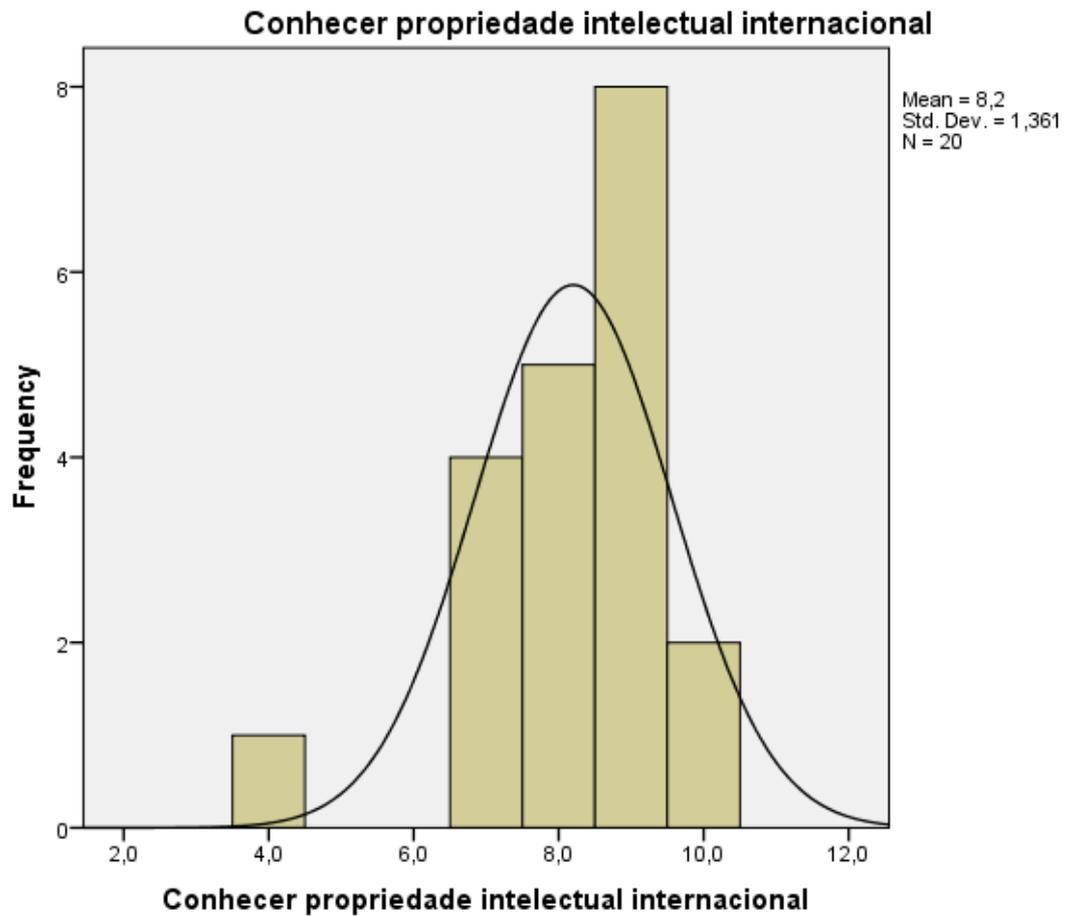
**Fig. 16. Respostas à questão 2.1.**

2.1. No fim da formação, um estudante de Bioempreendedorismo deve demonstrar conhecimento e compreensão abrangente sobre as Ciências da Vida.



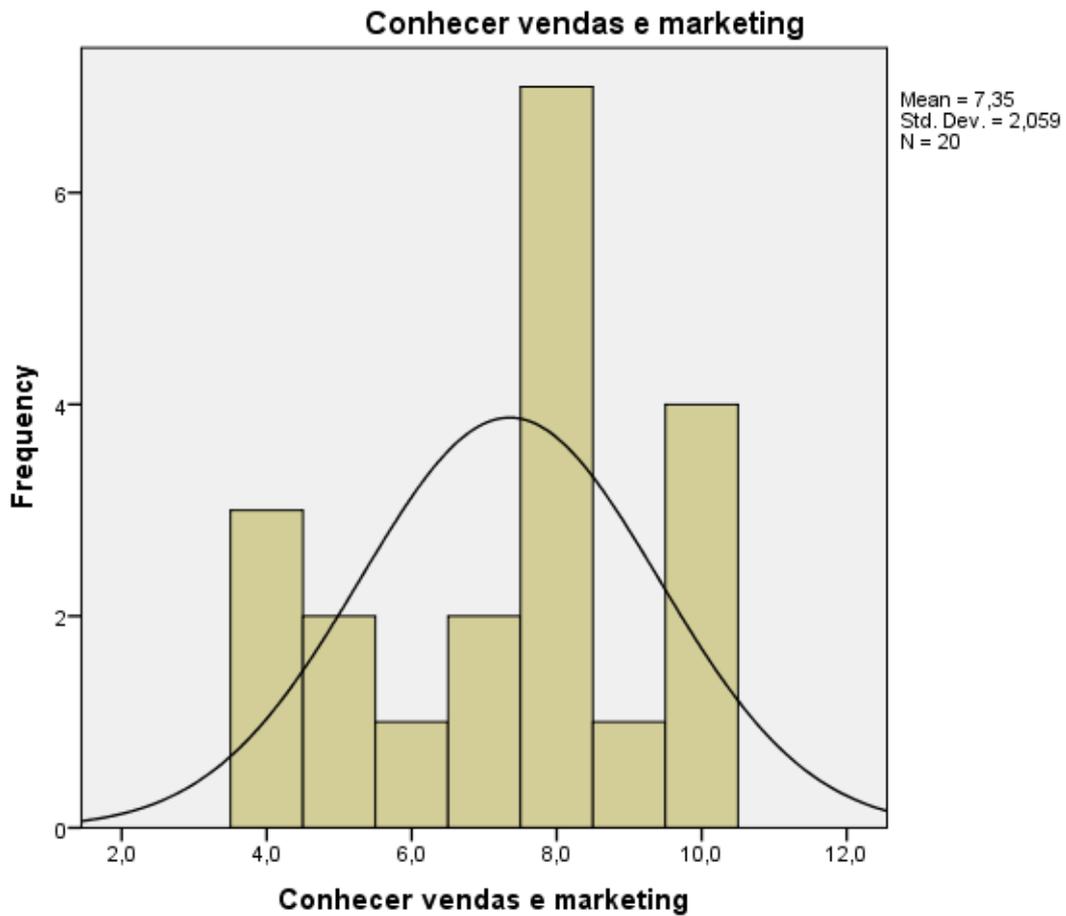
**Fig. 17. Respostas à questão 2.2.**

2.2. No fim da formação, um estudante de Bioempreendedorismo deve demonstrar conhecimento e compreensão sobre a organização e funcionamento da indústria biomédica.



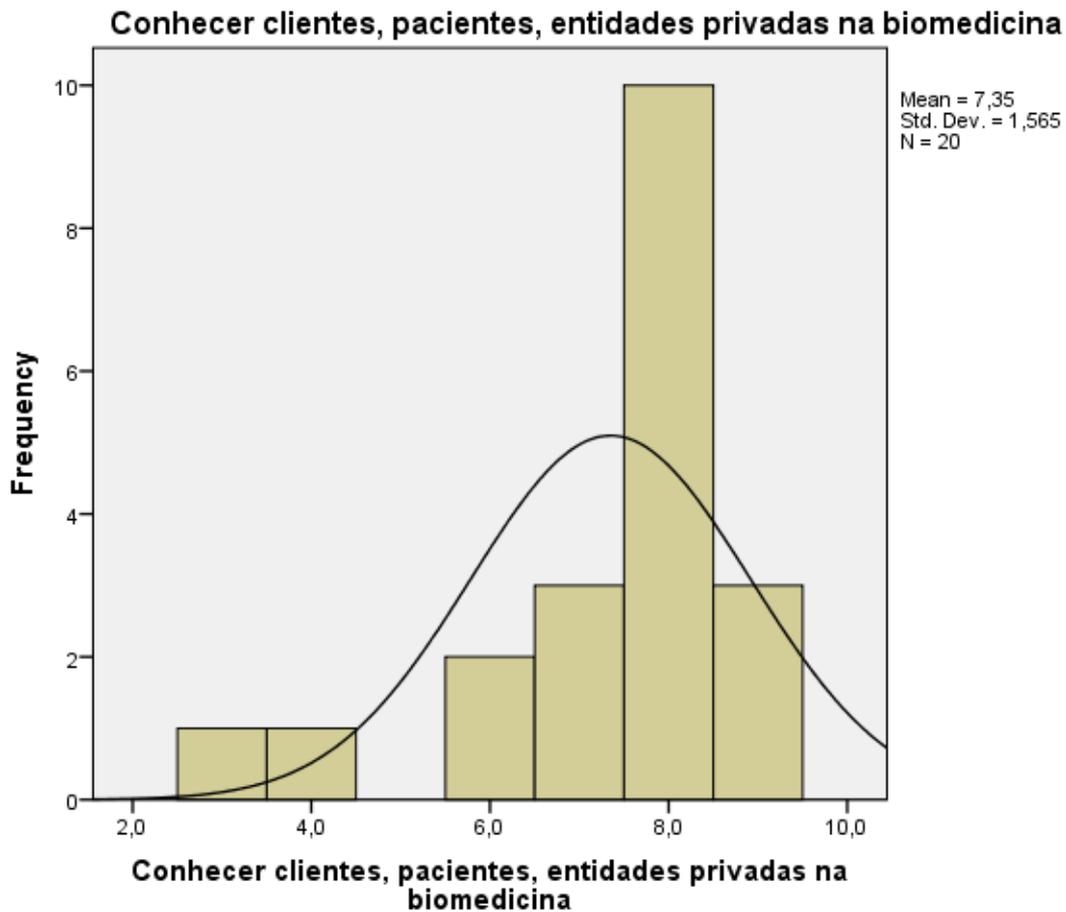
**Fig. 18. Respostas à questão 2.3.**

2.3. No fim da formação, um estudante de Bioempreendedorismo deve demonstrar conhecimento e compreensão sobre os problemas e estratégias associadas aos direitos de propriedade intelectual, do ponto de vista internacional.



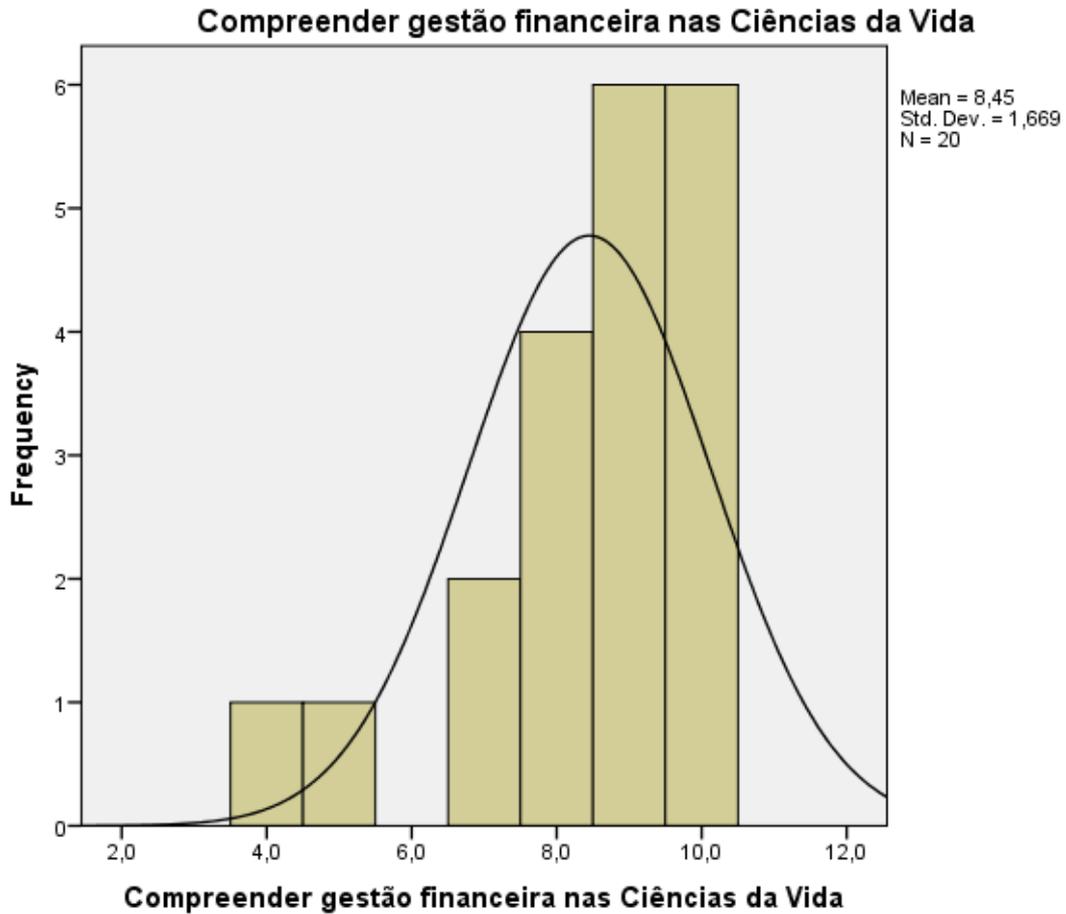
**Fig. 19. Respostas à questão 2.4.**

2.4. No fim da formação, um estudante de Bioempreendedorismo deve demonstrar conhecimento e compreensão acerca de instrumentos de vendas e marketing.



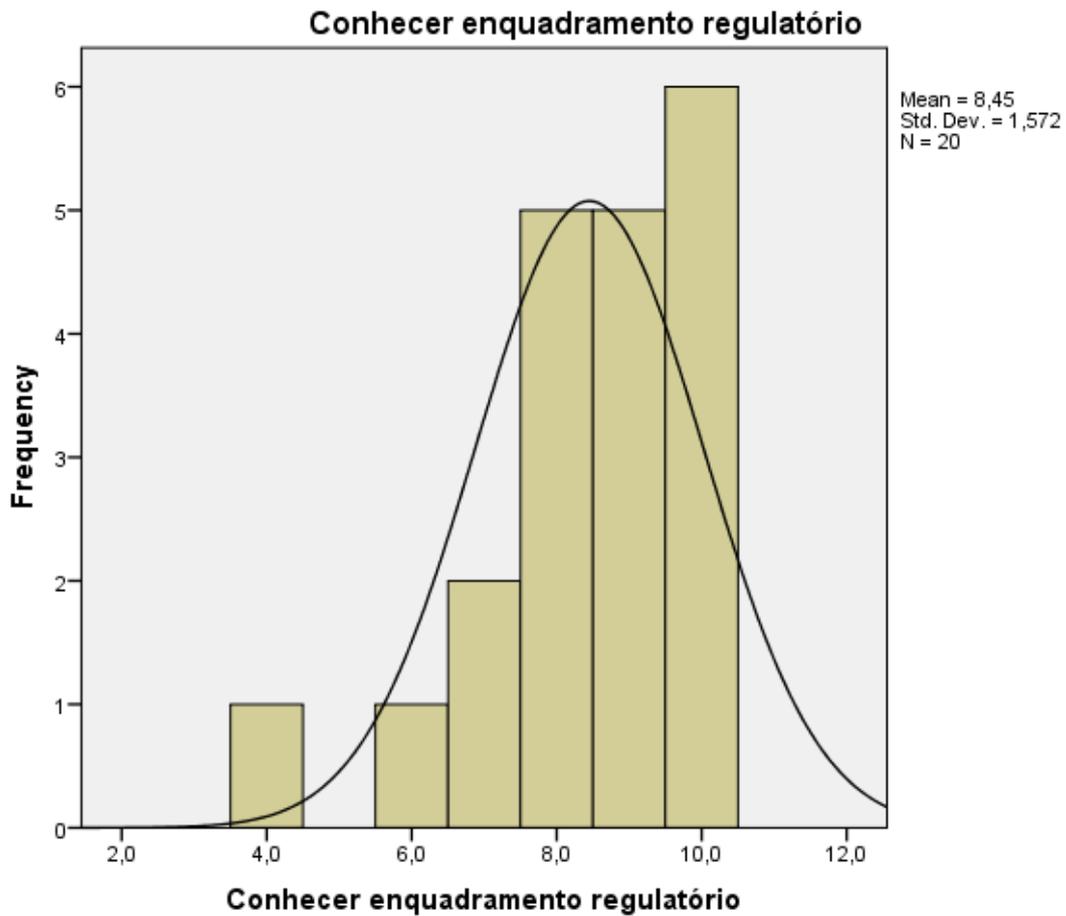
**Fig. 20. Respostas à questão 2.5.**

2.5. No fim da formação, um estudante de Bioempreendedorismo deve demonstrar conhecimento sobre características específicas do campo da biomedicina, tais como a definição de cliente, a importância dos pacientes e associações de pacientes, relações e dependência entre empresas e cuidados de saúde e médicos, modelos de seguros de saúde e o significado de diferentes políticas e ideologias sobre a organização dos cuidados de saúde.



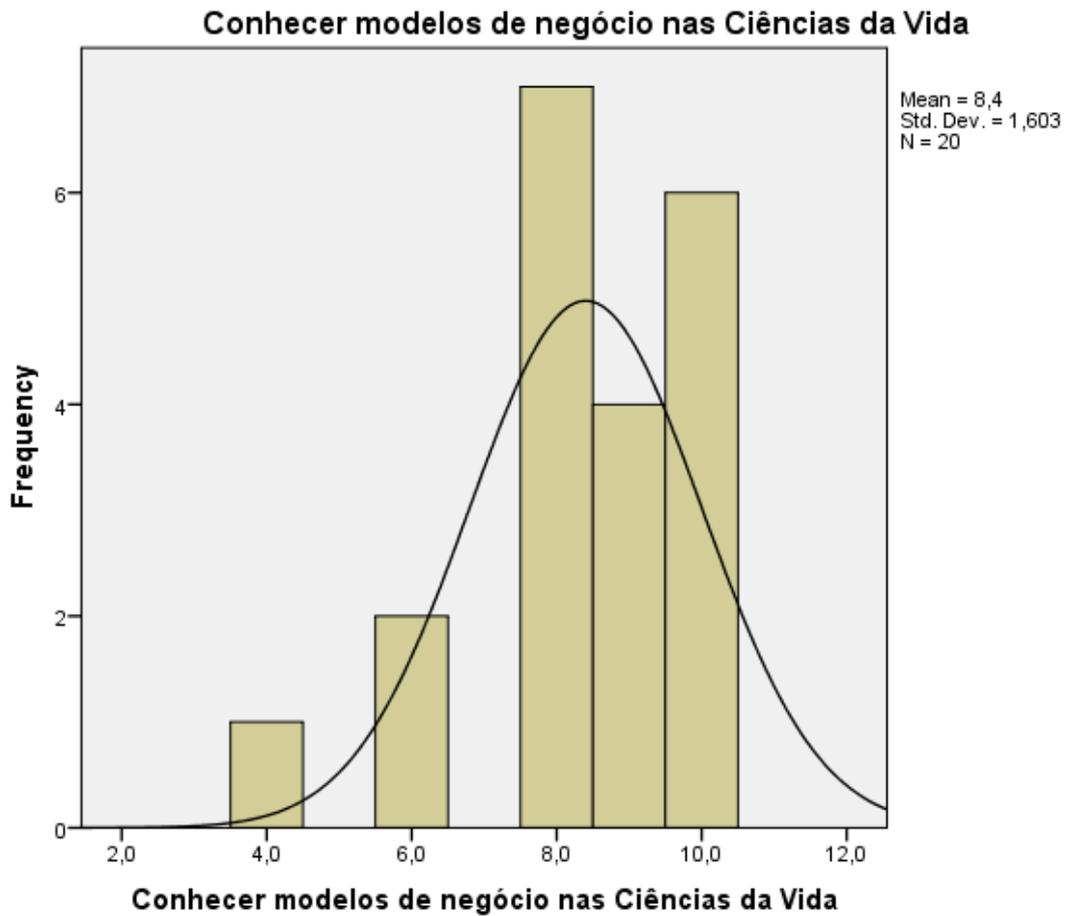
**Fig. 21. Respostas à questão 2.6.**

2.6. No fim da formação, um estudante de Bioempreendedorismo deve demonstrar conhecimento e compreensão acerca de gestão financeira de um novo projeto empresarial das Ciências da Vida (captação de financiamento, previsão de risco, gestão de etapas de financiamento).



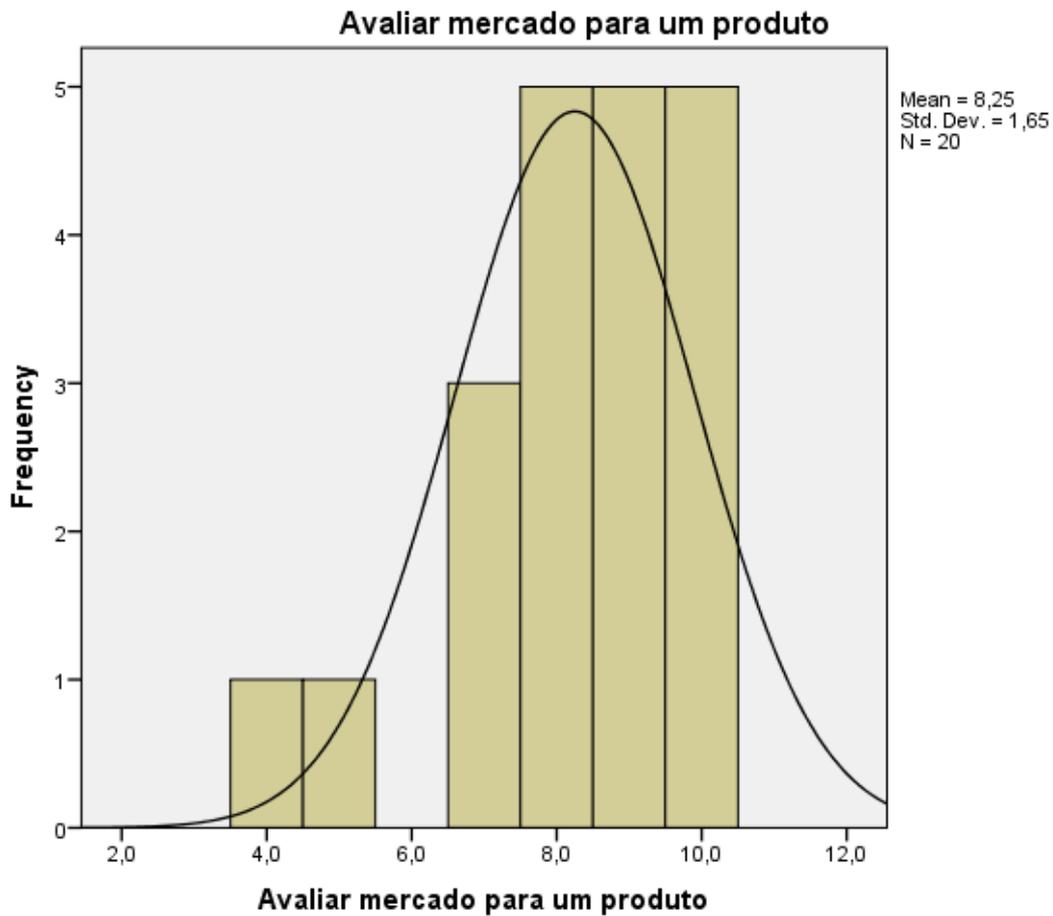
**Fig. 22. Respostas à questão 2.7.**

2.7. No fim da formação, um estudante de Bioempreendedorismo deve demonstrar conhecimento e compreensão profundos acerca do enquadramento regulatório do sector, compreendendo os problemas relacionados com questões regulatórias e requerimentos de autoridades responsáveis, no plano internacional.



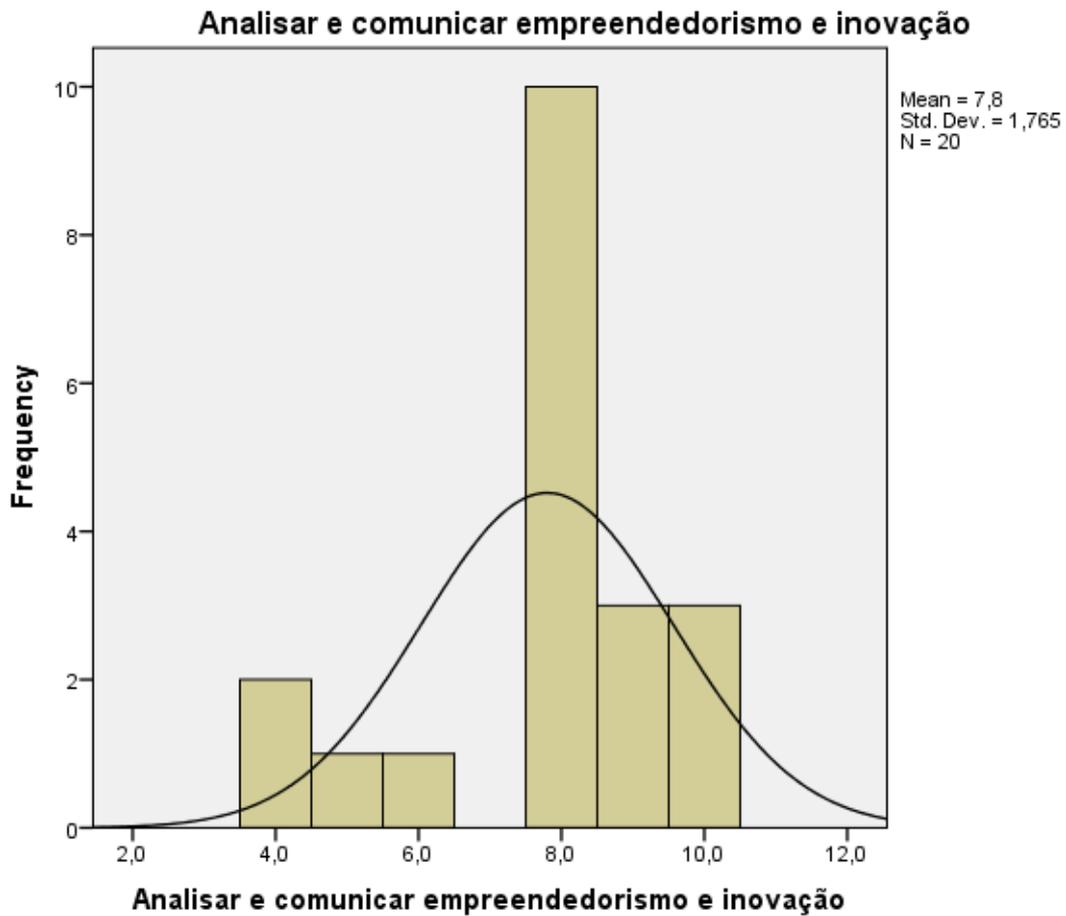
**Fig. 23. Respostas à questão 2.8.**

2.8. No fim da formação, um estudante de Bioempreendedorismo deve demonstrar conhecimento e compreensão acerca de modelos de negócio nas Ciências da Vida, sendo capaz de os comunicar.



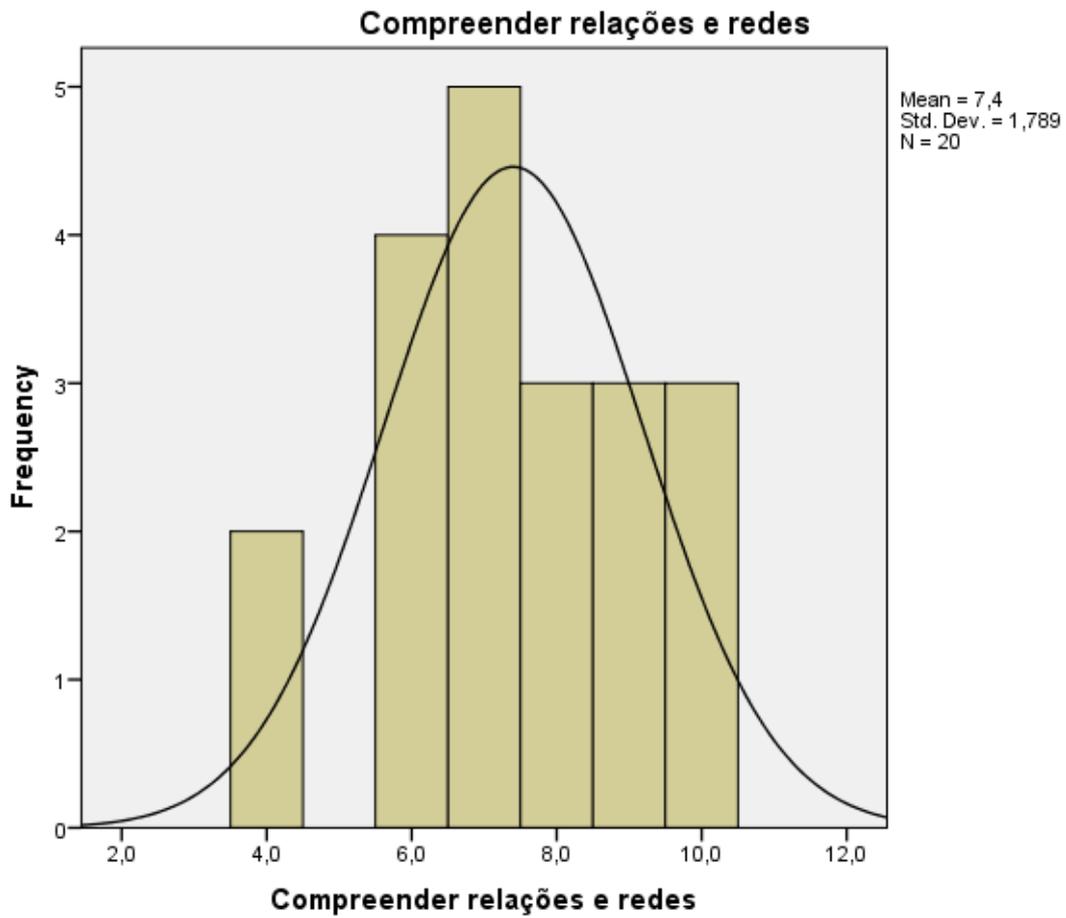
**Fig. 24. Respostas à questão 2.9.**

2.9. No fim da formação, um estudante de Bioempreendedorismo deve demonstrar sólidas capacidades e habilitações na avaliação do mercado para um produto.



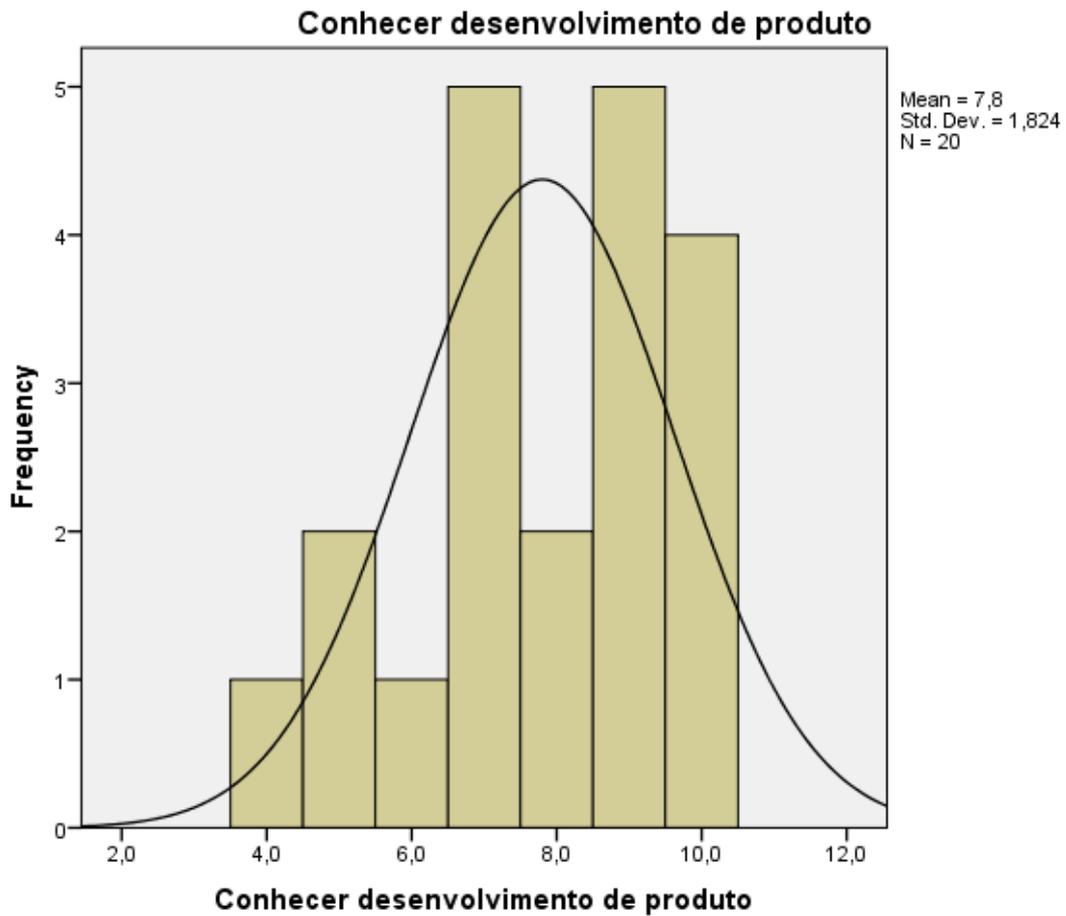
**Fig. 25. Respostas à questão 2.10.**

2.10. No fim da formação, um estudante de Bioempreendedorismo deve ser capaz de analisar, comunicar claramente e discutir a relação entre as áreas de empreendedorismo e inovação



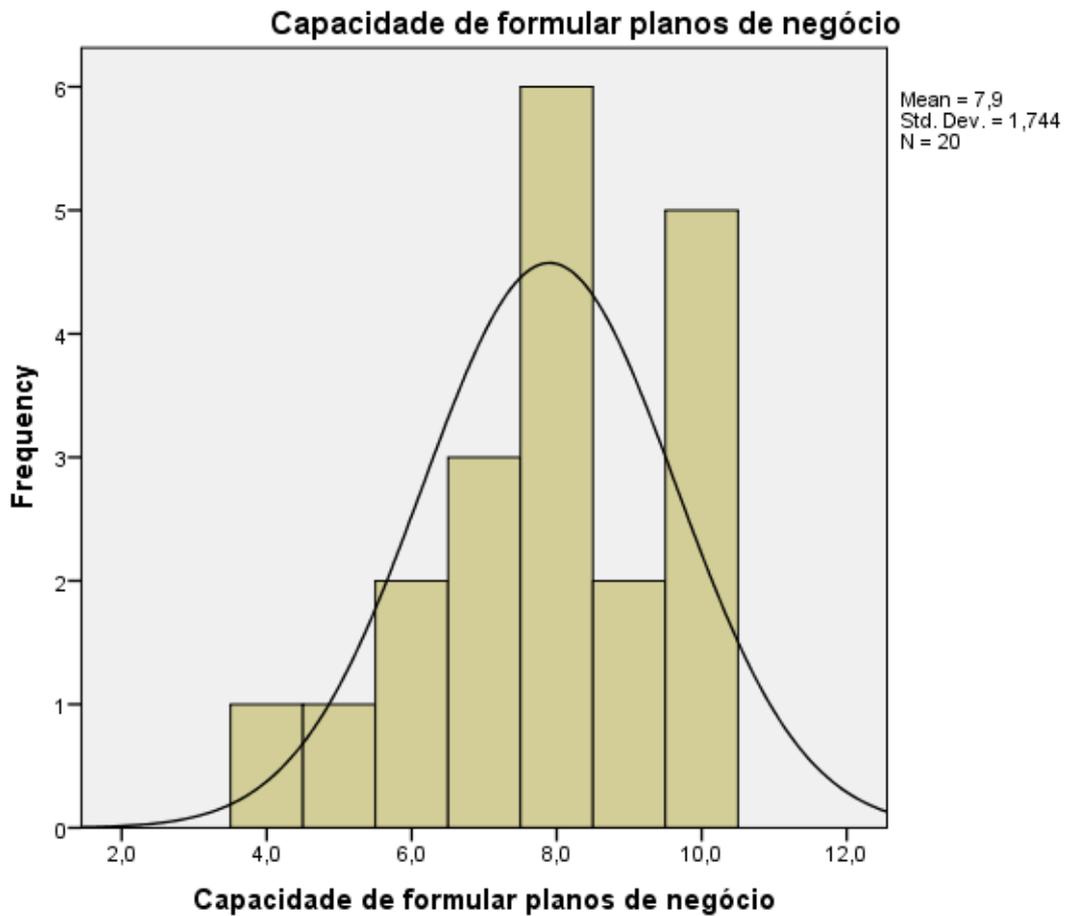
**Fig. 26. Respostas à questão 2.11.**

2.11. No fim da formação, um estudante de Bioempreendedorismo deve ser capaz de demonstrar compreensão acerca do funcionamento de relações e redes.



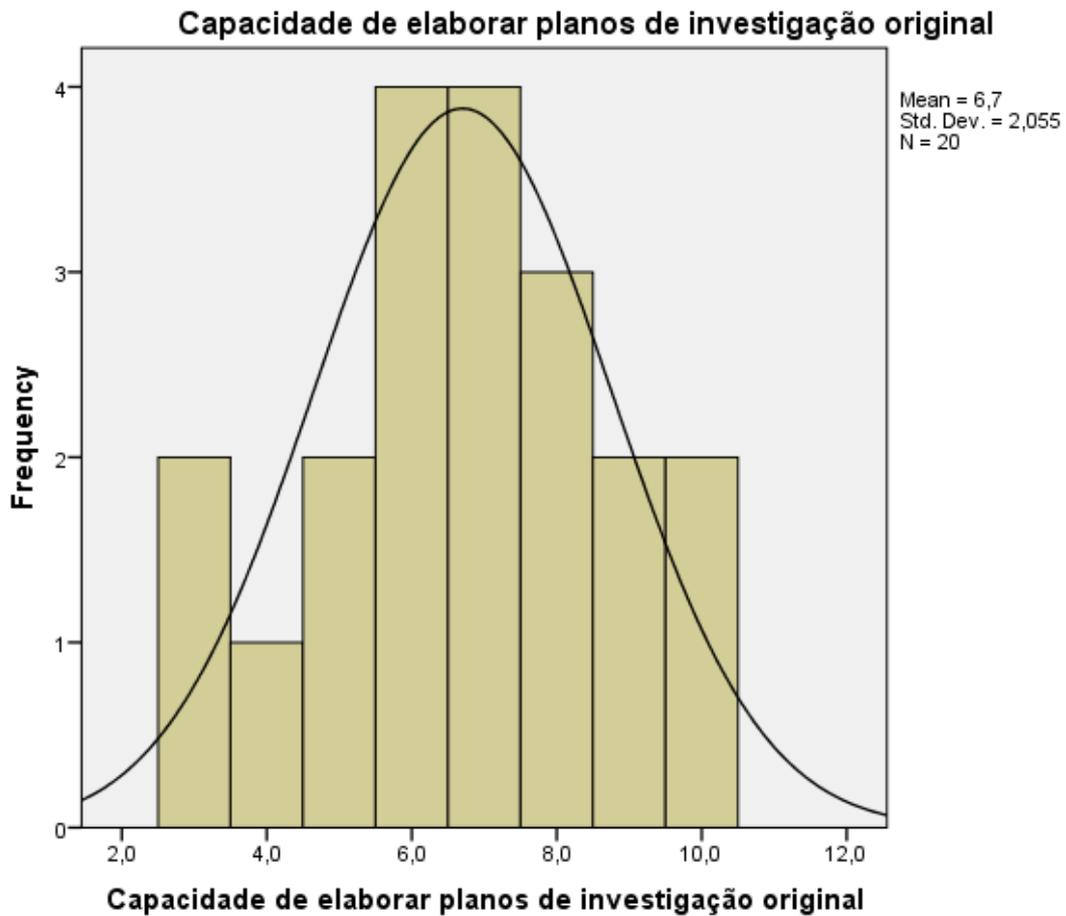
**Fig. 27. Respostas à questão 2.12.**

2.12. No fim da formação, um estudante de Bioempreendedorismo deve demonstrar conhecimento e compreensão acerca de estratégias de desenvolvimento de produto.



**Fig. 28. Respostas à questão 2.13.**

2.13. No fim da formação, um estudante de Bioempreendedorismo deve demonstrar sólidas capacidades e habilitações na formulação de planos de negócio.



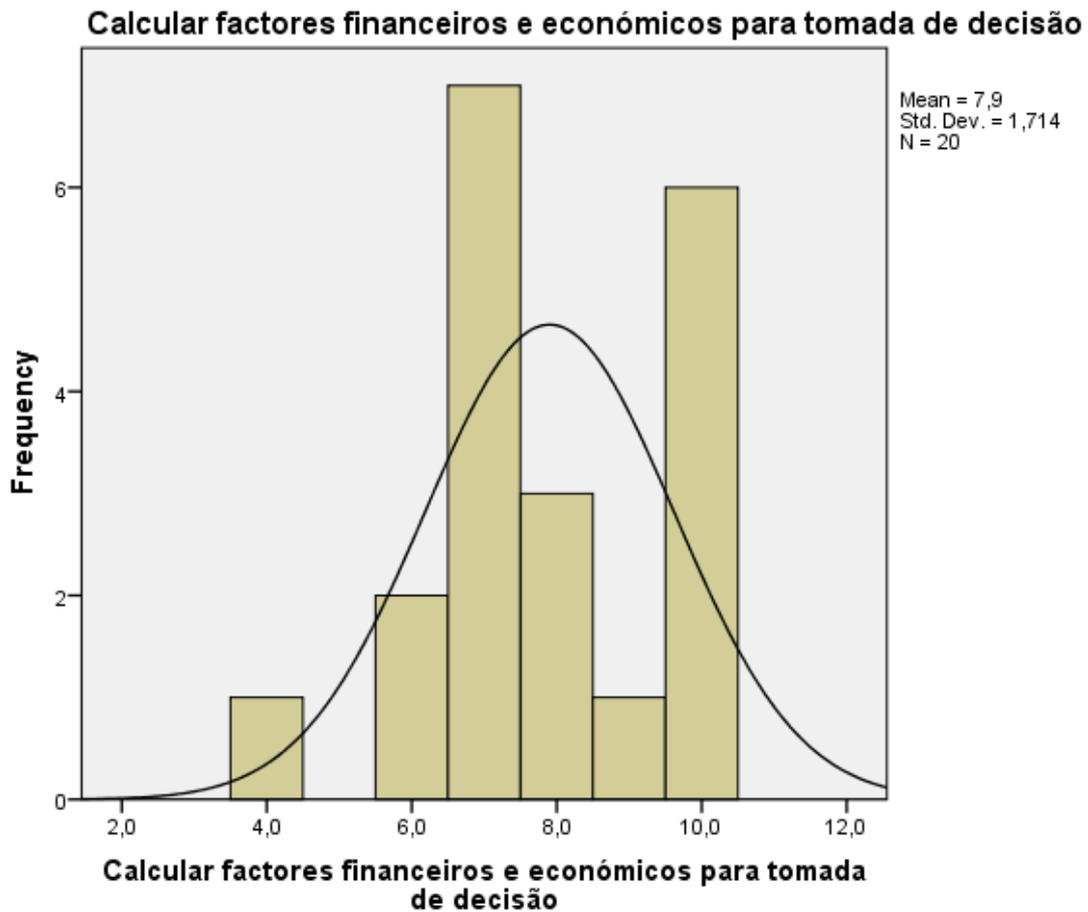
**Fig. 29. Respostas à questão 2.14.**

2.14. No fim da formação, um estudante de Bioempreendedorismo deve demonstrar sólidas capacidades e habilitações na elaboração de planos de investigação original.



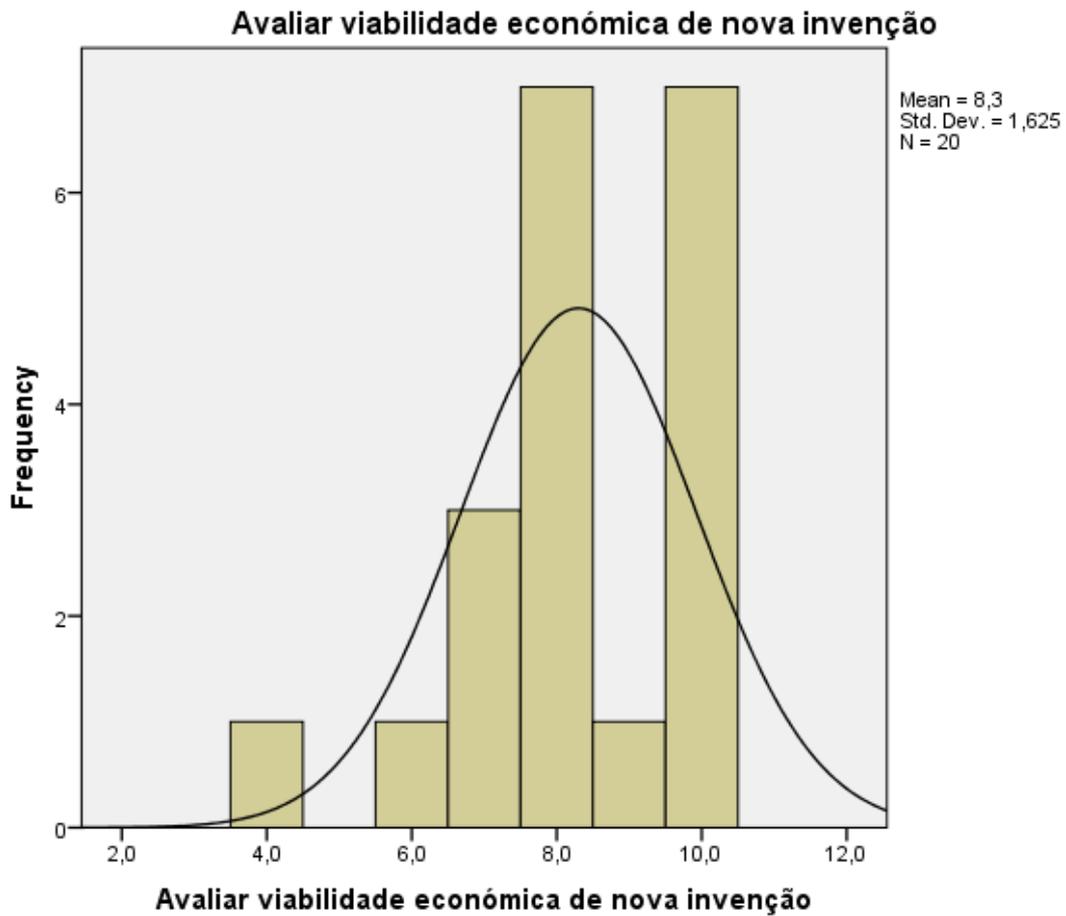
**Fig. 30. Respostas à questão 2.15.**

2.15. No fim da formação, um estudante de Bioempreendedorismo deve demonstrar sólidas capacidades e habilitações na elaboração de propostas de valor.



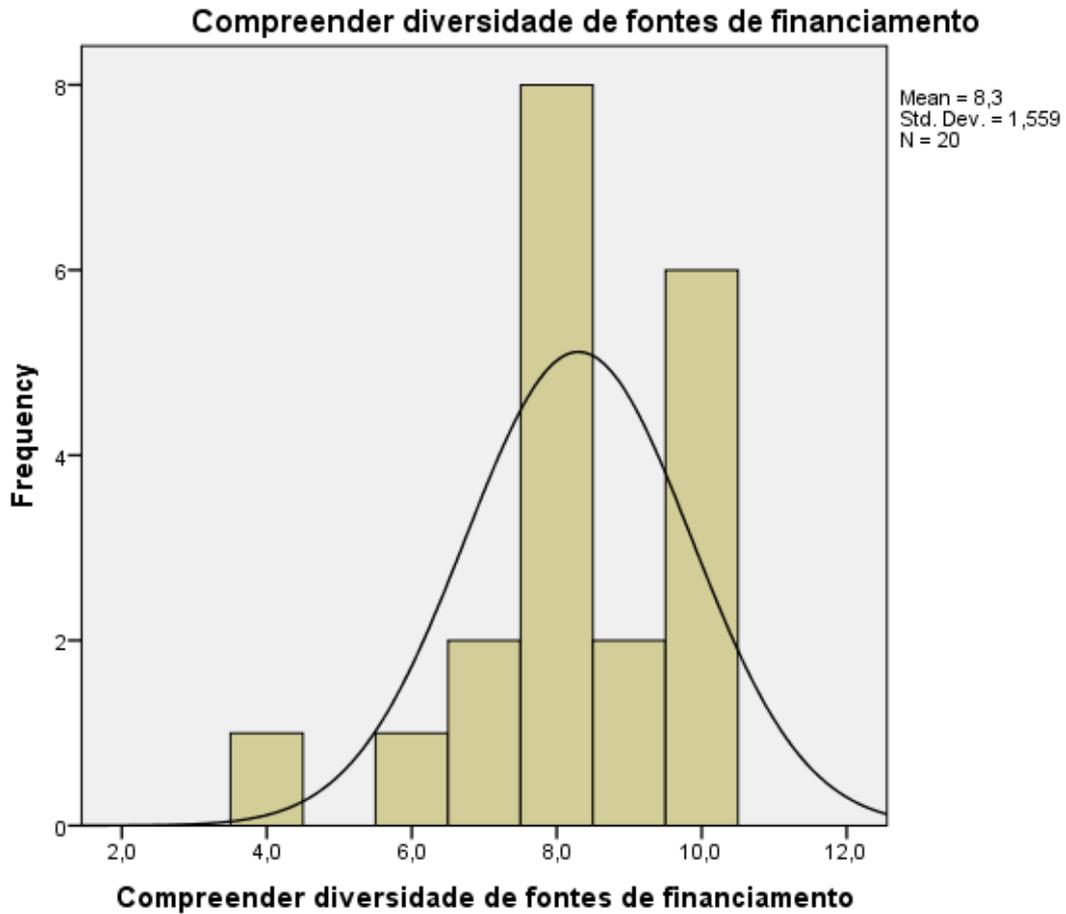
**Fig. 31. Respostas à questão 2.16.**

2.16. No fim da formação, um estudante de Bioempreendedorismo deve demonstrar sólidas capacidades e habilitações no cálculo de fatores financeiros e económicos que tomem parte nos dados para a tomada de decisão e avaliação de projetos.



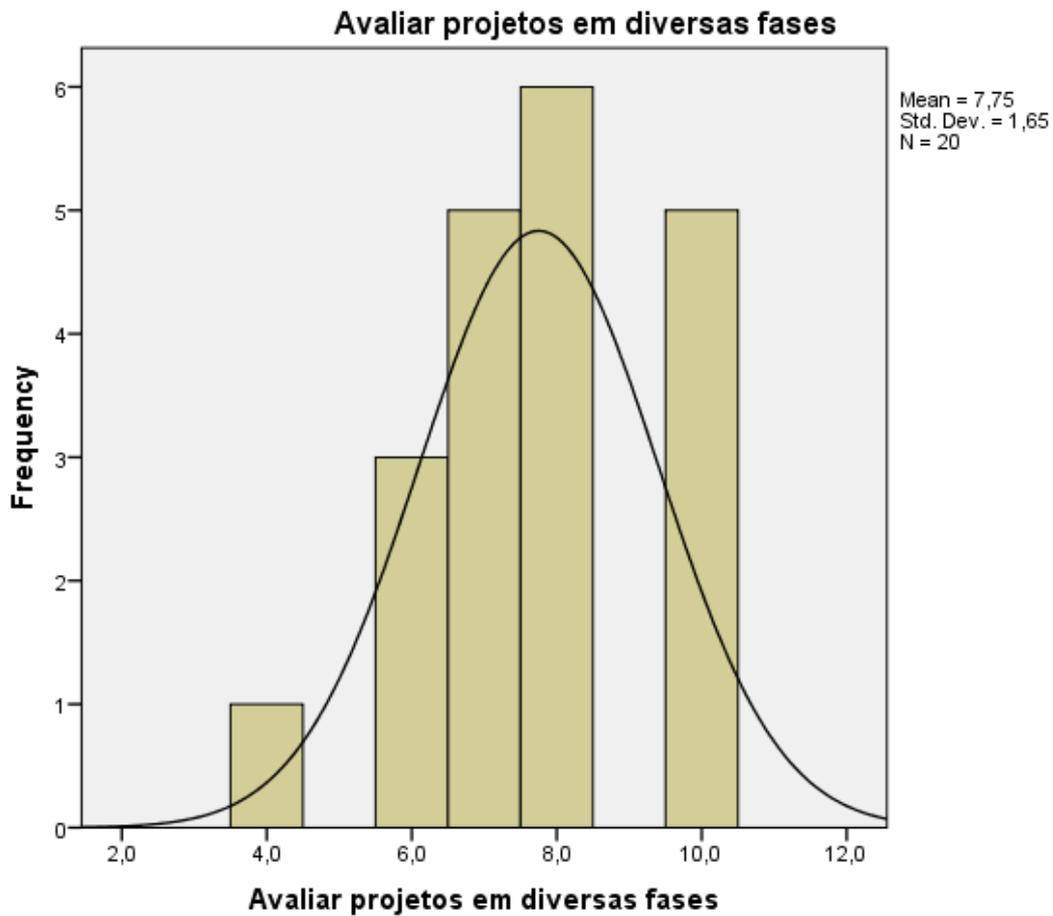
**Fig. 32. Respostas à questão 2.17.**

2.17. No fim da formação, um estudante de Bioempreendedorismo deve demonstrar capacidade na avaliação da viabilidade económica de uma nova descoberta ou invenção científica.



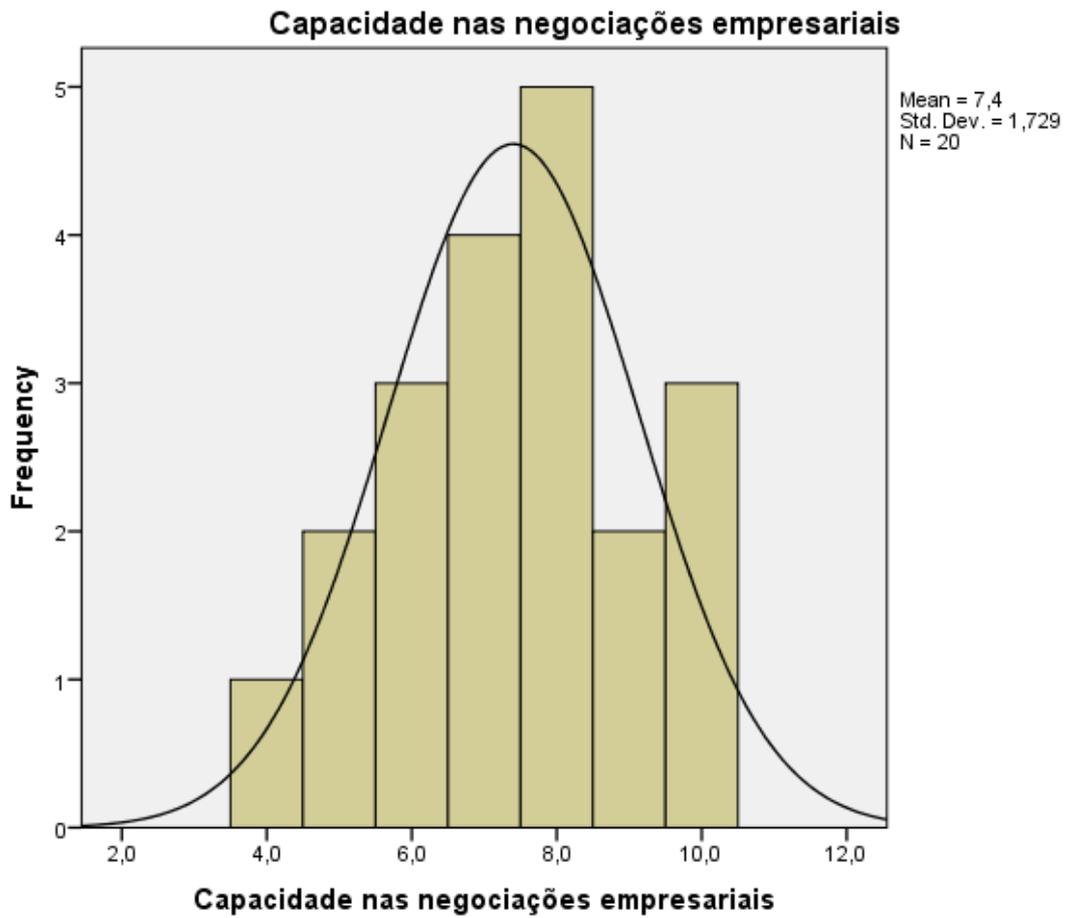
**Fig. 33. Respostas à questão 2.18.**

2.18. No fim da formação, um estudante de Bioempreendedorismo deve ser capaz de compreender os vários tipos de fontes de financiamento em diferentes etapas de um projeto, compreendendo o processo de financiamento de uma nova empresa biotecnológica.



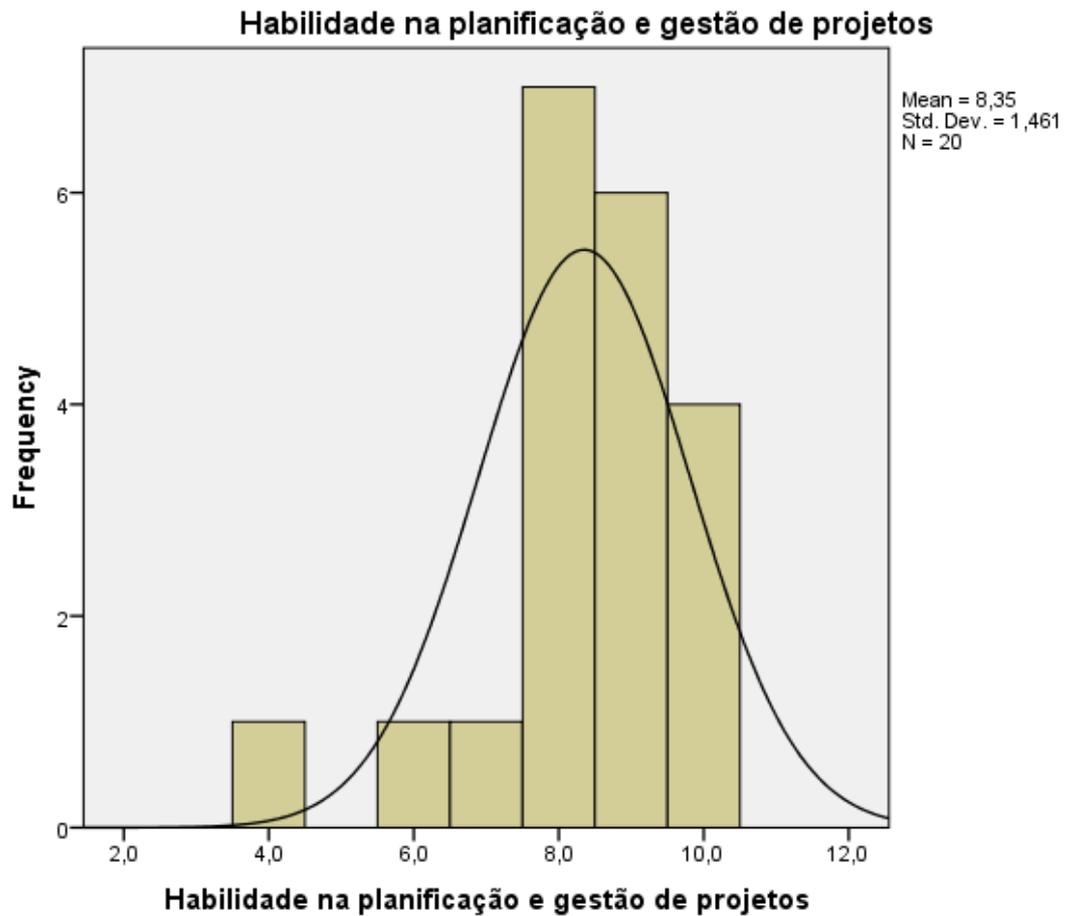
**Fig. 34. Respostas à questão 2.19.**

2.19. No fim da formação, um estudante de Bioempreendedorismo deve demonstrar sólidas capacidades e habilitações para levar a cabo avaliações de projetos em várias fases.



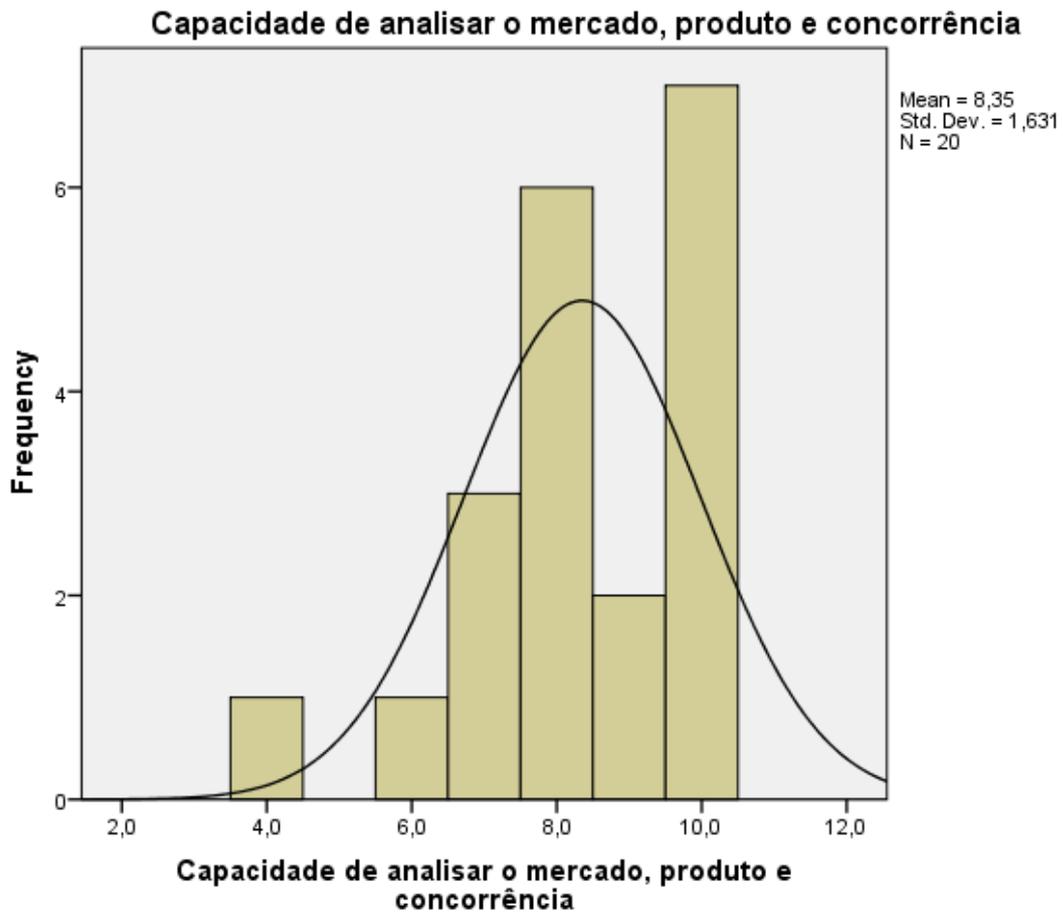
**Fig. 35. Respostas à questão 2.20.**

2.20. No fim da formação, um estudante de Bioempreendedorismo deve demonstrar sólidas capacidades e habilitações de negociação empresarial.



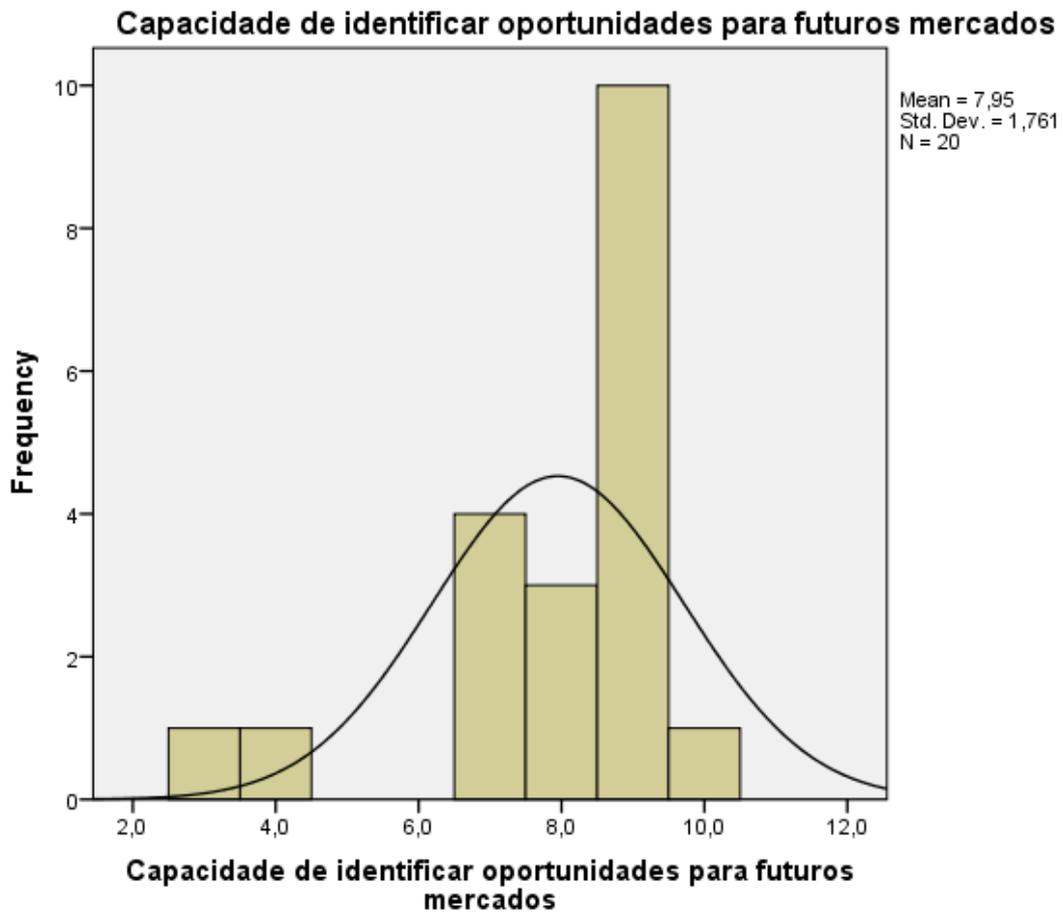
**Fig. 36. Respostas à questão 2.21.**

2.21. No fim da formação, um estudante de Bioempreendedorismo deve demonstrar sólidas capacidades e habilitações de planificação e gestão de projetos.



**Fig. 37. Respostas à questão 2.22.**

2.22. No fim da formação, um estudante de Bioempreendedorismo deve demonstrar sólidas capacidades e habilitações de análise de mercado, produto e concorrência.



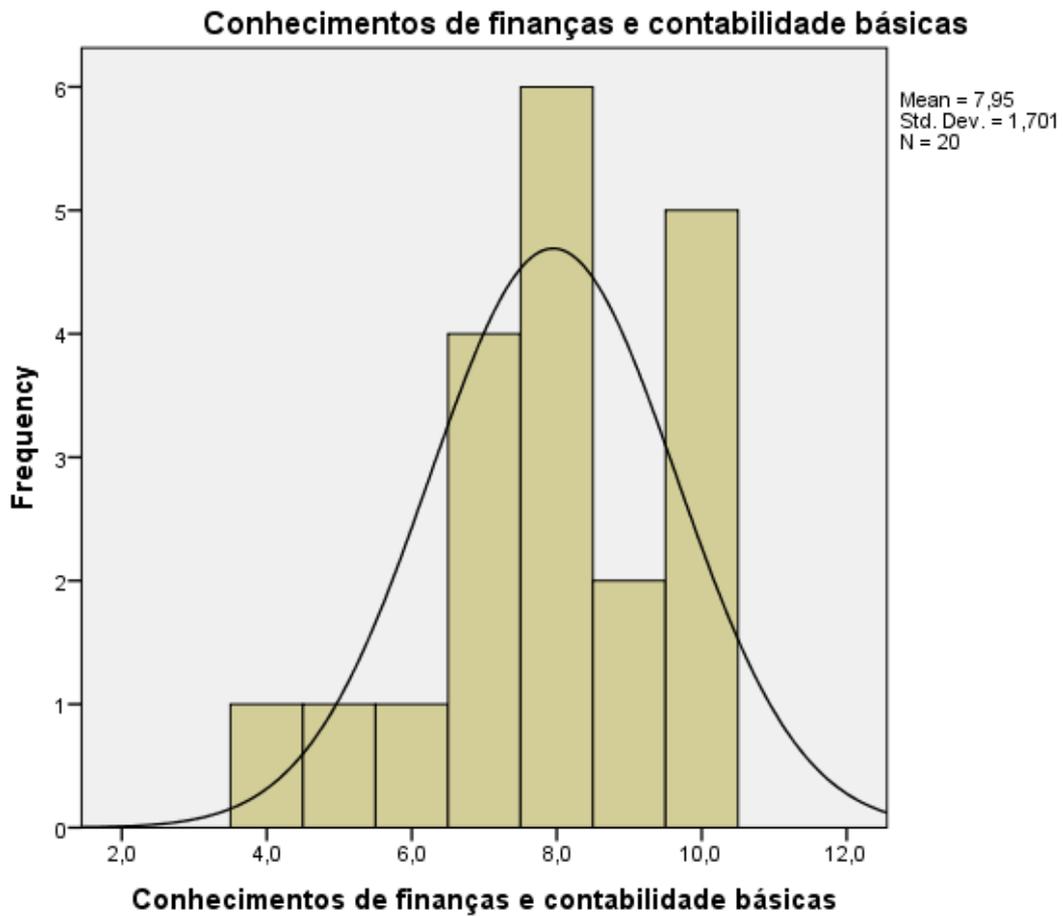
**Fig. 38. Respostas à questão 2.23.**

2.23. No fim da formação, um estudante de Bioempreendedorismo deve demonstrar sólidas capacidades e habilitações na identificação de oportunidades para futuros mercados.



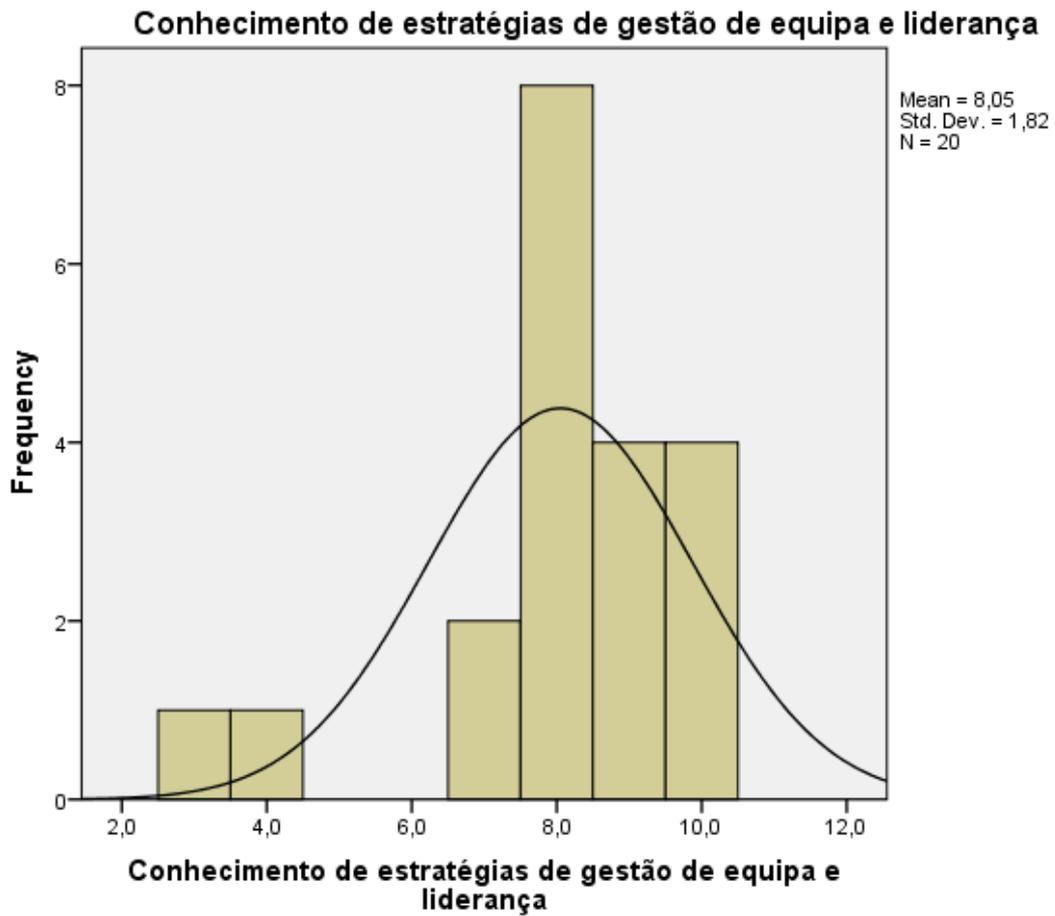
**Fig. 39. Respostas à questão 2.24.**

2.24. No fim da formação, um estudante de Bioempreendedorismo deve demonstrar sólidas capacidades e habilitações na comunicação oral e escrita de conhecimento científico para públicos com e sem conhecimentos técnicos especializados.



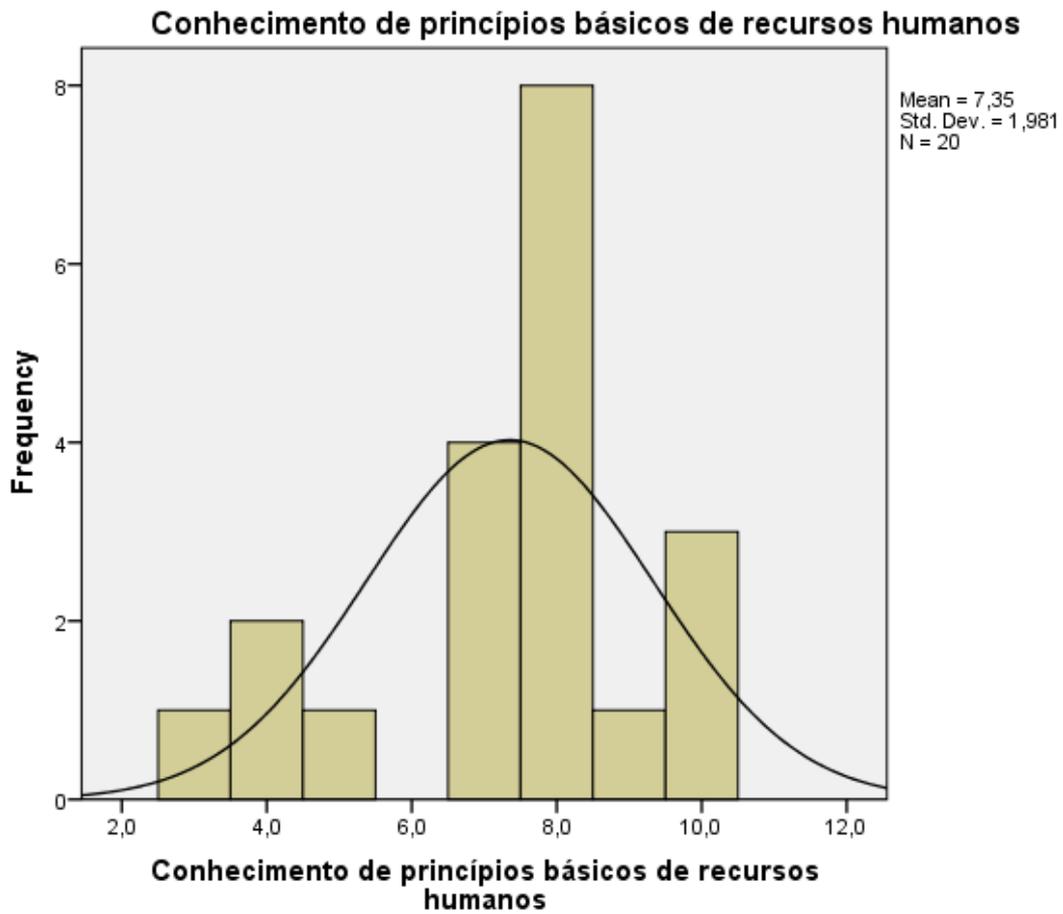
**Fig. 40. Respostas à questão 2.25.**

2.25. No fim da formação, um estudante de Bioempreendedorismo deve demonstrar conhecimento e compreensão acerca de finanças e contabilidade básicas.



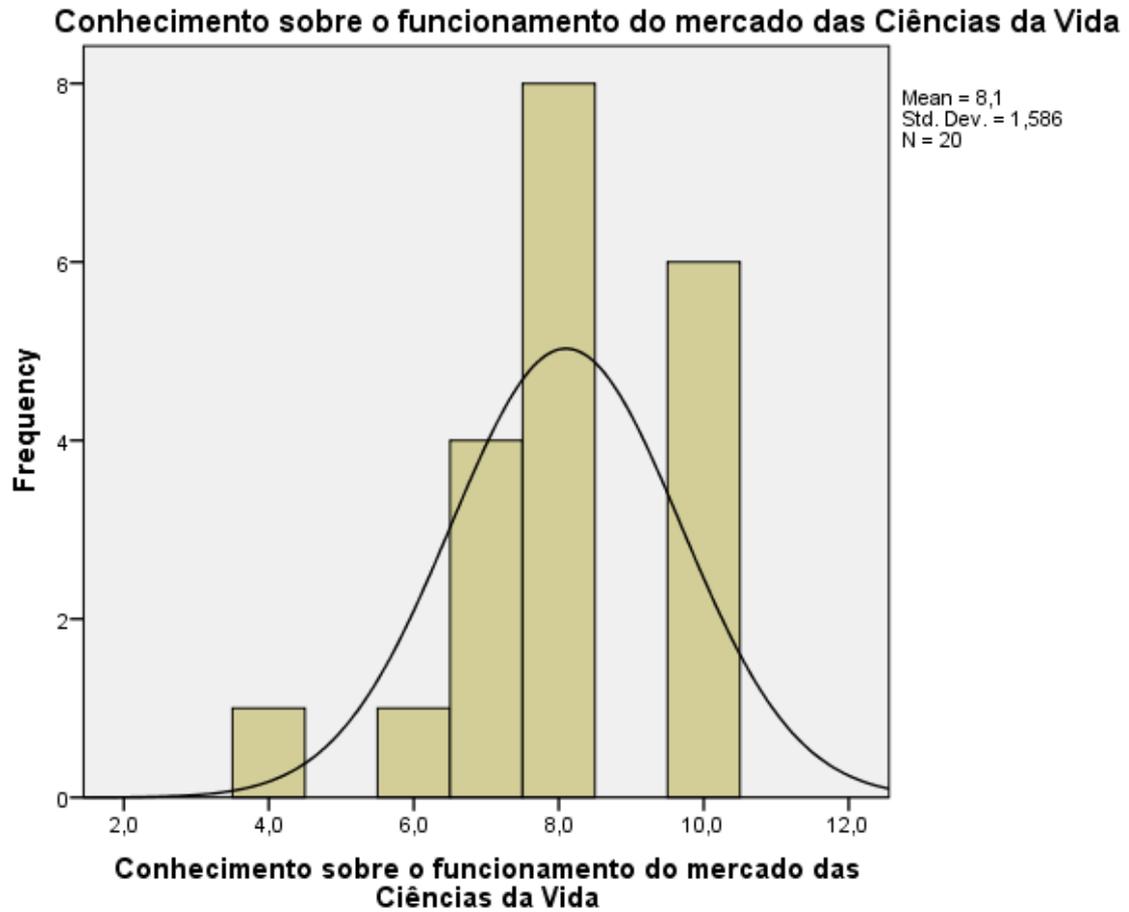
**Fig. 41. Respostas à questão 2.26.**

2.26. No fim da formação, um estudante de Bioempreendedorismo deve demonstrar conhecimento e compreensão acerca de estratégias de gestão de equipa e liderança.



**Fig. 42. Respostas à questão 2.27.**

2.27. No fim da formação, um estudante de Bioempreendedorismo deve demonstrar conhecimento e compreensão acerca de princípios básicos de recursos humanos e contratação, bem como de constituição de equipas.



**Fig. 43. Respostas à questão 2.28.**

2.28. No fim da formação, um estudante de Bioempreendedorismo deve demonstrar conhecimento e compreensão acerca do funcionamento do mercado das Ciências da Vida.

### Conhecer estratégias de introdução de novos produtos no mercado das Ciências da Vida

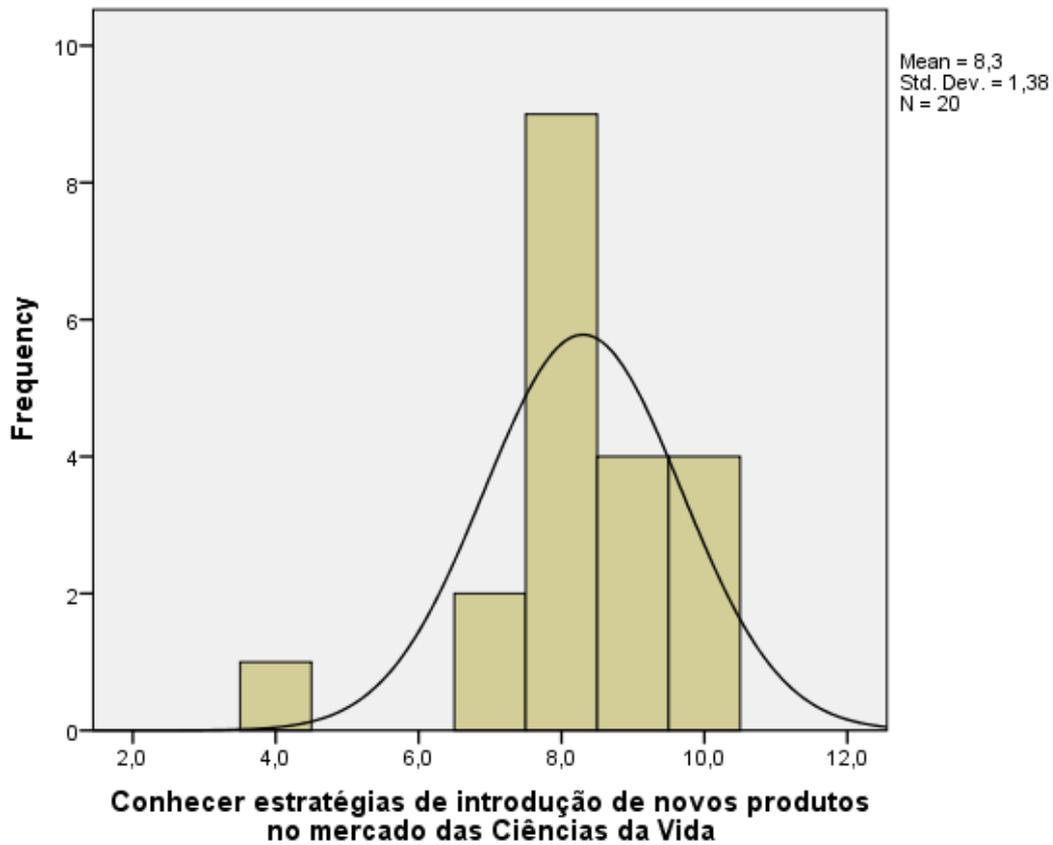
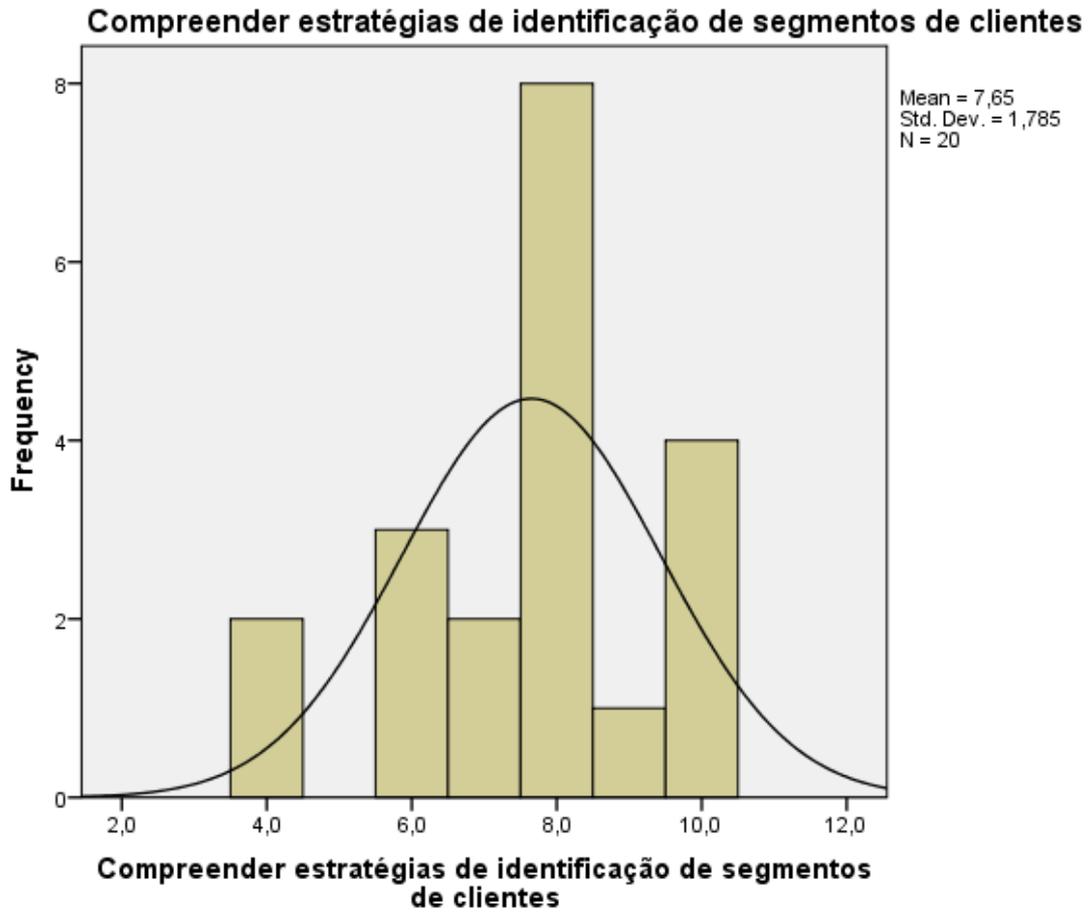


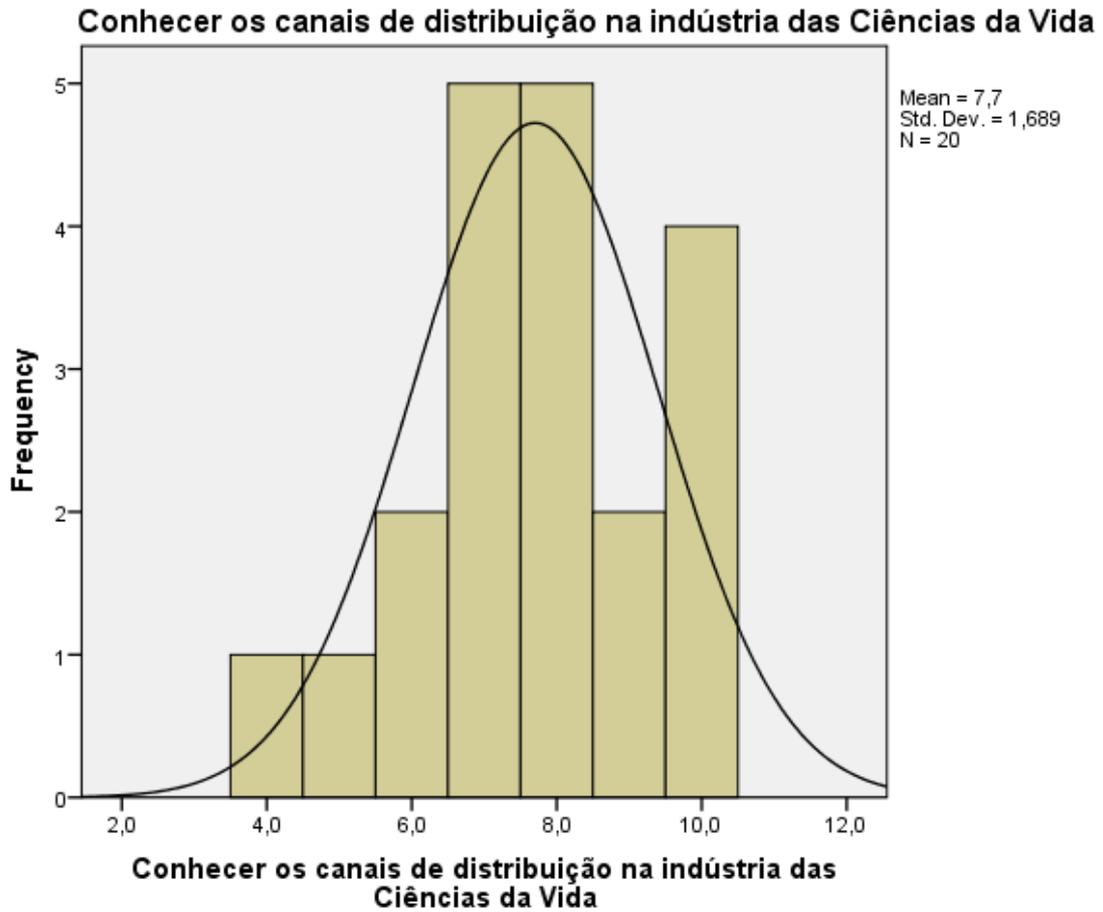
Fig. 44. Respostas à questão 2.29.

2.29. No fim da formação, um estudante de Bioempreendedorismo deve demonstrar conhecimento e compreensão acerca de estratégias de introdução de novos produtos ou serviços no mercado das Ciências da Vida.



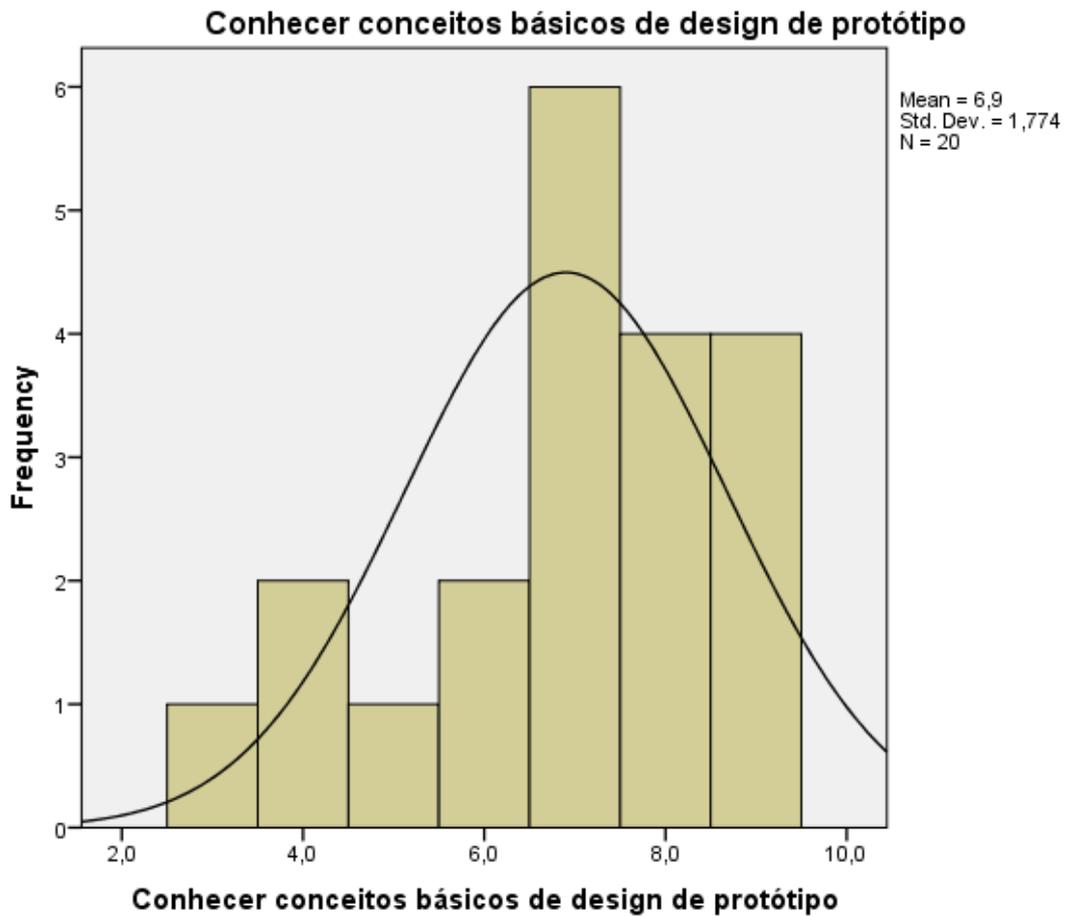
**Fig. 45. Respostas à questão 2.30.**

2.30. No fim da formação, um estudante de Bioempreendedorismo deve demonstrar conhecimento e compreensão acerca de estratégias de identificação de segmentos de clientes.



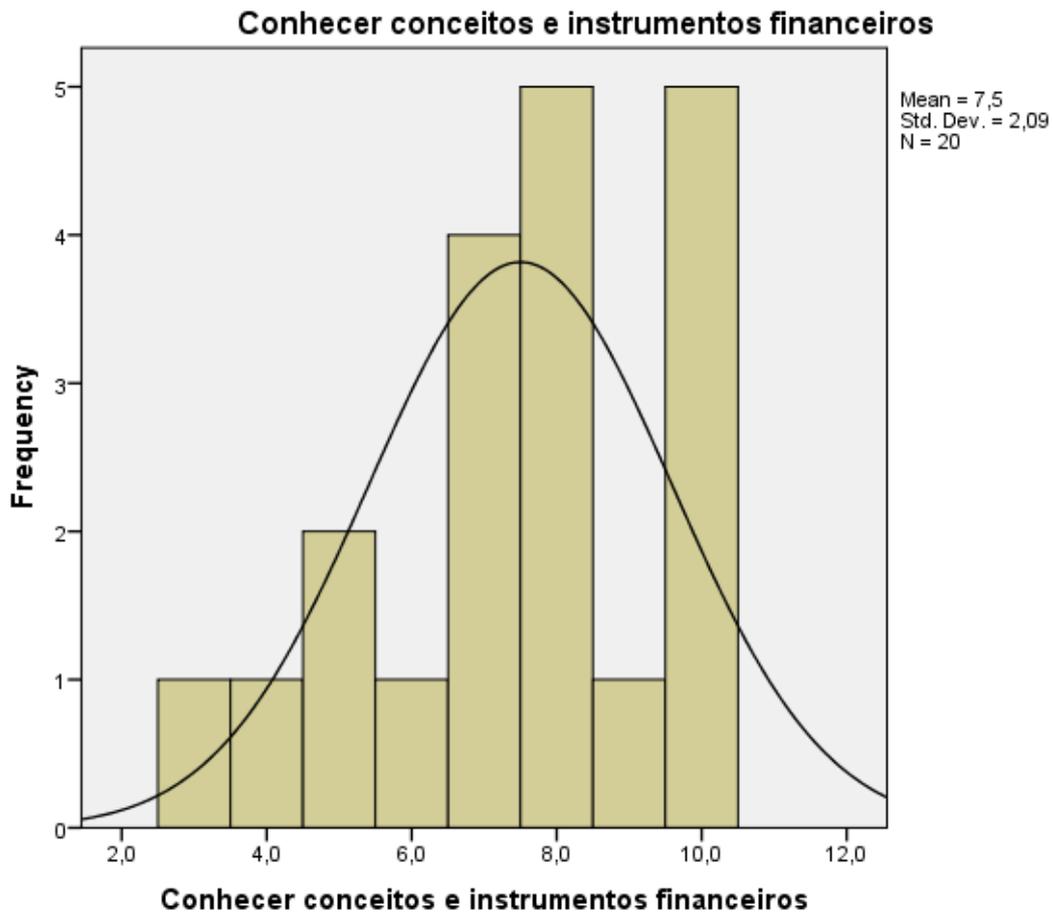
**Fig. 46. Respostas à questão 2.31.**

2.31. No fim da formação, um estudante de Bioempreendedorismo deve demonstrar conhecimento e compreensão acerca de canais e estratégias de distribuição na indústria das Ciências da Vida.



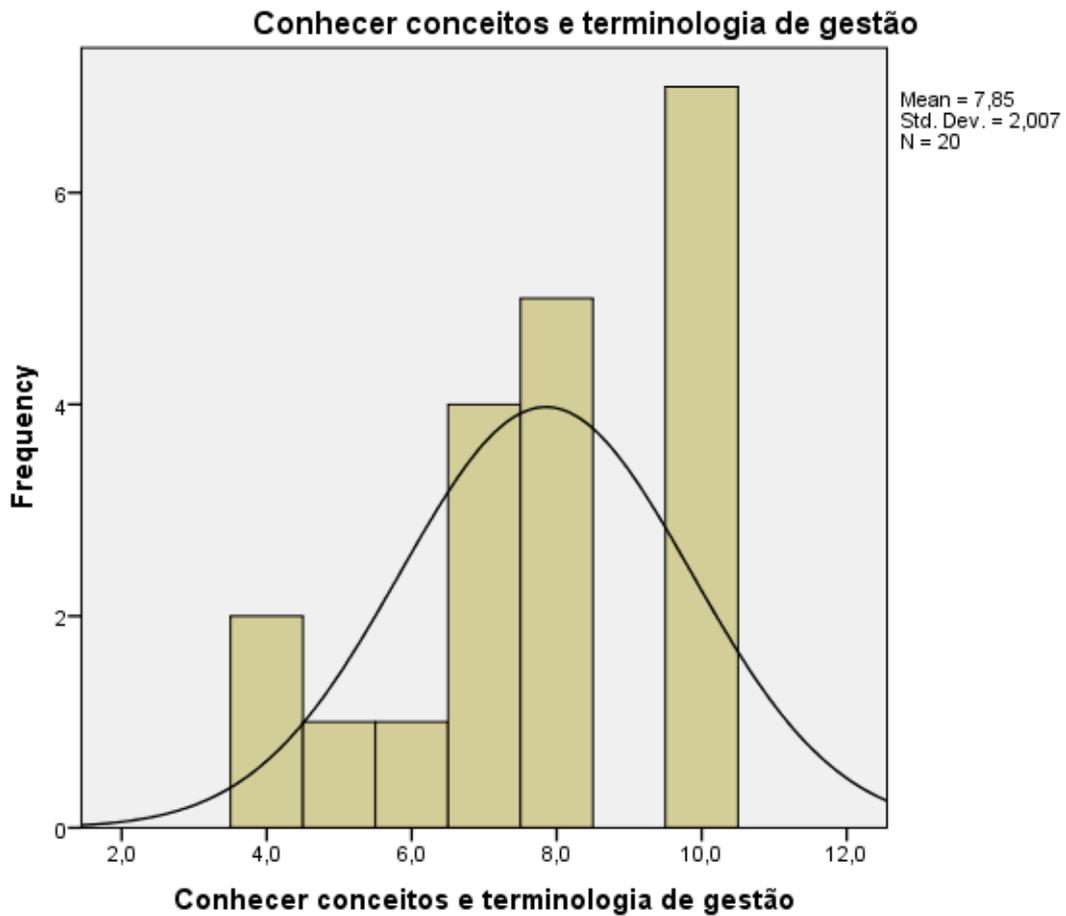
**Fig. 47. Respostas à questão 2.32.**

2.32. No fim da formação, um estudante de Bioempreendedorismo deve demonstrar conhecimento e compreensão de conceitos básicos de design de protótipo.



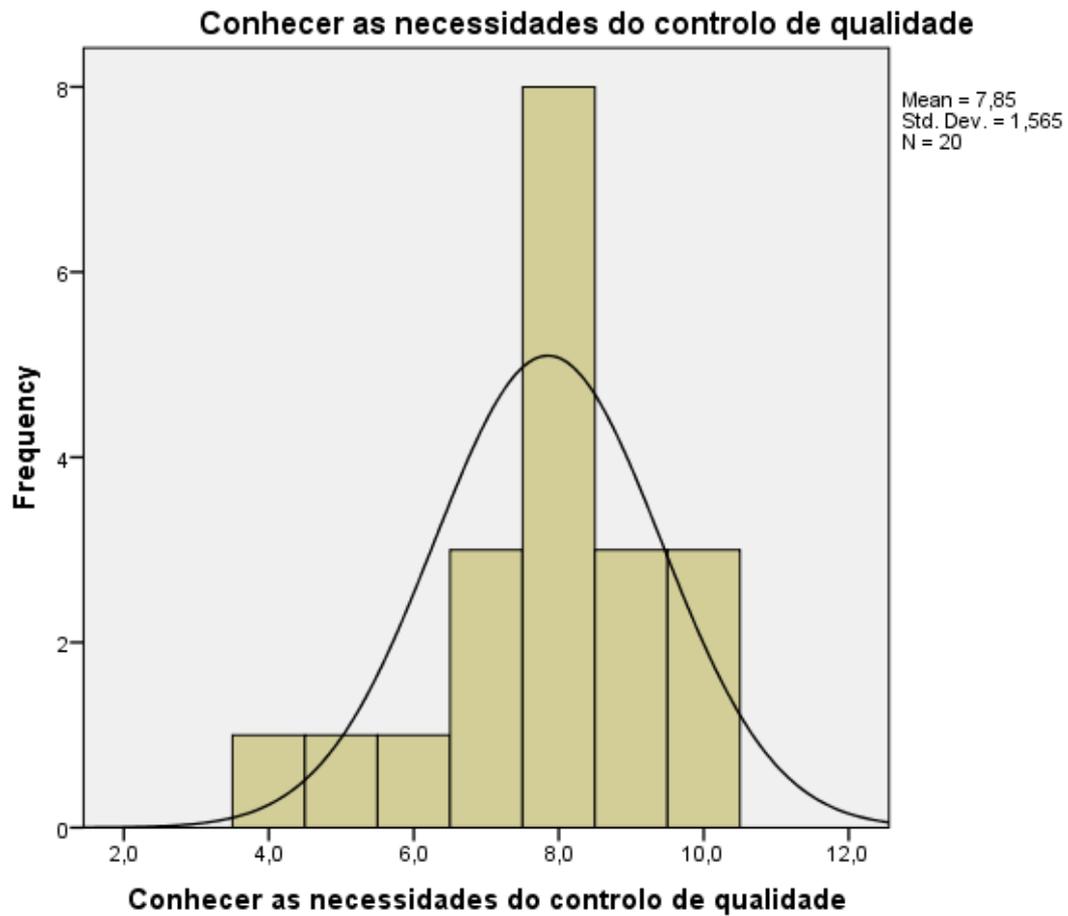
**Fig. 48. Respostas à questão 2.33.**

2.33. No fim da formação, um estudante de Bioempreendedorismo deve demonstrar conhecimento e compreensão de conceitos e instrumentos financeiros, como relatórios ou demonstrações financeiras.



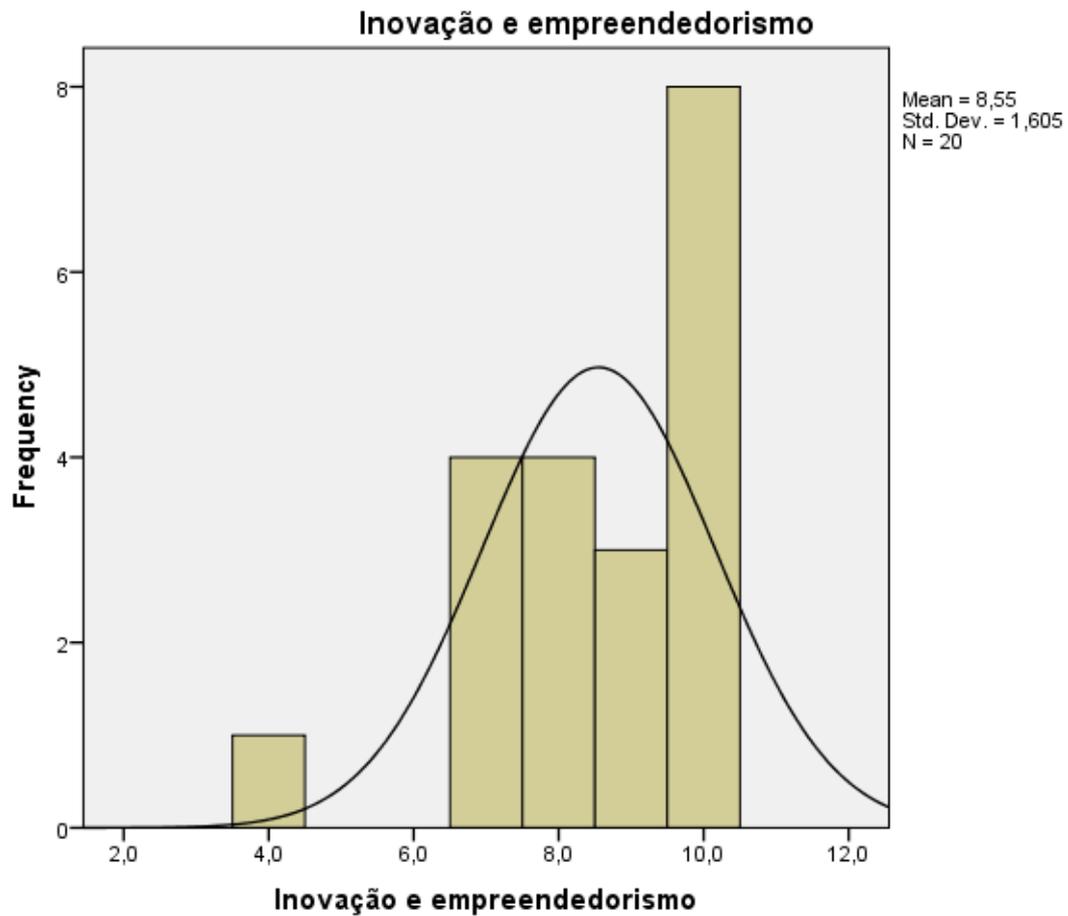
**Fig. 49. Respostas à questão 2.34.**

2.34. No fim da formação, um estudante de Bioempreendedorismo deve demonstrar conhecimento e compreensão de conceitos e terminologia de gestão.



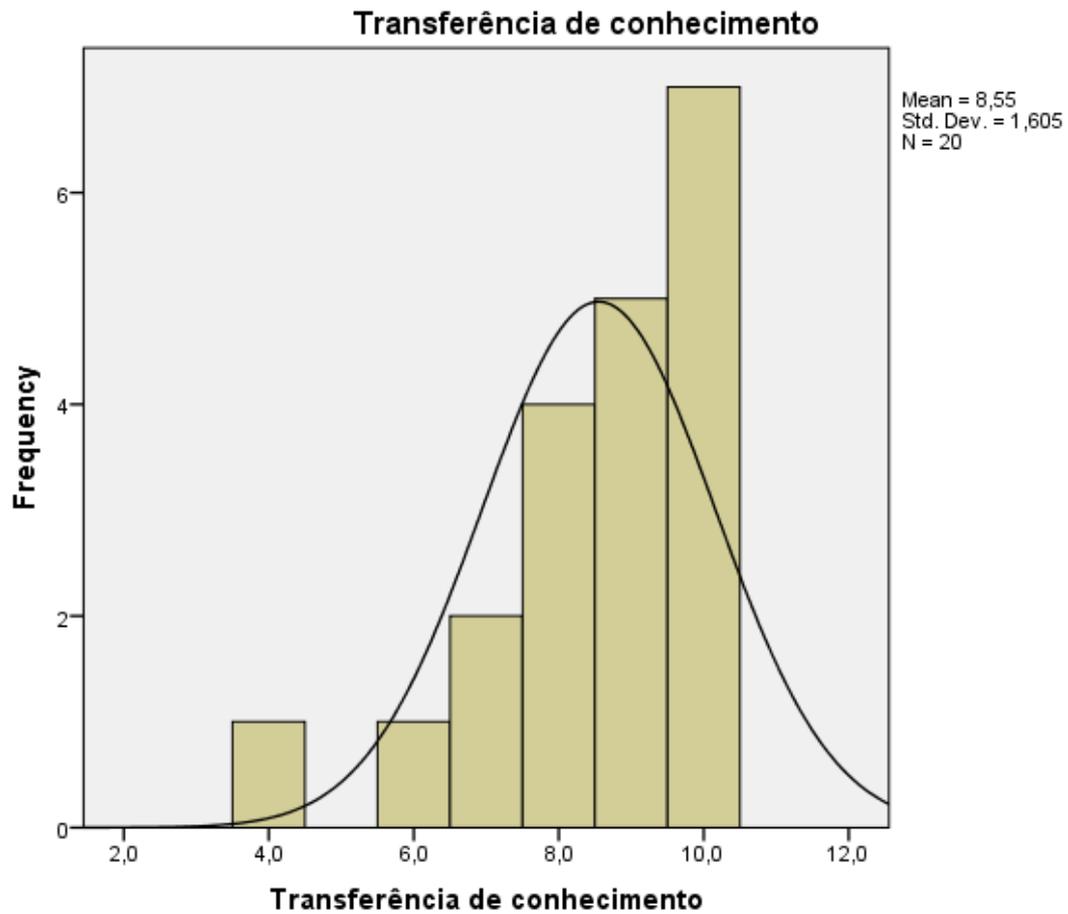
**Fig. 50. Respostas à questão 2.35.**

2.35. No fim da formação, um estudante de Bioempreendedorismo deve demonstrar conhecimento e compreensão das exigências de controlo de qualidade na investigação e produção de produtos biotecnológicos e médicos.



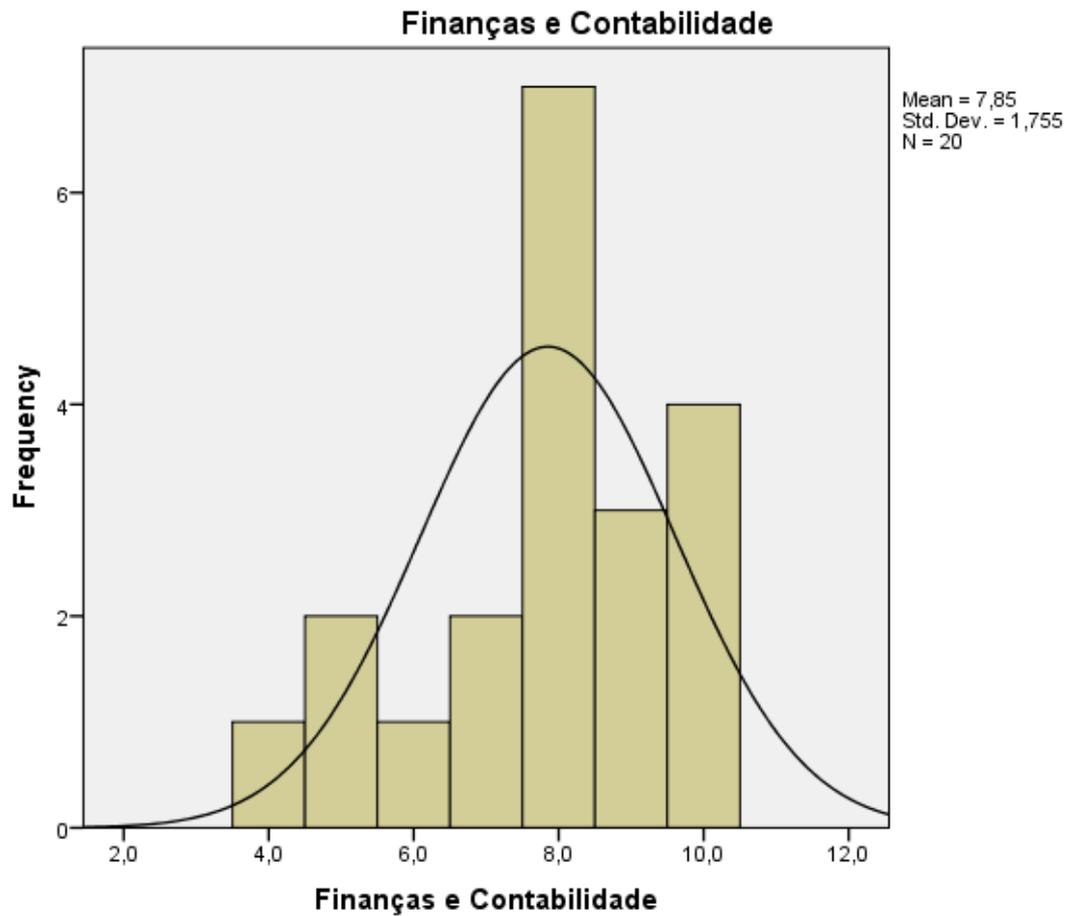
**Fig. 51. Respostas à questão 3.1.**

3.1. Um Mestrado em Bioempreendedorismo deve ter, como conteúdo programático, formação sobre Inovação e Empreendedorismo nas Ciências da Vida.



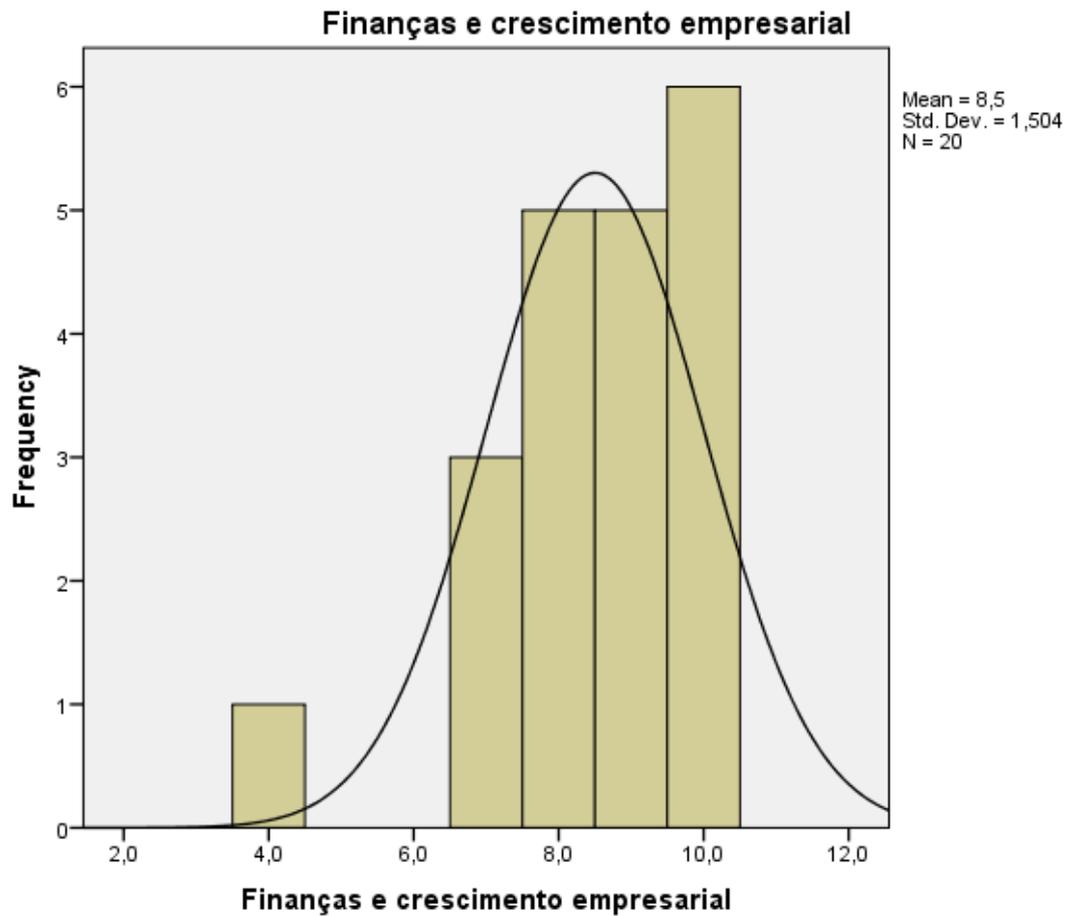
**Fig. 52. Respostas à questão 3.2.**

3.2. Um Mestrado em Bioempreendedorismo deve ter, como conteúdo programático, formação sobre Transferência de conhecimento.



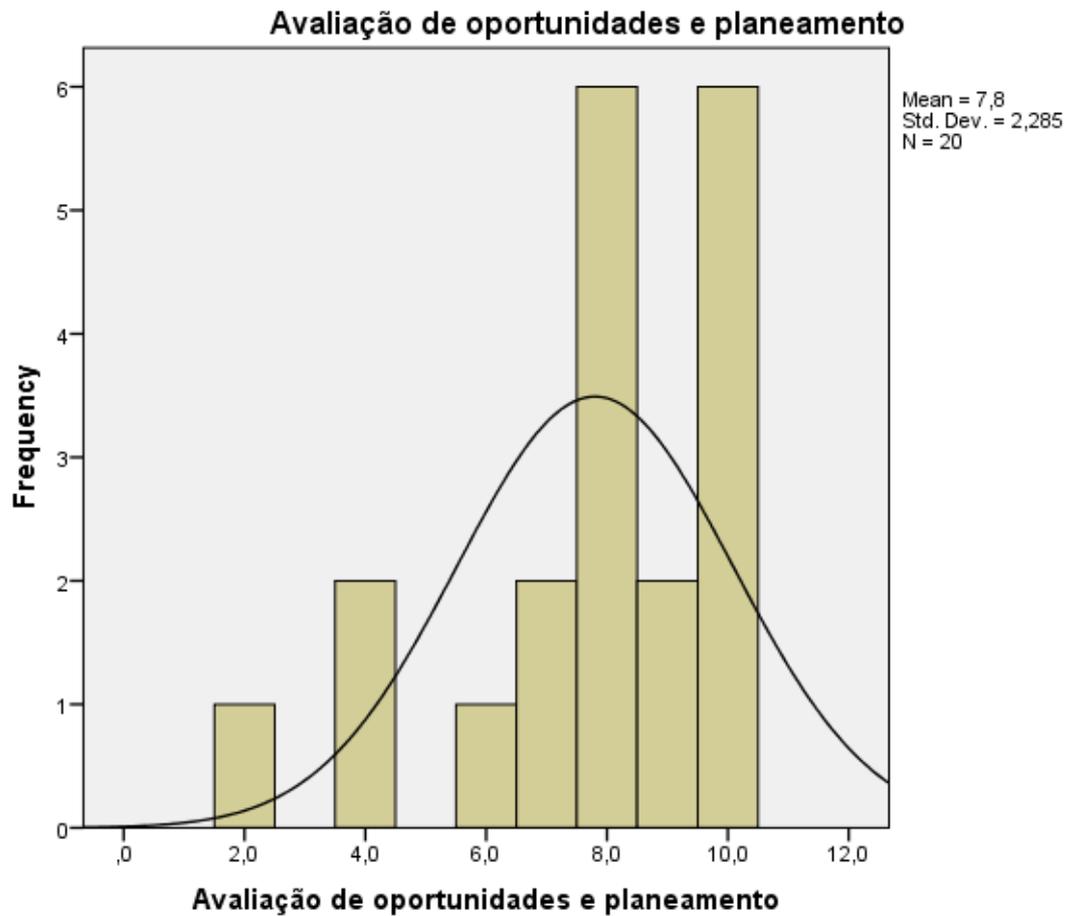
**Fig. 53. Respostas à questão 3.3.**

3.3. Um Mestrado em Bioempreendedorismo deve ter, como conteúdo programático, formação sobre Finanças e Contabilidade.



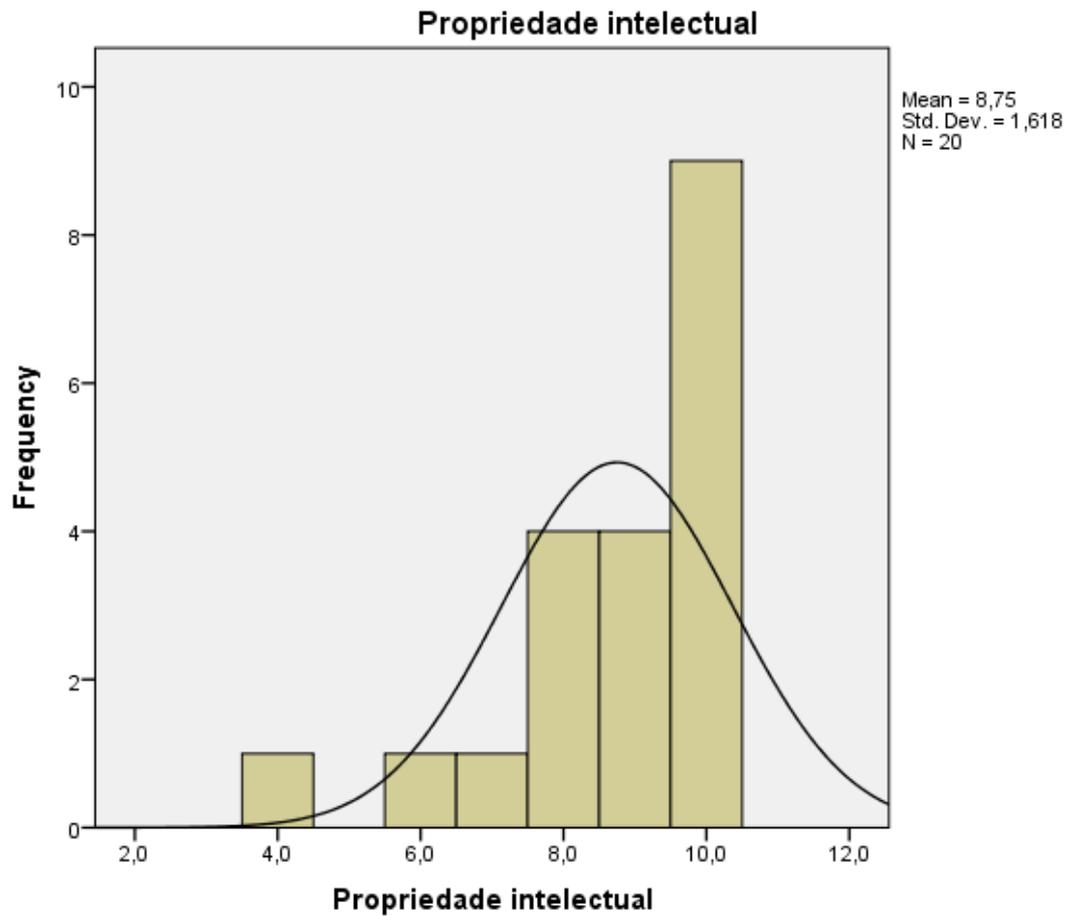
**Fig. 54. Respostas à questão 3.4.**

3.4. Um Mestrado em Bioempreendedorismo deve ter, como conteúdo programático, formação sobre Financiamento e crescimento de novas empresas nas Ciências da Vida.



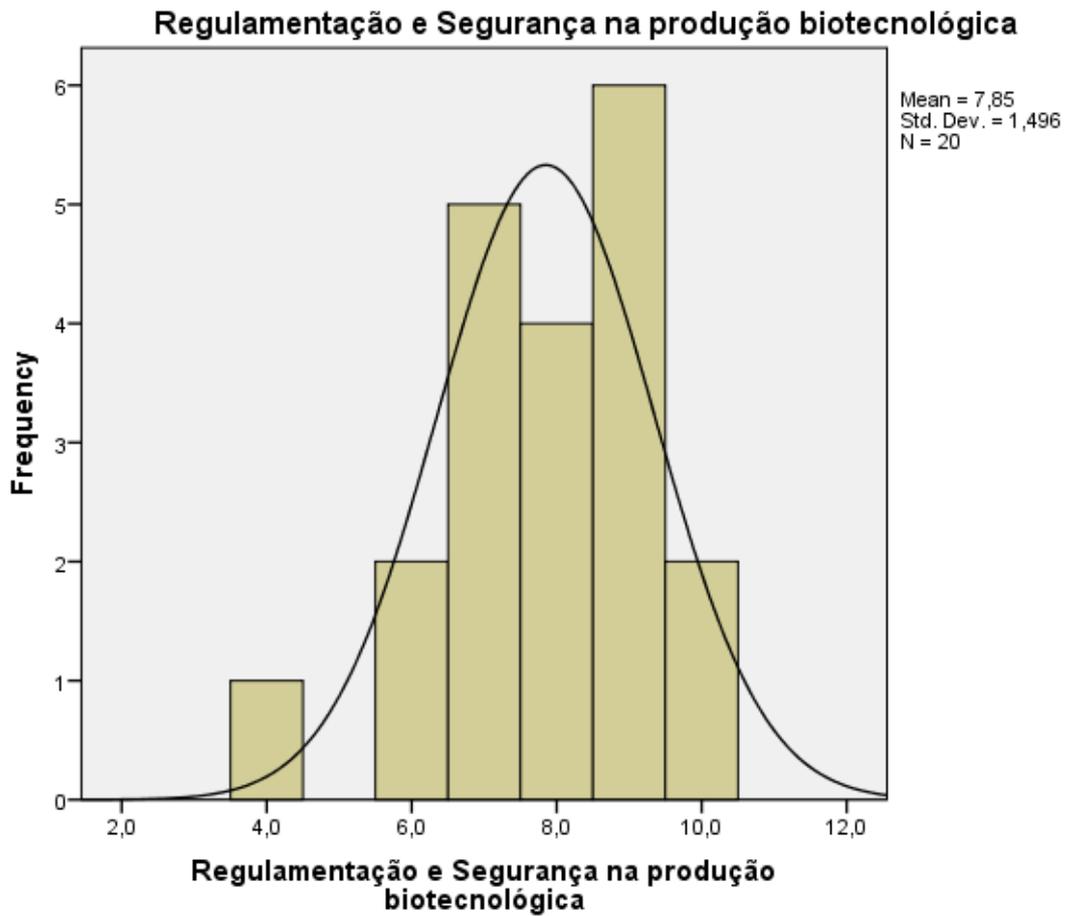
**Fig. 55. Respostas à questão 3.5.**

3.5. Um Mestrado em Bioempreendedorismo deve ter, como conteúdo programático, formação sobre Avaliação de oportunidades e planeamento comercial.



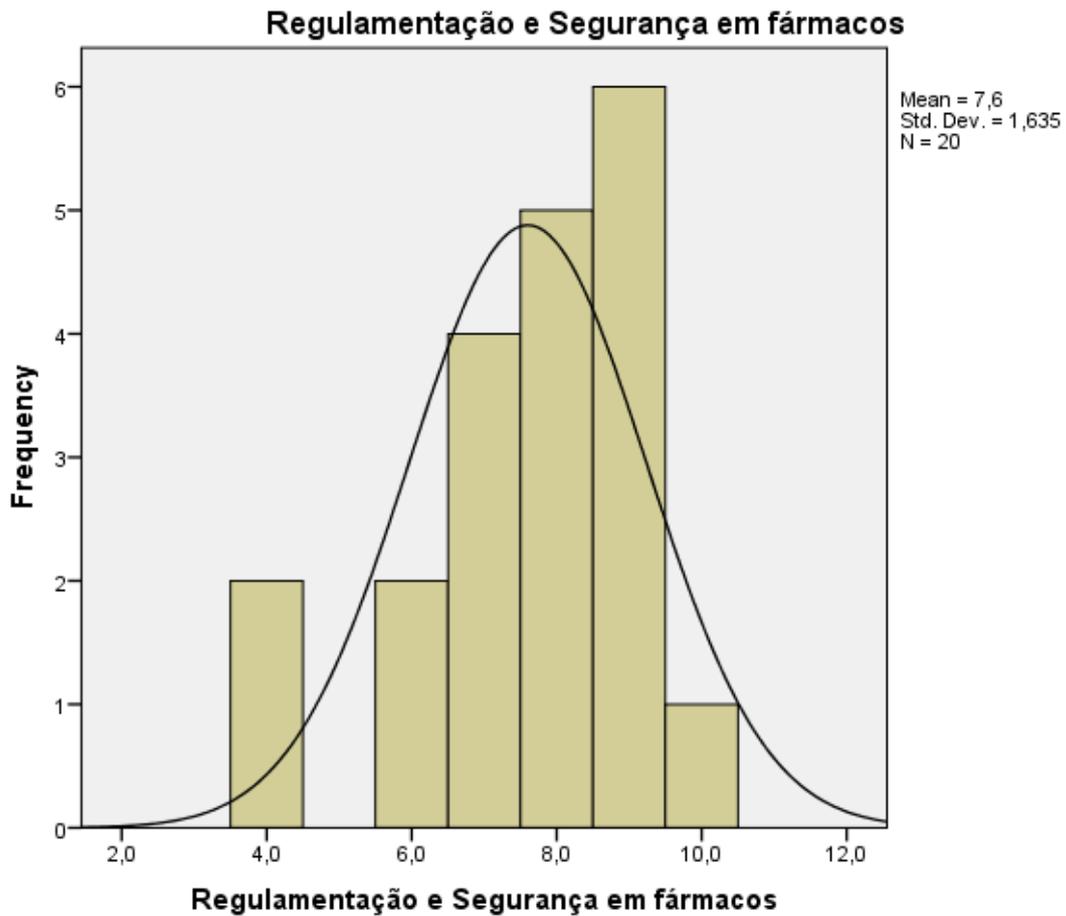
**Fig. 56. Respostas à questão 3.6.**

3.6. Um Mestrado em Bioempreendedorismo deve ter, como conteúdo programático, formação sobre Propriedade Intelectual e Licenciamento.



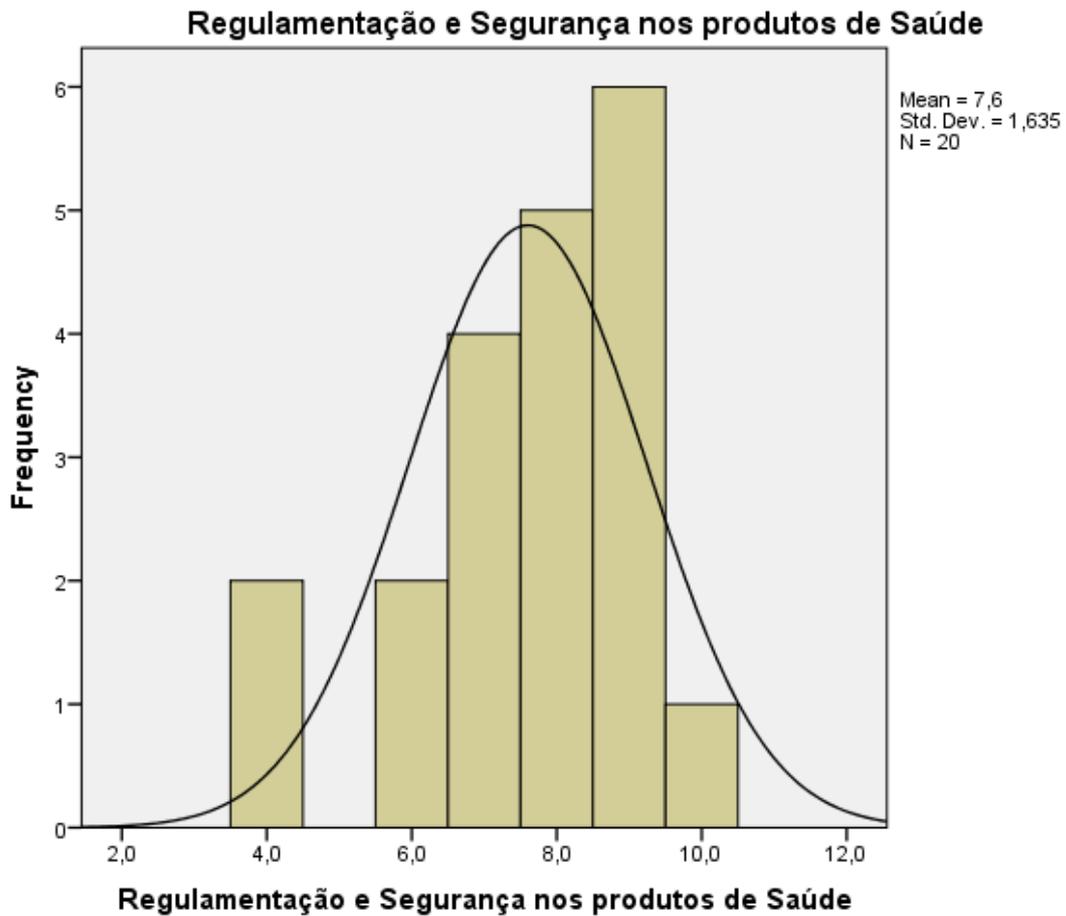
**Fig. 57. Respostas à questão 3.7.**

3.7. Um Mestrado em Bioempreendedorismo deve ter, como conteúdo programático, formação sobre Regulamentação e Segurança na produção biotecnológica.



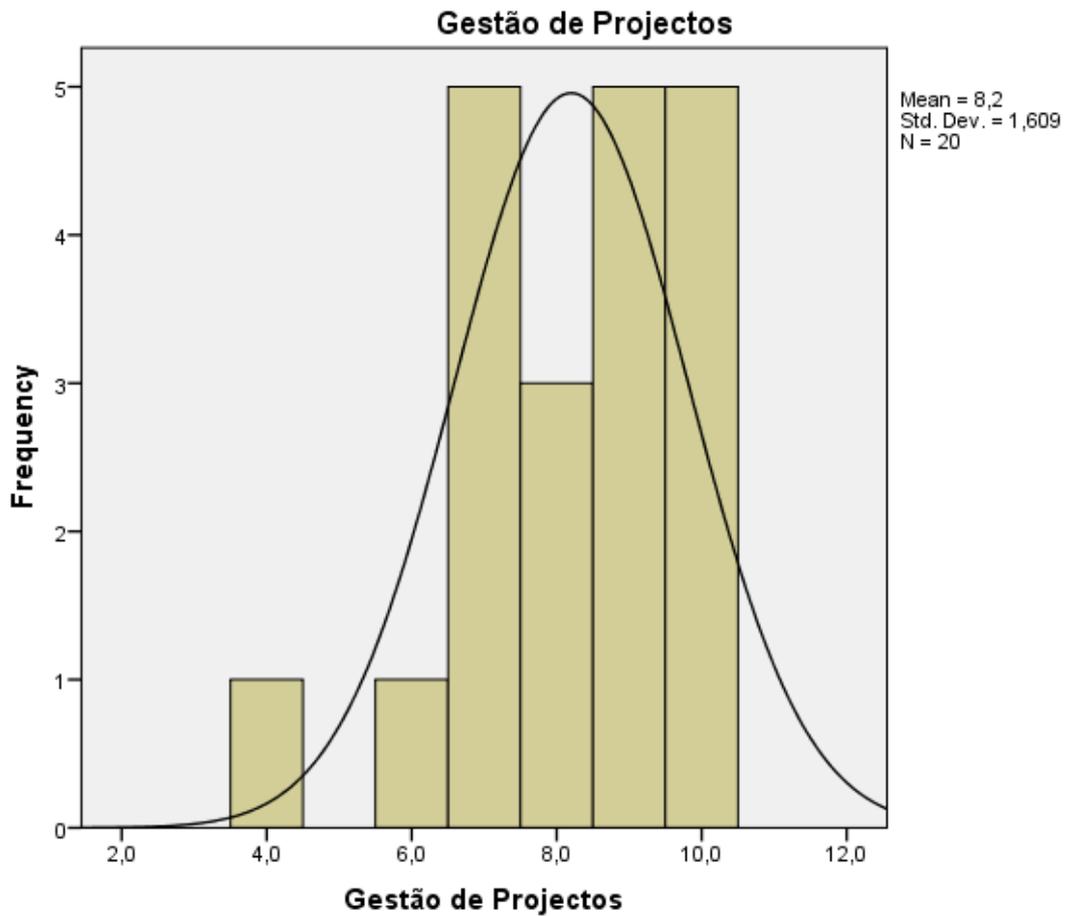
**Fig. 58. Respostas à questão 3.8.**

3.8. Um Mestrado em Bioempreendedorismo deve ter, como conteúdo programático, formação sobre Regulamentação e Segurança na produção de fármacos.



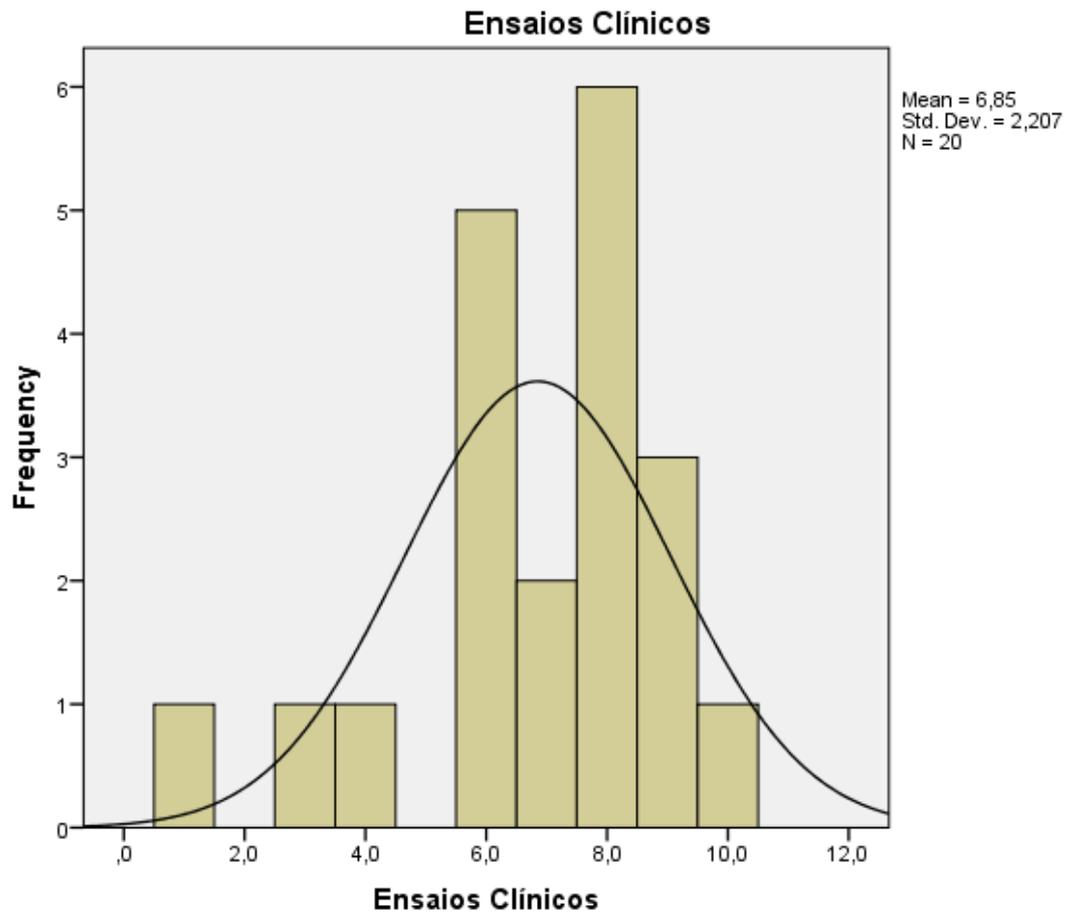
**Fig. 59. Respostas à questão 3.9.**

3.9. Um Mestrado em Bioempreendedorismo deve ter, como conteúdo programático, formação sobre Regulamentação e Segurança na produção de produtos de Saúde.



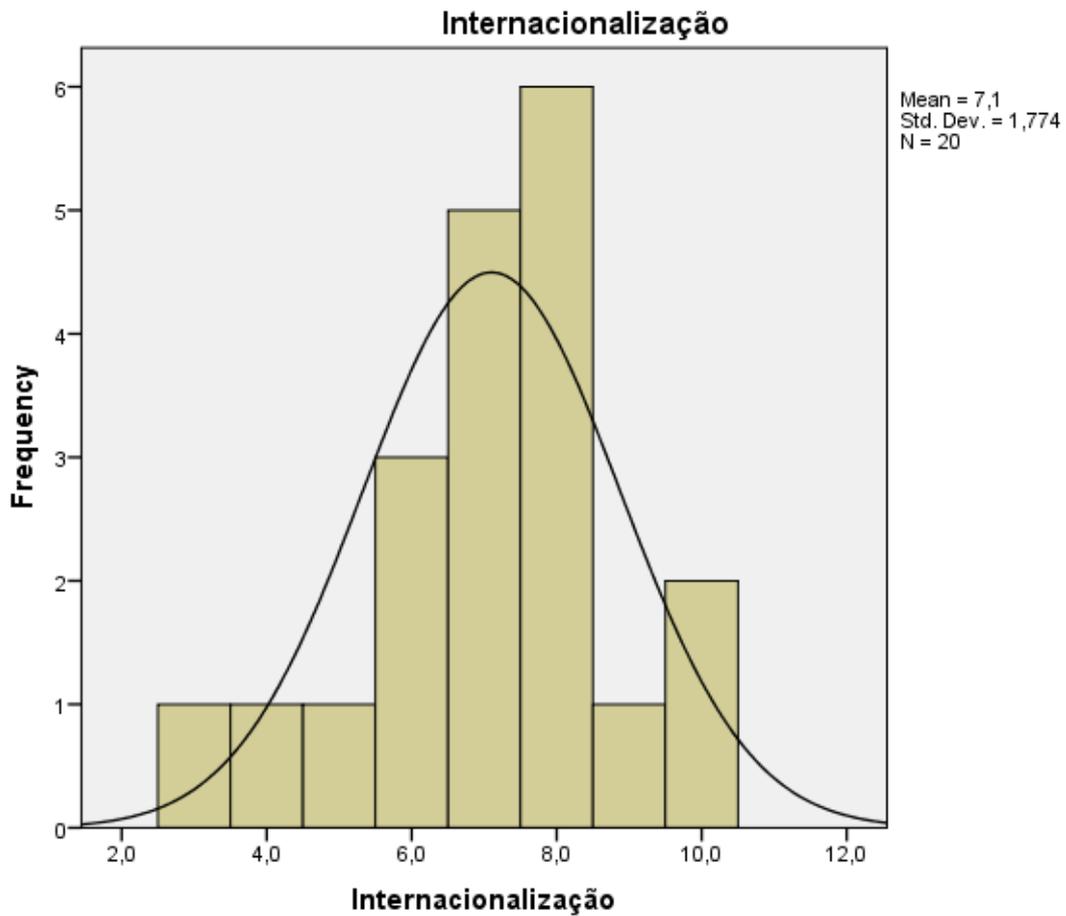
**Fig. 60. Respostas à questão 3.10.**

3.10. Um Mestrado em Bioempreendedorismo deve ter, como conteúdo programático, formação sobre Gestão de projetos.



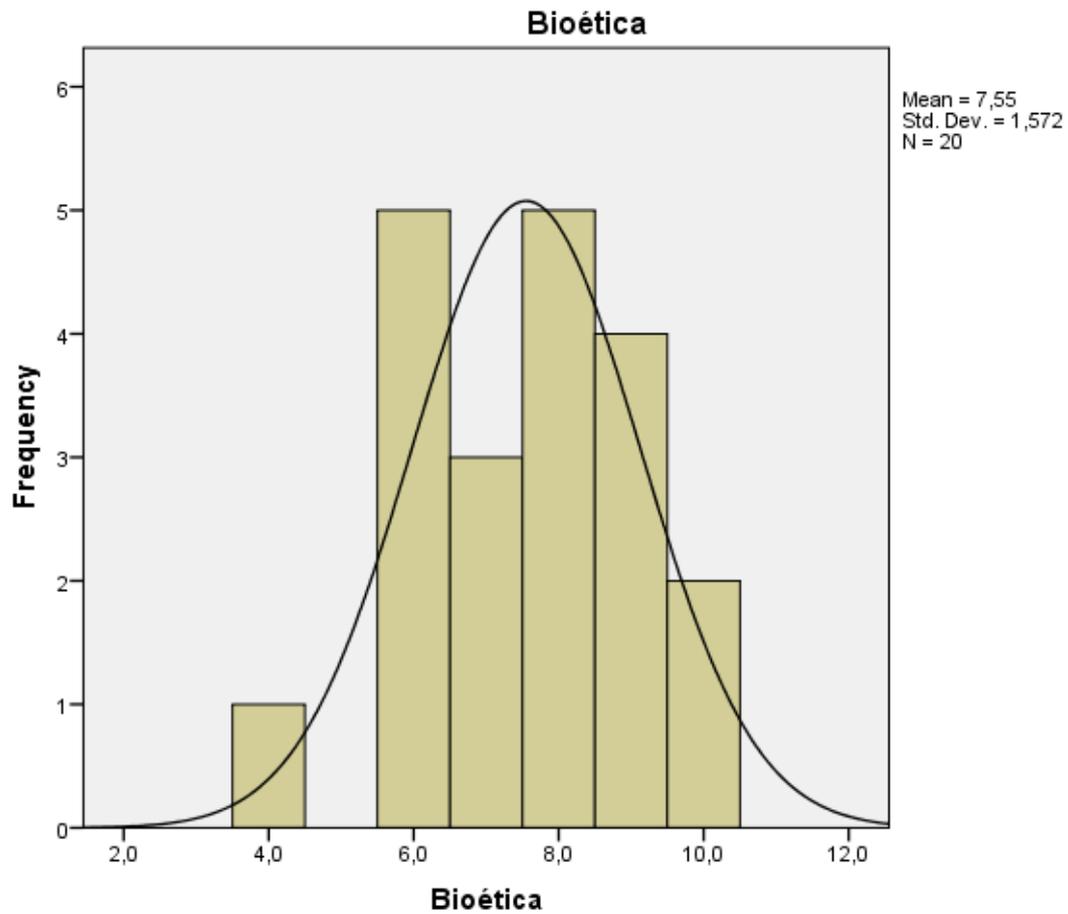
**Fig. 61. Respostas à questão 3.11.**

3.11. Um Mestrado em Bioempreendedorismo deve ter, como conteúdo programático, formação sobre Desenho e execução de Ensaio Clínicos.



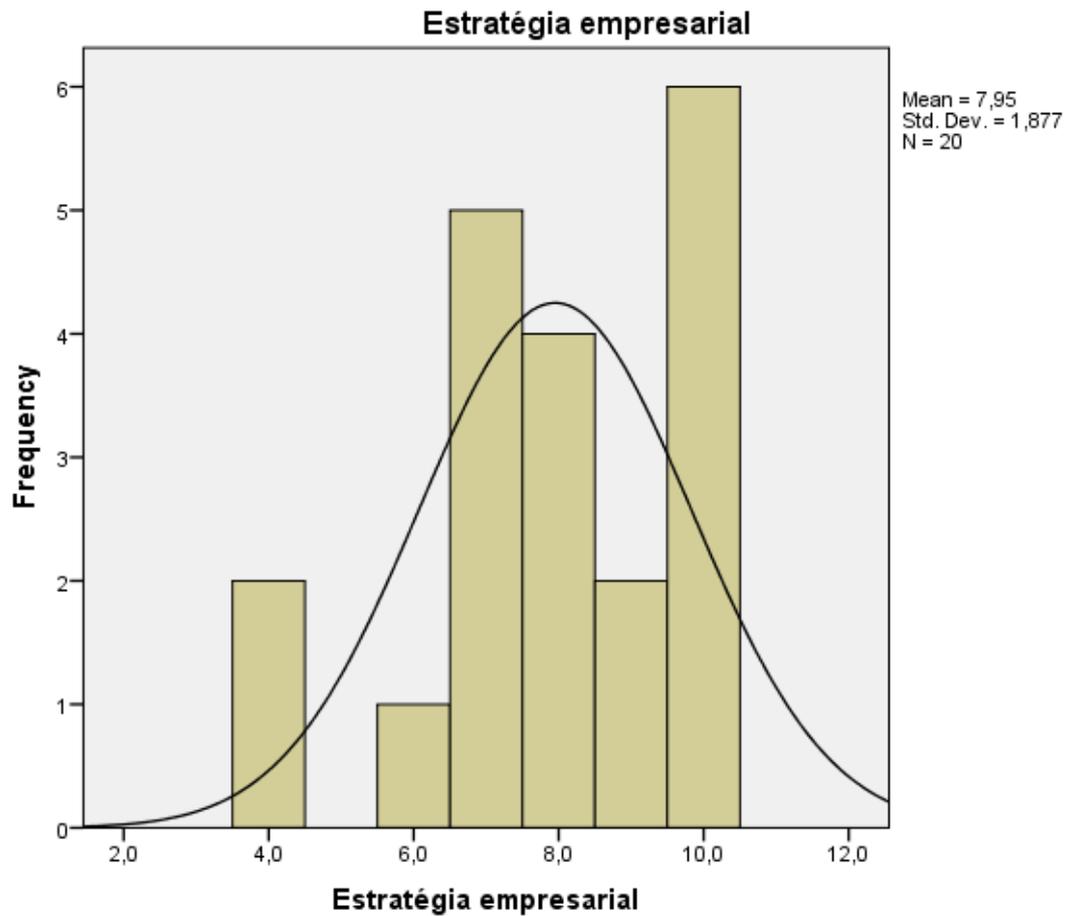
**Fig. 62. Respostas à questão 3.12.**

3.12. Um Mestrado em Bioempreendedorismo deve ter, como conteúdo programático, formação sobre Bioempreendedorismo Internacional.



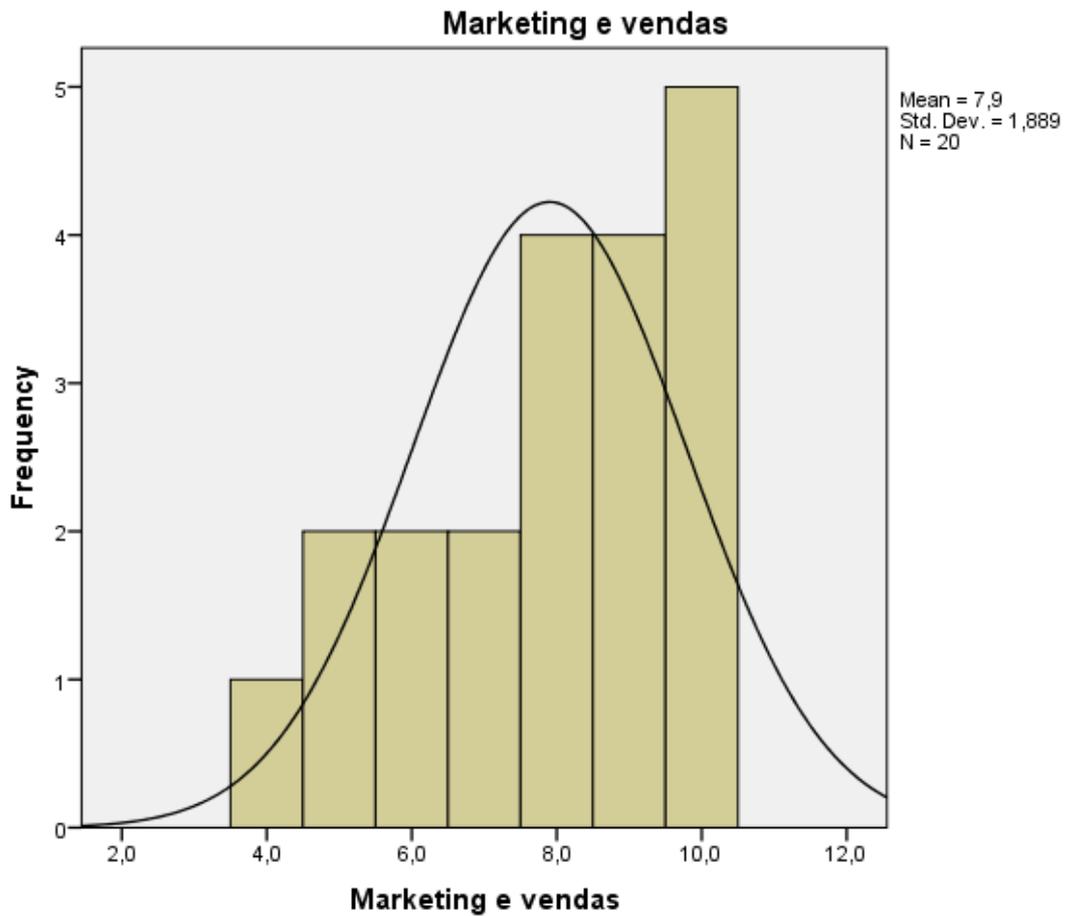
**Fig. 63. Respostas à questão 3.13.**

3.13. Um Mestrado em Bioempreendedorismo deve ter, como conteúdo programático, formação sobre Bioética.



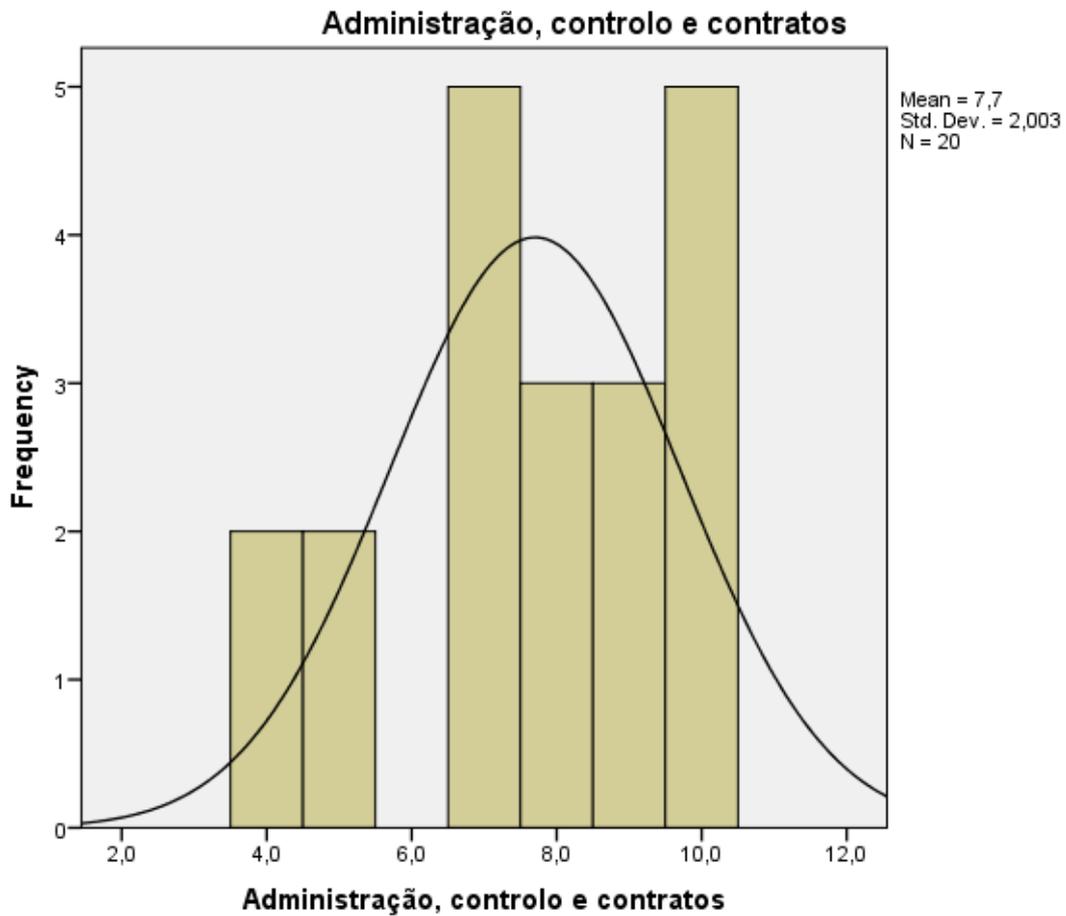
**Fig. 64. Respostas à questão 3.14.**

3.14. Um Mestrado em Bioempreendedorismo deve ter, como conteúdo programático, formação sobre Estratégia empresarial na Bioindústria.



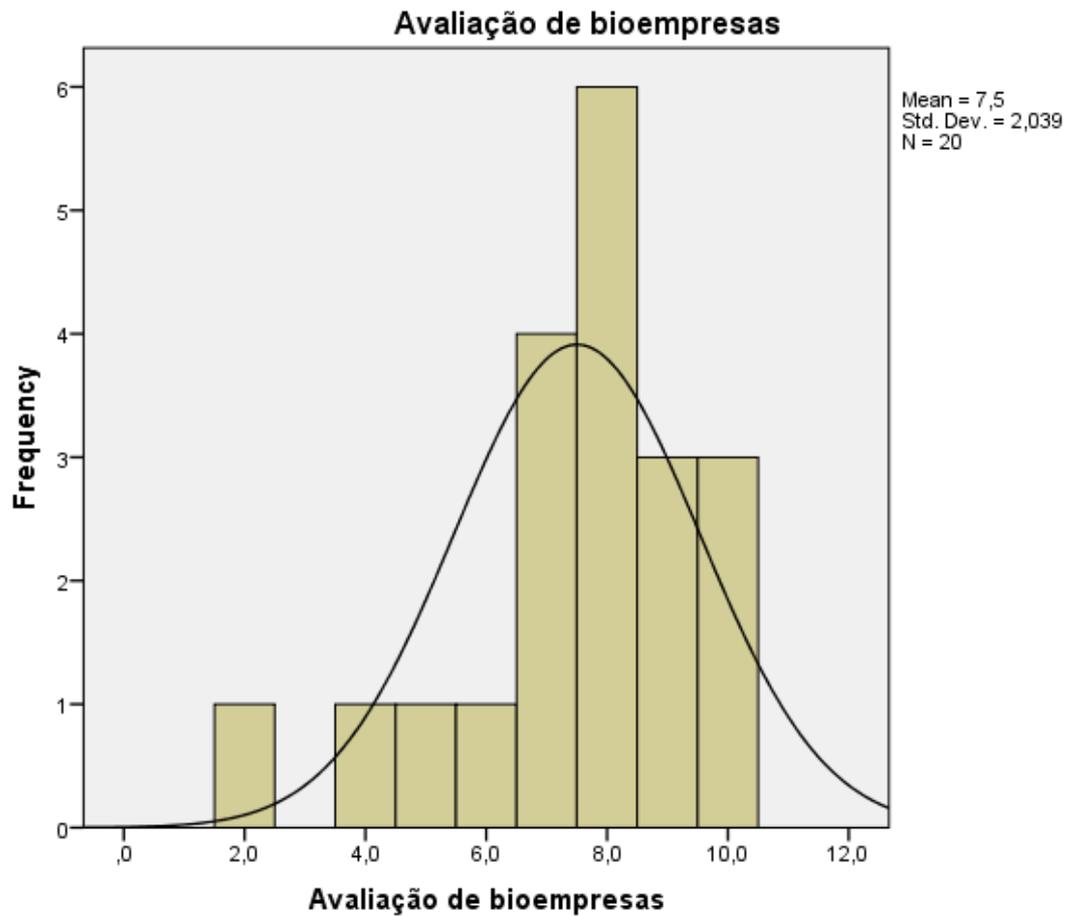
**Fig. 65. Respostas à questão 3.15.**

3.15. Um Mestrado em Bioempreendedorismo deve ter, como conteúdo programático, formação sobre Marketing e vendas nas Ciências da Vida.



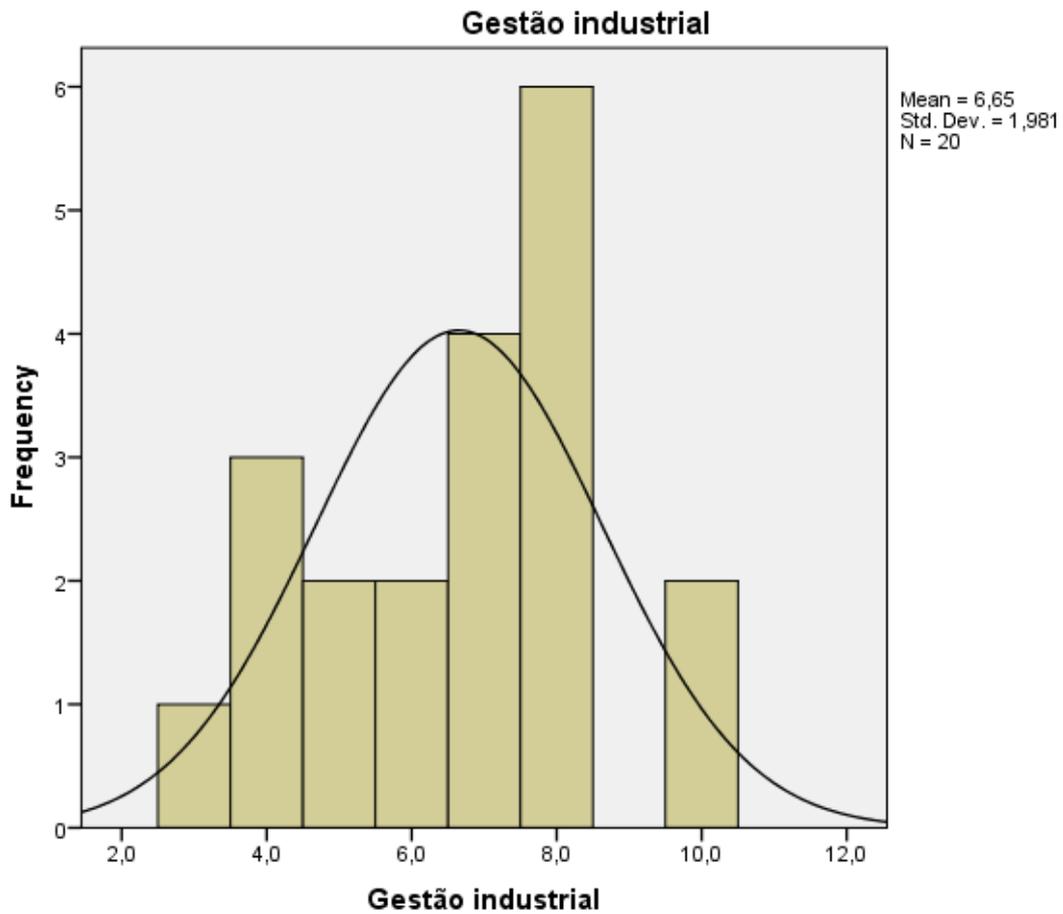
**Fig. 66. Respostas à questão 3.16.**

3.16. Um Mestrado em Bioempreendedorismo deve ter, como conteúdo programático, formação sobre Administração, controlo e contratos em bioempresas.



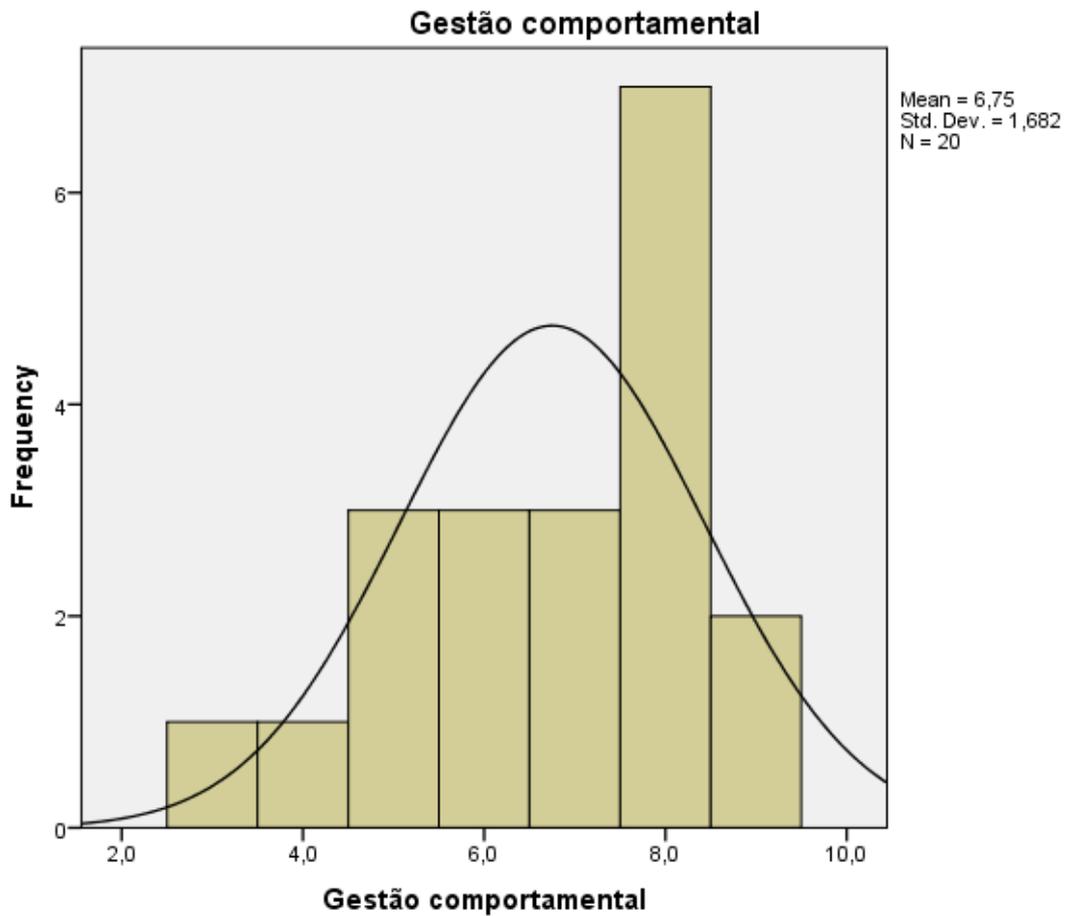
**Fig. 67. Respostas à questão 3.17.**

3.17. Um Mestrado em Bioempreendedorismo deve ter, como conteúdo programático, formação sobre Avaliação de bioempresas.



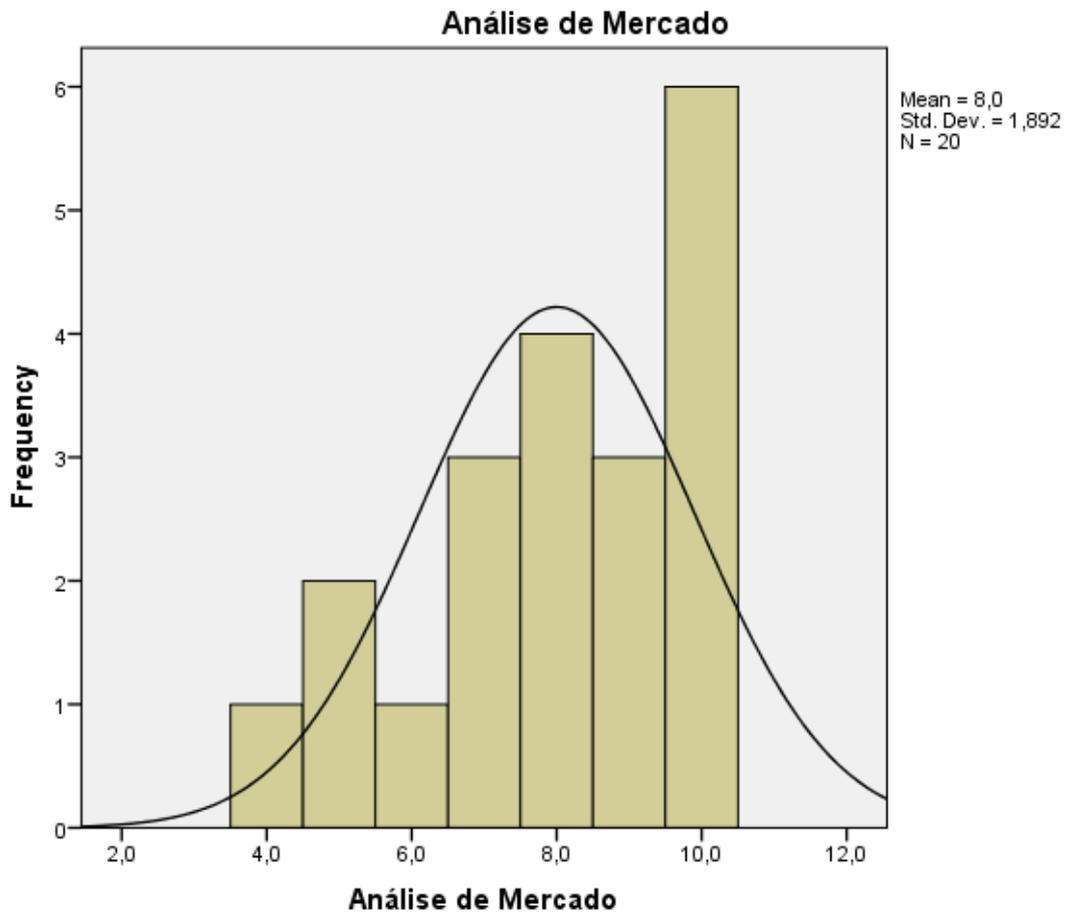
**Fig. 68. Respostas à questão 3.18.**

3.18. Um Mestrado em Bioempreendedorismo deve ter, como conteúdo programático, formação sobre Gestão Industrial.



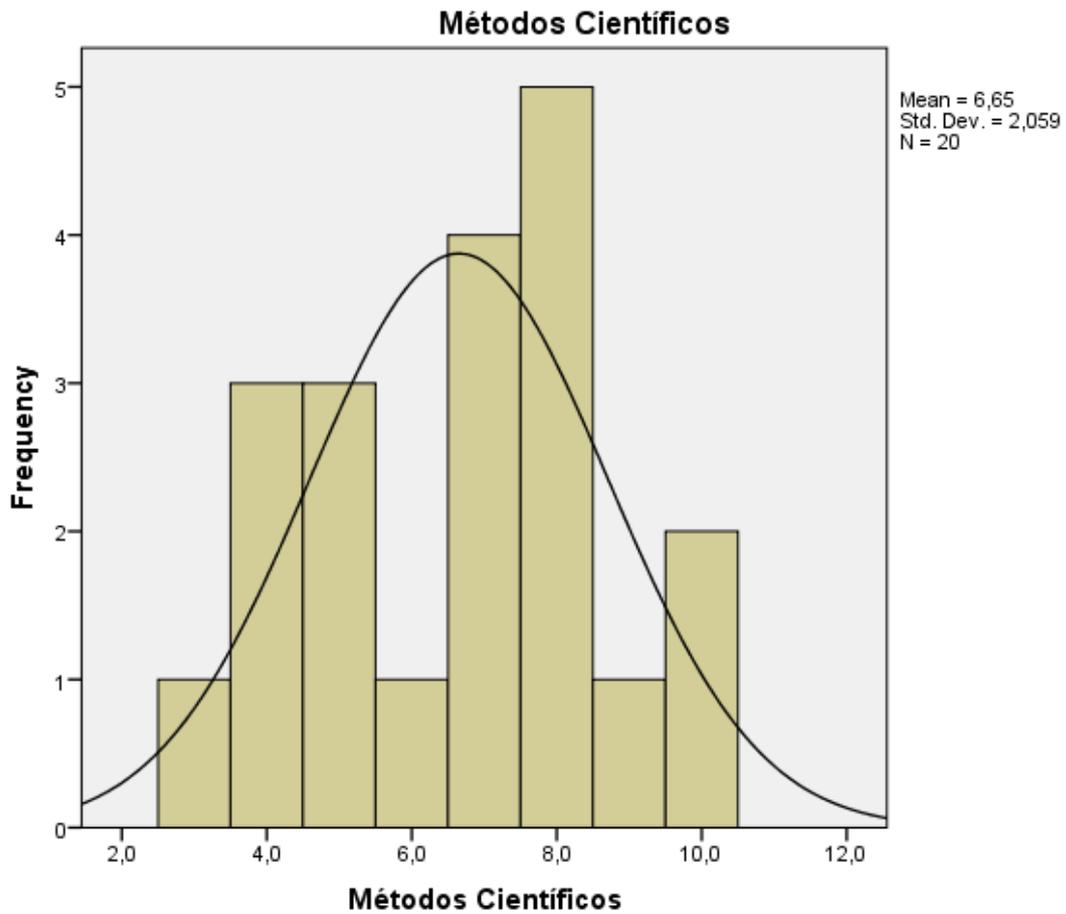
**Fig. 69. Respostas à questão 3.19.**

3.19. Um Mestrado em Bioempreendedorismo deve ter, como conteúdo programático, formação sobre Gestão comportamental.



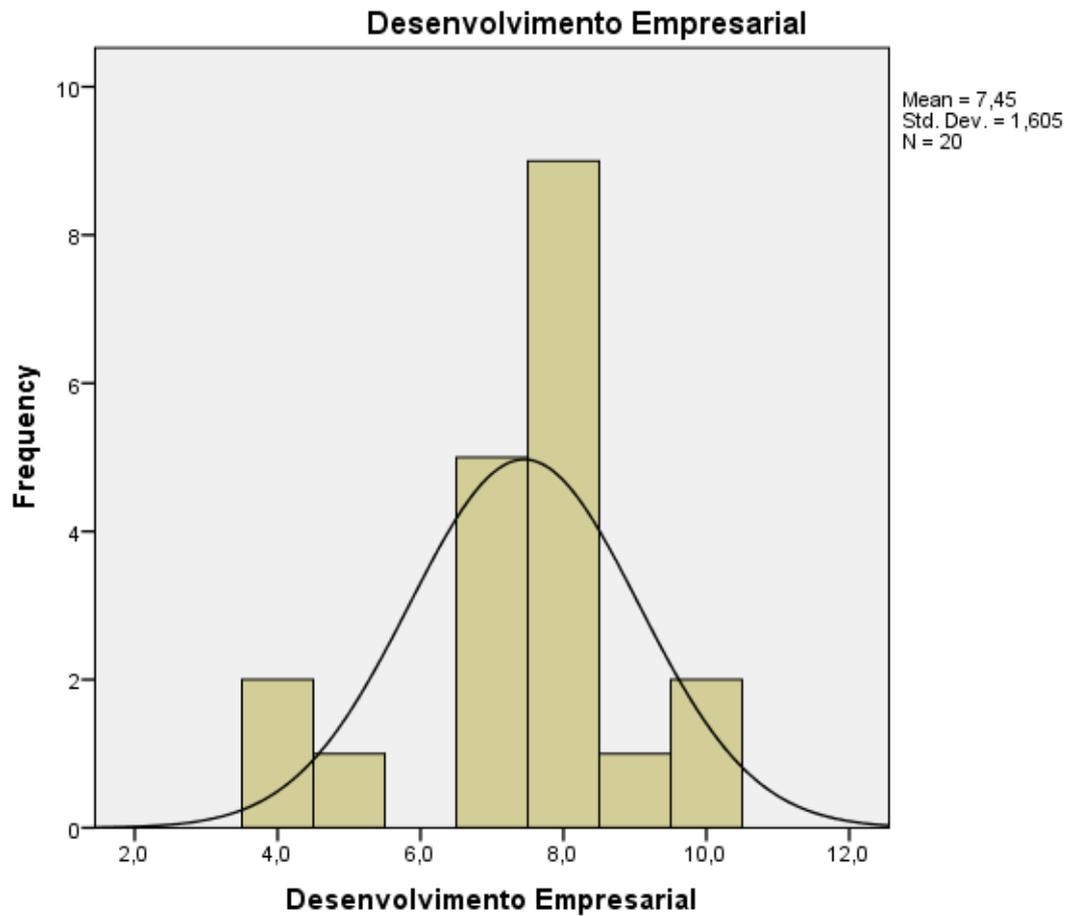
**Fig. 70. Respostas à questão 3.20.**

3.20. Um Mestrado em Bioempreendedorismo deve ter, como conteúdo programático, formação sobre Análise de Mercado.



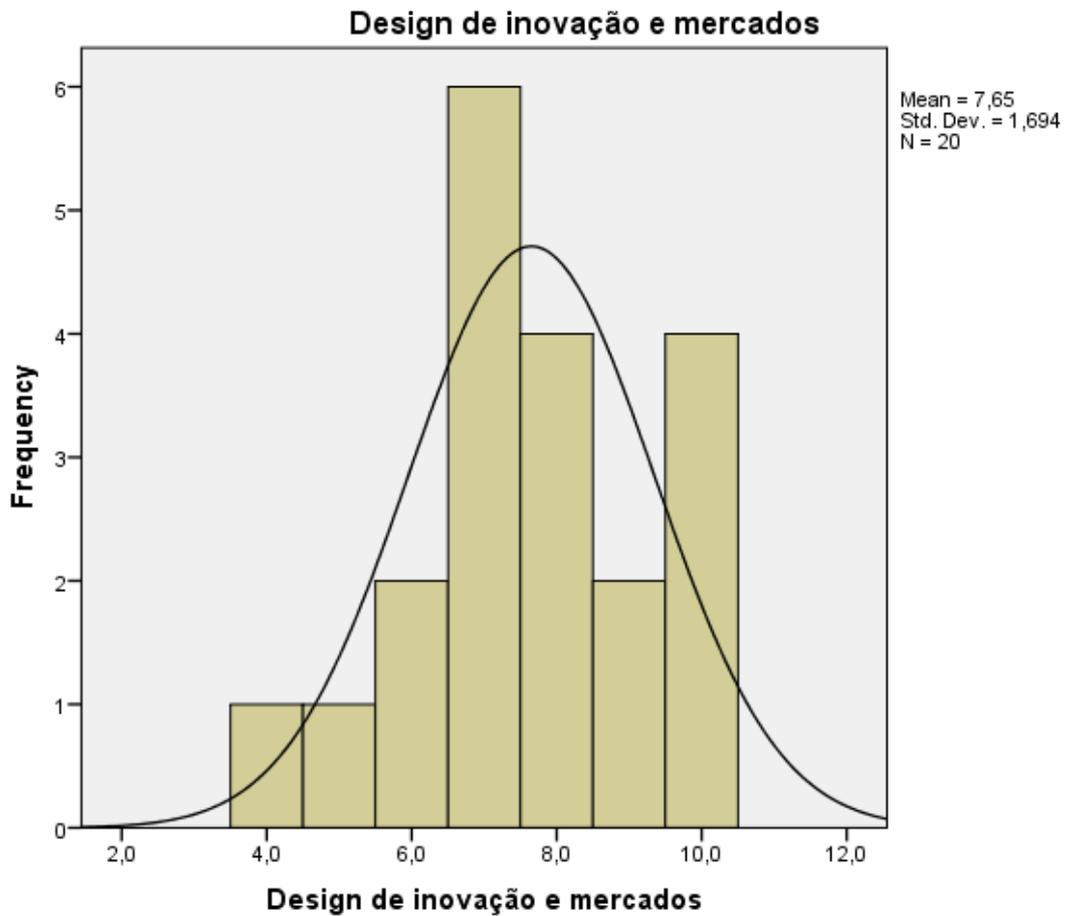
**Fig. 71. Respostas à questão 3.21.**

3.21. Um Mestrado em Bioempreendedorismo deve ter, como conteúdo programático, formação sobre Métodos Científicos.



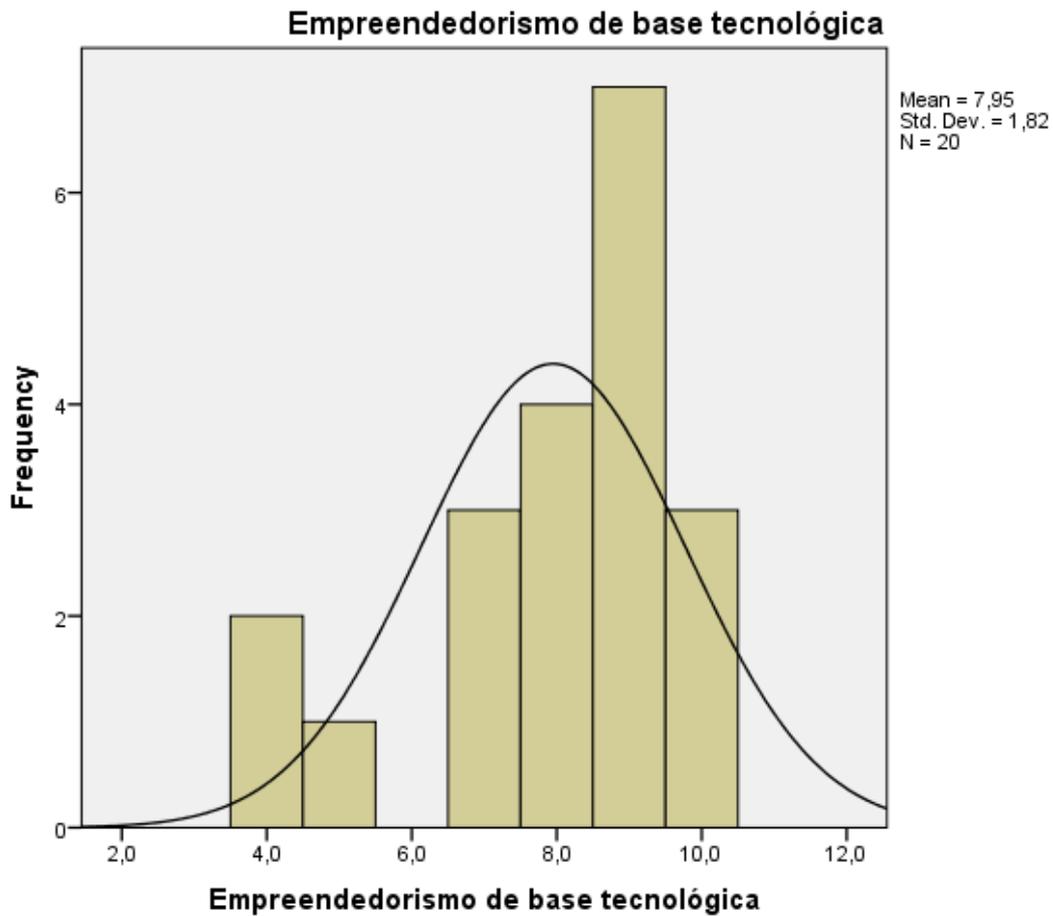
**Fig. 72. Respostas à questão 3.22.**

3.22. Um Mestrado em Bioempreendedorismo deve ter, como conteúdo programático, formação sobre Desenvolvimento Empresarial.



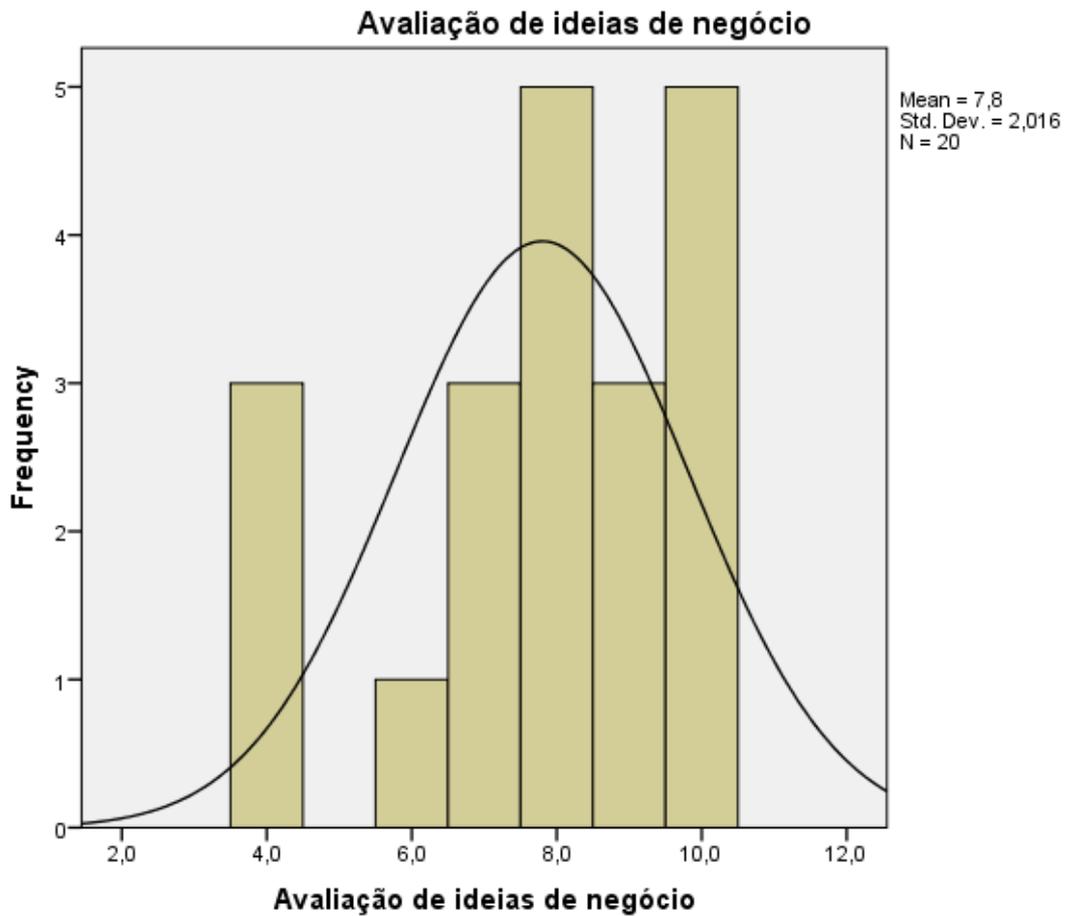
**Fig. 73. Respostas à questão 3.23.**

3.23. Um Mestrado em Bioempreendedorismo deve ter, como conteúdo programático, formação sobre Design de inovação tecnológica e mercados.



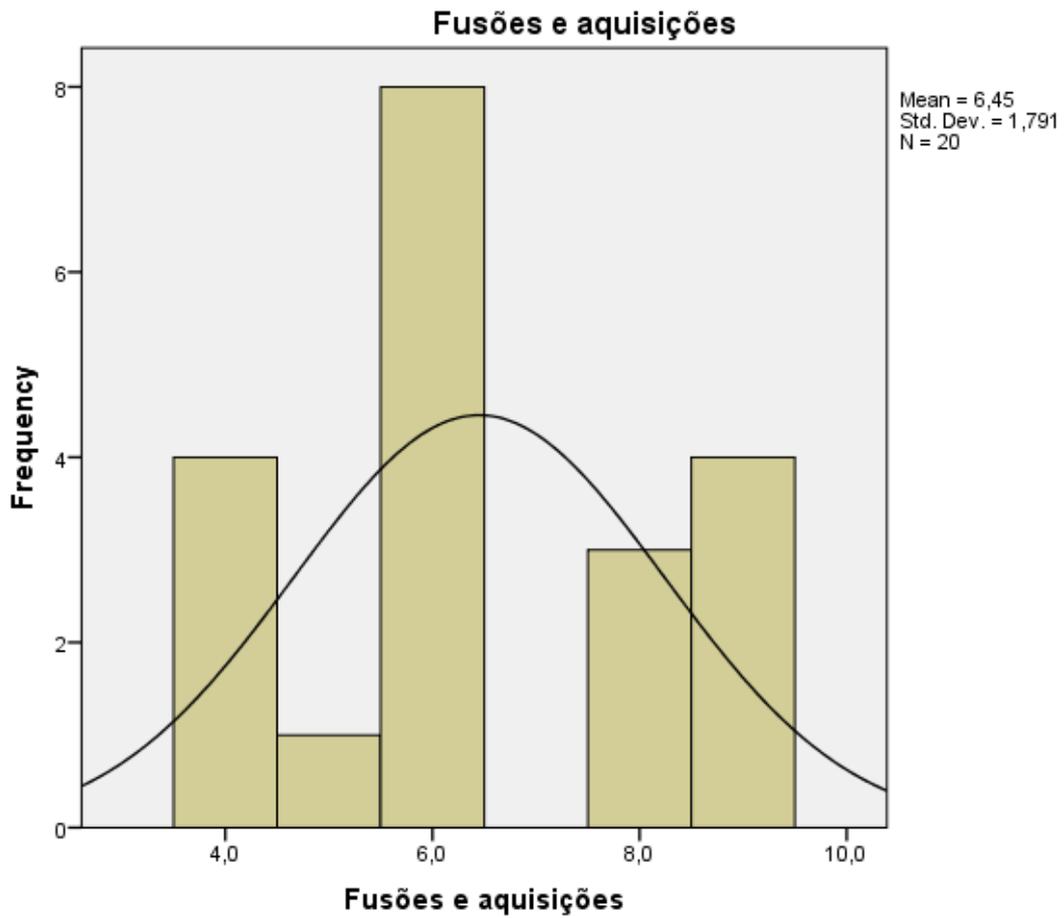
**Fig. 74. Respostas à questão 3.24.**

3.24. Um Mestrado em Bioempreendedorismo deve ter, como conteúdo programático, formação sobre Empreendedorismo de base tecnológica.



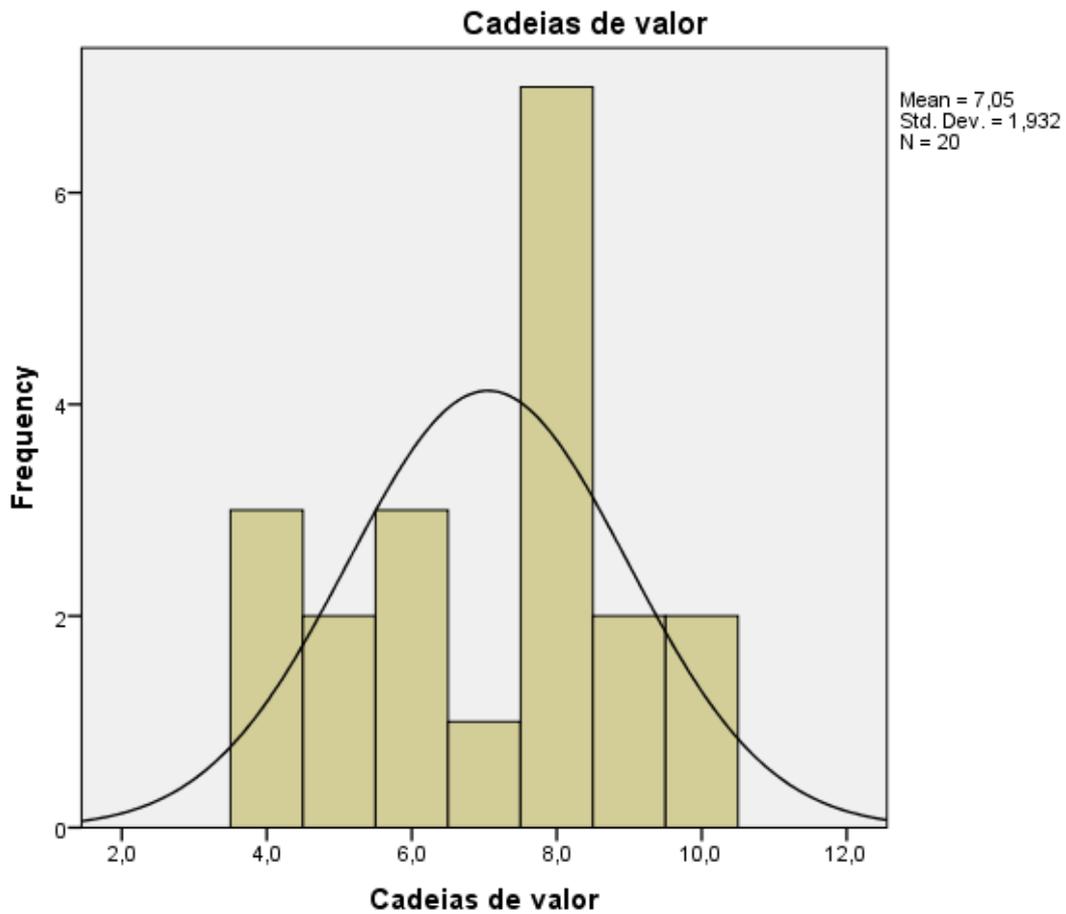
**Fig. 75. Respostas à questão 3.25.**

3.25. Um Mestrado em Bioempreendedorismo deve ter, como conteúdo programático, formação sobre Avaliação de ideias de negócio.



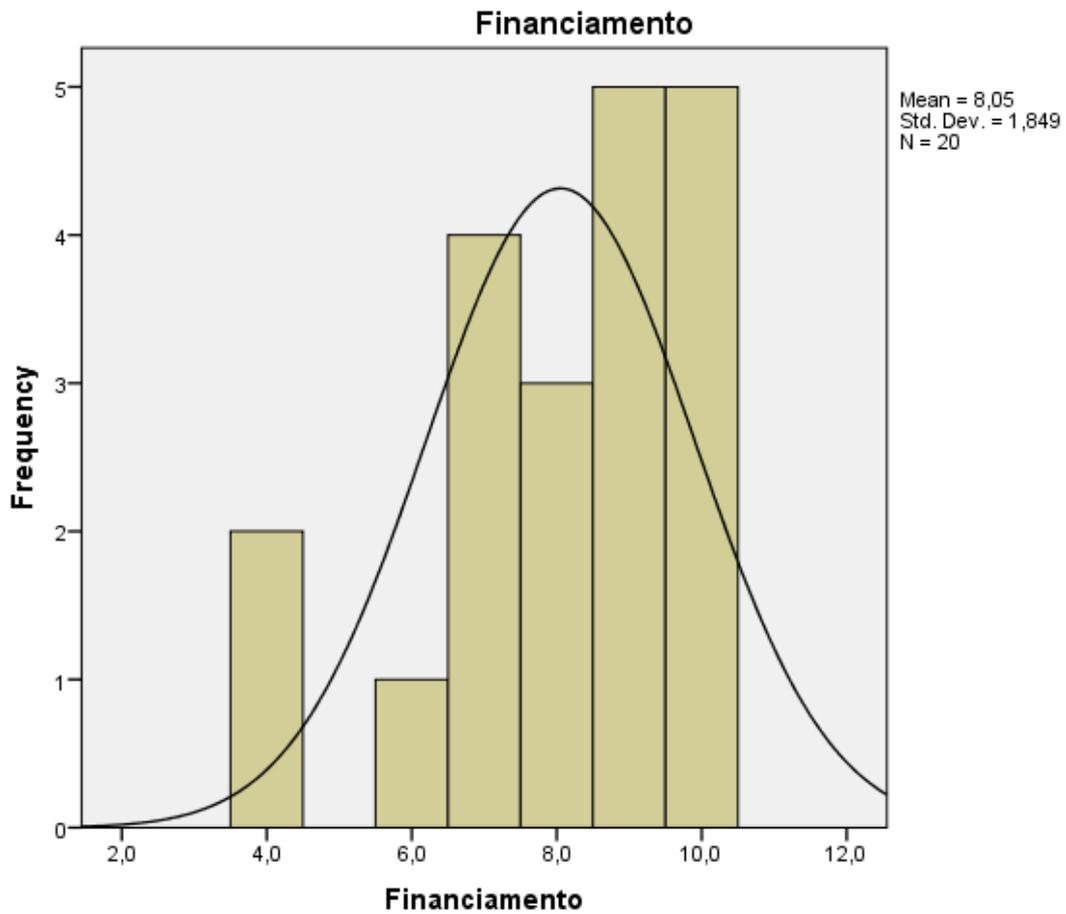
**Fig. 76. Respostas à questão 3.26.**

3.26. Um Mestrado em Bioempreendedorismo deve ter, como conteúdo programático, formação sobre Fusões e aquisições.



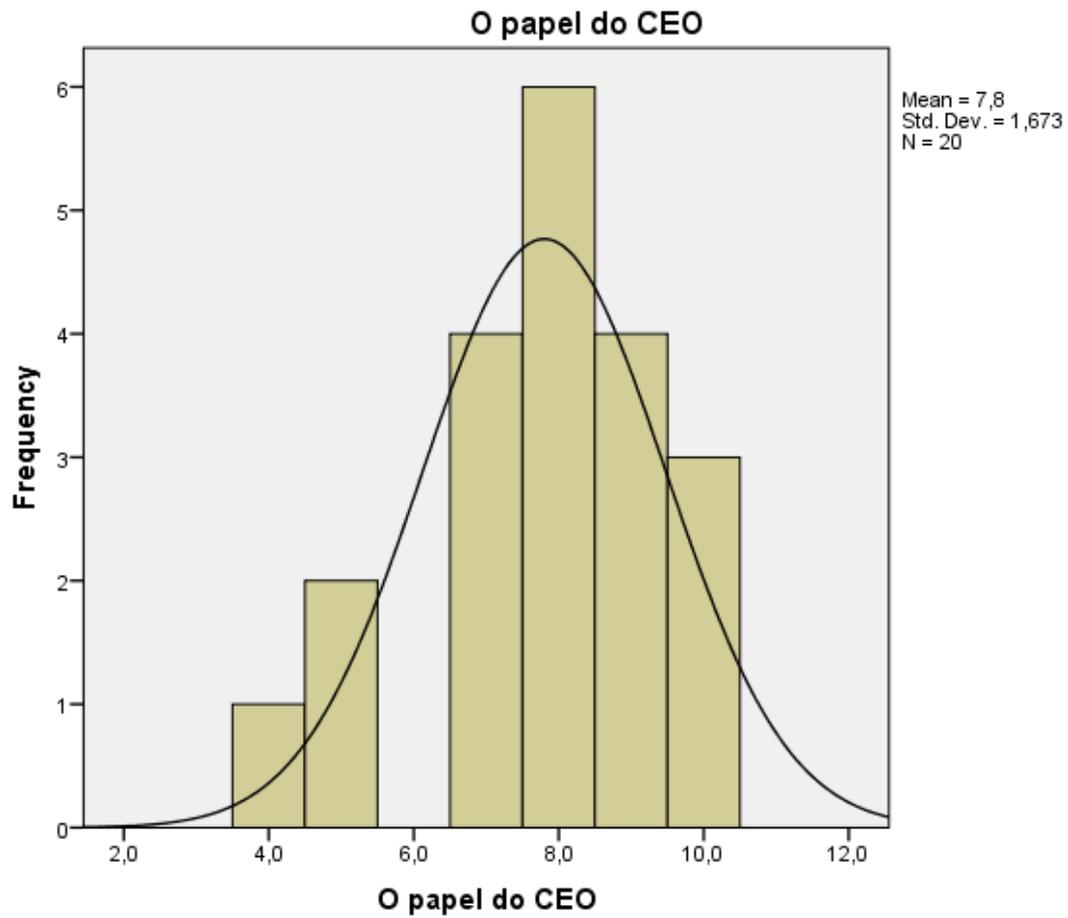
**Fig. 77. Respostas à questão 3.27.**

3.27. Um Mestrado em Bioempreendedorismo deve ter, como conteúdo programático, formação sobre Dinâmica das cadeias de valor.



**Fig. 78. Respostas à questão 3.28.**

3.28. Um Mestrado em Bioempreendedorismo deve ter, como conteúdo programático, formação sobre Financiamento.



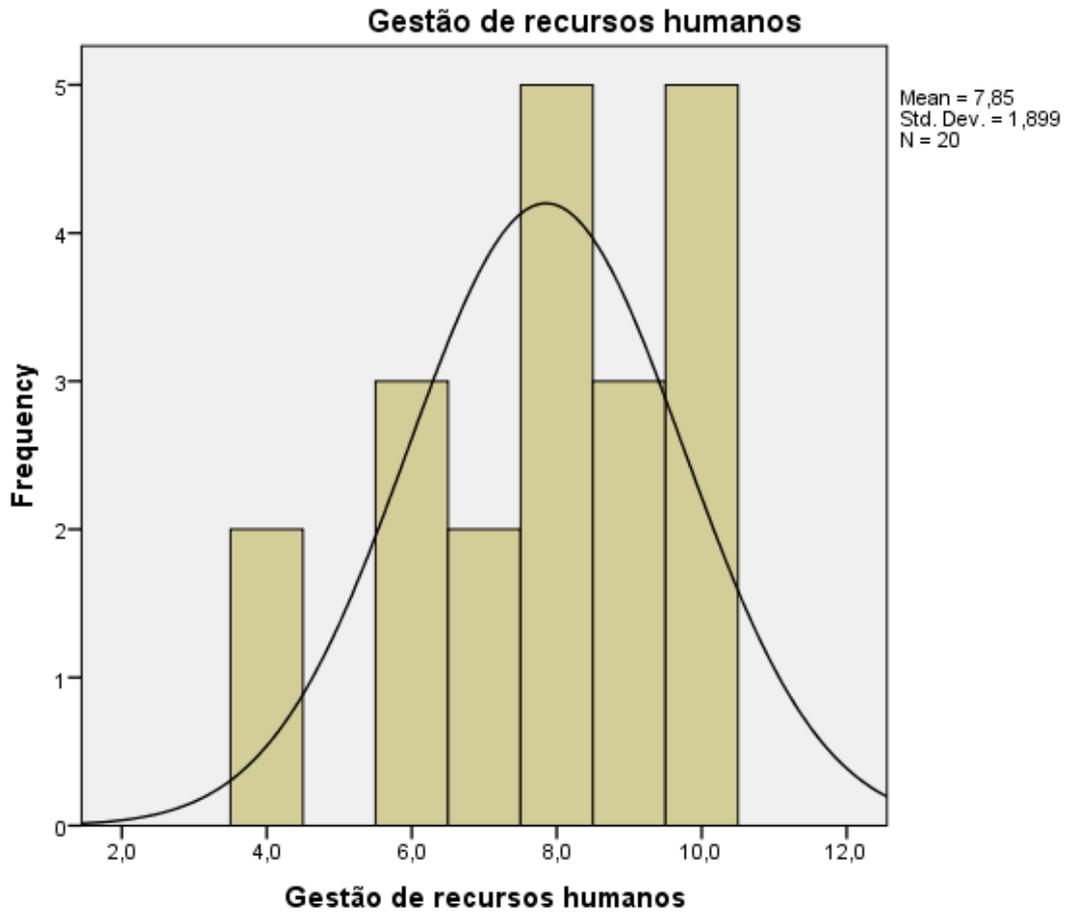
**Fig. 79. Respostas à questão 3.29.**

3.29. Um Mestrado em Bioempreendedorismo deve ter, como conteúdo programático, formação sobre O papel do CEO e a cultura empresarial.



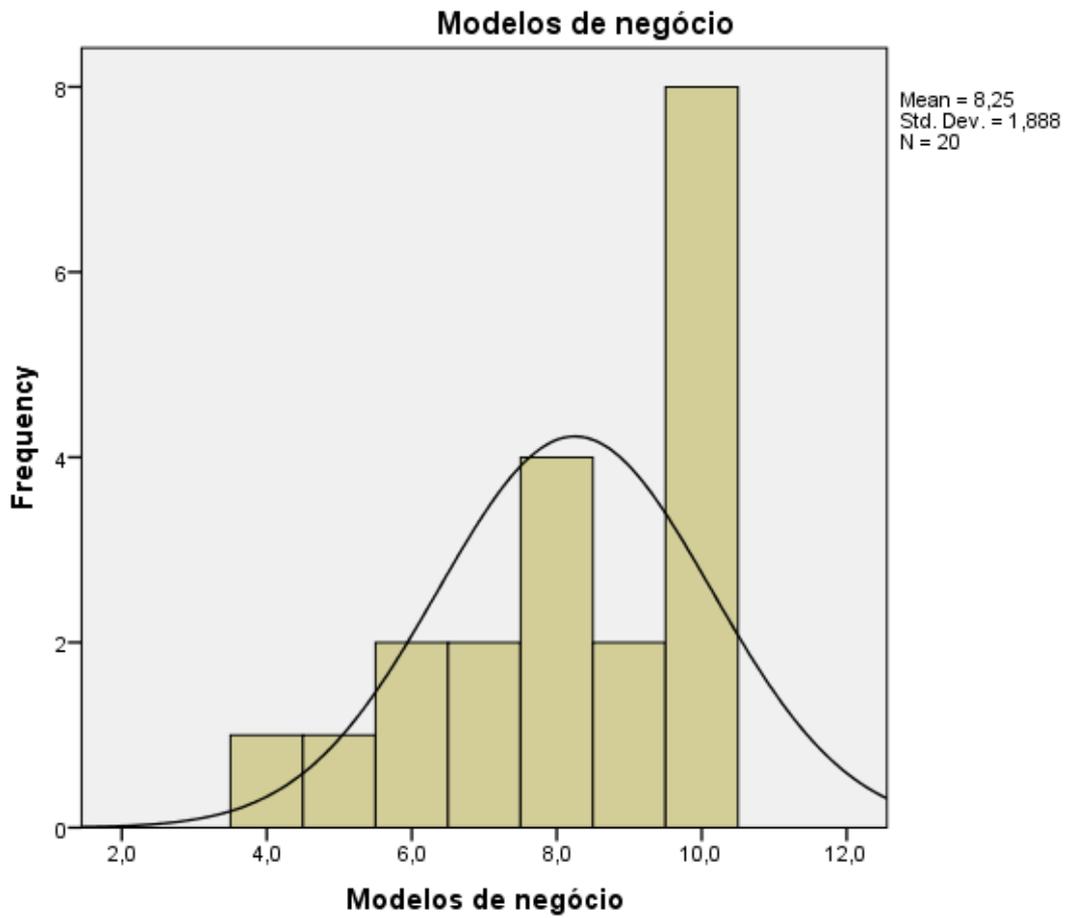
**Fig. 80. Respostas à questão 3.30.**

3.30. Um Mestrado em Bioempreendedorismo deve ter, como conteúdo programático, formação sobre Fases de crescimento de novas empresas.



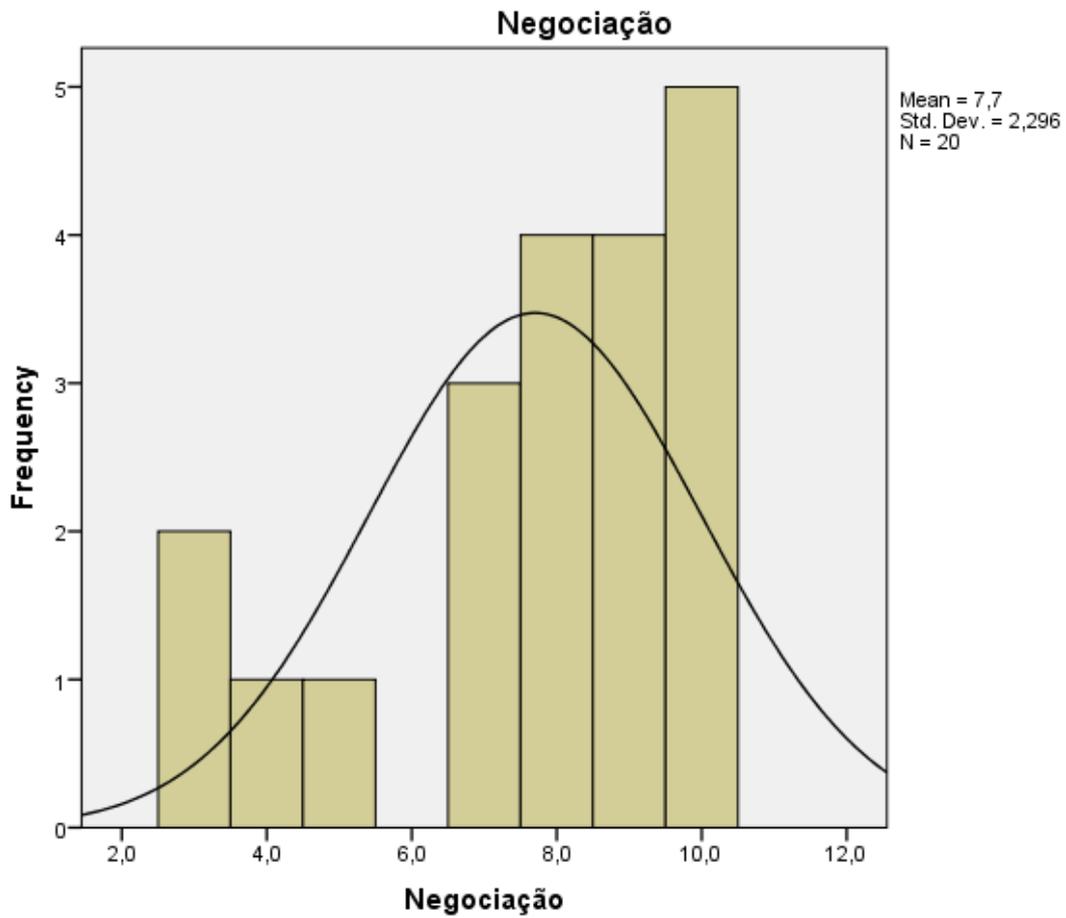
**Fig. 81. Respostas à questão 3.31.**

3.31. Um Mestrado em Bioempreendedorismo deve ter, como conteúdo programático, formação sobre Gestão de recursos humanos.



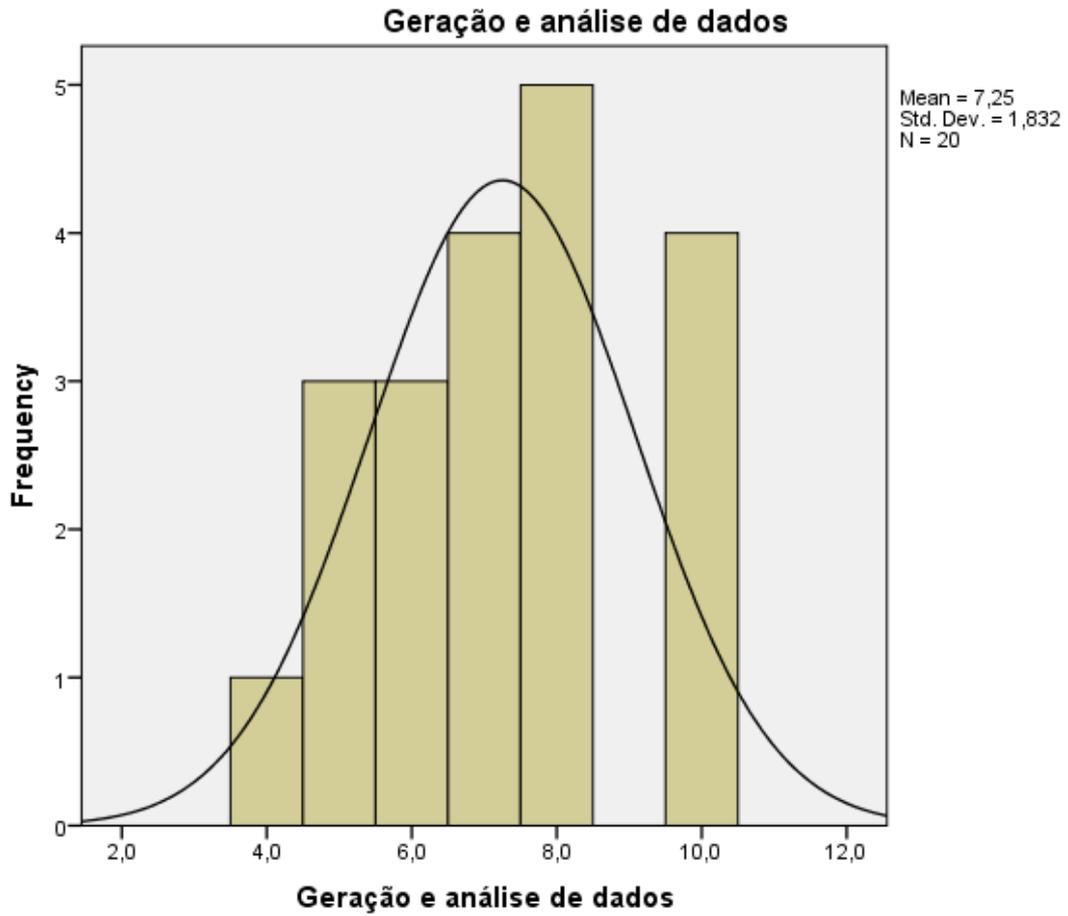
**Fig. 82. Respostas à questão 3.32.**

3.32. Um Mestrado em Bioempreendedorismo deve ter, como conteúdo programático, formação sobre Modelos de negócio.



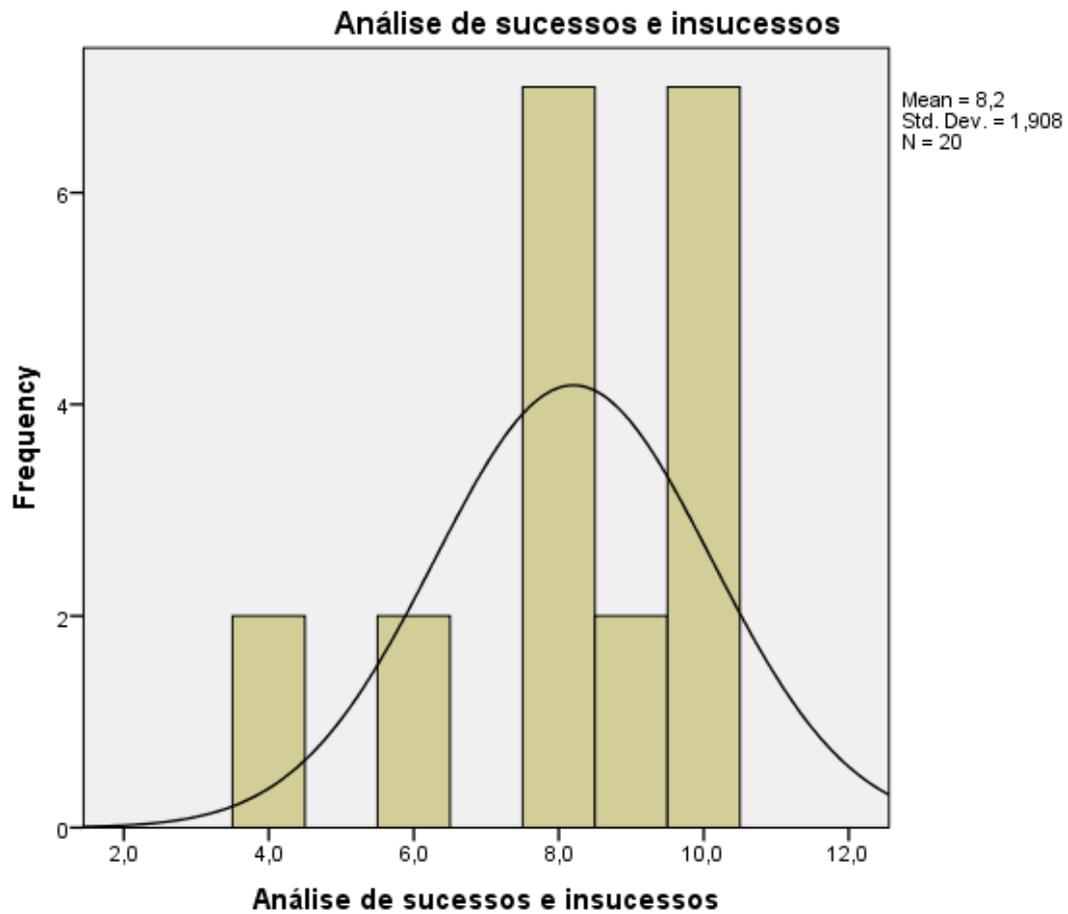
**Fig. 83. Respostas à questão 3.33.**

3.33. Um Mestrado em Bioempreendedorismo deve ter, como conteúdo programático, formação sobre Negociação.



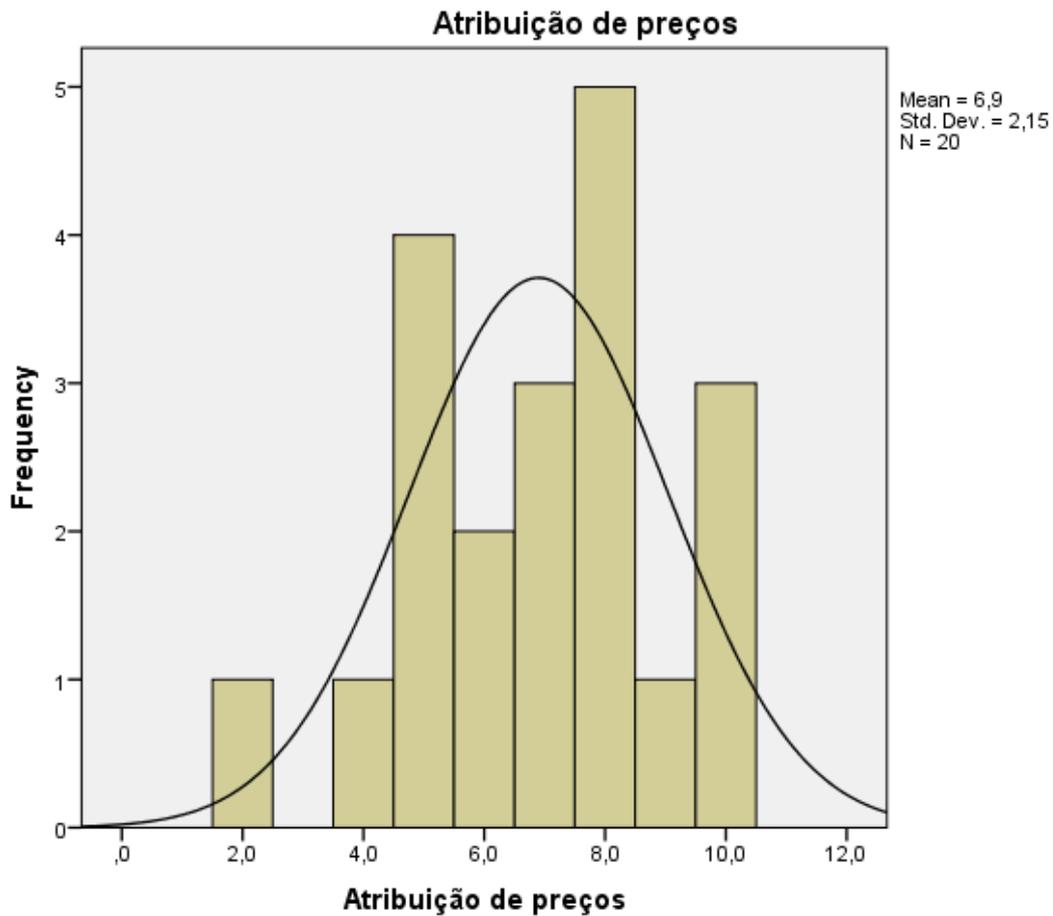
**Fig. 84. Respostas à questão 3.34.**

3.34. Um Mestrado em Bioempreendedorismo deve ter, como conteúdo programático, formação sobre Geração e análise de dados.



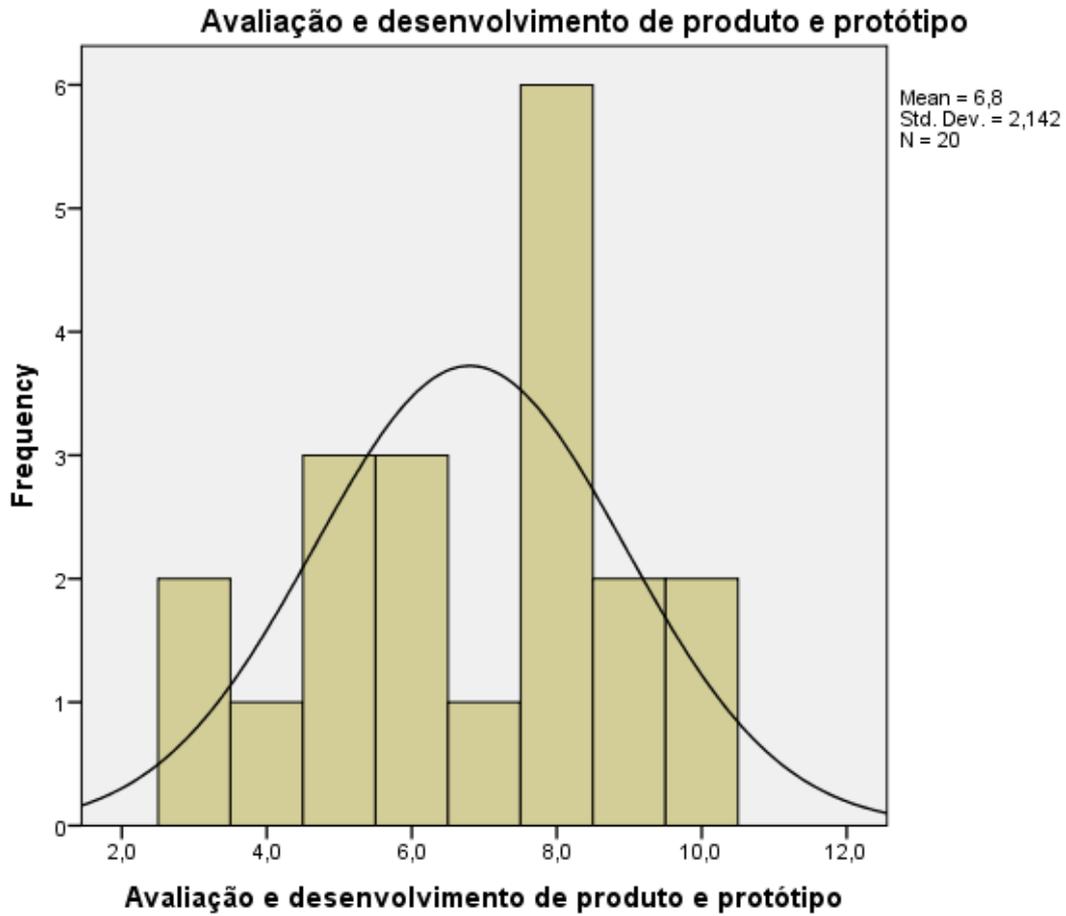
**Fig. 85. Respostas à questão 3.35.**

3.35. Um Mestrado em Bioempreendedorismo deve ter, como conteúdo programático, formação sobre Análise de sucessos e insucessos.



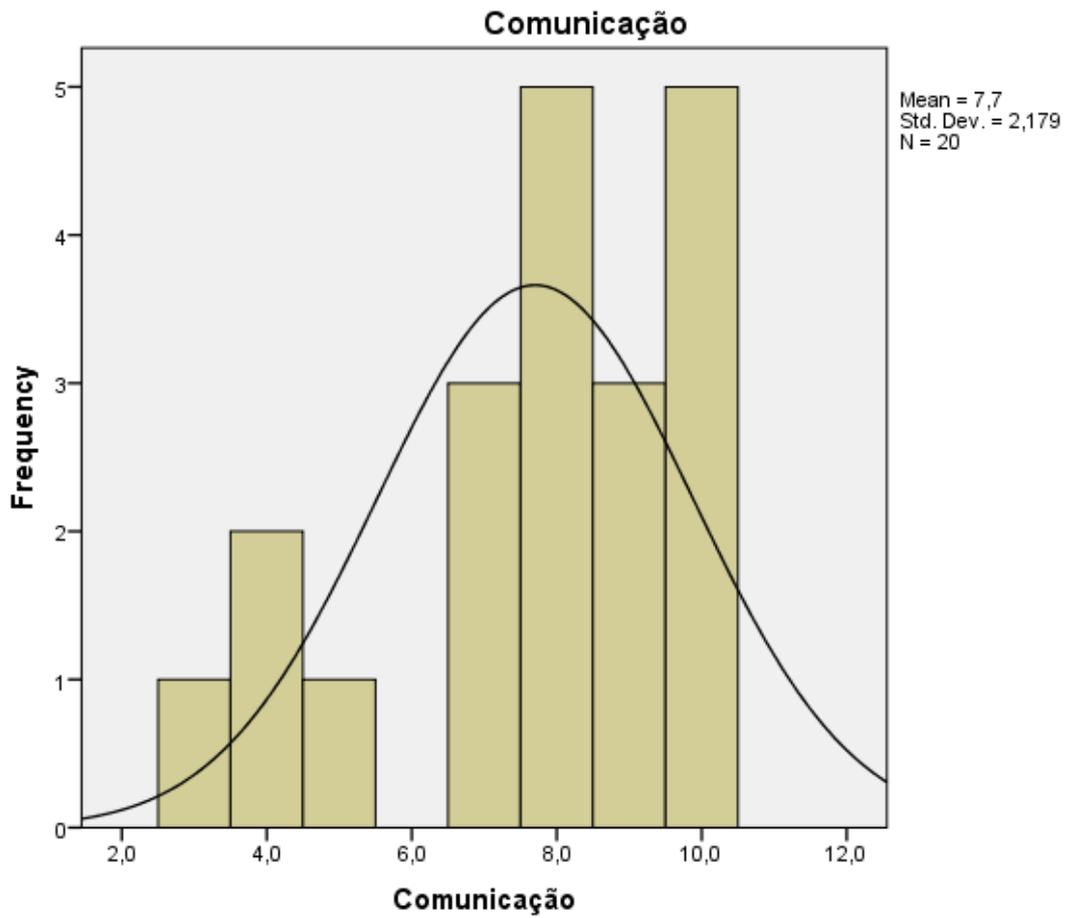
**Fig. 86. Respostas à questão 3.36.**

3.36. Um Mestrado em Bioempreendedorismo deve ter, como conteúdo programático, formação sobre Atribuição de preços.



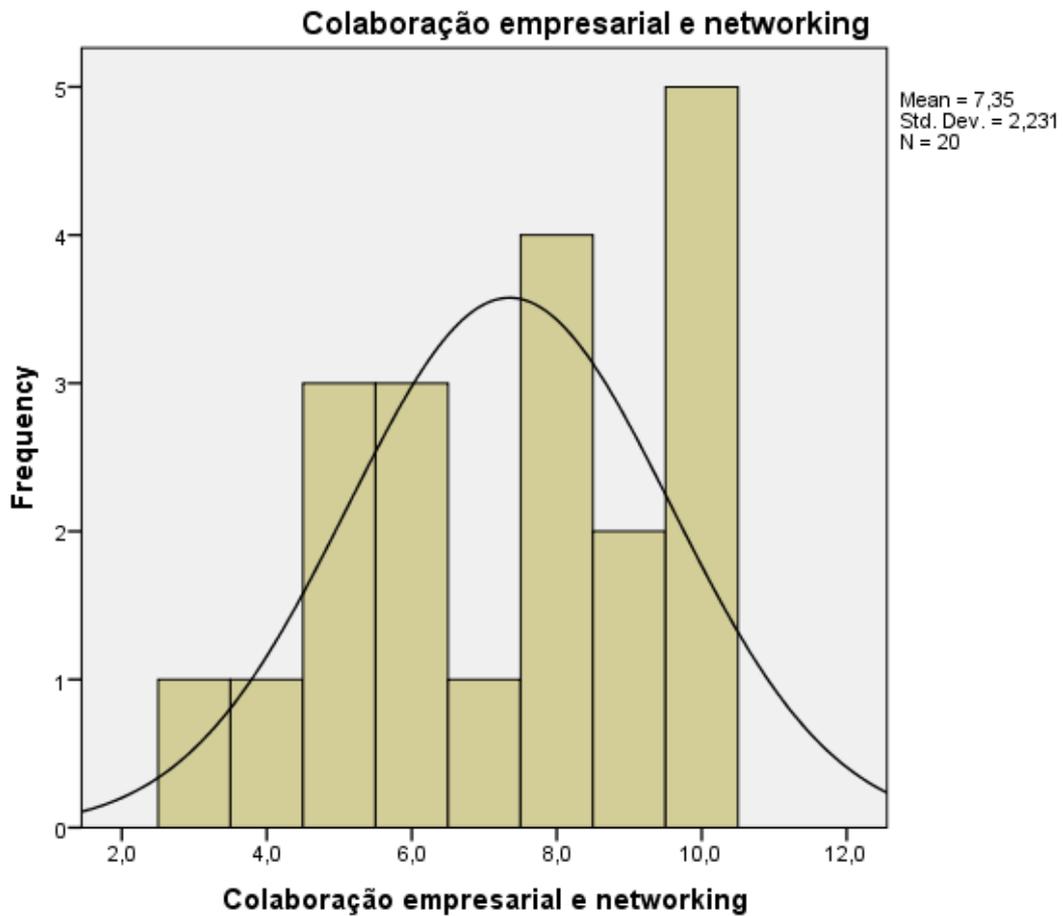
**Fig. 87. Respostas à questão 3.37.**

3.37. Um Mestrado em Bioempreendedorismo deve ter, como conteúdo programático, formação sobre Avaliação e desenvolvimento de produto e prototipagem.



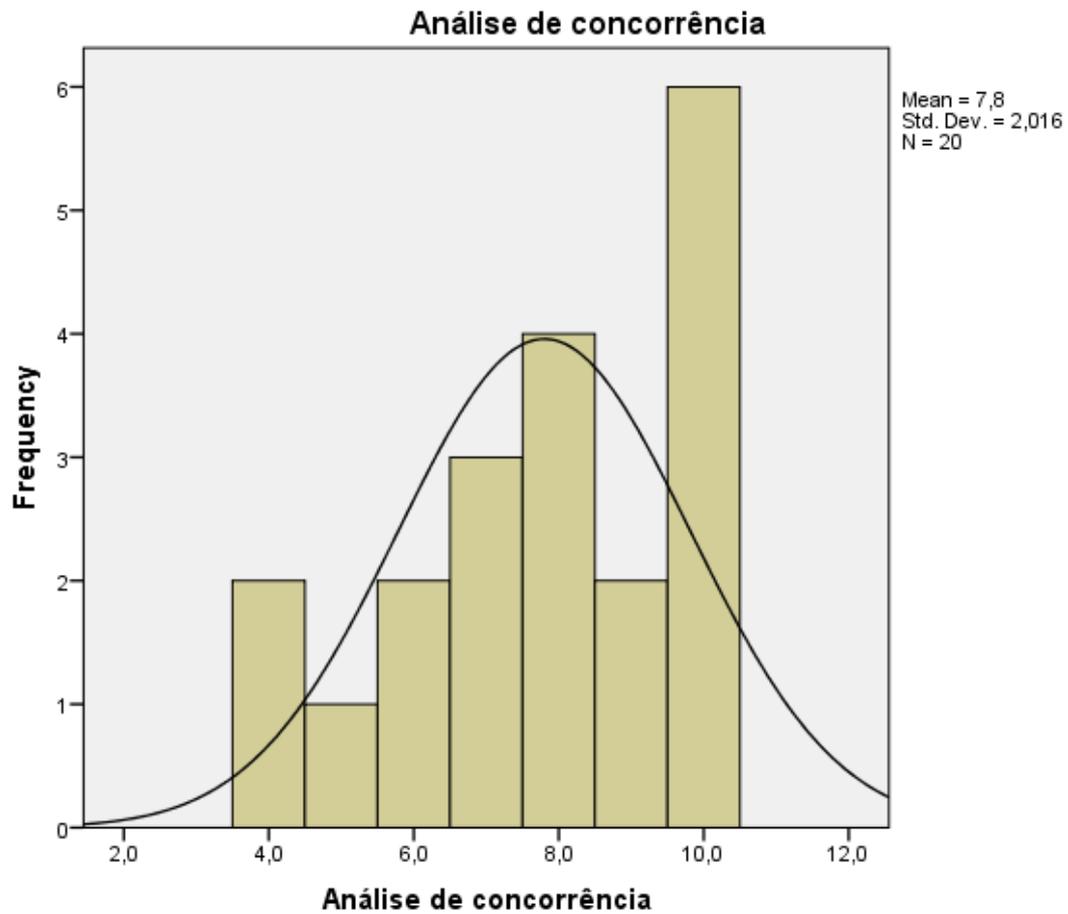
**Fig. 88. Respostas à questão 3.38.**

3.38. Um Mestrado em Bioempreendedorismo deve ter, como conteúdo programático, formação sobre Comunicação.



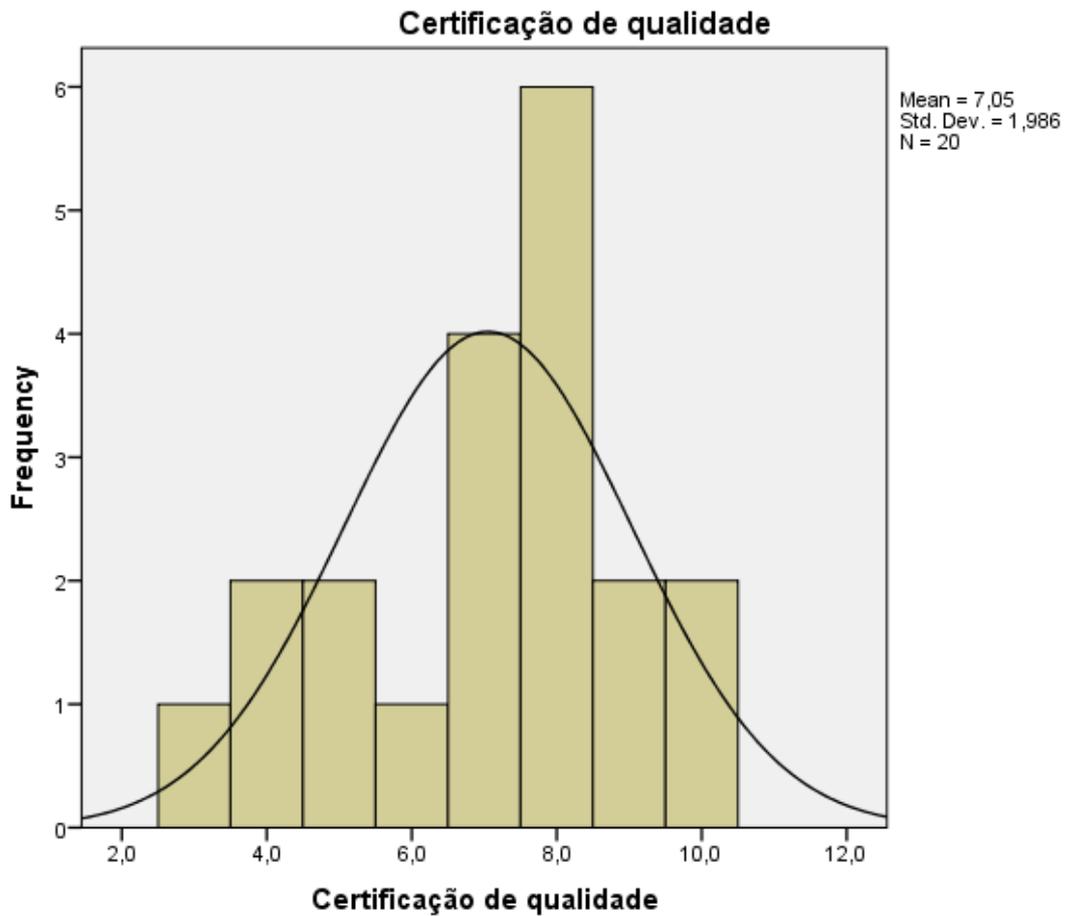
**Fig. 89. Respostas à questão 3.39.**

3.39. Um Mestrado em Bioempreendedorismo deve ter, como conteúdo programático, formação sobre Redes de colaboração empresarial e networking.



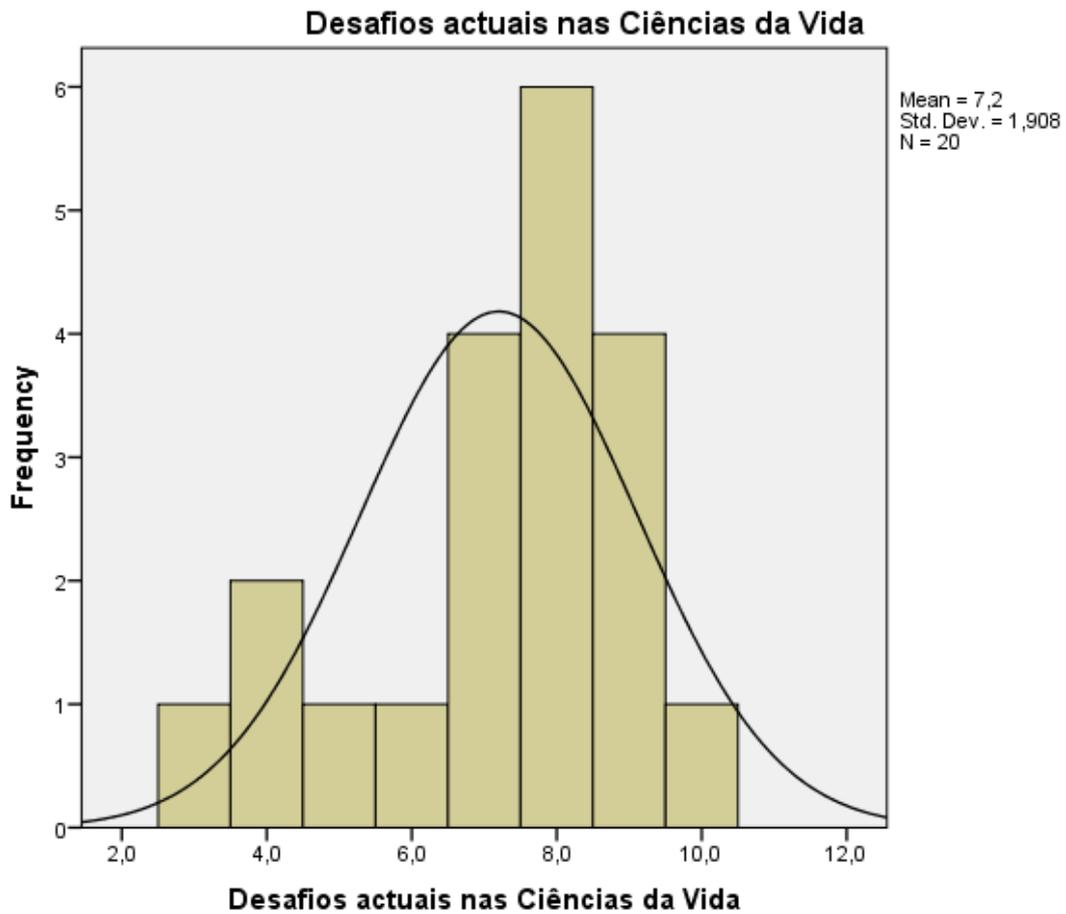
**Fig. 90. Respostas à questão 3.40.**

3.40. Um Mestrado em Bioempreendedorismo deve ter, como conteúdo programático, formação sobre Análise de concorrência.



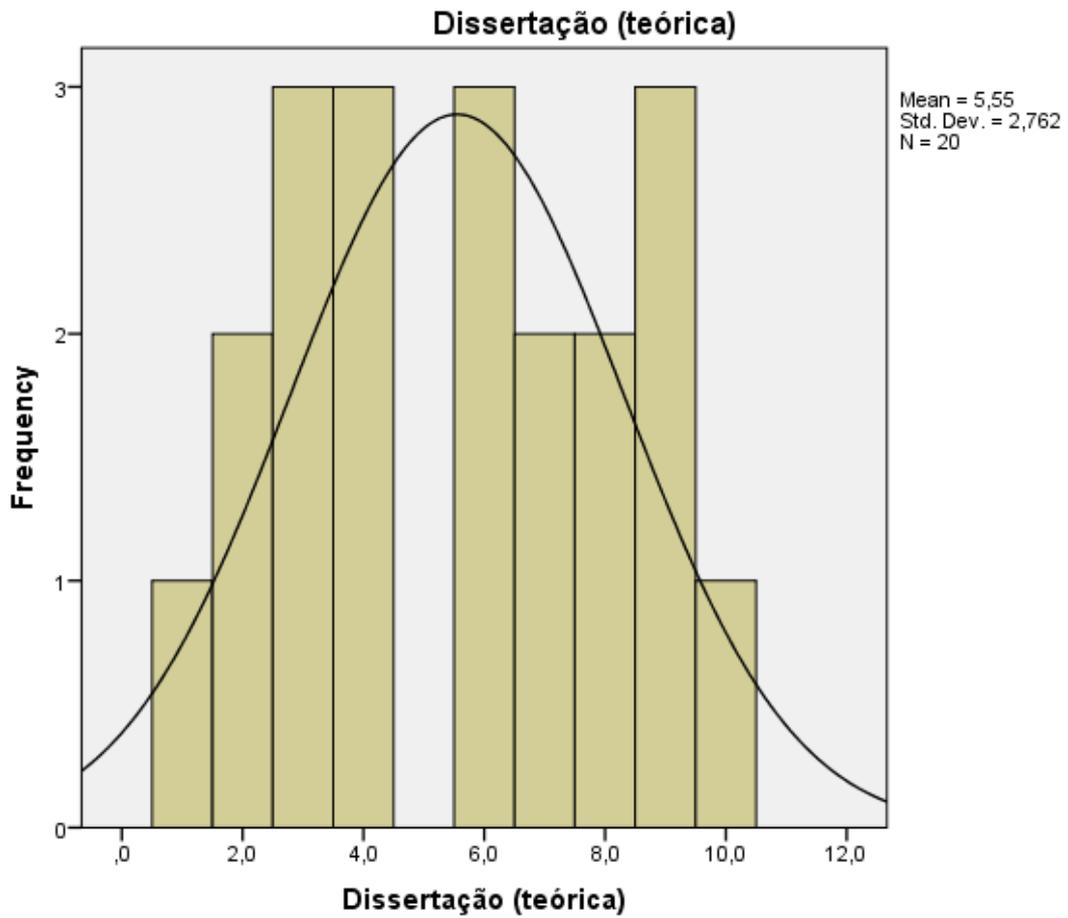
**Fig. 91. Respostas à questão 3.41.**

3.41. Um Mestrado em Bioempreendedorismo deve ter, como conteúdo programático, formação sobre Certificação de qualidade na Indústria das Ciências da Vida.



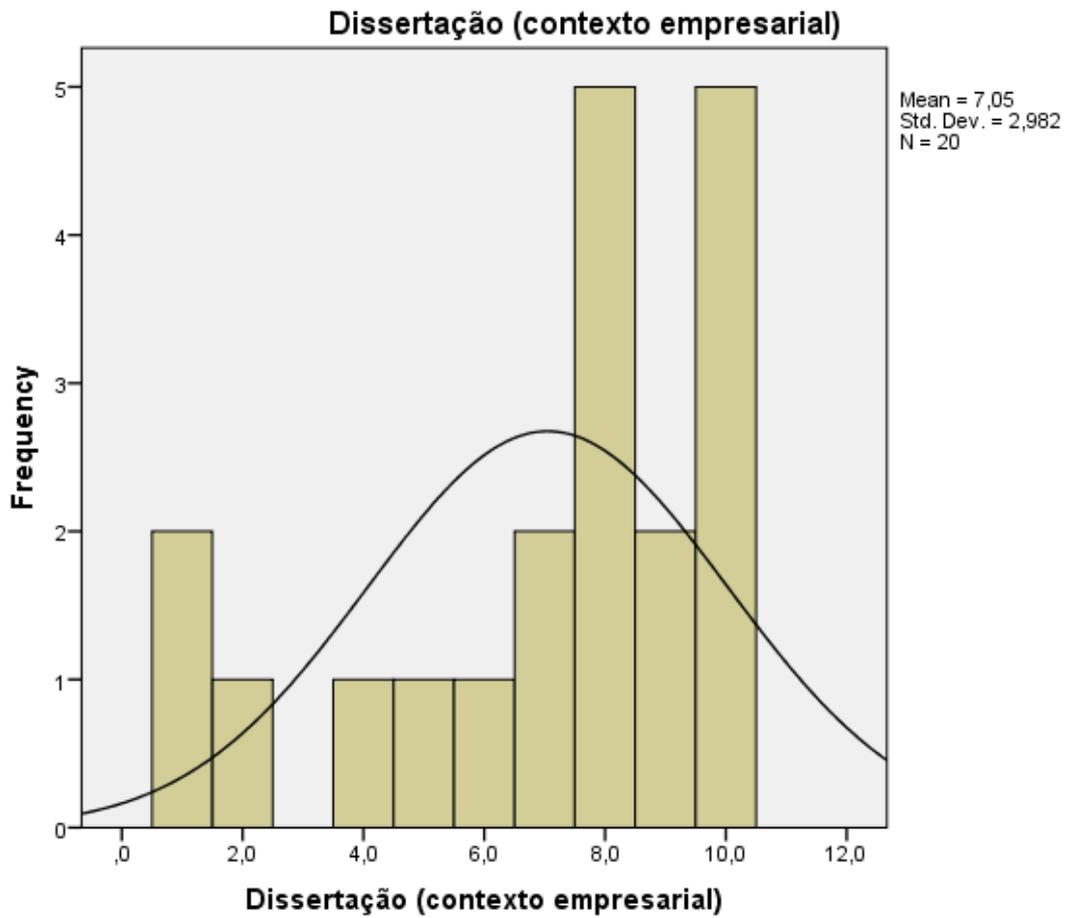
**Fig. 92. Respostas à questão 3.42.**

3.42. Um Mestrado em Bioempreendedorismo deve ter, como conteúdo programático, formação sobre Desafios atuais das Ciências da Vida.



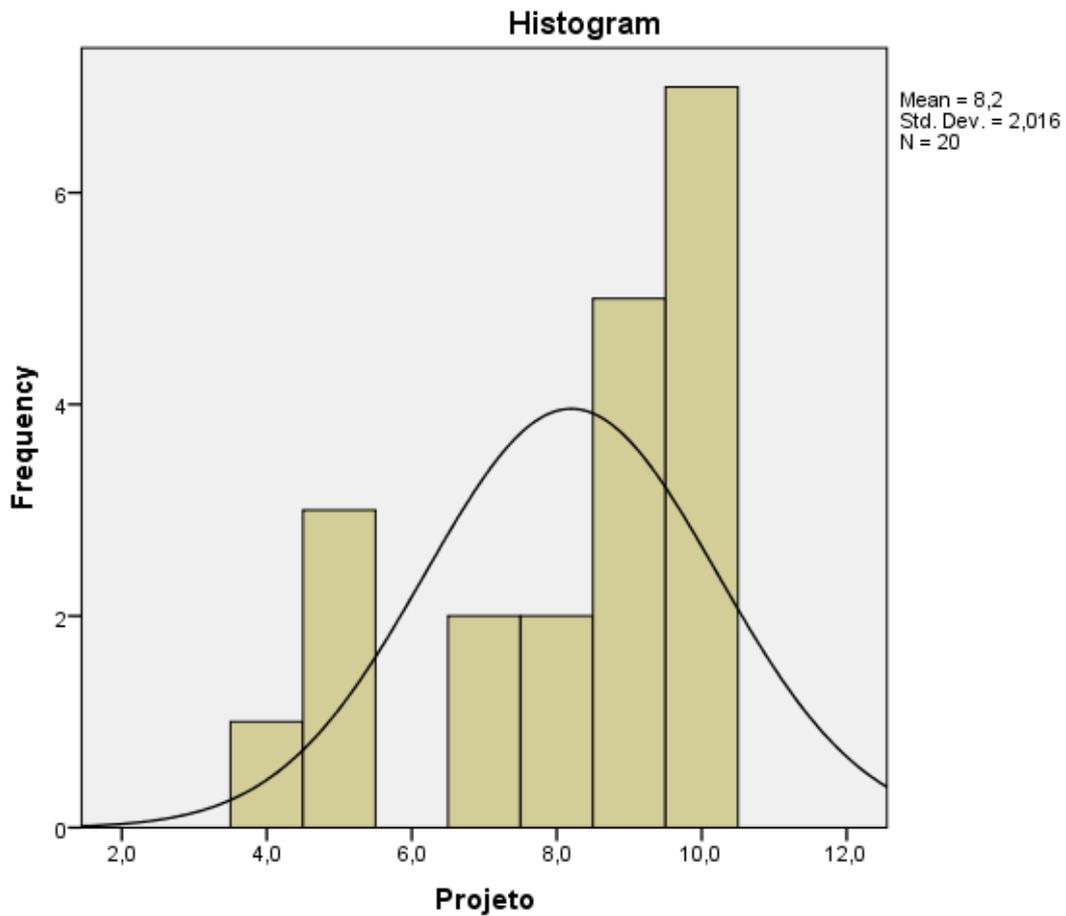
**Fig. 93. Respostas à questão 3.43.**

3.43. Um Mestrado em Bioempreendedorismo deve ter, como conteúdo programático, formação sobre Dissertação (teórica).



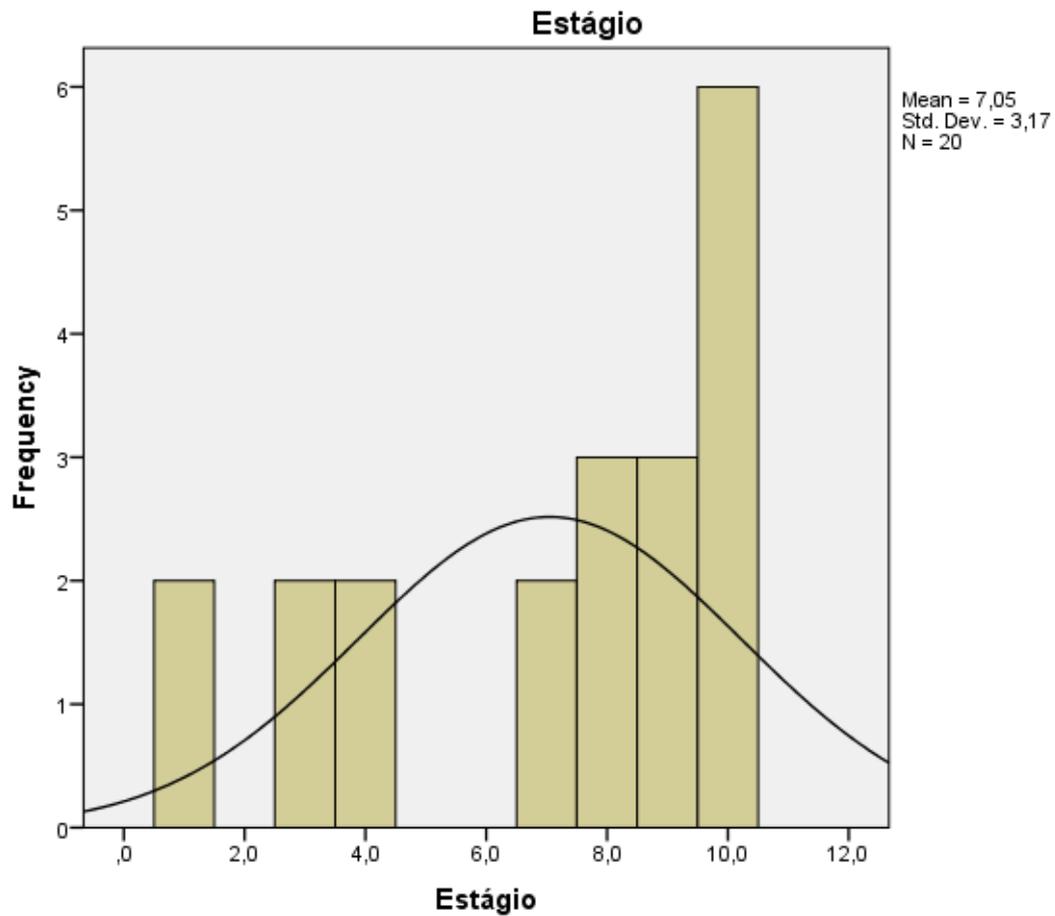
**Fig. 94. Respostas à questão 3.44.**

3.44. Um Mestrado em Bioempreendedorismo deve ter, como conteúdo programático, formação sobre Dissertação (contexto empresarial).



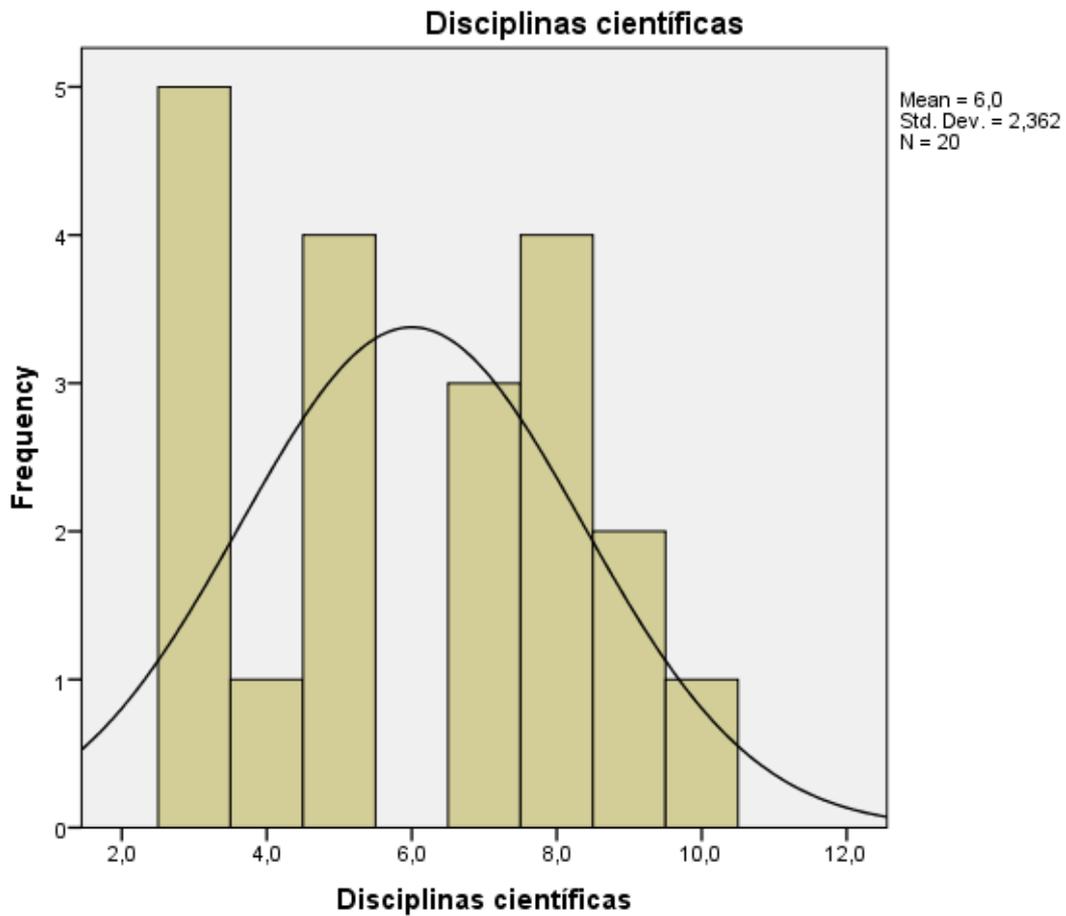
**Fig. 95. Respostas à questão 3.45.**

3.45. Um Mestrado em Bioempreendedorismo deve ter, como conteúdo programático, formação sobre Projeto.



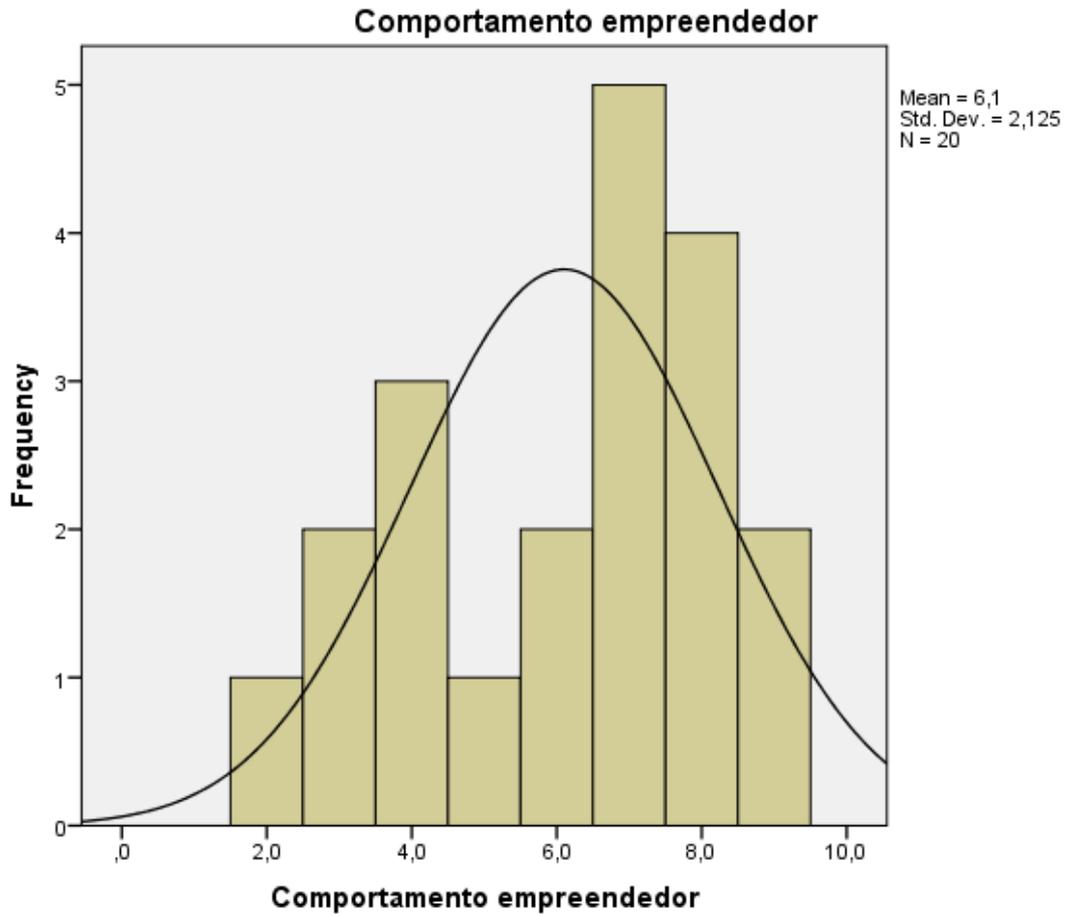
**Fig. 96. Respostas à questão 3.46.**

3.46. Um Mestrado em Bioempreendedorismo deve ter, como conteúdo programático, formação sobre Estágio.



**Fig. 97. Respostas à questão 3.47.**

3.47. Um Mestrado em Bioempreendedorismo deve ter, como conteúdo programático, formação sobre disciplinas científicas diversas.



**Fig. 98. Respostas à questão 3.48.**

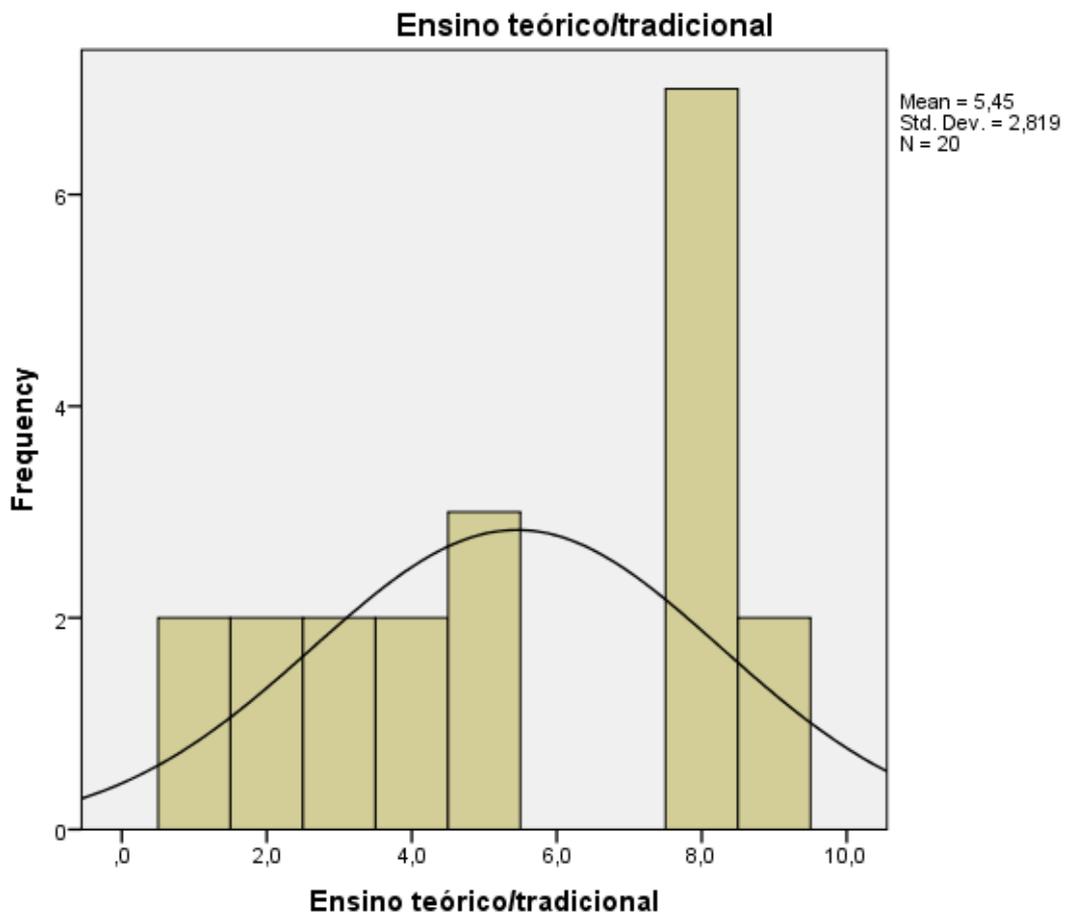
3.48. Um Mestrado em Bioempreendedorismo deve ter, como conteúdo programático, formação sobre Comportamento empreendedor.

Prefere Frequencies		Responses		Percent of Cases
		N	Percent	
Competências comportamentais/pessoais <sup>a</sup>	Prefere Organização	14	8,4%	70,0%
	Prefere Iniciativa	11	6,6%	55,0%
	Prefere Motivação	10	6,0%	50,0%
	Prefere Determinação	5	3,0%	25,0%
	Prefere Construção e manutenção de objetivos	13	7,8%	65,0%
	Prefere Persistência e compromisso	8	4,8%	40,0%
	Prefere Eficiência	11	6,6%	55,0%
	Prefere Autoconsciência	8	4,8%	40,0%
	Prefere Confiança	6	3,6%	30,0%
	Prefere Criatividade e imaginação	11	6,6%	55,0%
	Prefere Tolerância ao erro e gestão de risco	14	8,4%	70,0%
	Prefere Gestão de tempo	14	8,4%	70,0%
	Prefere Produtividade	5	3,0%	25,0%
	Prefere Perseverança	8	4,8%	40,0%
	Prefere Mobilização de recursos	8	4,8%	40,0%
	Prefere Construção e comunicação de uma visão organizacional	9	5,4%	45,0%
Prefere Networking	11	6,6%	55,0%	
Total	166	100,0%	830,0%	

a. Dichotomy group tabulated at value 1.

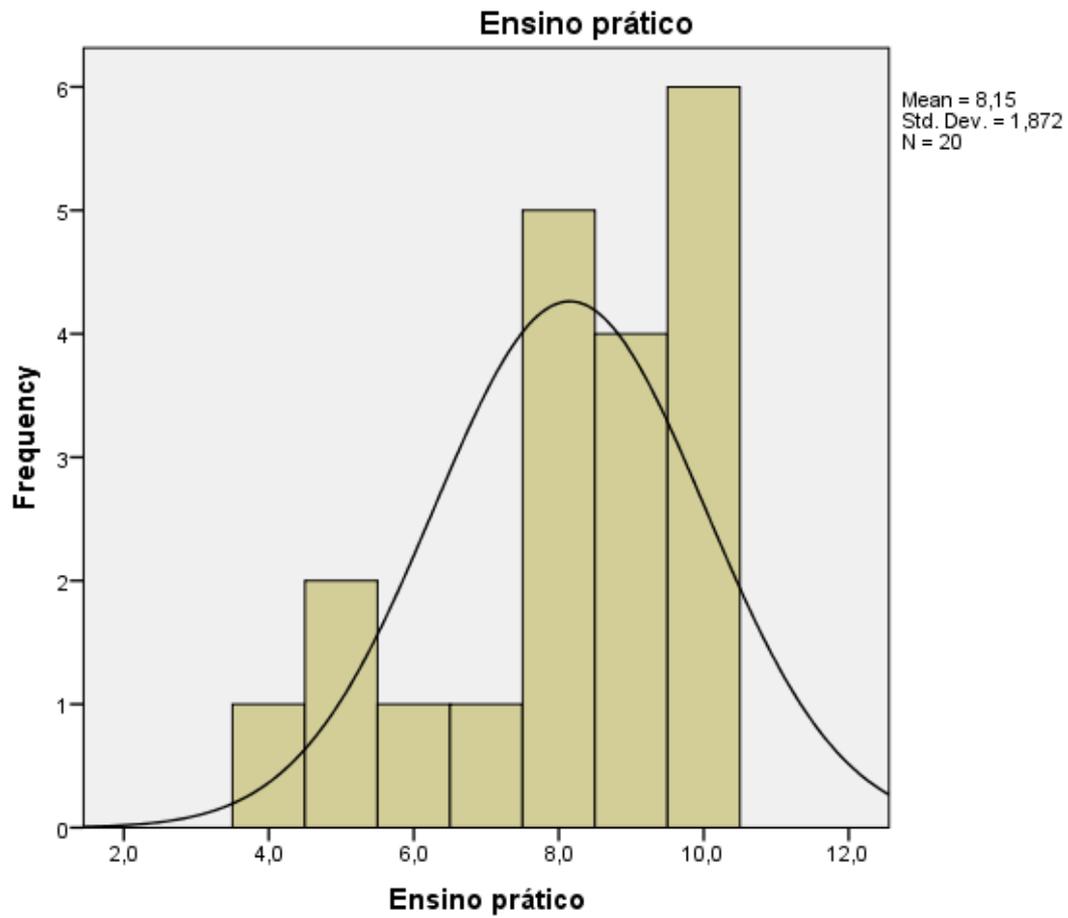
**Tabela 9. Respostas à questão 3.49.**

3.49. Relativamente à última pergunta, nesta unidade curricular devem trabalhar-se competências comportamentais/pessoais.



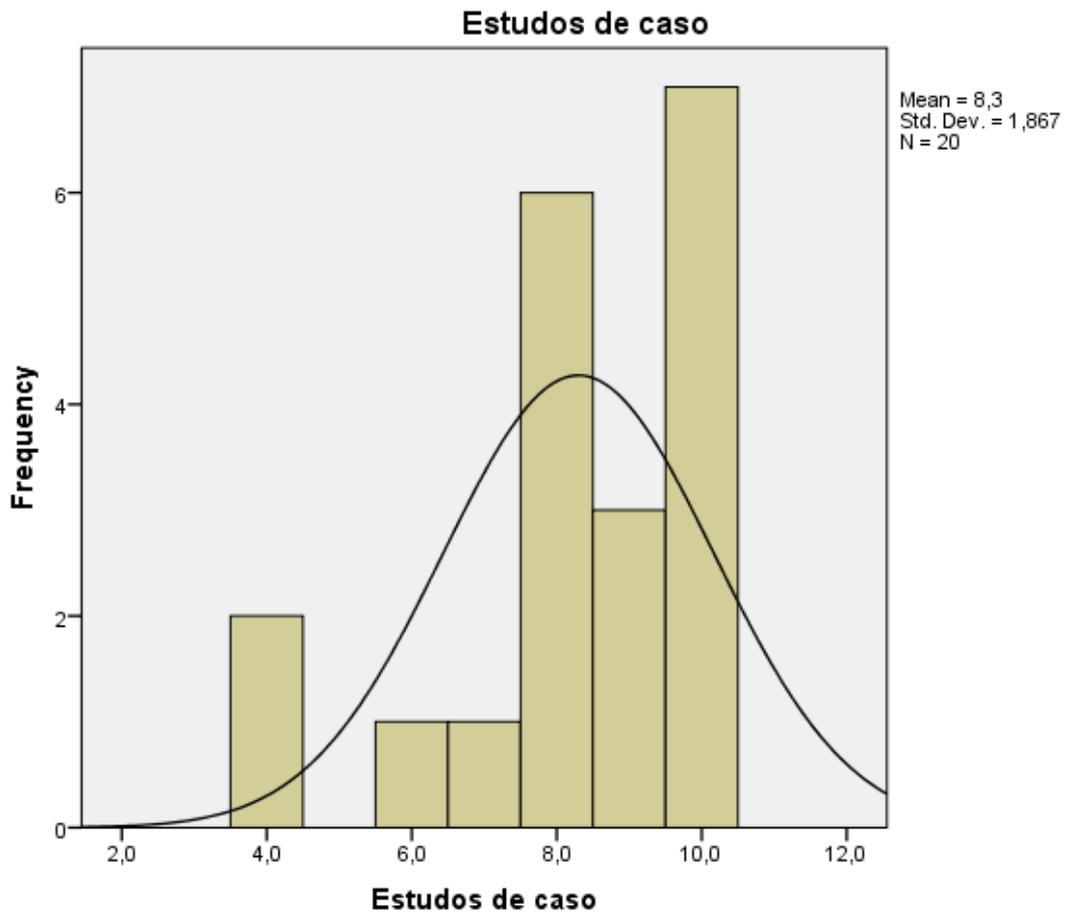
**Fig. 99. Respostas à questão 4.1.**

4.1. No que toca a metodologia de ensino/aprendizagem, um Mestrado em Bioempreendedorismo deve recorrer ao ensino teórico/tradicional.



**Fig. 100. Respostas à questão 4.2.**

4.2. No que toca a metodologia de ensino/aprendizagem, um Mestrado em Bioempreendedorismo deve recorrer ao ensino prático.



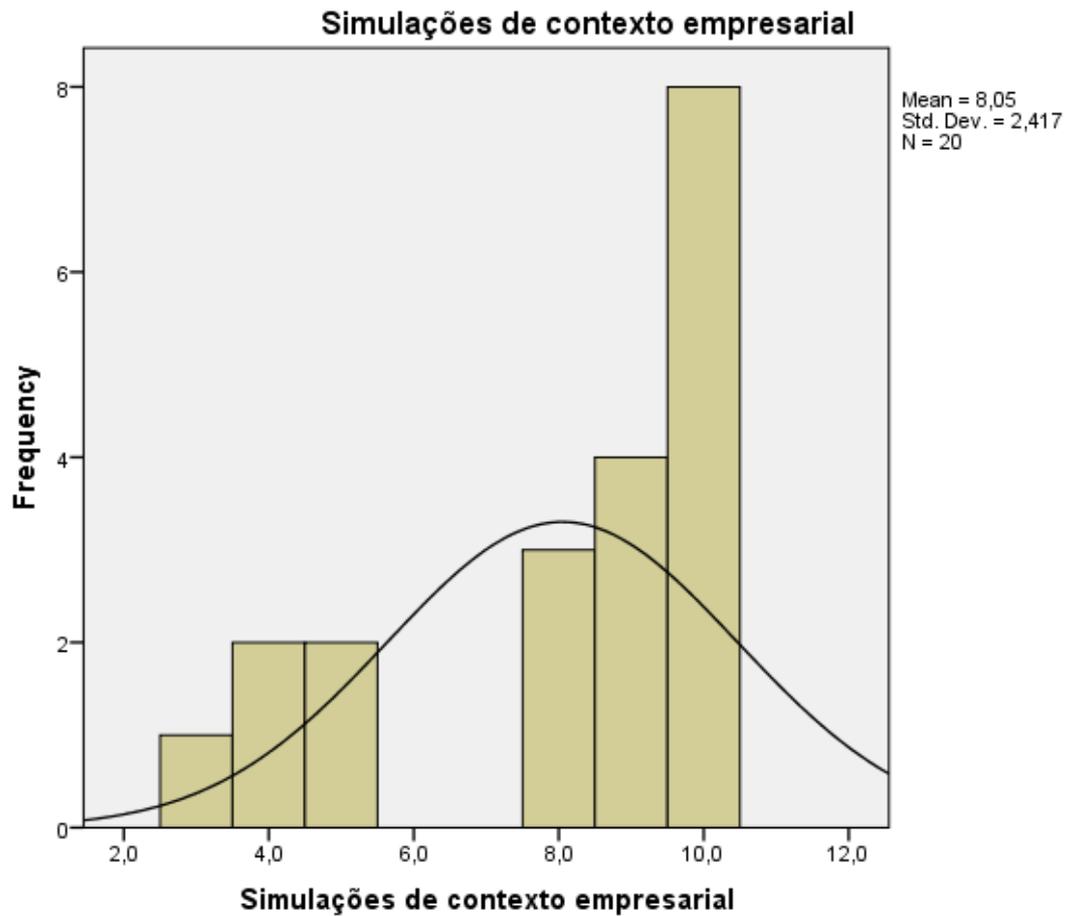
**Fig. 101. Respostas à questão 4.3.**

4.3. No que toca a metodologia de ensino/aprendizagem, um Mestrado em Bioempreendedorismo deve recorrer a estudos de caso.



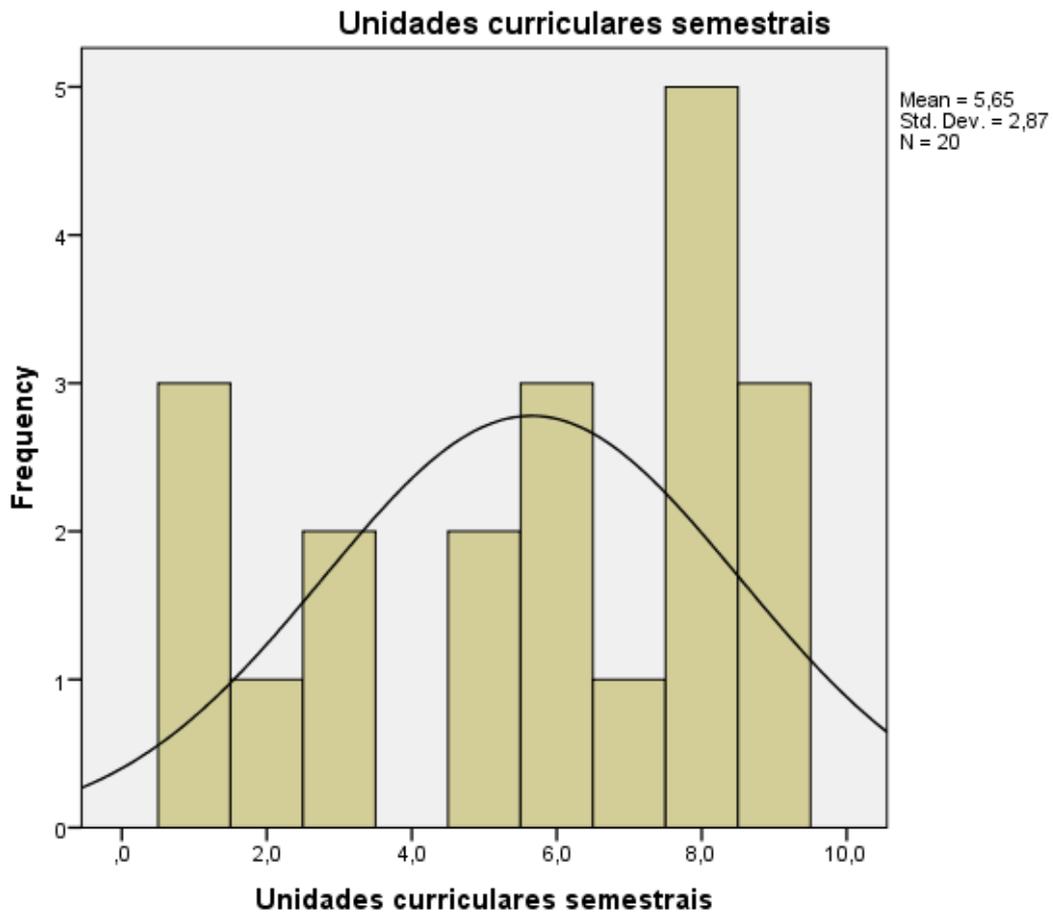
**Fig. 102. Respostas à questão 4.4.**

4.4. No que toca a metodologia de ensino/aprendizagem, um Mestrado em Bioempreendedorismo deve recorrer a partilha de experiências com bioempreendedores experientes.



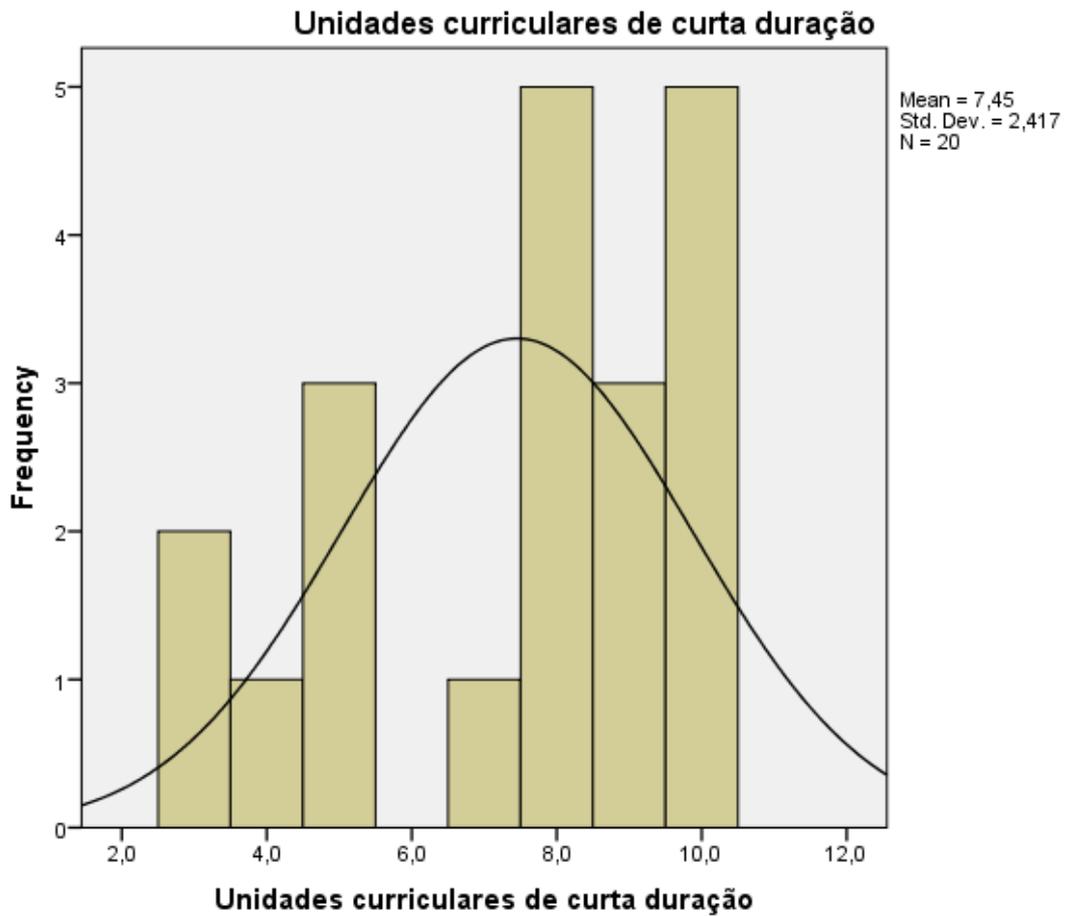
**Fig. 103. Respostas à questão 4.5.**

4.5. No que toca a metodologia de ensino/aprendizagem, um Mestrado em Bioempreendedorismo deve recorrer a simulações de contexto empresarial.



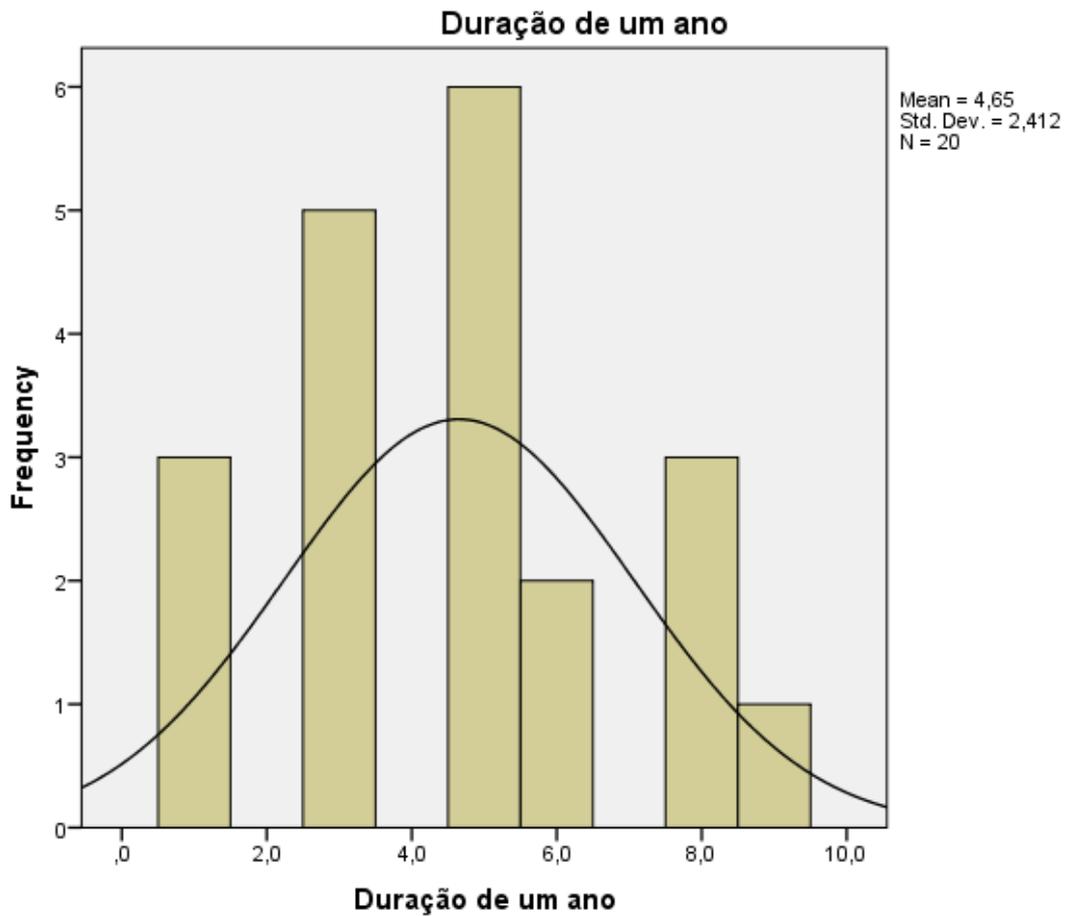
**Fig. 104. Respostas à questão 4.6.**

4.6. No que toca a metodologia de ensino/aprendizagem, um Mestrado em Bioempreendedorismo deve consistir em unidades curriculares semestrais.



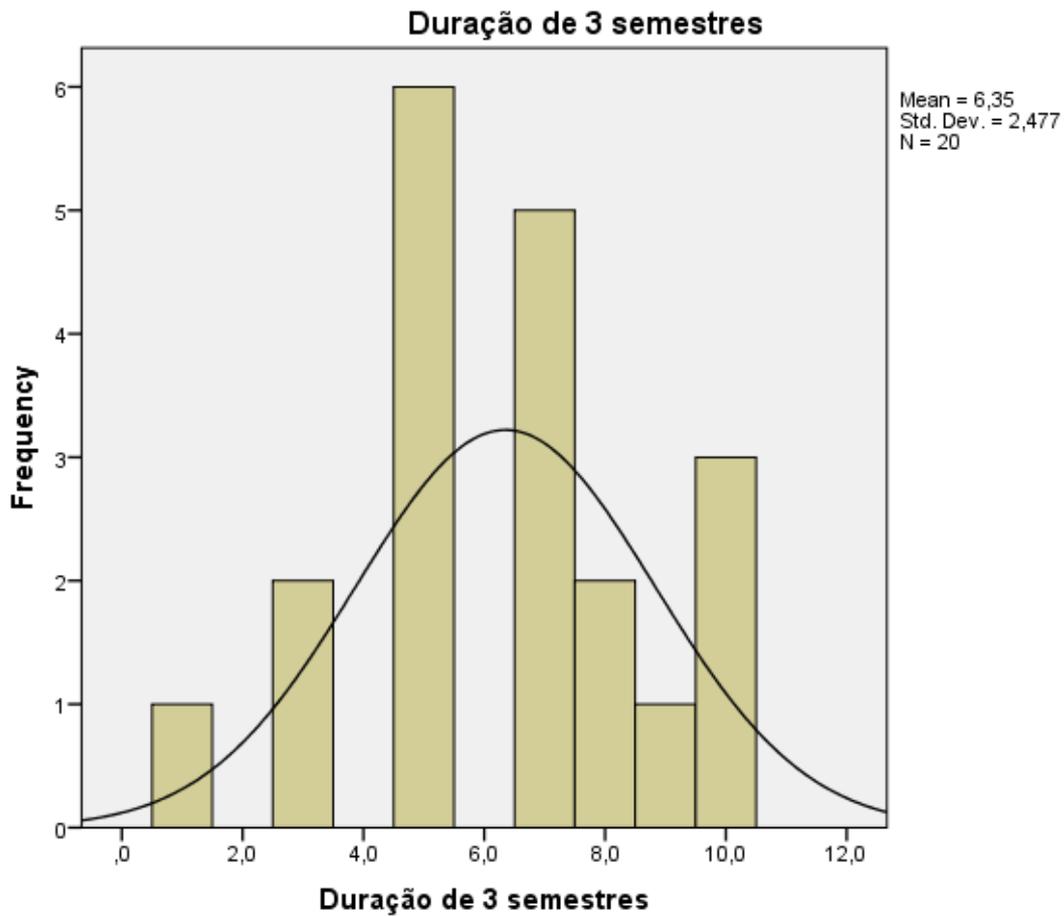
**Fig. 105. Respostas à questão 4.7.**

4.7. No que toca a metodologia de ensino/aprendizagem, um Mestrado em Bioempreendedorismo deve consistir em unidades modulares de curta duração.



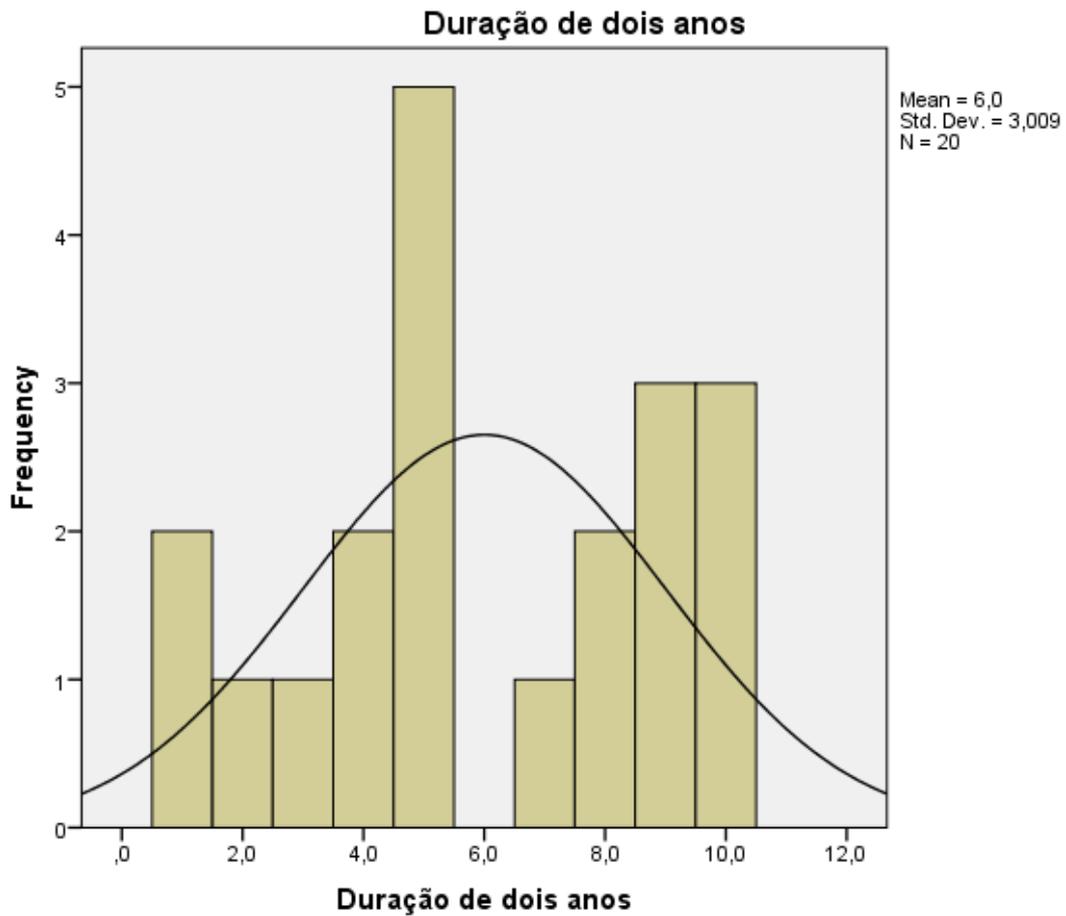
**Fig. 106 Respostas à questão 4.8.**

4.8. No que toca a metodologia de ensino/aprendizagem, um Mestrado em Bioempreendedorismo deve durar um ano letivo (60 ECTS).



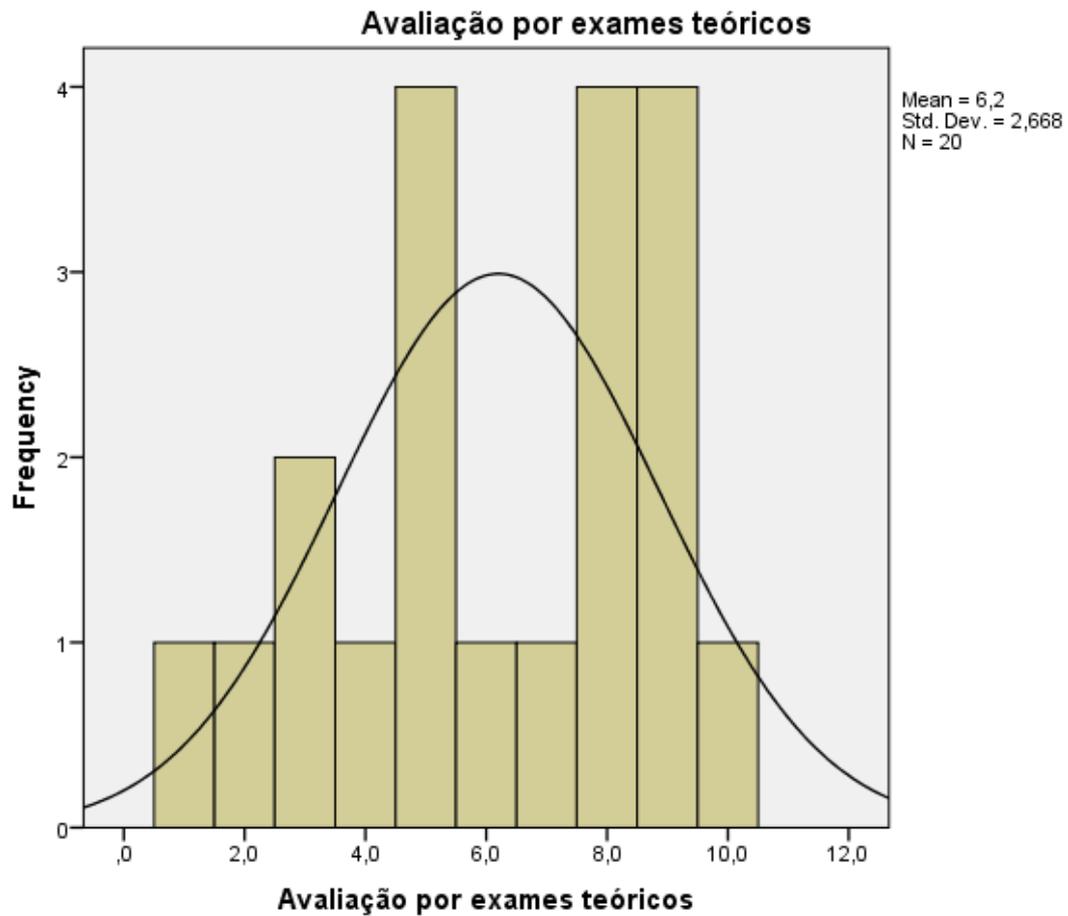
**Fig. 107. Respostas à questão 4.9.**

4.9. No que toca a metodologia de ensino/aprendizagem, um Mestrado em Bioempreendedorismo deve durar um ano letivo e meio (90 ECTS).



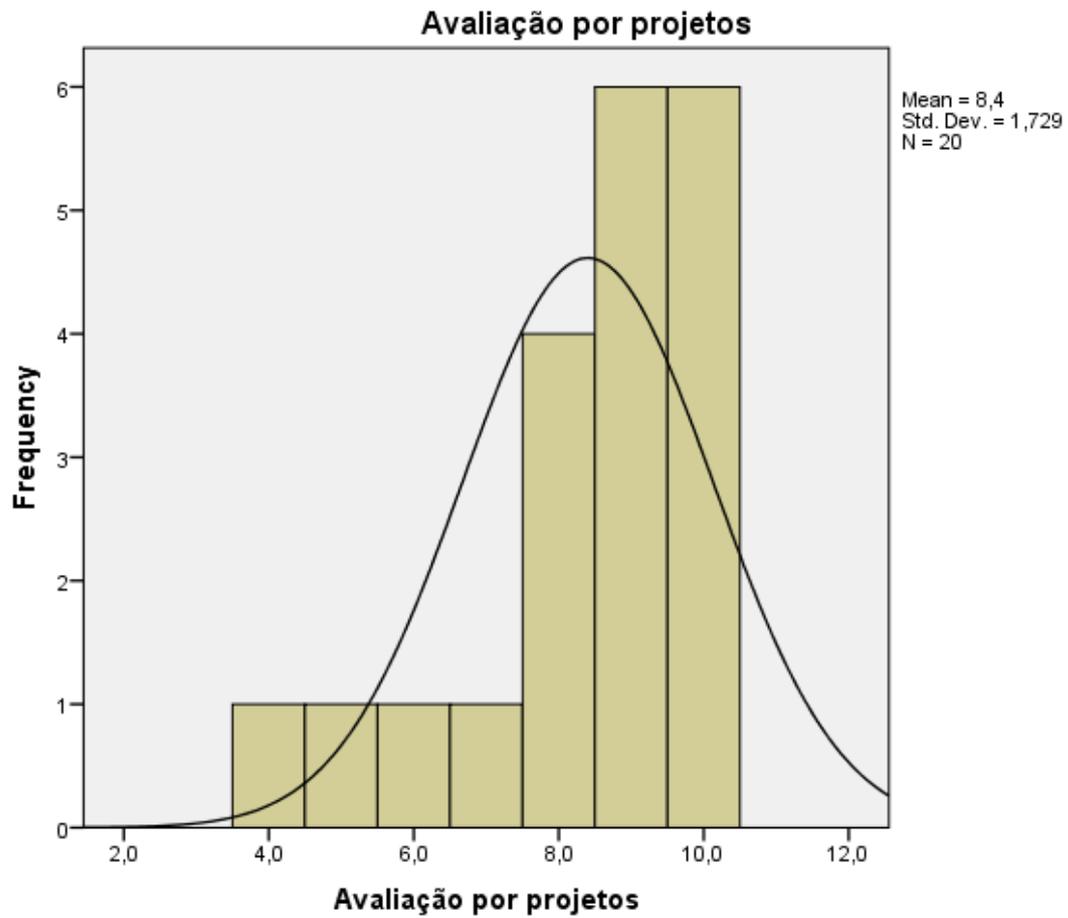
**Fig. 108. Respostas à questão 4.10.**

4.10. No que toca a metodologia de ensino/aprendizagem, um Mestrado em Bioempreendedorismo deve durar dois anos letivos (120 ECTS).



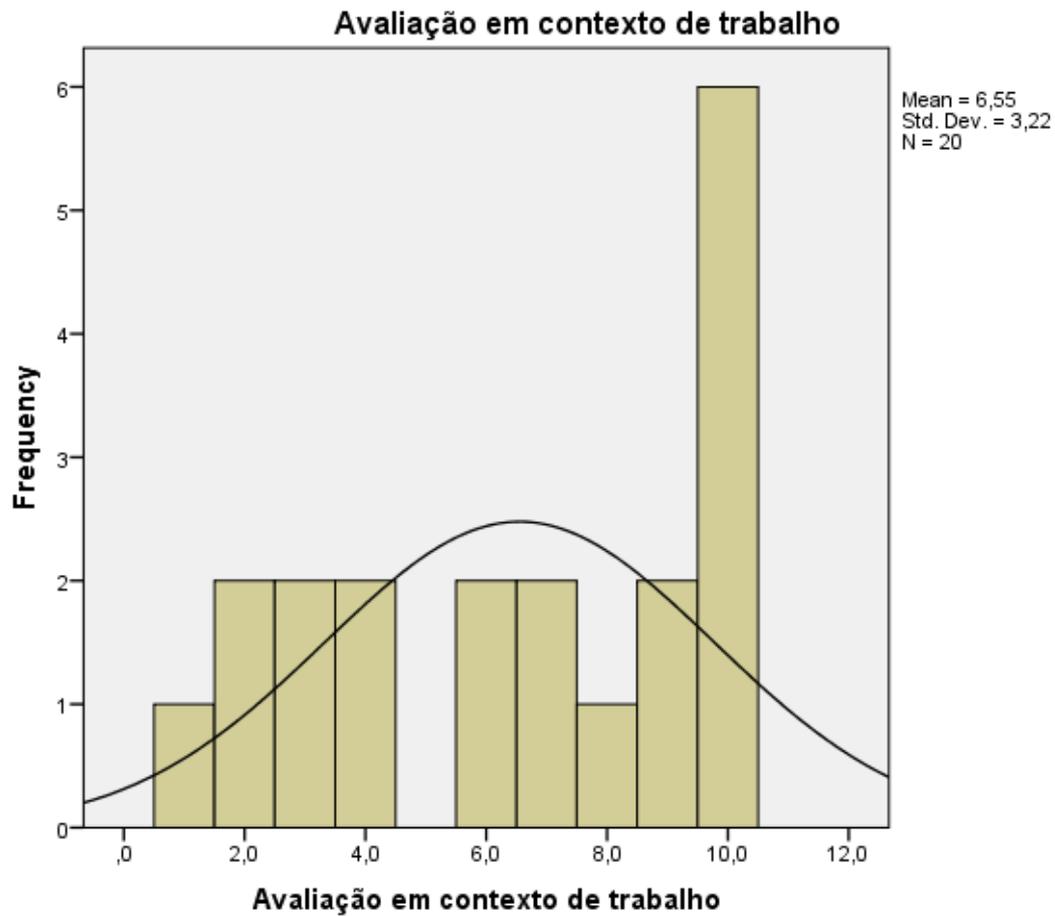
**Fig. 109. Respostas à questão 5.1.**

5.1. No que toca a metodologia de avaliação, um Mestrado em Bioempendedorismo deve avaliar conhecimentos através de exames teóricos.



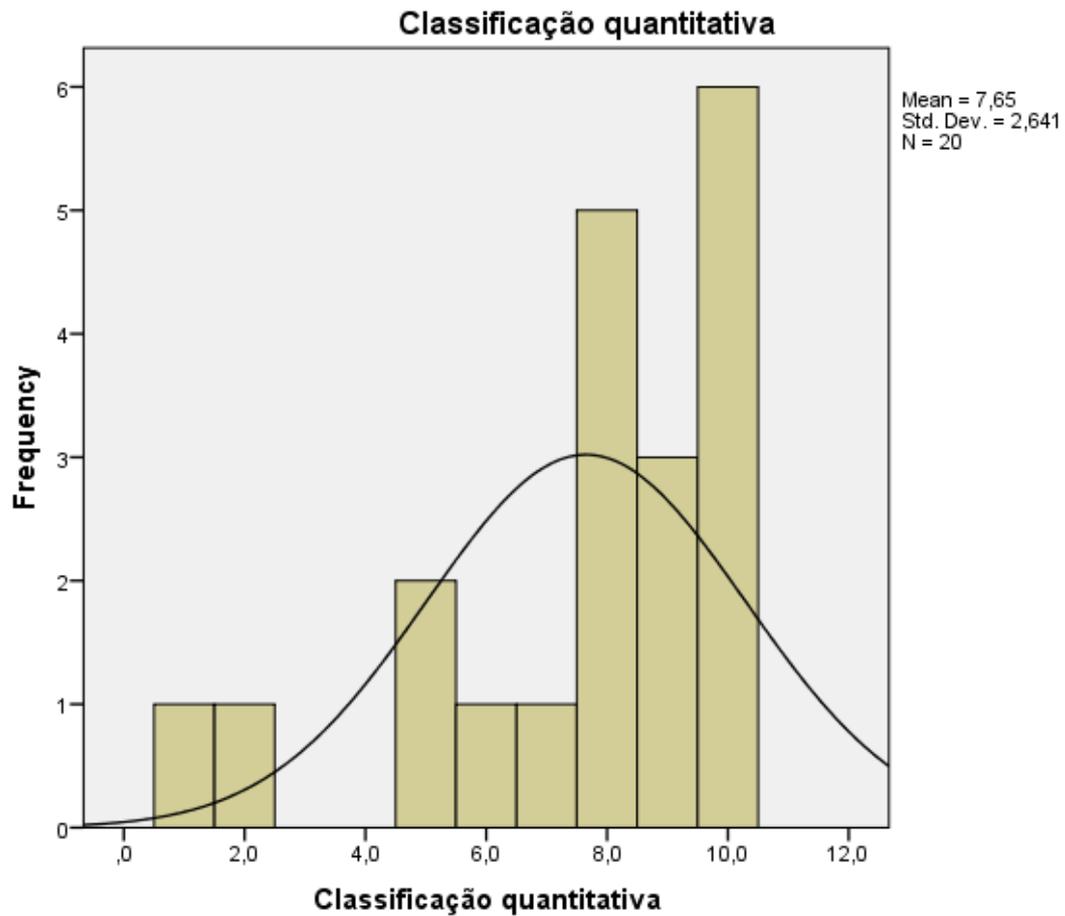
**Fig. 110. Respostas à questão 5.2.**

5.2. No que toca a metodologia de avaliação, um Mestrado em Bioempreendedorismo deve avaliar conhecimentos através de projetos.



**Fig. 111. Respostas à questão 5.3.**

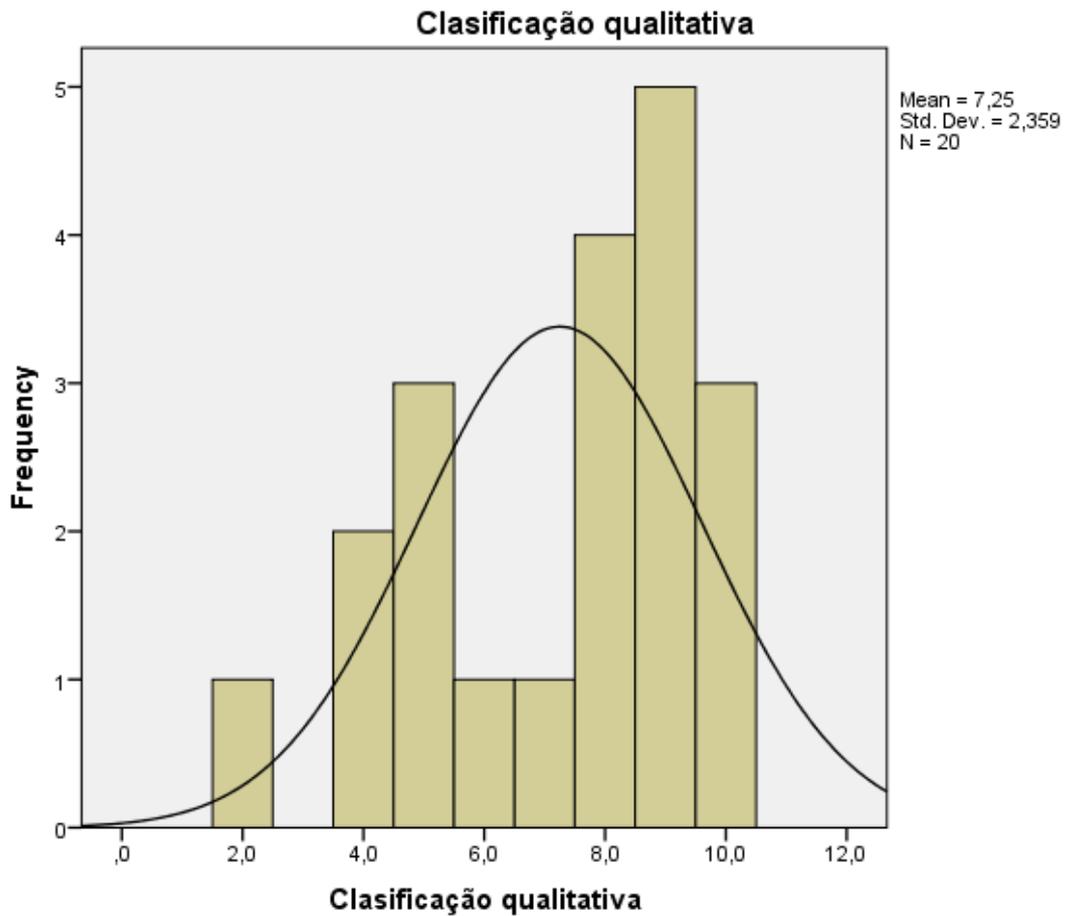
5.3. No que toca a metodologia de avaliação, um Mestrado em Bioempreendedorismo deve avaliar o comportamento do estudante mediante como trabalhador (pontualidade, assiduidade, etc.).



**Fig. 112. Respostas à questão 5.4.**

5.4. No que toca a metodologia de avaliação, um Mestrado em Bioempreendedorismo deve...

...classificar quantitativamente o desempenho dos estudantes.



**Fig. 113. Respostas à questão 5.5.**

5.5. No que toca a metodologia de avaliação, um Mestrado em Bioempreendedorismo deve classificar qualitativamente o desempenho dos estudantes.



**Fig. 114. Respostas à questão 5.6.**

5.6. No que toca a metodologia de avaliação, um Mestrado em Bioempreendedorismo deve incluir empreendedores e empresários experientes no processo de avaliação.

### 3.2. Tabelas estatísticas

		Statistics											
		Base tecnológica Ciências da Vida	Introduzir novos fármacos	Introduzir novos dispositivos médicos	Introduzir novos produtos biotecnológicos	Introduzir novos serviços médicos	Combinar ferramentas e métodos de negócio com biotecnologia	Ensinar comercialização de bio-produtos	Formar profissionais com background científico para formar empresas	Formar profissionais com background científico para gerir novos projetos	Combinar Gestão e Ciências da Vida	Inovação e criação de valor nas Ciências da Vida	Traduzir conhecimento
N	Valid	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
	Missing	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mean		8,000	6,050	6,150	7,100	6,400	8,550	7,600	7,900	8,050	7,700	8,300	7,900
Median		8,000	6,500	7,000	7,500	7,000	9,000	8,000	8,500	8,000	8,000	8,000	8,000
Mode		10,0	7,0 <sup>a</sup>	8,0	7,0 <sup>a</sup>	7,0	9,0	8,0	9,0	8,0	8,0	8,0	8,0
Std. Deviation		2,1764	2,4382	2,4767	2,3598	2,1126	1,4318	2,2572	1,9440	1,3945	1,7199	1,5927	1,6512
Variance		4,737	5,945	6,134	5,568	4,463	2,050	5,095	3,779	1,945	2,958	2,537	2,726
Range		7,0	9,0	9,0	7,0	7,0	6,0	7,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0
Minimum		3,0	1,0	1,0	3,0	3,0	4,0	3,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0
Maximum		10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0
Percentiles	25	7,250	4,000	4,000	5,000	4,250	8,000	6,000	7,250	7,000	7,000	8,000	8,000
	50	8,000	6,500	7,000	7,500	7,000	9,000	8,000	8,500	8,000	8,000	8,000	8,000
	75	10,000	8,000	8,000	9,000	8,000	9,750	9,750	9,000	9,000	9,000	9,750	9,000

a. Multiple modes exist. The smallest value is shown

**Tabela 10. Tabela estatísticas das respostas da secção Objetivos**

Statistics

	Conhecer e compreender as Ciências da Vida	Conhecer a organização e funcionamento da indústria biomédica	Conhecer propriedade intelectual internacional	Conhecer vendas e marketing	Conhecer clientes, pacientes, entidades privadas na biomedicina	Compreender gestão financeira nas Ciências da Vida	Conhecer enquadramento regulatório	Conhecer modelos de negócio nas Ciências da Vida	Avaliar mercado para um produto	Analisar e comunicar empreendedorismo e inovação	Compreender relações e redes	Conhecer desenvolvimento de produto
N Valid	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
N Missing	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mean	6,850	7,700	8,200	7,350	7,350	8,450	8,450	8,400	8,250	7,800	7,400	7,800
Median	7,000	8,000	8,500	8,000	8,000	9,000	9,000	8,500	8,500	8,000	7,000	8,000
Mode	6,0 <sup>a</sup>	8,0	9,0	8,0	8,0	9,0 <sup>a</sup>	10,0	8,0	8,0 <sup>a</sup>	8,0	7,0	7,0 <sup>a</sup>
Std. Deviation	1,5985	1,1743	1,3611	2,0590	1,5652	1,6694	1,5720	1,6026	1,6504	1,7652	1,7889	1,8238
Variance	2,555	1,379	1,853	4,239	2,450	2,787	2,471	2,568	2,724	3,116	3,200	3,326
Range	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0
Minimum	4,0	4,0	4,0	4,0	3,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0
Maximum	10,0	10,0	10,0	10,0	9,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0
Percentiles 25	6,000	7,000	7,250	5,250	7,000	8,000	8,000	8,000	7,250	8,000	6,000	7,000
Percentiles 50	7,000	8,000	8,500	8,000	8,000	9,000	9,000	8,500	8,500	8,000	7,000	8,000
Percentiles 75	8,000	8,000	9,000	8,750	8,000	10,000	10,000	10,000	9,750	9,000	9,000	9,000

a. Multiple modes exist. The smallest value is shown

**Tabela 11. Tabela estatísticas das respostas da secção Resultados de aprendizagem - I**

Statistics

	Capacidade de formular planos de negócio	Capacidade de elaborar planos de investigação original	Capacidade de elaborar propostas de valor	Calcular fatores financeiros e económicos para tomada de decisão	Avaliar viabilidade económica de nova invenção	Compreender diversidade de fontes de financiamento	Avaliar projetos em diversas fases	Capacidade nas negociações empresariais	Habilidade na planificação e gestão de projetos	Capacidade de analisar o mercado, produto e concorrência	Capacidade de identificar oportunidades para futuros mercados	Comunicação para públicos não especializados
N Valid	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
N Missing	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mean	7,900	6,700	8,150	7,900	8,300	8,300	7,750	7,400	8,350	8,350	7,950	7,900
Median	8,000	7,000	8,000	7,500	8,000	8,000	8,000	7,500	8,500	8,000	9,000	8,000
Mode	8,0	6,0 <sup>a</sup>	8,0	7,0	8,0 <sup>a</sup>	8,0	8,0	8,0	8,0	10,0	9,0	8,0
Std. Deviation	1,7442	2,0545	1,5313	1,7137	1,6255	1,5594	1,6504	1,7290	1,4609	1,6311	1,7614	1,7137
Variance	3,042	4,221	2,345	2,937	2,642	2,432	2,724	2,989	2,134	2,661	3,103	2,937
Range	6,0	7,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	7,0	6,0
Minimum	4,0	3,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	3,0	4,0
Maximum	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0
Percentiles 25	7,000	5,250	7,250	7,000	7,250	8,000	7,000	6,000	8,000	7,250	7,000	7,000
Percentiles 50	8,000	7,000	8,000	7,500	8,000	8,000	8,000	7,500	8,500	8,000	9,000	8,000
Percentiles 75	9,750	8,000	9,750	10,000	10,000	10,000	9,500	8,750	9,000	10,000	9,000	9,000

a. Multiple modes exist. The smallest value is shown

Tabela 12. Tabela estatísticas das respostas da secção Resultados de aprendizagem - II

Statistics

	Conhecimentos de finanças e contabilidade básicas	Conhecimento de estratégias de gestão de equipa e liderança	Conhecimento de princípios básicos de recursos humanos	Conhecimento sobre o funcionamento do mercado das Ciências da Vida	Conhecer estratégias de introdução de novos produtos no mercado das Ciências da Vida	Compreender estratégias de identificação de segmentos de clientes	Conhecer os canais de distribuição na indústria das Ciências da Vida	Conhecer conceitos básicos de design de protótipo	Conhecer conceitos e instrumentos financeiros	Conhecer conceitos e terminologia de gestão	Conhecer as necessidades do controlo de qualidade
N	Valid 20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
	Missing 0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mean	7,950	8,050	7,350	8,100	8,300	7,650	7,700	6,900	7,500	7,850	7,850
Median	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000	7,000	8,000	8,000	8,000
Mode	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0	7,0 <sup>a</sup>	7,0	8,0 <sup>a</sup>	10,0	8,0
Std. Deviation	1,7006	1,8202	1,9808	1,5861	1,3803	1,7852	1,6890	1,7741	2,0901	2,0072	1,5652
Variance	2,892	3,313	3,924	2,516	1,905	3,187	2,853	3,147	4,368	4,029	2,450
Range	6,0	7,0	7,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	7,0	6,0	6,0
Minimum	4,0	3,0	3,0	4,0	4,0	4,0	4,0	3,0	3,0	4,0	4,0
Maximum	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	9,0	10,0	10,0	10,0
Percentiles	25 7,000	8,000	7,000	7,000	8,000	6,250	7,000	6,000	6,250	7,000	7,000
	50 8,000	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000	7,000	8,000	8,000	8,000
	75 9,750	9,000	8,000	10,000	9,000	8,750	9,000	8,000	9,750	10,000	9,000

a. Multiple modes exist. The smallest value is shown

Tabela 13. Tabela estatísticas das respostas da secção Resultados de aprendizagem - III

Statistics

		Inovação e empreendedorismo	Transferência de conhecimento	Finanças e Contabilidade	Finanças e crescimento empresarial	Avaliação de oportunidades e planeamento	Propriedade intelectual	Regulamentação e Segurança na produção biotecnológica	Regulamentação e Segurança em fármacos	Regulamentação e Segurança nos produtos de Saúde	Gestão de Projetos	Ensaios Clínicos	Internacionalização
N	Valid	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
	Missing	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mean		8,550	8,550	7,850	8,500	7,800	8,750	7,850	7,600	7,600	8,200	6,850	7,100
Median		9,000	9,000	8,000	9,000	8,000	9,000	8,000	8,000	8,000	8,500	7,500	7,000
Mode		10,0	10,0	8,0	10,0	8,0 <sup>a</sup>	10,0	9,0	9,0	9,0	7,0 <sup>a</sup>	8,0	8,0
Std. Deviation		1,6051	1,6051	1,7554	1,5044	2,2850	1,6182	1,4965	1,6351	1,6351	1,6092	2,2070	1,7741
Variance		2,576	2,576	3,082	2,263	5,221	2,618	2,239	2,674	2,674	2,589	4,871	3,147
Range		6,0	6,0	6,0	6,0	8,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	9,0	7,0
Minimum		4,0	4,0	4,0	4,0	2,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	1,0	3,0
Maximum		10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0
Percentiles	25	7,250	8,000	7,000	8,000	7,000	8,000	7,000	7,000	7,000	7,000	6,000	6,000
	50	9,000	9,000	8,000	9,000	8,000	9,000	8,000	8,000	8,000	8,500	7,500	7,000
	75	10,000	10,000	9,000	10,000	10,000	10,000	9,000	9,000	9,000	9,750	8,000	8,000

a. Multiple modes exist. The smallest value is shown

**Tabela 14. Tabela estatísticas das respostas da secção Conteúdos programáticos - I**

		Statistics											
		Bioética	Estratégia empresarial	Marketing e vendas	Administração, controlo e contratos	Avaliação de bioempresas	Gestão industrial	Gestão comportamental	Análise de Mercado	Métodos Científicos	Desenvolvimento Empresarial	Design de inovação e mercados	Empreendedorismo de base tecnológica
N	Valid	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
	Missing	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mean		7,550	7,950	7,900	7,700	7,500	6,650	6,750	8,000	6,650	7,450	7,650	7,950
Median		8,000	8,000	8,000	8,000	8,000	7,000	7,000	8,000	7,000	8,000	7,500	8,500
Mode		6,0 <sup>a</sup>	10,0	10,0	7,0 <sup>a</sup>	8,0	8,0	8,0	10,0	8,0	8,0	7,0	9,0
Std. Deviation		1,5720	1,8771	1,8890	2,0026	2,0391	1,9808	1,6819	1,8918	2,0590	1,6051	1,6944	1,8202
Variance		2,471	3,524	3,568	4,011	4,158	3,924	2,829	3,579	4,239	2,576	2,871	3,313
Range		6,0	6,0	6,0	6,0	8,0	7,0	6,0	6,0	7,0	6,0	6,0	6,0
Minimum		4,0	4,0	4,0	4,0	2,0	3,0	3,0	4,0	3,0	4,0	4,0	4,0
Maximum		10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	9,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0
Percentiles													
25		6,000	7,000	6,250	7,000	7,000	5,000	5,250	7,000	5,000	7,000	7,000	7,000
50		8,000	8,000	8,000	8,000	8,000	7,000	7,000	8,000	7,000	8,000	7,500	8,500
75		9,000	10,000	9,750	9,750	9,000	8,000	8,000	10,000	8,000	8,000	9,000	9,000

a. Multiple modes exist. The smallest value is shown

**Tabela 15. Tabela estatísticas das respostas da secção Conteúdos programáticos - II**

Statistics

		Avaliação de ideias de negócio	Fusões e aquisições	Cadeias de valor	Financiamento	O papel do CEO	Fases de crescimento de novas empresas	Gestão de recursos humanos	Modelos de negócio	Negociação	Geração e análise de dados	Análise de sucessos e insucessos	Atribuição de preços
N	Valid	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
	Missing	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mean		7,800	6,450	7,050	8,050	7,800	7,650	7,850	8,250	7,700	7,250	8,200	6,900
Median		8,000	6,000	8,000	8,500	8,000	8,000	8,000	8,500	8,000	7,000	8,000	7,000
Mode		8,0 <sup>a</sup>	6,0	8,0	9,0 <sup>a</sup>	8,0	8,0	8,0 <sup>a</sup>	10,0	10,0	8,0	8,0 <sup>a</sup>	8,0
Std. Deviation		2,0157	1,7911	1,9324	1,8489	1,6733	1,9808	1,8994	1,8883	2,2965	1,8317	1,9084	2,1497
Variance		4,063	3,208	3,734	3,418	2,800	3,924	3,608	3,566	5,274	3,355	3,642	4,621
Range		6,0	5,0	6,0	6,0	6,0	7,0	6,0	6,0	7,0	6,0	6,0	8,0
Minimum		4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	3,0	4,0	4,0	3,0	4,0	4,0	2,0
Maximum		10,0	9,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0
Percentiles	25	7,000	5,250	5,250	7,000	7,000	6,250	6,250	7,000	7,000	6,000	8,000	5,000
	50	8,000	6,000	8,000	8,500	8,000	8,000	8,000	8,500	8,000	7,000	8,000	7,000
	75	9,750	8,000	8,000	9,750	9,000	9,750	9,750	10,000	9,750	8,000	10,000	8,000

a. Multiple modes exist. The smallest value is shown

Tabela 16. Tabela estatísticas das respostas da secção Conteúdos programáticos - III

		Statistics											
		Avaliação e desenvolvimento de produto e protótipo	Comunicação	Colaboração empresarial e networking	Análise de concorrência	Certificação de qualidade	Desafios atuais nas Ciências da Vida	Dissertação (teórica)	Dissertação (contexto empresarial)	Projeto	Estágio	Disciplinas científicas	Comportamento empreendedor
N	Valid	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
	Missing	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mean		6,800	7,700	7,350	7,800	7,050	7,200	5,550	7,050	8,200	7,050	6,000	6,100
Median		7,500	8,000	8,000	8,000	7,500	8,000	6,000	8,000	9,000	8,000	6,000	7,000
Mode		8,0	8,0 <sup>a</sup>	10,0	10,0	8,0	8,0	3,0 <sup>a</sup>	8,0 <sup>a</sup>	10,0	10,0	3,0	7,0
Std. Deviation		2,1423	2,1788	2,2308	2,0157	1,9861	1,9084	2,7621	2,9820	2,0157	3,1702	2,3620	2,1250
Variance		4,589	4,747	4,976	4,063	3,945	3,642	7,629	8,892	4,063	10,050	5,579	4,516
Range		7,0	7,0	7,0	6,0	7,0	7,0	9,0	9,0	6,0	9,0	7,0	7,0
Minimum		3,0	3,0	3,0	4,0	3,0	3,0	1,0	1,0	4,0	1,0	3,0	2,0
Maximum		10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	9,0
Percentiles													
25		5,000	7,000	5,250	6,250	5,250	6,250	3,000	5,250	7,000	4,000	3,250	4,000
50		7,500	8,000	8,000	8,000	7,500	8,000	6,000	8,000	9,000	8,000	6,000	7,000
75		8,000	9,750	9,750	10,000	8,000	8,750	8,000	9,750	10,000	10,000	8,000	8,000

a. Multiple modes exist. The smallest value is shown

**Tabela 17. Tabela estatísticas das respostas da secção Conteúdos programáticos - IV**

		Statistics									
		Ensino teórico/tradicional	Ensino prático	Estudos de caso	Partilha de experiências com empreendedores experientes	Simulações de contexto empresarial	Unidades curriculares semestrais	Unidades curriculares de curta duração	Duração de um ano	Duração de 3 semestres	Duração de dois anos
N	Valid	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
	Missing	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mean		5,450	8,150	8,300	8,700	8,050	5,650	7,450	4,650	6,350	6,000
Median		5,000	8,500	8,500	9,000	9,000	6,000	8,000	5,000	7,000	5,000
Mode		8,0	10,0	10,0	10,0	10,0	8,0	8,0 <sup>a</sup>	5,0	5,0	5,0
Std. Deviation		2,8186	1,8715	1,8666	1,5927	2,4165	2,8704	2,4165	2,4121	2,4767	3,0088
Variance		7,945	3,503	3,484	2,537	5,839	8,239	5,839	5,818	6,134	9,053
Range		8,0	6,0	6,0	6,0	7,0	8,0	7,0	8,0	9,0	9,0
Minimum		1,0	4,0	4,0	4,0	3,0	1,0	3,0	1,0	1,0	1,0
Maximum		9,0	10,0	10,0	10,0	10,0	9,0	10,0	9,0	10,0	10,0
Percentiles											
	25	3,000	7,250	8,000	8,000	5,750	3,000	5,000	3,000	5,000	4,000
	50	5,000	8,500	8,500	9,000	9,000	6,000	8,000	5,000	7,000	5,000
	75	8,000	10,000	10,000	10,000	10,000	8,000	9,750	6,000	8,000	9,000

a. Multiple modes exist. The smallest value is shown

**Tabela 18. Tabela estatísticas das respostas da secção Metodologia de ensino/aprendizagem**

Statistics

		Avaliação por exames teóricos	Avaliação por projetos	Avaliação em contexto de trabalho	Classificação quantitativa	Classificação qualitativa	Incluir empreendedores experientes na avaliação
N	Valid	20	20	20	20	20	20
	Missing	0	0	0	0	0	0
Mean		6,200	8,400	6,550	7,650	7,250	8,600
Median		6,500	9,000	7,000	8,000	8,000	9,500
Mode		5,0 <sup>a</sup>	9,0 <sup>a</sup>	10,0	10,0	9,0	10,0
Std. Deviation		2,6675	1,7290	3,2196	2,6413	2,3592	2,3033
Variance		7,116	2,989	10,366	6,976	5,566	5,305
Range		9,0	6,0	9,0	9,0	8,0	8,0
Minimum		1,0	4,0	1,0	1,0	2,0	2,0
Maximum		10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0
Percentiles	25	4,250	8,000	3,250	6,250	5,000	8,250
	50	6,500	9,000	7,000	8,000	8,000	9,500
	75	8,750	10,000	10,000	10,000	9,000	10,000

a. Multiple modes exist. The smallest value is shown

**Tabela 19. Tabela estatísticas das respostas da secção Metodologia de avaliação**