



Universidade do Minho
Escola de Economia e Gestão

Rogério Luís Ferreira

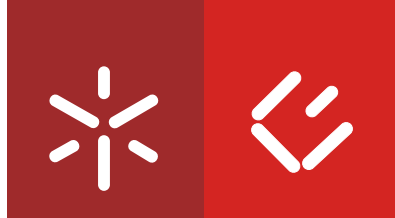
A Hélice Tríplice aplicada ao Projeto Estratégico do Exército Brasileiro SISFRON: um modelo de critérios para a seleção da Universidade beneficiária da transferência de tecnologia via *offsets*

A Hélice Tríplice aplicada ao Projeto Estratégico do Exército Brasileiro SISFRON: um modelo de critérios para a seleção da Universidade beneficiária da transferência de tecnologia via *offsets*

Rogério Luís Ferreira

UMinho | 2016

setembro de 2016



Universidade do Minho
Escola de Economia e Gestão

Rogério Luís Ferreira

**A Hélice Tríplice aplicada ao Projeto
Estratégico do Exército Brasileiro
SISFRON: um modelo de critérios para a
seleção da Universidade beneficiária da
transferência de tecnologia via *offsets***

Dissertação de Mestrado
Mestrado em Negócios Internacionais

Trabalho efetuado sob a orientação do
Professor Doutor José António Almeida Crispim

DECLARAÇÃO

Nome: Rogério Luís Ferreira

Endereço eletrónico: id5876@alunos.uminho.pt

Número do Passaporte: SB077108

Título da dissertação:

A Hélice Tríplice aplicada ao Projeto Estratégico do Exército Brasileiro SISFRON: um modelo de critérios para a seleção da Universidade beneficiária da transferência de tecnologia via *offsets*

Orientador:

Professor Doutor José António Almeida Crispim

Ano de conclusão: 2016

Mestrado em Negócios Internacionais

É AUTORIZADA A REPRODUÇÃO PARCIAL DESTA TESE, APENAS PARA EFEITOS DE INVESTIGAÇÃO, MEDIANTE DECLARAÇÃO ESCRITA DO INTERESSADO, QUE A TAL SE COMPROMETE.

Universidade do Minho, 7 de setembro de 2016.

Assinatura: _____

AGRADECIMENTOS

Acima de tudo, agradeço enormemente a Deus, o Senhor dos Exércitos, pelo dom da vida.

À minha esposa Magda Ferreira e filho Luís Ricardo por tanta paciência, compreensão e apoio sempre dado para a minha dedicação em prol dos estudos.

Aos meus pais José Ferreira & Rosa Florêncio pela maior herança que me ofereceram: a educação.

Ao Exército Brasileiro pela confiança ao investir em mais uma capacitação na minha carreira militar.

Ao orientador Professor Doutor José Crispim, da Universidade do Minho, não só pelo lançamento de novos desafios durante o 2º ano do curso de mestrado, mas fundamentalmente pela assertividade nas instruções e balizamento na condução da pesquisa.

Aos meus amigos Tenente Coronel Almeida, do Exército Brasileiro, Major Eduardo, da Força Aérea Brasileira, e Capitão de Fragata Jorge, da Marinha do Brasil, manifesto o meu profundo agradecimento pelas trocas de conhecimento a respeito das nossas dissertações e, acima de tudo, pelo convívio descontraído das nossas famílias em Portugal.

Aos meus amigos do mestrado, pela camaradagem em sala de aula na elaboração dos trabalhos em grupo e na preparação para os testes das unidades curriculares.

À Doutora Estela Vieira, da Universidade do Minho, pelo comprometimento no trabalho em prol da qualidade de vida acadêmica dos estudantes estrangeiros.

Ao Tenente Coronel Jonatas e Major Selma, do Exército Brasileiro, pelas orientações gentilmente fornecidas à época da confecção do projeto de pesquisa no Brasil.

Aos especialistas nas temáticas Hélice Tríplice e/ou transferência de tecnologia, como participantes do estudo-piloto e pré-teste do questionário, ou como respondentes dos questionários nas duas rondas, pela disponibilidade e sabedoria para validarem o modelo de critérios.

Ao General Forini, gerente do Projeto Estratégico SISFRON, pela disponibilidade em ser entrevistado na fase de verificação da utilidade do modelo de critérios validado.

RESUMO

A Hélice Tríplice aplicada ao Projeto Estratégico do Exército Brasileiro SISFRON: um modelo de critérios para a seleção da Universidade beneficiária da transferência de tecnologia via *offsets*

A presente dissertação propõe um modelo de critérios para a seleção da universidade beneficiária da transferência de tecnologia, no contexto dos *offsets* do SISFRON (Sistema Integrado de Monitoramento de Fronteiras), um importante Projeto Estratégico do Exército. O modelo proposto foi desenvolvido num processo de três fases: 1^a) formulação conceitual do modelo de critérios; 2^a) validação do modelo de critérios; e 3^a) avaliação da utilidade do modelo de critérios.

Na sua forma conceitual, o modelo incluiu uma estrutura com quatro pilares aos quais foram associados 30 critérios, sendo que cada critério teve três evidências integradas. Para o desenvolvimento do modelo na sua forma conceitual, foi realizada uma extensa pesquisa bibliográfica sobre a teoria da Hélice Tríplice e os principais indicadores relativos à transferência de tecnologia. Na 1^a fase de desenvolvimento do modelo, procuramos manter uma abordagem ampla para que a nossa perspectiva não fosse restrita em favor do SISFRON ou de qualquer outro Projeto. Na 2^a fase, foi utilizada a técnica Delphi para validar o modelo a partir do consenso alcançado num processo interativo. A amostra do Delphi abrangeu um painel de 20 especialistas pertencentes às três esferas institucionais: Governo, Universidade e Indústria. Na 3^a fase, avaliamos a utilidade do modelo de critérios no âmbito do Projeto Estratégico SISFRON. A avaliação foi realizada por meio de uma entrevista com o gerente do projeto. O método multicritérios AHP foi utilizado para sugerir a melhor universidade de acordo com as preferências deste gerente.

Na proposta final, o modelo de critérios validado integrou três pilares que caracterizam a universidade empreendedora, nomeadamente, "Caráter Empreendedor", "Interação Institucional" e "Capacidade em Recursos Humanos".

Palavras-chave: Hélice Tríplice; universidade empreendedora; transferência de tecnologia; *offsets*; Projeto Estratégico do Exército Brasileiro; SISFRON; critérios de seleção.

ABSTRACT

The Triple Helix applied to the SISFRON Strategic Project of the Brazilian Army: a criteria model for the selection of the beneficiary University of technology transfer via offsets

This dissertation proposes a model of criteria for the selection of the university beneficiary of technology transfer, in the context of the offsets of SISFRON (Integrated System of Borders Monitoring), an important Army Strategic Project. The proposed model was developed through a process with three stages: 1st) conceptual formulation of the criteria model; 2nd) validation of the criteria model; and 3rd) assessment of the usefulness of the criteria model.

In its conceptual form, the model included a structure with four mainstays to which thirty criteria were associated, wherein each criterion had three integrated evidence. For the development of the model in its conceptual form, an extensive literature research concerning the Triple Helix theory and the main indicators concerning technology transfer was carried out. In the 1st stage of the model development, we sought to maintain a comprehensive approach so that our perspective was not restrict it in favour of the SISFRON or any other Project. In the 2nd stage, Delphi was used to validate the model through consensus attained in an interactive process. The Delphi sample encompassed a panel of 20 experts belonging to the three institutional spheres: Government, University and Industry. In the 3rd stage, we assessed the usefulness of the criteria model within the scope of the SISFRON Strategic Project. This assessment was performed through an interview with the manager of the project. The AHP multi-criteria method was used to suggest the best university according to the preferences of this manager.

In its final version, the validated criteria model integrates three mainstays that characterise the Entrepreneurial University, namely, “Entrepreneurial Nature”, “Institutional Interaction” and “Capacity in Human Resources”.

Keywords: Triple Helix; entrepreneurial university; technology transfer; offsets; Strategic Project of the Brazilian Army; SISFRON; selection criteria.

ÍNDICE GERAL

AGRADECIMENTOS	iii
RESUMO	v
ABSTRACT	vii
ÍNDICE GERAL	ix
ÍNDICE DE QUADROS	xv
ÍNDICE DE TABELAS	xix
ÍNDICE DE FIGURAS	xxi
ÍNDICE DE GRÁFICOS	xxiii
LISTA DE ABREVIATURAS, ACRÔNIMOS E SIGLAS	xxv
CAPÍTULO 1. INTRODUÇÃO	1
1.1 JUSTIFICATIVA DO ESTUDO	1
1.2 DELIMITAÇÃO, OBJETIVO DO ESTUDO E QUESTÕES-CHAVE	3
1.3 ESTRUTURA DA PESQUISA	3
CAPÍTULO 2. O MODELO HÉLICE TRÍPLICE	5
2.1 A HÉLICE TRÍPLICE III	5
2.2 A EVOLUÇÃO DA HÉLICE TRÍPLICE	8
2.2.1 O modelo da Hélice Tríplice I	8
2.2.2 O modelo Hélice Tríplice II	10
2.3 A UNIVERSIDADE EMPREENDEDORA	11
2.4 AS INTERAÇÕES INSTITUCIONAIS	13
CAPÍTULO 3. AS TRANSAÇÕES OFFSETS	17
3.1 CONCEITUAÇÕES	17
3.2 JURISPRUDÊNCIA DOS OFFSETS NO BRASIL	18
3.3 VANTAGENS E DESVANTAGENS DOS OFFSETS	19
3.4 OS TIPOS E AS MODALIDADES DE TRANSAÇÕES DE COMPENSAÇÃO	20
3.6 A TRANSFERÊNCIA DE CONHECIMENTO	23
3.7 A CAPACIDADE DE ABSORÇÃO DE TECNOLOGIA	23
3.8 OS MECANISMOS DE TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIA	24
CAPÍTULO 4. O PROJETO ESTRATÉGICO SISFRON	27
4.1 CONTEXTUALIZAÇÃO	27

4.2 APRESENTAÇÃO DO SISFRON	28
4.3 GERENCIAMENTO DO PROJETO ESTRATÉGICO SISFRON	31
4.3.1 Gerenciamento das partes interessadas	32
4.3.2 Gerenciamento das aquisições	33
4.3.3 Gerenciamento da transferência de tecnologia	35
CAPÍTULO 5. METODOLOGIA	37
5.1 FASES DE DESENVOLVIMENTO DO MODELO DE CRITÉRIOS DE SELEÇÃO	37
5.2 OBJETO, PROPÓSITO E TIPO DE PESQUISA	38
5.3 ESCOLHA DOS PROCEDIMENTOS DE PESQUISA	39
5.4 PRIMEIRA FASE: MODELO DE CRITÉRIOS NA FORMA CONCEITUAL	39
5.5 SEGUNDA FASE: MODELO DE CRITÉRIOS NA FORMA VALIDADA	55
5.5.1 A técnica de Delphi	55
5.5.2 População e amostra do 1º questionário	57
5.5.3 Estrutura do 1º questionário	58
5.5.4 Aplicação do 1º questionário (1ª ronda)	61
5.5.5 População e amostra do 2º questionário	62
5.5.6 Estrutura do 2º questionário	62
5.5.7 Aplicação do 2º questionário (2ª ronda)	63
5.5.8 Tratamento dos dados	64
5.6 TERCEIRA FASE: VERIFICAÇÃO DA UTILIDADE DO MODELO DE CRITÉRIOS	65
5.6.1 O Estudo de Situação	65
5.6.2 O método multicritérios AHP - <i>Analytical Hierarchy Process</i>	66
5.6.3 A lógica de conversão das prioridades em pesos	67
5.6.4 O Problema Hipotético	70
5.6.5 A entrevista	71
5.6.6 População e amostra da entrevista	72
5.6.7 Estrutura e realização da entrevista	73
5.6.8 Tratamento de Dados	76
CAPÍTULO 6. APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS	77
6.1 ANÁLISES DAS RESPOSTAS GERADAS NA 1ª RONDA PELA TÉCNICA DELPHI	77
6.1.1 Primeira ronda - Análise 1	78
6.1.2 Primeira ronda - Análise 2	81
6.1.3 Primeira ronda - Análise 3	82
6.1.4 Primeira ronda - Análise 4	83
6.1.5 Primeira ronda - Análise 5	84

6.1.6 Primeira ronda - Análise 6	89
6.1.7 Primeira ronda - Análise 7	91
6.1.8 Primeira ronda - Análise 8	93
6.1.9 Conclusão parcial sobre os resultados gerados na primeira ronda	95
<i>6.2 ANÁLISES DAS RESPOSTAS GERADAS NA 2ª RONDA PELA TÉCNICA DELPHI</i>	<i>96</i>
6.2.1 Segunda ronda - Análise 1	97
6.2.2 Segunda ronda - Análise 2	99
6.2.3 Segunda ronda - Análise 3	100
6.2.4 - Segunda ronda - Análise 4	102
6.2.5 Segunda ronda - Análise 5	102
6.2.6 Segunda ronda - Análise 6	105
6.2.7 Conclusão parcial sobre os resultados da segunda ronda	106
<i>6.3 ANÁLISES DAS RESPOSTAS GERADAS NA ENTREVISTA</i>	<i>108</i>
6.3.1 Primeira parte da entrevista	108
6.3.2 Segunda parte da entrevista	109
6.3.3 Conclusão parcial sobre os resultados gerados na entrevista	109
<i>6.4 ANÁLISES DAS ESCOLHAS SUGERIDAS PELO MÉTODO AHP</i>	<i>110</i>
CAPÍTULO 7. DISCUSSÃO DOS RESULTADOS	113
<i>7.1 MODELO DE CRITÉRIOS DE SELEÇÃO NA FORMA CONCEITUAL</i>	<i>113</i>
<i>7.2 VALIDAÇÃO DO MODELO DE CRITÉRIOS DE SELEÇÃO</i>	<i>114</i>
<i>7.3 VERIFICAÇÃO DA UTILIDADE DO MODELO DE CRITÉRIOS DE SELEÇÃO</i>	<i>118</i>
CAPÍTULO 8. CONCLUSÃO	121
<i>8.1 RELEVÂNCIA DO ESTUDO</i>	<i>122</i>
<i>8.2 LIMITAÇÕES</i>	<i>122</i>
<i>8.3 SUGESTÃO DE INVESTIGAÇÃO FUTURA</i>	<i>124</i>
APÊNDICE 1 – APRESENTAÇÃO DO BLOG RELATIVO À PESQUISA	125
APÊNDICE 2 – FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA DO 2º CRITÉRIO	127
APÊNDICE 3 – FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA DO 3º CRITÉRIO	129
APÊNDICE 4 – FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA DO 2º CRITÉRIO	131
APÊNDICE 5 – FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA DO 5º CRITÉRIO	133
APÊNDICE 6 – FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA DO 6º CRITÉRIO	135
APÊNDICE 7 – FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA DO 2º CRITÉRIO	137

APÊNDICE 8 – FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA DO 8º CRITÉRIO	139
APÊNDICE 9 – FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA DO 9º CRITÉRIO	141
APÊNDICE 10 – FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA DO 10º CRITÉRIO	143
APÊNDICE 11 – FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA DO 11º CRITÉRIO	145
APÊNDICE 12 – FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA DO 12º CRITÉRIO	147
APÊNDICE 13 – FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA DO 13º CRITÉRIO	149
APÊNDICE 14 – FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA DO 14º CRITÉRIO	151
APÊNDICE 15 – FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA DO 15º CRITÉRIO	153
APÊNDICE 16 – FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA DO 16º CRITÉRIO	155
APÊNDICE 17 – FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA DO 17º CRITÉRIO	157
APÊNDICE 18 – FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA DO 18º CRITÉRIO	159
APÊNDICE 19 – FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA DO 19º CRITÉRIO	161
APÊNDICE 20 – FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA DO 20º CRITÉRIO	163
APÊNDICE 21 – FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA DO 21º CRITÉRIO	165
APÊNDICE 22 – FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA DO 22º CRITÉRIO	167
APÊNDICE 23 – FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA DO 23º CRITÉRIO	169
APÊNDICE 24 – FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA DO 24º CRITÉRIO	171
APÊNDICE 25 – FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA DO 25º CRITÉRIO	173
APÊNDICE 26 – FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA DO 26º CRITÉRIO	175
APÊNDICE 27 – FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA DO 27º CRITÉRIO	177
APÊNDICE 28 – FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA DO 28º CRITÉRIO	179
APÊNDICE 29 – FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA DO 29º CRITÉRIO	181
APÊNDICE 30 – FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA DO 30º CRITÉRIO	183
APÊNDICE 31 - PRIMEIRO QUESTIONÁRIO <i>ONLINE</i>	185
APÊNDICE 32 - SEGUNDO QUESTIONÁRIO <i>ONLINE</i>	213
APÊNDICE 33 - ETAPA PREPARATÓRIA DA ENTREVISTA	291
APÊNDICE 34 - GUIÃO DA 1ª PARTE DA ENTREVISTA	293

APÊNDICE 35 - PROBLEMA HIPOTÉTICO	295
APÊNDICE 36 - GUIÃO DA 2ª PARTE DA ENTREVISTA	321
APÊNDICE 37 - TERMO DE PARTICIPAÇÃO E CONSENTIMENTO	323
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	325
PUBLICAÇÕES OFICIAIS	349
ANEXO 1 - PAPER - XXVII ISPIM INNOVATION CONFERENCE - The Triple Helix Model and the Brazilian Army Strategic Projects	353

ÍNDICE DE QUADROS

Quadro 1 - Benefícios do SISFRON nos campos econômico e social	31
Quadro 2 - Algumas partes interessadas do Projeto Estratégico SISFRON	33
Quadro 3 - Qualificação do risco referente ao gerenciamento das aquisições do SISFRON	34
Quadro 4 - Principais aquisições e desenvolvimento de materiais e sistemas	35
Quadro 5 - Qualificação do risco referente à gestão de T2 no SISFRON	36
Quadro 6 - Empresas envolvidas com o SISFRON via transações <i>offsets</i>	36
Quadro 7 - Fundamentação teórica para a inclusão dos pilares no modelo de critérios	42
Quadro 8 - Fundamentação teórica do 1º Critério e suas evidências	49
Quadro 9 - Características, vantagens e desvantagens do Delphi	56
Quadro 10 - Cronograma <i>versus</i> nível de responsividade na 1ª ronda	62
Quadro 11 - Cronograma <i>versus</i> nível de responsividade na 2ª ronda	63
Quadro 12 - Vantagens e desvantagens do método multicritérios AHP	66
Quadro 13 - Formulário de prioridades atribuídas aos critérios	68
Quadro 14 - Escala de julgamento de Saaty	69
Quadro 15 - Análise dos resultados obtidos na 1ª ronda em diferentes abordagens	77
Quadro 16 - Recodificação da escala Likert da pontuação "5" para a pontuação "3"	78
Quadro 17 - Primeira ronda: dados da análise 1	78
Quadro 18 - IQR na 1ª ronda para os critérios, com Likert 5	79
Quadro 19 - Primeira ronda: dados da análise 2	81
Quadro 20 - Primeira ronda: dados da análise 3	82
Quadro 21 - Primeira ronda: dados da análise 4	83
Quadro 22 - Primeira ronda: dados da análise 5	84
Quadro 23 - IQR na 1ª ronda para as evidências, com Likert 5	86
Quadro 24 - Primeira ronda: dados da análise 6	89
Quadro 25 - Primeira ronda: dados da análise 7	91
Quadro 26 - Primeira ronda: dados da análise 8	94

Quadro 27 - Análises quantitativas dos resultados obtidos na 2ª ronda	97
Quadro 28 - Segunda ronda: dados da análise 1	97
Quadro 29 - IQR na 2ª ronda para os critérios, com Likert 5	98
Quadro 30 - Segunda ronda: dados da análise 2	100
Quadro 31 - Associação entre as rondas ao nível dos critérios	101
Quadro 32 - Segunda ronda: categorização das observações na análise 4	102
Quadro 33 - Segunda ronda: dados da análise 5	102
Quadro 34 - Segunda ronda: categorização das observações na análise 4	105
Quadro 35 - Evolução do modelo de critérios da forma conceitual para a validada	107
Quadro 36 - Categorização do conteúdo da 1ª parte da entrevista	108
Quadro 37 - Categorização do conteúdo da 2ª parte da entrevista	109
Quadro 38 - Novo enunciado para o 4º Critério do modelo validado	110
Quadro 39 - Fases da trajetória metodológica e as suas respectivas propostas	123
Quadro 40 - Fundamentação teórica do 2º critério e suas evidências	127
Quadro 41 - Fundamentação teórica do 3º critério e suas evidências	129
Quadro 42 - Fundamentação teórica do 4º critério e suas evidências	131
Quadro 43 - Fundamentação teórica do 5º critério e suas evidências	133
Quadro 44 - Fundamentação teórica do 6º critério e suas evidências	135
Quadro 45 - Fundamentação teórica do 7º critério e suas evidências	137
Quadro 46 - Fundamentação teórica do 8º critério e suas evidências	139
Quadro 47 - Fundamentação teórica do 9º critério e suas evidências	141
Quadro 48 - Fundamentação teórica do 10º critério e suas evidências	143
Quadro 49 - Fundamentação teórica do 11º critério e suas evidências	145
Quadro 50 - Fundamentação teórica do 12º critério e suas evidências	147
Quadro 51 - Fundamentação teórica do 13º critério e suas evidências	149
Quadro 52 - Fundamentação teórica do 14º critério e suas evidências	151
Quadro 53 - Fundamentação teórica do 15º critério e suas evidências	153

Quadro 54 - Fundamentação teórica do 16º critério e suas evidências	155
Quadro 55 - Fundamentação teórica do 17º critério e suas evidências	157
Quadro 56 - Fundamentação teórica do 18º critério e suas evidências	159
Quadro 57 - Fundamentação teórica do 19º critério e suas evidências	161
Quadro 58 - Fundamentação teórica do 20º critério e suas evidências	163
Quadro 59 - Fundamentação teórica do 21º critério e suas evidências	165
Quadro 60 - Fundamentação teórica do 22º critério e suas evidências	167
Quadro 61 - Fundamentação teórica do 23º critério e suas evidências	169
Quadro 62 - Fundamentação teórica do 24º critério e suas evidências	171
Quadro 63 - Fundamentação teórica do 25º critério e suas evidências	173
Quadro 64 - Fundamentação teórica do 26º critério e suas evidências	175
Quadro 65 - Fundamentação teórica do 27º critério e suas evidências	177
Quadro 66 - Fundamentação teórica do 28º critério e suas evidências	179
Quadro 67 - Fundamentação teórica do 29º critério e suas evidências	181
Quadro 68 - Fundamentação teórica do 30º critério e suas evidências	183
Quadro 69 - Formulário de prioridades entre os critérios a ser preenchido pelo Gerente do Projeto SISFRON	292
Quadro 70 - Formulário de prioridades entre os critérios preenchido pelo Gerente do Projeto SISFRON	298
Quadro 71 - Prioridades entre os critérios obtidas indiretamente na 2ª ronda do Delphi	317

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1 - Caracterização sócio-demográfica dos respondentes na validação do modelo	58
Tabela 2 - Exemplo da lógica de conversão de prioridades para pesos	69
Tabela 3 - Lógica de conversão das prioridades em pesos entre os critérios, a partir do julgamento do Gerente	299
Tabela 4 - Matriz dos critérios no âmbito geral (modelo validado)	300
Tabela 5 - Matriz dos critérios do Pilar I (modelo validado)	301
Tabela 6 - Matriz dos critérios do Pilar II (modelo validado)	301
Tabela 7 - Matriz dos critérios do Pilar III (modelo validado)	301
Tabela 8 - Matriz normalizada ao nível dos critérios (modelo validado)	302
Tabela 9 - Matriz normalizada dos critérios associados ao Pilar I (modelo validado)	303
Tabela 10 - Matriz normalizada dos critérios associados ao Pilar II (modelo validado)	303
Tabela 11 - Matriz normalizada dos critérios associados ao Pilar III (modelo validado)	303
Tabela 12 - Pesos de cada critério no âmbito geral (modelo validado)	304
Tabela 13 - Pesos de cada critério no âmbito do Pilar I (modelo validado)	304
Tabela 14 - Pesos de cada critério no âmbito do Pilar II (modelo validado)	305
Tabela 15 - Pesos de cada critério no âmbito do Pilar III (modelo validado)	305
Tabela 16 - Matriz dos pilares (modelo validado)	305
Tabela 17 - Matriz normalizada ao nível dos pilares (modelo validado)	306
Tabela 18 - Cálculo dos pesos finais de cada pilar (modelo validado)	306
Tabela 19 - Matrizes das alternativas	307
Tabela 20 - Matrizes normalizadas das alternativas, relativamente aos critérios do Pilar I	308
Tabela 21 - Matrizes normalizadas das alternativas, relativamente aos critérios do Pilar II	309
Tabela 22 - Matrizes normalizadas das alternativas, relativamente aos critérios do Pilar III	310
Tabela 23 - Cálculo dos pesos de cada alternativa por critério, âmbito Pilar I	311
Tabela 24 - Cálculo dos pesos de cada alternativa por critério, âmbito Pilar II	312
Tabela 25 - Cálculo dos pesos de cada alternativa por critério, âmbito Pilar III	313

Tabela 26 - Cálculo dos IC e RC	314
Tabela 27 - Matriz de sugestão da melhor alternativa a partir da intenção do Gerente	315
Tabela 28 - Sugestão da melhor alternativa, a partir da intenção do Gerente do SISFRON	316
Tabela 29 - Lógica de conversão das prioridades em pesos entre os critérios, a partir do Painel de Especialistas	318
Tabela 30 - Sugestão da melhor alternativa, a partir da intenção do Painel de Especialistas	319

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 - Efetividade na transferência de tecnologia via <i>offsets</i>	2
Figura 2 - O argumento da Hélice Tríplice III	5
Figura 3 - O modelo estatista da Hélice Tríplice I	9
Figura 4 - O modelo <i>laissez-faire</i> da Hélice Tríplice II	10
Figura 5 - Agentes múltiplos na T2	22
Figura 6 - Apresentação do Projeto Estratégico SISFRON	28
Figura 7 - Faixa de fronteira terrestre a ser monitorada pelo SISFRON	29
Figura 8 - Interoperabilidade do Projeto Estratégico SISFRON	30
Figura 9 - Fases de desenvolvimento do modelo de critérios de seleção	37
Figura 10 - Características do modelo de critérios	40
Figura 11 - Processo de elaboração do modelo de critérios na forma conceitual	41
Figura 12 - Proposta inicial para o modelo de critérios ao nível dos pilares	41
Figura 13 - Estrutura de um dos ramos do modelo de critérios	43
Figura 14 - Pilar I do modelo de critérios de seleção (forma conceitual)	51
Figura 15 - Pilar II do modelo de critérios de seleção (forma conceitual)	52
Figura 16 - Pilar III do modelo de critérios de seleção (forma conceitual)	53
Figura 17 - Pilar IV do modelo de critérios de seleção (forma conceitual)	54
Figura 18 - Sequência das ações pela técnica Delphi	57
Figura 19 - Avaliação dos critérios quanto à adequabilidade aos pilares, escalas de Likert	60
Figura 20 - Avaliação das evidências quanto à concordância em cada critério, escalas de Likert	61
Figura 21 - Procedimentos do método AHP no contexto do modelo de critérios	67
Figura 22 - Ligações de topo para o Gerente do Projeto SISFRON	72
Figura 23 - Momentos de realização da entrevista	73
Figura 24 - Nuvem de palavras para a matéria da entrevista	74
Figura 25 - Processo de análise das respostas obtidas na 1° ronda	77

Figura 26 - Atributos de desvio para a invalidação dos critérios	96
Figura 27 - Modelo de critérios de seleção na forma validada	117
Figura 28 - Link de acesso ao sítio eletrônico da pesquisa	125
Figura 29 - Link de acesso ao sítio eletrônico	291
Figura 30 - Estrutura Hierárquica Básica do Modelo de Critérios no método AHP	297

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Nível de consenso geral quanto à associação das evidências aos critérios	105
Gráfico 2 - Análise comparativa dos pesos dos pilares dentro do modelo	110
Gráfico 3 - Análise comparativa dos pesos dos critérios dentro dos pilares	111
Gráfico 4 - Resultado final do AHP para apoiar a tomada de decisão, a partir da intenção do Gerente do SISFRON	316
Gráfico 5 - Resultado final do AHP para apoiar a tomada de decisão, a partir da intenção do Painel de Especialistas	319

LISTA DE ABREVIATURAS, ACRÔNIMOS E SIGLAS

A3ES	Agência de Avaliação e Acreditação do Ensino Superior
ABIN	Agência Brasileira de Inteligência
AHP	<i>Analytic Hierarchy Process</i>
ASTROS	<i>Artillery Saturation Rocket System</i>
AUTM	<i>Association of University Technology Managers</i>
BID	Base Industrial de Defesa
CComGEx	Centro de Comunicações e Guerra Eletrônica do Exército
CComSEx	Centro de Comunicação Social do Exército
CGECCT	Centro de Gestão Estratégica do Conhecimento em Ciência e Tecnologia
COECON	<i>Collaborative Economics</i>
COMDEFESA	Departamento da Indústria de Defesa
CPTEC	Centro de Previsão do Tempo e Estudos Climáticos
CTE	Concepção da Transformação do Exército
DPF	Departamento de Polícia Federal
DSS	<i>Decision Support Systems</i>
EB	Exército Brasileiro
ECCO	<i>The European Club for Countertrade & Offset</i>
EGGCF	Estabelecimento General Gustavo Cordeiro de Farias
EMBRAER	Empresa Brasileira de Aeronáutica S.A.
EMBRATEL	Empresa Brasileira de Telecomunicações
EME	Estado-Maior do Exército
END	Estratégia Nacional de Defesa
FGV	Fundação Getúlio Vargas
FIESP	Federação das Indústrias do Estado de São Paulo
FLC	<i>Federal Laboratory Consortium for Technology Transfer</i>
FORTEC	Fórum Nacional de Gestores de Inovação e Transferência de Tecnologia
FUNAI	Fundação Nacional do Índio
G	Governo
I	Indústria
IAWGTT	<i>Interagency Working Group on Technology Transfer</i>
IBAMA	Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis

IBM	<i>International Business Machines</i>
INGEPRO	Inovação, Gestão e Produção
INMet	Instituto Nacional de Meteorologia
INPE	Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais
IPEA	Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada
KTI	<i>Knowledge Transfer Ireland</i>
MCTI	Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação
MD	Ministério da Defesa
MEM	Material de Emprego Militar
MP	Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão
NEGAPEB	Normas para Elaboração, Gerenciamento e Acompanhamento de Projetos no Exército Brasileiro
NSB	<i>National Science Board</i>
NSF	<i>National Science Foundation</i>
OCOP	Recuperação da Capacidade Operacional
OECD	<i>Organization for Economic Co-operation and Development</i>
OGC	<i>Office of Government Commerce</i>
P&D	Pesquisa & Desenvolvimento
PEE	Projeto Estratégico do Exército
PI	Propriedade Intelectual
PMBOK	<i>Project Management Body of Knowledge</i>
PMI	<i>Project Management Institute</i>
PND	Política Nacional de Defesa
PR	Presidência da República
PRF	Polícia Rodoviária Federal
PRINCE2	<i>Projects in Controlled Enviroments 2</i>
PRODE	Produto de Defesa
PROTEGER	Sistema Integrado de Proteção de Estruturas Estratégicas Terrestres
PUCRS	Pontifícia Universidade Católica / Rio Grande do Sul
SIPAM	Sistema de Proteção da Amazônia
SISFRON	Sistema Integrado de Monitoramento de Fronteiras
SPSS	<i>Statistical Package for the Social Sciences</i>

SRF	Secretaria da Receita Federal
T2	Transferência de Tecnologia
TecMinho	Departamento de Transferência de Tecnologia
TECNOPUC	Parque Científico e Tecnológico da Pontifícia Universidade Católica / Rio Grande do Sul
TTO	<i>Technology Transfer Office</i>
U	Universidade
U - I	Interação institucional Universidade - Indústria
U - I - G	Interação institucional Universidade - Indústria - Governo
UM	Universidade do Minho
UNCCD	<i>United Nations Convention to Combat Desertification</i>
UNFCCC	<i>United Nations Framework Convention on Climate Change</i>
UNICAMP	Universidade de Campinas
USDoD	<i>United States Department of Defense</i>
USPTO	<i>United States Patent and Trademark Office</i>
VPN	<i>Virtual Private Networking</i>
WIPO	<i>World Intellectual Property Organization</i>

**A Hélice Tríplice aplicada ao Projeto Estratégico do Exército Brasileiro
SISFRON: um modelo de critérios para a seleção da Universidade beneficiária da
transferência de tecnologia via *offsets***

CAPÍTULO 1. INTRODUÇÃO

O atual cenário econômico internacional é dinamizado pela inovação tecnológica, sendo esse fenômeno um dos mais importantes na era do conhecimento.

De acordo com o pesquisador (Etzkowitz, 2013a) no contexto da teoria da Hélice Tríplice, a inovação tecnológica é o resultado de boas práticas nas interações entre três esferas institucionais: Universidade-Indústria-Governo (U-I-G). O protagonismo da Universidade, além do ensino e da pesquisa, está no empreendedorismo acadêmico para viabilizar o aproveitamento econômico do seu novo conhecimento. A Indústria, a fim de garantir a vantagem competitiva num mundo globalizado, deve se abrir a fontes externas de inovação. Cabe ao Governo fomentar e facilitar a sinergia entre a Universidade e a Indústria.

O Brasil, país que oscila entre a sétima e a oitava maior economia do mundo, tem rebustecido sua estatura geopolítica. Tal destaque internacional exige uma nova postura também na área de Defesa. Nesse contexto, para melhor cumprir o seu papel constitucional, o Exército Brasileiro iniciou em 2013 o processo de transformação por meio de alguns projetos estratégicos.

Os Projetos Estratégicos do Exército (PEE) são os indutores do processo de transformação (Brasil, CComSEx, 2013) e, além de compartilharem a mesma metodologia de gestão, têm em comum a inovação tecnológica e a transferência internacional de tecnologia.

Devido ao País não deter autonomia e domínio na totalidade das tecnologias de interesse, existe a necessidade de contratar fornecedores estrangeiros. Estas aquisições envolvem *offsets* com obrigações contratuais em transferência internacional de alta tecnologia.

1.1 JUSTIFICATIVA DO ESTUDO

No Brasil, a Política Nacional de Defesa (PND) inclui esforços no sentido de diminuir a dependência dos fornecedores estrangeiros de material bélico. Nesse sentido, os termos contidos na Estratégia Nacional de Defesa (END) objetivam um complexo militar-universitário-empresarial brasileiro dotado de capacidades em alta tecnologia e para uso dual (Brasil, MD, 2013). Alinhado com a PND e a END, o Ministério da Defesa do Brasil (MD), por meio da Secretaria de Produtos de Defesa, tem estimulado uma maior integração e participação dos setores envolvidos com os

projetos estratégicos das Forças Armadas em prol do fortalecimento destes setores (Brasil, MD, 2016).

As aquisições brasileiras dos produtos de defesa obrigatoriamente têm incluído a compensação comercial, industrial e tecnológica (*offset*) nas negociações internacionais. O principal objetivo é a melhor capacitação interna em alta tecnologia, por meio da transferência de tecnologia, a fim de reduzir a dependência brasileira dos países inovadores (F. Negri, 2006). O desenvolvimento de estratégias e planos de ação que aumentem a efetividade da transferência de tecnologia deve ser incentivado (U.S. Department of Defense, 2012). No entanto, a transferência de tecnologia via *offsets* é um processo inseguro (dificuldades na mensuração da efetividade da T2) e oneroso (maiores montantes envolvidos que nas simples aquisições) (Amarante, 2013).

O famoso Dicionário Aurélio da Língua Portuguesa relaciona o termo "efetividade" ao que é verdadeiro, real e legítimo, estando passível de verificação quanto ao atendimento de metas (A. B. H. Ferreira, 2010). Assim, vale destacarmos que a efetividade da transferência de tecnologia dependerá da capacidade do receptor em verdadeiramente aprender e absorver a tecnologia transferida, para que a tecnologia adquirida inicialmente do exterior atenda a meta de mais inovação tecnológica endógena (Maskus, 2003).

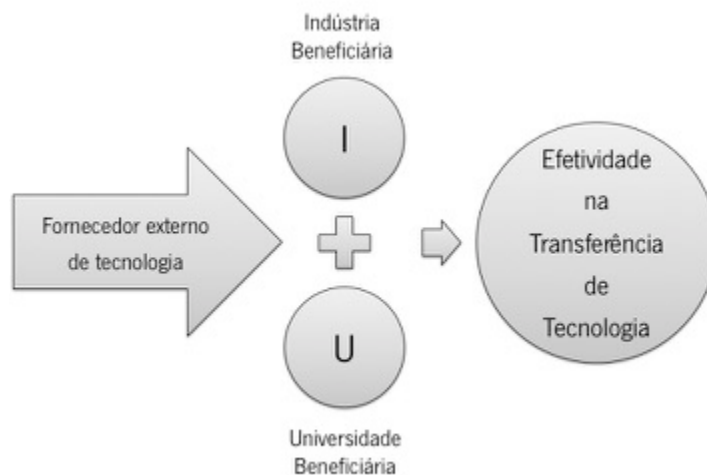


Figura 1 - Efetividade na transferência de tecnologia via *offsets*

Segundo o Tribunal de Contas da União, os projetos estratégicos militares devem incluir critérios mínimos para a inserção dos beneficiários de transações *offsets* (Brasil, TCU, 2013a). Desse modo, verificamos a relevância em se desenvolver e propor um modelo para a seleção

criteriosa dos beneficiários brasileiros da T2, via *offsets*, pertencentes às esferas institucionais Universidade e Indústria.

1.2 DELIMITAÇÃO, OBJETIVO DO ESTUDO E QUESTÕES-CHAVE

O presente estudo foi delimitado à seleção criteriosa da Universidade beneficiária da transferência internacional de tecnologia, no âmbito do gerenciamento do Projeto Estratégico SISFRON.

A Universidade a ser criteriosamente selecionada como beneficiária da transferência de tecnologia, via *offsets* nos projetos estratégicos do Exército Brasileiro, deverá necessariamente ter o perfil das universidades empreendedoras (R. L. Ferreira & Crispim, 2016) (Anexo 1).

Com base no argumento da Hélice Tríplice e na avaliação de especialistas, propomos um modelo de critérios para a seleção da Universidade beneficiária da transferência de tecnologia, por meio das transações *offsets*, no âmbito do Projeto Estratégico SISFRON. Nesse sentido, os objetivos da nossa pesquisa foram: i) obter um modelo de critérios de seleção através de consensos; e ii) desenvolver um modelo multicritério que permita a aplicação prática do modelo de critérios de seleção.

Como objetivos secundários: i) ampliar os fundamentos teóricos relacionados ao modelo Hélice Tríplice, nomeadamente a Universidade Empreendedora e as interações institucionais; ii) ampliar os fundamentos teóricos a respeito dos *offsets*, especificamente a transferência de tecnologia e os seus mecanismos.

Em torno dessa realidade, a questão focada pelo estudo foi:

"Como tornar efetiva a transferência de tecnologia para a Universidade nos *offsets* do PEE SISFRON?"

1.3 ESTRUTURA DA PESQUISA

A fim de alcançarmos os objetivos estabelecidos, estruturamos a dissertação na seguinte forma: no capítulo 2 "O modelo Hélice Tríplice", com base no entendimento corrente, sintetizamos a abordagem da Hélice Tríplice no que tange à transferência de tecnologia, com destaque à

Universidade Empreendedora e às interações institucionais, ponto de partida para a formulação do modelo de critérios na forma conceitual. No capítulo 3 "As transações *offsets*", expomos as compensações, a jurisprudência brasileira, as vantagens e desvantagens, as modalidades, bem como a transferência de tecnologia e os seus mecanismos. No capítulo 4 "O Projeto Estratégico SISFRON", situamos o Sistema Integrado de Monitoramento de Fronteiras perante os demais projetos estratégicos do Exército Brasileiro, além de apresentarmos o escopo do Projeto e a sua gestão. No capítulo 5 "Metodologia", abordamos a trajetória metodológica em três momentos: 1ª fase) concepção do modelo de critérios na forma conceitual. Oportunidade em que ampliamos e aprofundamos a revisão de literatura presente nos segundo e terceiro capítulos; 2ª fase) validação do modelo de critérios por um painel de especialistas no âmbito da técnica de Delphi; e 3ª fase) verificação da utilidade do modelo de critérios por meio de uma entrevista, ao Gerente do Projeto SISFRON, e com o apoio do método multicritérios AHP adaptado ao Estudo de Situação. No capítulo 6 "Apresentação dos resultados", revelamos os resultados gerados nas 2ª e 3ª fases de desenvolvimento do modelo de critérios de seleção. No capítulo 7 "Discussão dos resultados", sondamos os resultados acerca da validação de um modelo de critérios genérico a todos os projetos estratégicos do Exército Brasileiro. Ato contínuo, avaliamos a utilidade do modelo no Projeto SISFRON. No capítulo 8 "Conclusão", encontramos as considerações finais, as contribuições e limitações da pesquisa, bem como as sugestões para uma investigação futura.

CAPÍTULO 2. O MODELO HÉLICE TRÍPLICE

2.1 A HÉLICE TRÍPLICE III

Atualmente, a lógica ou modelo da Hélice Tríplice elenca uma parceria de três esferas institucionais (Universidade, Indústria e Governo), transferindo tecnologia como estratégia na criação de oportunidades de inovação (Figura 2). A interação Universidade-Indústria-Governo é necessária para o desenvolvimento econômico apoiado nas diversas áreas do conhecimento, havendo uma constante evolução nas relações e experiências que se estabelecem entre as três esferas institucionais. A Universidade, que possui naturalmente os conhecimentos essenciais para a inovação, é a indutora das relações com a Indústria desde que as ações de interação ocorram num ambiente colaborativo (Etzkowitz, 2008; Smith & Bagchi-Sen, 2010). Em complemento, a Universidade, como fonte de empreendimentos, inovação tecnológica e pesquisas sensíveis, é a instituição inspiradora para a teoria da Hélice Tríplice (Etzkowitz, 2013a).

Os representantes das esferas institucionais, detentoras de interesses distintos, interagem numa estratégia de desenvolvimento regional impulsionado pela inovação tecnológica (Etzkowitz, 2008). Por exemplo, o novo Polo de Defesa de Santa Maria, no estado brasileiro do Rio Grande do Sul, tem num dos objetivos estratégicos a articulação entre as lideranças civis e militares em interações institucionais U-I-G, nos setores de defesa e segurança, em prol do desenvolvimento sustentável da região de Santa Maria (Gregori, 2015).



Figura 2 - O argumento da Hélice Tríplice III

Fonte: Adaptado de Etzkowitz (2013a)

A sobreposição de uma tríade de esferas institucionais igualitárias (com uma esfera tendo o papel da outra) fomenta um ambiente colaborativo (Etzkowitz, 2008) que resulta numa maior sinergia entre os agentes da inovação (Mêgnigbêto, 2015). O crescimento econômico de uma sociedade baseada no conhecimento depende da sua capacidade de inovação tecnológica (Drori, 2013).

Nessa temática, a interação entre os atores da Hélice Triplíce se concretiza quando existem ações cooperativas (boas práticas em transferência de tecnologia, por exemplo), resultando na inovação tecnológica (Santana & Porto, 2009). Cabe destacar que a transferência de tecnologia apenas será efetiva caso a Universidade promova pesquisa inovadora e criação de valor econômico para a Indústria. Ainda, deverá haver confidencialidade e conhecimento mútuo entre as partes interessadas (Ho, Liu, Lu, & Huang, 2014).

Num outro enfoque à taxionomia acima apresentada, devemos considerar a extrema importância do fator tempo destinado à P&D, em sincronia com a interação entre a Universidade e a Indústria (Jaksic, Jovanovic, & Petkovic, 2015).

Do exposto, é possível afirmarmos que a inovação tecnológica é o resultado de boas práticas na interação institucional Universidade - Indústria - Governo, abarcando as atividades relativas à transferência de tecnologia.

O modelo hélice triplíce não aborda apenas as relações institucionais entre as esferas Governo, Indústria e Universidade, mas também as transformações internas de cada esfera decorrentes da sobreposição de papéis e das negociações entre os protagonistas (Etzkowitz & Leydesdorff, 2000).

Sobre o **protagonismo acadêmico** na interação com a Indústria, a Universidade tem supremacia na sociedade baseada no conhecimento, sendo a esfera institucional indutora das relações com o setor de negócios. Ao transferir tecnologia para a Indústria, a Universidade multiplica o conhecimento tecnológico e viabiliza a inovação (Etzkowitz, 2008; Shane, Dolmans, Jankowski, Reymen, & Romme, 2015). A Universidade oferece uma dinâmica própria para novos empreendimentos que, em última análise, contribuem para o crescimento econômico e social (Shah & Pahnke, 2014). De forma consoante, o envolvimento da Universidade nas atividades empresariais, além do ensino e da pesquisa, é uma forma do conhecimento estimular o crescimento econômico (Carree, Malva, & Santarelli, 2012), pois o empreendedorismo acadêmico

permite o comércio da inovação e cria novas oportunidades (Audretsch, Lehmann, & Wright, 2012). Assim, a Universidade favorece a sociedade não apenas com a disponibilização de novas tecnologias, mas também com a criação de indústrias e postos de trabalho (AUTM, 2015).

Sobre o **protagonismo da Indústria** na interação com a Universidade, o setor produtivo de bens e serviços deve buscar continuamente a inovação dos seus produtos, reduzindo o risco e o tempo necessário para o desenvolvimento de um novo produto (Etzkowitz, 2008). Nessa linha de pensamento, a Empresa procura maior competitividade e, para tanto, busca sinergia com a Academia como forma de adquirir vantagens em tecnologia (Santana & Porto, 2009). Para tanto, os empreendimentos econômicos devem ter iniciativa na procura pelo aproveitamento econômico do conhecimento acadêmico produzido na Universidade (Carree et al., 2012; Phan, 2014). Nesse contexto, o fator tempo destinado à P&D é relevante na medida em que a sincronização das interações entre a Universidade e a Indústria é fundamental (Jaksic et al., 2015).

A Indústria continua com as principais atividades do setor produtivo (Etzkowitz, 2008), sendo que a escassez de empresas inovadoras limita a demanda do setor privado por conhecimento científico (Inzelt, 2015). Por outro lado, existe uma associação positiva, ao nível da localização geográfica, entre a quantidade e qualidade da investigação universitária com o número de patentes das pequenas empresas (Helmets & Rogers, 2015).

Sobre o **protagonismo do Governo** na interação entre a Universidade e a Indústria para a transferência de tecnologia, cabe ao Governo o papel de regulador, incentivador e facilitador da interação (Etzkowitz, 2008). As políticas públicas, na área de inovação tecnológica, visam a otimização do processo de transferência de tecnologia para fortalecer a atividade econômica (Feller, 2012). Para isso acontecer, o Governo deve promover políticas que reduzam a distância entre as grandes e pequenas organizações em prol do desenvolvimento econômico regional (Rodrigues & Melo, 2013).

Se por um lado, a ausência da capacidade jurídica pode ameaçar gravemente a Universidade, pois depende de uma legislação pertinente para resguardar a criatividade e a inovação (Hayter & Rooksby, 2016), por outro lado, o excesso de instrumentos formais relativos à propriedade intelectual pode prejudicar o fluxo de informação científica (Mowery, 2011). Sendo assim, o Governo deve prezar pelo equilíbrio necessário na regulamentação a fim de garantir a estabilidade nas interações institucionais, exercendo a função de maior avalista das regras sociais (Etzkowitz, 2008).

O Governo também fornece o capital de risco para viabilizar novos empreendimentos (Etzkowitz, 2013a). Mesmo em época de crise econômica, o Governo não deve adotar uma estratégia de austeridade e sim investir mais recursos em inovação para estimular a economia (Etzkowitz & Etzkowitz, 2015). Porém, a política em P&D não deve focar excessivamente nos incentivos monetários para o envolvimento U-I, ampliando para o incentivo nas interações U-I-G (D'este & Perkmann, 2011).

Nesse contexto, deve haver uma política de investimentos em pesquisa e inovação para fortalecer a vantagem comparativa do país e o bem-estar social de sua população. Ainda, tais políticas só serão efetivas na proporção da difusão do novo conhecimento (Protogerou, Caloghirou, & Siokas, 2012). Por fim, quanto mais um país incentivar parcerias científicas e investir em pesquisa e desenvolvimento, mais se beneficiará economicamente (Cagno, Fabrizi, & Meliciani, 2013).

2.2 A EVOLUÇÃO DA HÉLICE TRÍPLICE

Até a concepção do modelo atual da Hélice Tríplice, com a sobreposição de esferas institucionais igualitárias, o caminho percorrido abrangeu dois regimes opostos: o estatista (ou Hélice Tríplice I) e o *laissez-faire* (ou Hélice Tríplice II) (Etzkowitz & Leydesdorff, 2000; Etzkowitz, 2008).

2.2.1 O modelo da Hélice Tríplice I

Na sociedade estatista, a esfera institucional dominante é o Governo central que dirige as interações das demais esferas institucionais subordinadas (Figura 3). O Poder Público formaliza os canais de interação entre a Universidade e a Indústria. Por esse motivo, cabe ao Governo a coordenação no desenvolvimento de novos projetos caracterizados pelo distanciamento entre a Universidade e a Indústria (Etzkowitz & Leydesdorff, 2000; Etzkowitz, 2007).

A versão soviética do regime estatista centralizava numa única agência todo o planejamento e decisões acerca das interações entre as esferas institucionais. O excesso de burocracia e formalidade nos canais de interação através do Governo, bem como a subestimação do valor do relacionamento informal, limitavam a iniciativa e desaceleravam o sistema de inovação. Como

barreiras à T2, destacamos o não relacionamento entre a Universidade e a Indústria, a morosidade nas decisões governamentais e a valorização apenas das iniciativas de topo (Etzkowitz, 2013a).

Por outro lado, em épocas de crise, há uma preponderância no papel do Governo. Nos Estados Unidos, por exemplo, o Projeto Manhattan empregou a Indústria e a Universidade em função do Poder Público para desenvolver a bomba nuclear (Etzkowitz, 2008).

O modelo estatista pode gerar resultados positivos com a liderança do Governo. Para tanto, o Poder Público deve emitir claramente as suas metas e disponibilizar recursos suficientes para o alcance delas. Nos anos 1970 e 1980, a versão brasileira do modelo estatista foi baseada no Triângulo de Sabato para as políticas de ciência e tecnologia. Como resultado, o surgimento de fabricantes nacionais de aeronaves, computadores e componentes eletrônicos (Etzkowitz, 2007).

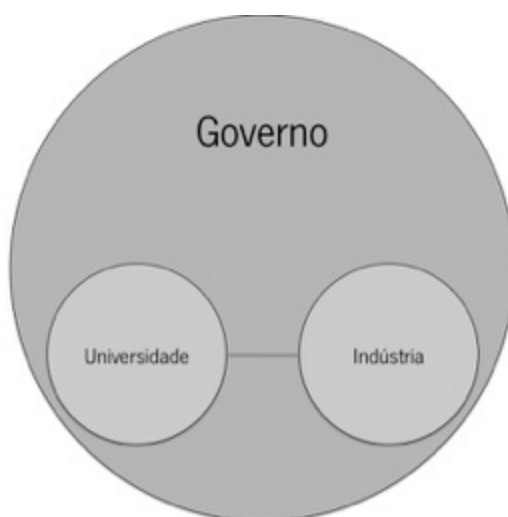


Figura 3 - O modelo estatista da Hélice Tríplice I

Fonte: Adaptado de Etzkowitz (2013a)

Na Hélice Tríplice I, o papel da Universidade é restrito apenas ao fornecimento de recursos humanos qualificados para trabalharem nas outras esferas e à condução de pesquisa básica, não gerando novas empresas. Mas a ótica em algumas sociedades estatistas está mudando. A França, exemplo clássico de regime estatista, tem se esforçado em busca de fontes alternativas de inovação. Nessa intenção, muitas empresas criadas em programas militares estão se consolidando no mercado (Etzkowitz, 2013a). A economia militar norte-americana opera sob um regime estatista, com o Governo na coordenação de esforços e a Universidade e a Indústria desempenhando tarefas importantes dentro dessa coordenação (Etzkowitz, 2007).

2.2.2 O modelo Hélice Triplíce II

No regime *laissez-faire* (Figura 4), a sociedade destaca a Indústria como a maior estimuladora do desenvolvimento econômico e social, enquanto o Governo e a Universidade fornecem o apoio necessário (Etzkowitz, 2013a).

Nesse modelo, as esferas institucionais têm bordas fortes, atuam separadamente e as interações são de baixa intensidade, tendo muitas vezes a presença de intermediários (Etzkowitz & Leydesdorff, 2000; Etzkowitz, 2008).

Há uma tendência em se preservar as esferas institucionais na "sua forma pura", ou seja, manter fronteiras e papéis distintos para que o Governo se aproprie da regulação, a Indústria se ocupe da produção e a Universidade permaneça com a faina da pesquisa básica (Etzkowitz, 2007).

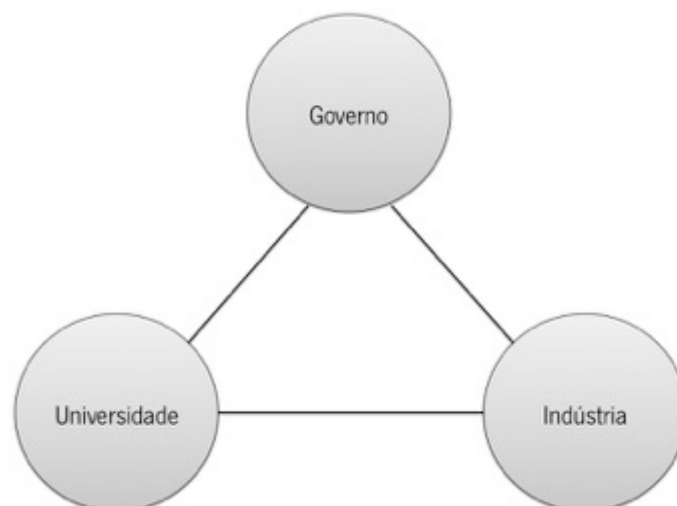


Figura 4 - O modelo *laissez-faire* da Hélice Triplíce II

Fonte: Adaptado de Etzkowitz (2013a)

O papel da Universidade permanece no fornecimento de mão de obra qualificada, para ser empregada nas outras esferas, e na condução de pesquisa básica. Cabe à Indústria identificar algum conhecimento acadêmico útil, mas sem buscar uma interação institucional, conduzindo P&D e desenvolvendo novos produtos solitariamente. O principal papel desempenhado pelo Governo está na solução de problemas baseados no argumento das falhas de mercado (Etzkowitz, 2013a). As esferas institucionais e as suas respectivas funções são: Indústria e produção; Universidade e pesquisa básica; Governo e regulamentação (Mowery, Nelson, Sampat, & Ziedonis, 2004).

2.3 A UNIVERSIDADE EMPREENDEDORA

O termo "Universidade Empreendedora" foi utilizado pela primeira vez pelo autor Etzkowitz em 1983 (Pedrosi Filho, 2012).

No contexto das sociedades baseadas no conhecimento, o modelo Hélice Trílice identifica a Universidade como uma instituição primária responsável pelas investigações críticas, inovação tecnológica e empreendedorismo (Etzkowitz & Leydesdorff, 2000). Se na sociedade industrial o Governo e a Indústria eram as instituições primárias, uma vez que o foco estava na produção de bens tangíveis, na sociedade baseada no conhecimento a Universidade assume o papel central, pois o foco agora está nas fontes de novos conhecimentos e na efetiva contribuição para a inovação tecnológica (Etzkowitz, 2008). A Universidade, ao gerar e disseminar o conhecimento científico, impulsiona o desenvolvimento econômico e social (Bellucci & Pennacchio, 2016).

As universidades empreendedoras são aquelas capazes de criar e desenvolver novos conhecimentos e transferi-los para o setor de negócios a fim de que ambos sejam economicamente beneficiados. O conjunto de ações em prol do empreendedorismo acadêmico pode criar novas empresas, transferir a tecnologia e gerar novas fontes de renda (Etzkowitz, 2004).

A primeira revolução acadêmica aconteceu em meados do século XIX. Foi marcada pela transição de uma instituição de ensino (comunidade isolada de eruditos comparada a uma torre de marfim) para uma instituição também de pesquisa básica (Etzkowitz, 2013a).

Na segunda revolução acadêmica, a Universidade, além das missões centrais de ensino superior e pesquisa (preservação e geração do conhecimento), assume uma terceira missão ao desempenhar um papel mais amplo na promoção do desenvolvimento econômico e social (aplicação do novo conhecimento por meio do empreendedorismo) (Etzkowitz & Leydesdorff, 2000; Etzkowitz, 1983, 2013a).

Nessa linha de pensamento, a Universidade cumprirá melhor a terceira missão se bem cumprir as duas anteriores e de modo simultâneo (Guerrero & Urbano, 2012; Sorlin, 2002) e integrar as atividades contidas nessas três missões acadêmicas, pois a primeira missão (ensino) serve de inspiração para a segunda missão (pesquisa) que serve de impulso ao empreendedorismo (Etzkowitz, 2008).

Vale destacarmos que a Universidade possui naturalmente um ímpeto prático para novas descobertas científicas (Etzkowitz & Leydesdorff, 2000), reforçado pela formulação de problemas em conjunto com pesquisadores acadêmicos e não acadêmicos (Etzkowitz, 2013a).

A capitalização do conhecimento tecnológico tem uma relação produtiva com o ensino e a pesquisa (Etzkowitz, 2008), tendendo a um equilíbrio entre a investigação e a transferência desse conhecimento (Cesaroni & Piccaluga, 2015).

A postura favorável ao empreendimento universitário, a nível departamental, pode facilitar os *spin-offs* acadêmicos (Rasmussen & Wright, 2015). Numa ampla abordagem, a natureza empreendedora deve estar presente nos corpos docente e discente da Universidade. O *ethos* empreendedor é alcançado quando a Universidade organiza a sua capacidade de transferência de tecnologia e geração de empresas. Para tanto, utiliza adequadamente o ensino, a pesquisa e outros mecanismos (por exemplo: publicações, patentes, licenças e incubadoras) em busca de resultados com potencial teórico e prático (Etzkowitz, 2013a).

Dentre os fatores críticos de sucesso para as universidades empreendedoras, destacam-se a motivação e as atitudes dos professores e alunos em relação ao espírito empresarial (Guerrero & Urbano, 2012). Os professores são influenciados pelos fatores de atração (controle, ambição de carreira e promoção) e pelos fatores de pressão (dependências para a execução do projeto e pressões institucionais) (Cunningham, Mangematin, O'Kane, & O'Reilly, 2015). Já os estudantes, maiores recursos tanto acadêmico quanto para a transferência de conhecimento para a Indústria (Rasmussen & Wright, 2015), são influenciados pelos cursos de empreendedorismo. Daí a necessidade de disponibilizar tais cursos aos alunos de todos os cursos (Etzkowitz, 2008).

Um corpo docente integrado por membros que desempenham papéis na Universidade e na Indústria é um fator positivo, uma vez que diferentes pontos de vista otimizam a criatividade e a transferência de tecnologia (Etzkowitz, 2013a). Nesse contexto, os investigadores universitários, ao atuarem simultaneamente como cientistas e como usuários, identificam quais atividades de P&D terão maior aceitabilidade no mercado, contribuindo para a maior efetividade da transferência de tecnologia (Baglieri & Lorenzoni, 2014). No entanto, além do potencial do mercado, deve-se considerar a governança pois são dimensões igualmente relevantes (Leydesdorff, 2012).

O conhecimento polivalente, presente na Universidade Empreendedora, está na dualidade de uso da pesquisa acadêmica. Tal perspectiva se constitui numa motivação a mais para a pesquisa

com potencial teórico, tecnológico e comercial ao mesmo tempo. Nesse contexto, os pesquisadores devem possuir habilidades na área científico-tecnológica e na área de negócios (Etzkowitz, 2008).

A circulação de pessoas induz novas ideias de uma esfera para outra, aproxima as instituições e reforça o ambiente colaborativo (circulação permanente de uma esfera para outra; atuação simultânea em duas esferas; alternância na permanência entre duas esferas, por exemplo) (Etzkowitz, 2013a).

Atualmente, muitas universidades mantêm escritórios de transferência de tecnologia ou de licenciamento. Tais estruturas organizacionais otimizam a capacidade nas atividades comerciais envolvendo patentes, licenças e propriedade intelectual. Além disso, cabe a esses escritórios o suporte para a obtenção de fundos para as pesquisas que poderão aplicar patentes. Nessa temática, o escritório de transferência de tecnologia da Universidade exporta o conhecimento acadêmico com potencial prático e importa problemas práticos formulados por não acadêmicos (Etzkowitz, 2013a).

As universidades também geram empresas *spin-offs* nas suas instalações de incubadoras. Essas instalações abrigam várias formas de empresas: as originadas nas pesquisas acadêmicas e as que buscam proximidade com a Universidade. Oportunidade em que o conhecimento tecnológico é retirado da Universidade por meio de empreendedores (Etzkowitz, 2013b; Ranga & Etzkowitz, 2013).

A Universidade Empreendedora deve permanecer independente da Indústria e do Governo, a fim de que tenha liberdade na condução da sua direção estratégica. A Universidade Empreendedora também deve permanecer interdependente em relação às demais esferas institucionais, a fim de interagir com elas e não se isolar da sociedade (Etzkowitz, 2008).

Para concretizar os dois princípios supracitados (independência e interdependência), a Universidade Empreendedora deve estar disposta a criar novos formatos organizacionais (hibridização). Sendo assim, a estrutura interna da Universidade Empreendedora é renovada quando há mudanças nas interações institucionais com a Indústria e o Governo (Etzkowitz, 2013a).

2.4 AS INTERAÇÕES INSTITUCIONAIS

Na economia do conhecimento e inovação, dois atores (Universidade e Indústria) lideram as atividades na criação de conhecimento, lançamento de novos produtos e serviços, bem como a

geração de empregos (Miéville & Haour, 2011). Nesse contexto, a Universidade tem maior preponderância nas interações U - I (Etzkowitz, 2013a) ao contribuir efetivamente como uma alternativa de inovação para o setor de negócios (Soria, 2011). A capacidade de inovação tecnológica é conduzida pela proatividade nas interações trilaterais (U-I-G) (Drori, 2013; Etzkowitz, 2008) e pela articulação nas parcerias, cabendo à Universidade a interlocução junto aos demais atores (Dereti, 2009; Schultz, 2011).

As interações trilaterais bem-sucedidas dependem de um ambiente colaborativo, flexível e com vários canais de relacionamento. Quanto à flexibilidade, ela garante a reconfiguração contínua frente aos novos desafios da inovação tecnológica. Sobre os canais de interação, podem ser formais e informais. Quanto ao ambiente colaborativo, é resultado do comprometimento e da transparência nas interações entre os protagonistas (Butcher & Thorpe, 2007; Galán-Muros, van der Sijde, Groenewegen, & Baaken, 2015).

Quando essas interações ocorrem num ambiente colaborativo, é gerada uma sinergia entre as esferas institucionais que reduz as incertezas no processo de inovação (Petersen, Rotolo, & Leydesdorff, 2015). Essa sinergia nas relações pode ser quantificada pelas redes de coautores acadêmicos, industriais e governamentais (Leydesdorff & Park, 2014).

A capacidade de transmissão de informações mútuas (demanda, oferta e tecnologia) impacta na intensidade da colaboração dentro dessa inovação (Mêgnigbêto, 2015; Petersen et al., 2015) que, por sua vez, impulsiona o crescimento econômico e, em última análise, o bem-estar social (Etzkowitz & Leydesdorff, 2000).

As interações U-I-G são caracterizadas pelos atores institucionais assumirem o papel dos outros num relacionamento recíproco e em diferentes combinações. Por exemplo, a Universidade age como Indústria ao criar novas empresas e transferir tecnologia; a Indústria age como Universidade ao promover treinamentos para os níveis mais altos; o Governo age como capitalista público de *joint venture* (Etzkowitz, 2008). No entanto, cada esfera preserva a sua tarefa central e assim não perde a sua identidade. Exemplificando, a Universidade assume o papel da Indústria ao formar uma nova empresa, mas não assume verdadeiramente o empreendimento ao considerá-lo auxiliar. Mas um equilíbrio dentro da esfera é necessário. A assunção do papel do outro abre caminho para uma renovação ou transformação institucional, uma vez que novas missões podem diminuir as anteriores. A dinâmica de independência e de interdependência entre as três esferas facilita a gestão de conflitos e confluências dos interesses das partes (Etzkowitz & Zhou, 2007).

As parcerias ajudam consideravelmente a transferência de conhecimento tecnológico, contribuindo para o desenvolvimento de novos produtos e processos (Jerome & Jordan, 2010). Tais parcerias reformulam e otimizam o modo de produção científica e as patentes (Ponomariov, 2013).

É recomendável a criação de parcerias estratégicas entre as universidades empreendedoras. A investigação em rede, o estabelecimento de consórcios de pesquisa e a utilização de intermediários (escritórios de patentes e agências de consultoria em financiamento) auxiliam essa estratégia (Heinzl, Kor, Orange, & Kaufmann, 2013).

A Estratégia da Indústria de Defesa da Holanda foca na modernização contínua e inovação nas suas Forças Armadas. A interação institucional Universidade - Indústria - Governo em prol da Defesa é baseada nas necessidades operacionais do setor militar e no mercado internacional, priorizando algumas áreas do conhecimento tecnológico e capacidades industriais. Nesse sentido, a estratégia viabiliza a transferência de tecnologia da área de Defesa para outros setores da economia holandesa, gerando benefícios extras (Dutch Ministry of Defense, 2013).

A hegemonia internacional norte-americana é sustentada pelo desenvolvimento tecnológico baseado, principalmente, na dualidade de emprego da inovação nos meios civil e militar. A dualidade está no fato de que a inovação na área de Defesa gera impactos positivos também no campo social doméstico. O ambiente colaborativo na relação trilateral entre a Universidade, Indústria e Governo é fundamental para o processo de inovação. Assim, os projetos militares têm um importante papel na liderança política e econômica, demandando interações U-I-G em prol de vantagens militares e da liderança mundial (Moreira Jr, 2014).

CAPÍTULO 3. AS TRANSAÇÕES OFFSETS

A complexidade do assunto compensação comercial, industrial e tecnológica ou *offset* não desencoraja a sua importância nos negócios internacionais (Brennan, 1998), uma vez que, atualmente, os *offsets* estão cada vez mais presentes no comércio internacional de defesa (Brauer & Dunne, 2004), com mais de uma centena de países movimentando em torno de US\$10 bilhões por ano em compensações apenas nas aquisições de material de emprego militar (COMDEFESA, 2016).

Dentre a variedade de motivações para os países importadores imporem algum tipo de compensação, está a obtenção e o domínio da tecnologia desejada (U.S. Department of Commerce, 2016). Cabe ressaltar que o uso de compensações não está restrito apenas ao comércio de armamento, alcançando uma magnitude estimada entre 5 a 30% do comércio internacional (Brauer & Dunne, 2011), estando presente também, por exemplo, nas áreas de energia, telecomunicações e transporte (ECCO, 2016). Para o presente estudo, as compensações abordadas foram restritas às aquisições de produtos de defesa.

3.1 CONCEITUAÇÕES

As compensações comerciais, industriais e tecnológicas - *offsets* são obrigações contratuais presentes em compras governamentais nos grandes mercados, com o fornecedor estrangeiro obrigado contratualmente a compensar o país importador que almeja agregar valor à sua aquisição (ECCO, 2016).

De um modo geral, os *offsets* são exigidos pelos governos quando as negociações envolvem a aquisição de sistemas ou materiais para serem empregados na área de Defesa, pois viabilizam a adjudicação de contratos de defesa que condicionam compromissos aos fornecedores sob a forma de compensação (U.S. Department of Commerce, 2016).

A maioria dos países têm legislação, políticas e regulamentos acerca das compensações. No caso do Brasil, a estratégia envolve *offsets* para o desenvolvimento de uma capacidade endógena de produção de sistemas complexos de armas, requerendo uma ampla transferência de tecnologia de fornecedores externos (Brauer & Dunne, 2011). De acordo com a Portaria Normativa nº 764/MD/2002, a compensação ou *offset* é definido como "[...] toda e qualquer prática compensatória acordada entre as partes, como condição para a importação de bens, serviços e

tecnologia, com a intenção de gerar benefícios de natureza industrial, tecnológica e comercial" (Brasil, MD, 2002, p. 12).

Nesse contexto, emerge o termo "Acordo de Compensação" que pode ser definido como uma ferramenta com base legal para formalizar o comprometimento do fornecedor estrangeiro em compensar as aquisições realizadas pelas Forças Armadas. A compensação deve estar presente numa das cláusulas do contrato de aquisição, num contrato específico ou num acordo de cooperação (industrial e tecnológica) (Brasil, MD, 2002).

3.2 JURISPRUDÊNCIA DOS *OFFSETS* NO BRASIL

A Organização Mundial do Comércio reconhece a aplicabilidade dos *offsets* em alguns casos de contratações governamentais, especialmente nas negociações internacionais em prol do desenvolvimento econômico e social do país comprador, tais como os requisitos para a incorporação de conteúdo nacional em produtos de alta tecnologia importados (ECCO, 2016).

No Brasil, o uso dos *offsets* encontra amparo na Constituição Federal (Brasil, 1988), políticas, estratégias, portarias e normas. Seguidamente, iremos abordar algumas destas legislações.

De acordo com a Carta Magna,

Art. 218. O Estado promoverá e incentivará o desenvolvimento científico, a pesquisa e a capacitação tecnológicas.

§1º - A pesquisa científica básica receberá tratamento prioritário do Estado, tendo em vista o bem público e o progresso das ciências.

Art. 219. O mercado interno integra o patrimônio nacional e será incentivado de modo a viabilizar o desenvolvimento cultural e sócio-econômico, o bem-estar da população e a autonomia tecnológica do País, nos termos da lei federal (Brasil, 1988, p. 102).

Do exposto, podemos afirmar que o conceito de *offset* tem respaldo constitucional para ser aplicado no Brasil, pois é um fator contribuinte para a conquista de maior autonomia tecnológica e pesquisa científica de qualidade (Tavares, Silva, & Corrêa, 2014), permitindo o desenvolvimento nacional de produtos de defesa mais competitivos e com inovação tecnológica endógena (Schmidt, 2013).

A Lei nº 8.666/93, que trata das licitações e contratos a nível federal, estabelece regras para a Administração Pública aplicar medidas de compensação nas contratações do Governo Federal (Brasil, 1993).

Dentre os objetivos da Política de Compensação Comercial, Industrial e Tecnológica - *Offset* - elaborada pelo Ministério da Defesa da República Federativa do Brasil, podemos destacar:

I - promoção do crescimento dos níveis tecnológico e qualitativo das indústria de defesa, com a modernização dos métodos e processos de produção e aquisição de novas tecnologias, visando ao estado da arte; [...]

V - incremento da nacionalização e a progressiva independência do mercado externo, no que diz respeito a produtos de defesa (Brasil, MD, 2002, p.1).

Para alcançar os objetivos supracitados, destacamos algumas das estratégias: a negociação de práticas compensatórias por meio do poder de compra dos produtos de defesa; e o estabelecimento de prioridades entre os setores a serem beneficiados pelas práticas compensatórias (Brasil, MD, 2002).

Nesse sentido, os Comandos das Forças Armadas brasileiras estabelecem normas baseadas em orientações gerenciais, das quais enfatizamos: a constante melhoria da execução e controle dos *offsets*; e a otimização do poder de compra pelo Exército, Marinha e Aeronáutica (Brasil, MD, 2002).

A Lei nº 12.598/2012, de 22 de março de 2012, obriga a inclusão de *offsets* nas contratações públicas do Brasil para a importação de produtos ou sistemas de defesa, cabendo ao Ministério da Defesa tratar das exceções (Brasil, PR, 2012).

3.3 VANTAGENS E DESVANTAGENS DOS *OFFSETS*

No comércio para a área de Defesa, os *offsets* incluem benefícios aos países importadores, sendo que estas vantagens incentivam ou condicionam as contratações de bens ou serviços militares (Bureau of Industry and Security, 2016). Dentre as vantagens originadas nos *offsets*, estão os benefícios advindos da transferência de tecnologia; coprodução; produções subcontratada e sob licença; capacitação industrial, tecnológica e de recursos humanos; aquisição de meios auxiliares de instrução; e contrapartida comercial (Brasil, MD, 2002).

Mesmo com a possibilidade dos *offsets* não produzirem os benefícios esperados pelo país importador que paga mais caro por isso (por exemplo, a transferência de tecnologia com resultados significativos), estas compensações são cada vez mais praticadas que simplesmente importar um produto de defesa, ademais o posicionamento contrário dos Estados Unidos e da União Europeia (Brauer & Dunne, 2011). Nesse sentido, a política norte-americana considera os *offsets* ineficientes no ponto de vista econômico, além de contribuírem para a distorção do comércio internacional

(Bureau of Industry and Security, 2016). Sendo assim, podemos inferir que existem barreiras para os países em desenvolvimento celebrarem acordos de compensação com os fornecedores norte-americanos de bens e tecnologias sensíveis. Por outro lado, num exemplo dos EUA importando armamento, a Força Aérea norte-americana adquiriu 20 aeronaves A-29 Super Tucano da empresa brasileira EMBRAER. Como compensação, os aviões foram fabricados nos EUA pela empresa Sierra Nevada Corporation (EMBRAER, 2014).

Para a área de defesa no Brasil, o *offset* pode dinamizar a transferência de novas tecnologias, maximizando o reaparelhamento das Forças Armadas e, em última análise, o poder de compra do Estado brasileiro (COMDEFESA, 2016).

3.4 OS TIPOS E AS MODALIDADES DE TRANSAÇÕES DE COMPENSAÇÃO

Quanto aos tipos de compensação, existem o offset direto e o offset indireto. O objeto contratual na compensação direta se relaciona diretamente aos bens e serviços importados. Já o objeto contratual na compensação indireta se relaciona indiretamente aos bens e serviços importados (Brasil, MD, 2002).

A seguir, destacamos algumas das modalidades de compensação:

Dentre as modalidades existentes nos *offsets*, destaca-se a transferência de tecnologia que

[...] ocorre como o resultado de um Acordo de Compensação e que pode ser na forma de:

- a) pesquisa e desenvolvimento;
- b) assistência técnica;
- c) treinamento; ou
- d) outras atividades, fruto de acordos comerciais diretos com os fornecedores estrangeiros, que represente um aumento qualitativo do nível tecnológico do País (Brasil, 2002, Anexo II).

A transferência de tecnologia é geralmente classificada como uma compensação indireta (U.S. Department of Commerce, 2016). Cabe destacar que a transferência de tecnologia engloba a transferência de conhecimento e demais recursos para aplicação dual, ou seja, civil e militar (U.S. Department of Defense, 2012).

A produção sob licença limita-se à reprodução, por um fabricante nacional, de um componente ou todo o produto pertencente a um fornecedor estrangeiro. A produção sob licença é baseada em cláusulas contratuais de transferência de informação técnica (Brasil, MD, 2002). A

produção sob licença é geralmente classificada como uma compensação direta (U.S. Department of Commerce, 2016).

A coprodução é referente a uma produção nacional, acordada pelo governo brasileiro com um ou mais governos estrangeiros. A coprodução envolve a transmissão de informações técnicas necessárias para a produção parcial ou total no país (Brasil, MD, 2002). A coprodução é geralmente classificada como uma compensação direta (U.S. Department of Commerce, 2016).

A produção subcontratada tem como objetivo a produção parcial de um componente de origem estrangeira (Brasil, MD, 2002). A subcontratação é geralmente classificada como uma compensação direta (U.S. Department of Commerce, 2016).

O investimento visa o estabelecimento ou a expansão de uma empresa nacional (Brasil, MD, 2002). O investimento é geralmente classificado como uma compensação indireta (U.S. Department of Commerce, 2016).

3.5 A TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIA (T2)

A obtenção de tecnologia para fins militares pode ocorrer por meio do desenvolvimento autônomo, do desenvolvimento através da cooperação internacional e pela transferência de tecnologia (Amarante, 2013).

A transferência de tecnologia pode ser identificada como um processo de importação de tecnologia (Picinin, Kovaleski, & Pedroso, 2011). Mas a transferência de tecnologia não se resume a uma importação tão simples. Por isso, a transferência de tecnologia é estudada por pesquisadores de diversas áreas do conhecimento, tais como ciência política, economia, gestão, sociologia, engenharia (Kumar, Kumar, & Persaud, 1999). Muitos estudiosos têm abordado a transferência de tecnologia em questões envolvendo fornecedores e países receptores, ambiente colaborativo e conflitos de interesse, sucesso na transferência e benefícios econômico-sociais advindos (Wahab, Rose, & Osman, 2012). Independentemente de qualquer questão estudada, é fato que a redução do hiato tecnológico entre os países inovadores e os países imitadores depende da efetividade da transferência de tecnologia (F. Negri, 2006). Nesse pensamento, há uma grande preocupação sobre a capacidade do beneficiário da T2 em verdadeiramente aprender e absorver a tecnologia a ele transferida (Maskus, 2003).

A T2 abarca a tecnologia adquirida e a tecnologia transferida (Willcox, 2004). Acontece de maneira intencional por meio do intercâmbio de conhecimento tecnológico, perícia, instalações e equipamentos, além de outros recursos para aplicação dual (civil e militar) (U.S. Department of Defense, 2012). A transferência de tecnologia satisfaz as demandas de múltiplos agentes públicos ou privados (FLC, 2011; Mendes, 2015) em papéis de provedor e receptor (Figura 5).

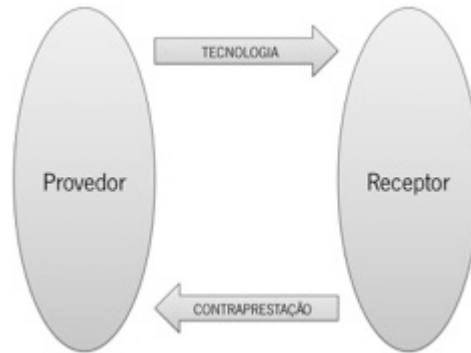


Figura 5 - Agentes múltiplos na T2

Fonte: Adaptado de Sabater (2011)

Podemos compreender a T2 como um processo de transferência de conhecimentos na área de tecnologia, capacidades, métodos fabris, entre o proprietário e o cliente que, com a absorção da tecnologia, estará capacitado a desenvolvê-la e aplicá-la em novos produtos e processos (Amarante, 2013), maximizando assim o fluxo de tecnologia em benefício social e econômico (KTI, 2014).

A transferência de tecnologia abarca a transferência de conhecimento tecnológico tanto cognitivo (processos, projetos e especificações de produtos) quanto tácito (Know-how de mão-de-obra altamente qualificada) (Farhang, 1997).

Como exemplo de um dos benefícios, está a diminuição do risco tecnológico, uma vez que há absorção de alta tecnologia já testada e validada. Caso a mesma tecnologia fosse desenvolvida com sucesso de forma autônoma, demandaria mais tempo para ser validada (Amarante, 2013).

Para a AUTM - Association of University Technology Managers, a transferência de tecnologia pode ser entendida como o processo que inclui a transferência das invenções científicas ao nível organizacional, em prol do desenvolvimento mútuo e comercial. De acordo com esta associação, este processo inclui, tipicamente, a identificação de novas tecnologias, a proteção da Propriedade Intelectual (PI), bem como a condução de estratégias para a comercialização (AUTM, 2013).

3.6 A TRANSFERÊNCIA DE CONHECIMENTO

A transferência de conhecimento é um conceito que engloba outras dimensões além da tecnologia (pessoal, social e cultural, por exemplo) (Sabater, 2011). A transferência de conhecimento é um conjunto de funções que melhora a utilização do conhecimento, originado no setor de investigação, a fim de beneficiar a sociedade e seus indivíduos (Finne et al., 2011).

Apesar dos conceitos "transferência de tecnologia" e "transferência de conhecimento" terem muitos diferentes pontos de vista e interpretações, pois dependem do contexto organizacional, áreas do conhecimento, teorias subjacentes e efeitos esperados (Wahab et al., 2012), a principal distinção entre os conceitos está concentrada no alcance, ou seja, amplitude mais estreita e orientada no caso da T2 e, para a transferência de conhecimento, de amplitude maior. De qualquer forma, há um consenso de que o conhecimento na área tecnológica é um fator crítico na transferência de tecnologia (Gopalakrishnan & Santoro, 2004).

A OECD - *Organization for Economic Co-operation and Development* utiliza o conceito transferência de conhecimento. Para a organização, o conhecimento é entendido como englobando componentes distintos: conhecimento sobre fatos, genericamente designado como informação; e conhecimento científico sobre princípios e leis da natureza, incluindo desenvolvimento tecnológico e inovações em produtos e processos industriais (OECD, 1992).

3.7 A CAPACIDADE DE ABSORÇÃO DE TECNOLOGIA

A efetividade da transferência de tecnologia também depende da capacidade de absorção de tecnologia e o seu domínio pelo receptor (A. A. Dias & Porto, 2013). Nesse pensamento, alguns dos fatores determinantes dessa capacidade estão relacionados às habilidades individuais dos componentes da instituição receptora (por exemplo, nível de escolaridade, experiência profissional, tempo de serviço, diferentes formações), bem como aos conhecimentos organizacionais (investimento e retorno em P&D, continuidade nas atividades de P&D, por exemplo). O receptor que não detém histórico de inovação não dispõe da capacidade de absorção. Também não possui tal capacidade o receptor que, ao inovar, não se beneficiou de fontes externas de informação. Nesse raciocínio, o receptor que inovou com o uso de fontes externas de informação tem maior capacidade de absorção de tecnologia (F. Negri, 2006).

3.8 OS MECANISMOS DE TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIA

Os mecanismos do processo de transferência de tecnologia podem ser agrupados em facilitadores (educação, engenharia operacional, planos e programas tecnológicos, gestão da inovação e tecnologias coadjuvantes) e inibidores (relação fonte-receptor da nova tecnologia, legislação estatal específica, custos com a T2, canais de informação formal) (Barreto, 1992).

Antes de abordarmos os modos de T2, cabe destacarmos a importância do Escritório de Transferência de Tecnologia e dos contratos relativos à transferência de tecnologia.

O Escritório de Transferência de Tecnologia, sigla em inglês para TTO, tem as seguintes funções: gestão da propriedade intelectual; centralização, promoção e intermediação das negociações entre a Universidade, Indústria e Governo nos assuntos relativos à T2; tratamento das invenções dos corpos docente e discente da Universidade; realização da gestão dos projetos e consultorias na área de tecnologia e inovação; operacionalização da transferência de tecnologia por meio de licenças e patentes. Como objetivos: aproximação com o setor produtivo para firmar novos contratos; identificação das possibilidades e limitações da Universidade na área de tecnologia; apoio à confecção dos contratos pertinentes à T2, bem como o acompanhamento dos contratos vigentes; realização do estudo de viabilidade econômico-financeira de invenções; e busca de financiamentos para novos projetos de P&D (AUTM, 2013; Nunes, Dossa, & Segatto, 2009). Em síntese, o TTO trata do empreendedorismo acadêmico na boa prática da transferência de tecnologia (University of Cambridge, 2005).

A estrutura interna acadêmica que melhor permite a transferência de tecnologia da Universidade para um receptor externo é o Escritório de Transferência de Tecnologia (Etkowitz, Webster, Gebhardt, & Terra, 2000). Infere-se que o escritório tem papel fundamental ao operacionalizar proativamente a interação com a Indústria e o Governo. O TTO tem como principal missão as tarefas relacionadas à propriedade intelectual, patentes e licenças (Etkowitz, 2004).

Na Universidade do Minho (UM), o Departamento de Transferência de Tecnologia (TecMinho) presta o apoio necessário às empresas e pesquisadores para o desenvolvimento e comercialização da inovação tecnológica, envidando esforços na proteção da propriedade intelectual. Ainda, o TecMinho é responsável pela criação e gestão de parcerias de investigação colaborativa e licenças/patentes. Atualmente, a UM é a universidade portuguesa com o maior número de projetos de colaboração com o setor produtivo (TecMinho, 2015).

O contrato é um acordo de vontades bilateral ou plurilateral para ajustar interesses, incluindo a vinculação e estipulação de obrigações recíprocas. Algumas das principais cláusulas contratuais são: objeto; prazo; exclusividades; alcance territorial; preço e condições de pagamento; propriedade intelectual; confidencialidade; garantia e responsabilidades (FORTEC, 2012).

A Patente, Licença, Contrato de Pesquisa e Desenvolvimento (P&D), Acordo de Consultoria e *Spin-off* são os modos mais comuns para se transferir a tecnologia (Gusmão, 2002; Kirkman, 2013). Por outro lado, as incubadoras são o destaque nas formas de transferência de tecnologia (COECON, 2013; Etzkowitz, Mello, & Almeida, 2005). A seguir, alguns dos principais modais de transferência de tecnologia, em ordem alfabética e não de importância:

O Capital Humano (mão-de-obra qualificada, estudantes, graduados e pós-graduados em universidades) é fundamental na emissão e absorção de tecnologia pelo país, em que o conhecimento é compartilhado graças ao livre trânsito de cérebros (UNCTAD, 2014a, 2014b).

A Consultoria é a contratação de pesquisadores de uma universidade, pela indústria, para prestarem serviços de consultoria em determinada área (Kirkman, 2013). Vale destacarmos que a consultoria deve ser pertinente às matérias da especialidade dos pesquisadores. Nesse pensamento, o acordo de consultoria é uma oportunidade que a empresa contratante tem para adquirir conhecimento tácito dos pesquisadores (Perkmann & Walsh, 2008).

Sobre o Contrato de Parceria de P&D, o patrocínio de uma investigação, via contrato, acontece quando o corpo docente da Universidade se compromete a realizar uma investigação financiada pela Indústria (Kirkman, 2013). Tal contrato é um negócio jurídico que tem a cooperação e a colaboração como pilares para a inovação tecnológica (FORTEC, 2012).

O Encontro é uma interação entre as pessoas num ambiente informal, ocasião em que acontece o compartilhamento de informações (Etzkowitz, 2004).

A Incubadora é um empreendimento com a finalidade principal de apoiar as etapas de criação e desenvolvimento de micro e pequenas empresas, alavancando-as. A incubadora é um instrumento de uma política de desenvolvimento econômico à medida que preenche a lacuna de conhecimento econômico. Em relação à Universidade Empreendedora, a incubadora permite a comercialização da pesquisa acadêmica, disponibilizando infraestrutura, novos apoios e parcerias, redução de custos e capacidades tecnológica e empreendedora às empresas locais (OECD, 1999;

UNESCO, 2006). Do exposto, a incubadora cumpre um papel de suma importância no processo de inovação (Barbero, Casillas, Wright, & Garcia, 2014).

A Licença é uma garantia na permissão ou uso de direitos sobre um determinado produto. O pagamento pode ser realizado no ato da assinatura contratual ou de acordo com o sucesso da invenção no mercado (Etzkowitz, 2004; Kirkman, 2013). A licença é uma permissão de uso, onde o proprietário aluga a sua tecnologia ao cliente por um tempo pré-determinado. Há dois tipos de licença: a exclusiva e a não exclusiva. Na licença exclusiva, o licenciado tem o direito de utilizar unicamente a tecnologia. Na licença não exclusiva, são concedidas várias licenças a diferentes licenciados, mas todas relativas ao uso da mesma tecnologia (Damodaran, 2014). Para a licença ser efetiva, os beneficiados precisam adequar as suas capacidades de absorção tecnológica (UNCTAD, 2014b).

A Patente é uma permissão de uso, um direito ou título de propriedade temporária, concedido pelo Governo a um inventor ou titular para comercializar a sua invenção ou modelo de utilidade. Como contrapartida pela concessão, o detalhamento das características e informações técnicas da invenção (matéria protegida) será disponibilizado ao público em geral (USPTO, 2015).

O Projeto Cooperativo de Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) é um acordo firmado, geralmente entre a Universidade e a Indústria, a fim de se realizar uma pesquisa em prol da inovação. No projeto, há o compartilhamento de recursos humanos, materiais, direitos e propriedade intelectual (Etzkowitz, 2004).

A Publicação é constituída pelos artigos divulgados em periódicos acadêmicos, podendo outras pessoas ou organizações utilizá-la e avaliá-la sob diferentes visões (Etzkowitz, 2004).

O Spill-over é o transbordamento de conhecimento que acontece por meio das pesquisas técnico-científicas de aplicação ao setor produtivo, resultando na criação de empresas do ramo tecnológico (Garnica & Torkomian, 2009).

O Spin-off é definido como um empreendimento novo, uma empresa nova que nasceu a partir de um grupo de pesquisa da interação institucional Universidade-Indústria-Governo. Oportunidade em que a nova empresa recebe o conhecimento tecnológico pertinente para posterior comercialização. Dentre os fundadores, há uma ou mais pessoas oriundas da sede de uma organização (Universidade, por exemplo) (Etzkowitz, 2004).

CAPÍTULO 4. O PROJETO ESTRATÉGICO SISFRON

4.1 CONTEXTUALIZAÇÃO

De acordo com a Concepção da Transformação do Exército Brasileiro 2013-2022, os conflitos armados da Era do Conhecimento são caracterizados pela complexidade (não lineares e multidimensionais) em que a letalidade do Exército deve ser mais seletiva e efetiva. A sociedade baseada no conhecimento espera melhores capacidades e competências da Força Terrestre que, por sua vez, necessita de materiais de emprego militar com alta tecnologia incorporada (Brasil, EME, 2013). Do exposto, para atender às novas demandas constitucionais, o Exército Brasileiro iniciou alguns empreendimentos militares ao nível estratégico:

Art. 12. Projetos Estratégicos do Exército (PEE) são aqueles projetos com impactos estratégicos, cujos produtos serão os verdadeiros indutores do Processo de Transformação da Força e, por isso, os que recebem a mais alta prioridade no orçamento [...] (Brasil, EB, 2013, p.16/144).

Atualmente, o Exército Brasileiro possui 18 projetos estratégicos, dos quais sete entregam capacidades e 11 estruturam a Força Terrestre. Os PEE que entregam capacidades são: SISFRON - Sistema Integrado de Monitoramento de Fronteiras; ASTROS 2020 - iniciais em inglês para *Artillery Saturation Rocket System*; Guarani - família de blindados sobre rodas; Defesa Cibernética; Defesa Antiaérea; Proteger - Sistema Integrado de Proteção de Estruturas Estratégicas Terrestres; e OCOP - Recuperação da Capacidade Operacional (Brasil, EPEX, 2015). Dentre os projetos estratégicos supracitados, o SISFRON é considerado um dos principais (L. H. C. Almeida, 2015).

Os PEE são enquadrados como Projetos de Grande Vulto para a Área de Defesa, uma vez que demandam um custo total igual ou superior a R\$ 50 milhões em recursos oriundos do orçamento público (Brasil, MP, 2010).

O Manual PRINCE2 (OGC, 2011) atesta que um projeto deve conceber produtos que satisfaçam as demandas do negócio, a fim de justificar o investimento feito. Segundo o Guia PMBOK (PMI, 2014), o negócio tem o seu valor total definido pela soma dos elementos tangíveis e intangíveis. Do exposto, podemos afirmar que os projetos estratégicos devem justificar o investimento de grande vulto por meio dos benefícios (resultados) proporcionados à sociedade brasileira (parte interessada). O PEE (negócio) tem valor igual à soma das entregas dos produtos de defesa (valor tangível) com o desenvolvimento e/ou nacionalização e/ou transferência de conhecimento tecnológico (valor intangível).

A metodologia empregada nos PEE está padronizada nas Normas para Elaboração, Gerenciamento e Acompanhamento de Projetos no Exército Brasileiro (NEGAPEB) que, por sua vez, está fundamentada no Guia do Conhecimento em Gerenciamento de Projetos (*Project Management Body of Knowledge* - PMBOK - Guia PMBOK). Os projetos existem para a criação de um produto (PMI, 2014), sendo que os PEE reúnem características comuns na aquisição e desenvolvimento dos produtos de defesa, das quais destacamos a inovação tecnológica e a transferência internacional de tecnologia (R. L. Ferreira & Crispim, 2016). Então, podemos inferir que os Projetos Estratégicos do Exército Brasileiro além de compartilharem a mesma **metodologia de gestão**, têm em comum a **inovação tecnológica** e a **transferência internacional de tecnologia**.

4.2 APRESENTAÇÃO DO SISFRON

O SISFRON é incorporado pelas capacidades de sensoriamento, apoio à decisão e apoio à atuação (Brasil, EPEX, 2016). De acordo com o escopo, a missão do Sistema é integrar capacidades na vigilância e na atuação do Estado em toda a faixa de fronteira terrestre brasileira. Para tanto, o Projeto elenca a provisão dos meios de coleta, armazenamento, organização, processamento e distribuição dos dados indispensáveis para o Estado exercer o seu papel constitucional na região de fronteira terrestre do Brasil (Brasil, CComGEx, 2016). O Sistema, portanto, assegura a defesa e preserva a soberania do País, bem como reduz a permeabilidade brasileira aos eventos criminosos transfronteiriços (por exemplo, narcotráfico, contrabando de armas, crime organizado e imigração ilegal) (Brasil, TCU, 2013b). Como objetivos secundários, o Projeto subsidia o desenvolvimento econômico e social das regiões por ele abrangidas (Brasil, TCU, 2014).



Figura 6 - Apresentação do Projeto Estratégico SISFRON

Fonte: <http://www.epex.eb.mil.br/index.php/sisfron>

O Sistema de Comando e Controle da Força Terrestre insere o Sistema Integrado de Monitoramento de Fronteiras que, por sua vez, responde às demandas de monitoramento de toda a faixa de fronteira terrestre brasileira, particularmente os limites secos e fluviais ao longo de dez países da América do Sul (Brasil, EB, 2012). De acordo com o disposto na Lei nº 6.634, de 2 de maio de 1979 (Brasil, PR, 1979), a Faixa de Fronteira do Brasil possui a largura de 150 km, é paralela à linha divisória terrestre do território brasileiro e possui a extensão de 16.886 km, como representado a seguir:



Figura 7 - Faixa de fronteira terrestre a ser monitorada pelo SISFRON

Fonte: <http://www2.camara.leg.br/camaranoticias/>

De acordo com a PND - Política Nacional de Defesa (Brasil, MD, 2013), o Brasil deve possuir meios capazes de proporcionar vigilância, controle e defesa do território nacional. Para proporcionar essa capacidade

7.7. Os setores governamental, industrial e acadêmico, voltados à produção científica e tecnológica e para a inovação, devem contribuir para assegurar que o atendimento às necessidades de produtos de defesa seja apoiado em tecnologias sob domínio nacional obtidas mediante estímulo e fomento dos setores industrial e acadêmico. A capacitação da indústria nacional de defesa, incluído o domínio de tecnologias de uso dual, é fundamental para alcançar o abastecimento de produtos de defesa (Brasil, MD, 2013, p.32).

Dentre as diretrizes estabelecidas pela END - Estratégia Nacional de Defesa (Brasil, MD, 2013), ressaltamos: estruturar as Forças Armadas sob a responsabilidade do trinômio monitoramento/controle, mobilidade e presença; desenvolver as capacidades de monitoramento e controle do território nacional (espaços terrestre, aéreo e marítimo); concentrar mais organizações

militares do Exército Brasileiro na fronteira terrestre; e contribuir com a autonomia da Base Industrial de Defesa em tecnologias sensíveis.

O Exército Brasileiro, alinhado estrategicamente com a PND e a END, concebeu o Projeto Estratégico SISFRON (Brasil, EB, 2012). O Sistema foi previsto na Portaria nº 193/2010-EME (Brasil, EME, 2010) e criado pela Portaria nº 44/2012-EME (Brasil, EME, 2012).

O Sistema Integrado de Monitoramento de Fronteiras, além de acrescer a operacionalidade da Força Terrestre (Brasil, CComSEx, 2013), tem como peça-chave a capacidade de interoperar com diversas entidades governamentais, buscando cooperar com a segurança nacional, a segurança pública e o desenvolvimento econômico-social (Brasil, CComGex, 2016), ilustrado abaixo:

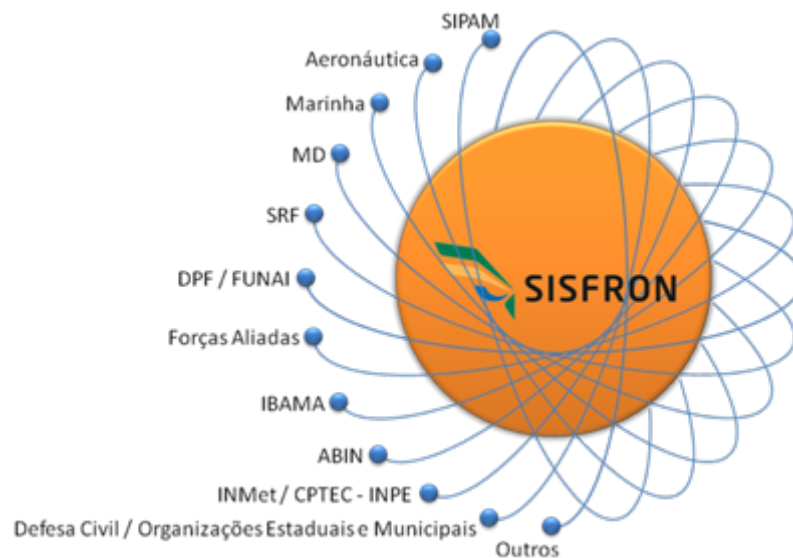


Figura 8 - Interoperabilidade do Projeto Estratégico SISFRON

Fonte: <http://www.ccomgex.eb.mil.br/>

O SISFRON possui uma arquitetura sistêmica que elenca os subsistemas a seguir: Sensoriamento; Apoio à Decisão; Atuação; Tecnologia da Informação e Comunicações; Segurança da Informação; Simulação e Capacidade dos Recursos Humanos; e Logístico (Brasil, EB, 2012).

O Projeto SISFRON apresenta benefícios nos campos político, econômico, militar, social, ambiental e segurança pública (Brasil, CComGEx, 2016). Para o presente estudo, dentre alguns dos benefícios econômico-sociais no SISFRON, distinguimos:

Quadro 1 - Benefícios do SISFRON nos campos econômico e social

Campos	Benefícios
Econômico	Contribuir para a geração de empregos na Indústria Nacional de Defesa; incrementar a capacidade tecnológica da Base Industrial de Defesa; fomentar a autonomia da Indústria Brasileira em alta tecnologia; estimular a geração de empregos no setor de negócios (previsão de doze mil empregos por ano); aumentar e diversificar a pauta de exportações brasileiras; e contribuir para o desenvolvimento sustentável e baseado na inovação tecnológica
Social	Melhorar a qualidade de vida nos 588 municípios das 11 unidades da federação abrangidas pelo Sistema; aumentar a presença estatal nas regiões desamparadas; melhorar a Defesa e a Segurança Pública; incrementar a proteção das populações indígenas; maior agilidade no atendimento de emergências (Defesa Civil); e aplicar os recursos de TI e comunicações em prol da tele saúde e do ensino a distância.

Fonte: Adaptado de Brasil, CComGEx (2016), TCU (2014)

4.3 GERENCIAMENTO DO PROJETO ESTRATÉGICO SISFRON

Segundo o Guia PMBOK (PMI, 2014), a gestão de projetos reúne cinco grupos de processos: iniciação; planejamento; execução; monitoramento/controle; e encerramento.

O **grupo de processos de iniciação** elenca a Diretriz de Iniciação, o Estudo de Viabilidade, a Decisão da Autoridade Patrocinadora e a Diretriz de Implantação (Brasil, EB, 2013). O Guia PMBOK (PMI, 2014) define o grupo de processos de iniciação como aquele realizado durante a definição de um novo projeto ou da próxima fase do projeto. Em complemento, a iniciação é formada pelos processos que conseguem autorização para iniciar o projeto (Do Valle, Soares, Finocchio Jr, & Silva, 2010).

O **grupo de processos de planejamento** é definido pelo Guia PMBOK (PMI, 2014) como aqueles realizados para fundamentar o escopo total do esforço, identificar os objetivos e definir as estratégias. São integrantes desse grupo a Declaração do Escopo e o Plano do Projeto com os seus respectivos planos (Brasil, EB, 2013). A Declaração de Escopo deve conter o máximo de requisitos possíveis, sendo composta por vários itens relativos ao projeto, dos quais se destacam: entregas, objetivos, justificativas, premissas, exclusões, restrições e anexos (Xavier, 2009). O Manual PRINCE2 (OGC, 2011) afirma que o Plano do Projeto deve apresentar os principais produtos, previsões das entregas e os custos envolvidos.

Quanto ao **grupo de processos de execução**, o Guia PMBOK (PMI, 2014) o define como um conjunto de processos realizados para cumprir as especificações do projeto. Esses processos viabilizam a execução dos trabalhos, suprimindo os requisitos do projeto e abrangendo pessoas e recursos (Do Valle et al., 2010).

O **grupo de processos de monitoramento e controle** visa a mensuração e o acompanhamento do progresso do projeto, incluindo as mudanças necessárias para o alcance dos objetivos (Brasil, EB, 2013). De forma consoante, tais processos são usados na gestão da execução do projeto, a fim de identificar incorreções e propor medidas assertivas (Do Valle et al., 2010). Como benefícios, a mensuração e análise do desempenho dos projetos em períodos regulares (PMI, 2014). Nesse contexto, O PEE poderá envolver vários fornecedores em diferentes subprojetos. A administração de diferentes contratos envolvidos demanda um gerenciamento de integração do cliente com os fornecedores. Isso pode ser feito contratando-se uma empresa integradora do projeto (Brasil, EB, 2013). Como exemplo, a contratação pública do Consórcio INGEPRO, em 2013, para apoiar a fiscalização do contrato de implantação e integração de um subsistema do SISFRON (Brasil, CComGEx, 2013).

O **grupo de processos de encerramento** finaliza todas as atividades pertencentes aos grupos de processos (Brasil, EB, 2013), com vistas à conclusão formal do projeto, da fase do projeto ou das obrigações contratuais (PMI, 2014).

4.3.1 Gerenciamento das partes interessadas

A maior qualidade do sistema está na interoperabilidade (Brasil, CComGEx, 2016). Característica esta que aumenta consideravelmente o efetivo das partes interessadas do Sistema.

O Guia PMBOK (PMI, 2014) define a parte interessada (*stakeholder*) como uma pessoa, grupo de pessoas ou organização que pode afetar ou ser afetado por uma atividade ou tomada de decisão no projeto. Como complemento, o Manual PRINCE2 (OGC, 2011) entende que qualquer iniciativa no projeto pode afetar os envolvidos.

O gerenciamento das partes interessadas do projeto abrange os processos de identificação das partes interessadas, planejamento da gestão das partes interessadas, gestão do engajamento das partes interessadas e o controle do engajamento das partes interessadas (PMI, 2014).

Seguidamente, a identificação de algumas das principais partes interessadas do Projeto:

Quadro 2 - Algumas partes interessadas do Projeto Estratégico SISFRON

Esferas	Partes Interessadas
Comunidade	População com cerca de 11 milhões de habitantes; 588 municípios, abrangidos pelo Sistema, em 11 Unidades da Federação (estados do Acre, Amapá, Amazonas, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Pará, Paraná, Rio Grande do Sul, Rondônia, Roraima e Santa Catarina); e os grandes centros urbanos brasileiros que sofrem com os crimes transfronteiriços.
Governo	Ministério da Defesa; Ministério da Justiça; Ministério da Agricultura; Ministério da Saúde; Ministério da Fazenda; Ministério do Meio Ambiente; Ministério da Educação; Exército Brasileiro; Marinha do Brasil; Força Aérea Brasileira; Departamento de Polícia Federal; Polícia Rodoviária Federal; Força Nacional de Segurança Pública; Secretaria da Receita Federal do Brasil; Agência Brasileira de Inteligência; Instituto Nacional de Meteorologia; Centro de Previsão do Tempo e Estudos Climáticos / Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais; Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis; Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade; 11 Governos Estaduais; Defesas Cíveis dos Estados Fronteiriços; Polícias Civil e Militar das 11 Estados; Grupo Especial de Fronteiras; Forças Aliadas; Sistema de Proteção da Amazônia; e Fundação Nacional do Índio.
Indústria	Elbit Systems Electro-Optics - Elop; OrbiSat; Advantech Wireless INC.; Medav GmbH.; Harris Corporation; Bradar Indústria S/A; Harpia Sistemas S/A; Ibrasat Telecomunicações e Indústria Ltda.; Visionbyte Digital Services Ltda.; Savis Tecnologia e Sistemas S/A; EMBRAER; e AEL Sistemas S/A.
Universidade	Instituições de Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação (incluídas as universidades federais, estaduais e particulares).

Fonte: Adaptado de Brasil, CComGEx (2016), EB (2012), TCU (2014)

4.3.2 Gerenciamento das aquisições

De acordo com o Guia PMBOK (PMI, 2014), o gerenciamento das aquisições do projeto engloba os processos de compra de produtos e serviços, os contratos emitidos e as obrigações contratuais. Em síntese, a gestão de aquisições e contratos em projetos engloba os processos de planejamento, realização, administração e encerramento das aquisições e contratos (Brasil, EB, 2013).

A execução de um projeto de grande vulto no País é mais cara que simplesmente importar um sistema ou material de emprego militar (MEM). Por outro lado, é fundamental para a geração e manutenção de uma capacidade tecnológica endógena (Moraes, 2012). Durante o período de implantação previsto em dez anos, a contar de 2013, o PEE SISFRON poderá abarcar investimentos de US\$ 7,3 bilhões (Brasil, TCU, 2014). Do valor total, cerca de 50% serão empregados na infraestrutura tecnológica, 25% na infraestrutura de obras civis e 25% na infraestrutura de apoio à

atuação operacional. Apesar do grande investimento público necessário, considerando-se como base o custo anual de cerca de US\$ 25 bilhões por causa da violência do narcotráfico advindo das fronteiras terrestres, a mínima efetividade de 2,97% do SISFRON garantirá o retorno do investimento antes do prazo de implantação do projeto (Brasil, EB, 2012).

O processo de planejar as aquisições, em sua essência, consiste em definir o que, quanto, como e quando comprar. Nesse momento, deve ser tomada a decisão entre a simples aquisição externa ou a aquisição envolvendo o desenvolvimento de um produto (*make-or-buy decision*) (Xavier, Weikersheimer, Linhares Júnior, & Diniz, 2010).

Nas aquisições, devem ser considerados os riscos advindos da decisão de desenvolver os produtos e serviços com os meios orgânicos ou contratá-los de fornecedores (Brasil, EB, 2013).

A avaliação dos riscos residuais, no âmbito do gerenciamento das aquisições, indica as percepções do Escritório de Projetos do Exército, representadas no quadro a seguir:

Quadro 3 - Qualificação do risco referente ao gerenciamento das aquisições do SISFRON

Especificação do Risco	Qualificação do Risco
Aquisições não efetivas (intempestivas, desnecessárias) de fornecedores inabilitados por preços elevados sem justificativa e de forma incorreta.	Baixo
Seleção de fornecedor desqualificado para celebrar o contrato e/ou executar o trabalho, com desproporcionalidade entre os direitos e deveres entre as partes interessadas.	Baixo
Garantias inadequadas quanto ao desempenho do fornecedor no cumprimento dos requisitos da aquisição e descumprimento de cláusulas contratuais.	Baixo
Encerramento de contratos com ausência de garantia quanto ao cumprimento dos compromissos acordados e/ou inexistência do registro de lições aprendidas.	Baixo

Fonte: Adaptado de Brasil, TCU (2014)

A Concepção da Transformação do Exército Brasileiro 2013-2022 prevê que a Força Terrestre deverá desenvolver uma gestão nas aquisições de Produtos de Defesa (PRODE) que concilie a obtenção, a Pesquisa & Desenvolvimento e a produção brasileira com vistas à absorção de tecnologia (Brasil, EME, 2013). Nesse contexto, destacamos algumas das aquisições e desenvolvimento que o Projeto SISFRON demandou:

Quadro 4 - Principais aquisições e desenvolvimento de materiais e sistemas

Materiais	Equipamentos óticos; sensores óticos termais (optrônicos); estações meteorológicas; radares portáteis de vigilância aérea; radares de abertura sintética (SAR); câmeras de longo alcance; sensores óticos e de sinais eletromagnéticos; Centros de Comando e Controle fixos e móveis.
Sistemas	Sistema de Vigilância, Monitoramento e Reconhecimento Terrestre; Sistema de Sensoriamento de Sinais Eletromagnéticos; Sistema de Apoio à Decisão e Geoinformação; Sistema de Apoio às Atividades de Inteligência; Sistema de Comunicações Táticas; Sistema de Comunicações por Satélite; Sistema de Comunicações Estratégicas (infovias); infraestrutura de energia e suporte aos sistemas de Tecnologia da Informação e de Comunicações

Fonte - Adaptado de Brasil, CComGEx (2016), TCU (2014)

As demandas do SISFROM (aquisição e desenvolvimento de materiais e sistemas nacionais para serem empregados sob condições adversas na região amazônica) geram oportunidades como, por exemplo, as verificadas nos radares de abertura sintética (SAR). Esses radares devem operar nas bandas X e P para a detecção de alvos abaixo da cobertura vegetal (Brasil, CComGEx, 2016). Nesse sentido, podemos inferir que o gerenciamento das aquisições deve estar sincronizado com o gerenciamento da transferência de tecnologia.

4.3.3 Gerenciamento da transferência de tecnologia

O gerenciamento da transferência de tecnologia do Projeto SISFRON complementa os processos associados ao gerenciamento de projetos e fundamentados no Guia PMBOK (PMI, 2014). Para tanto, foram incluídos os processos essenciais para a definição de tecnologias prioritárias, contratação de fornecedores principais, averiguação do cumprimento das obrigações contratuais pela fornecedora de tecnologia, bem como a identificação dos direitos relativos à Propriedade Intelectual (Brasil, TCU, 2014).

Sobre a Propriedade Intelectual, por exemplo, os radares das famílias SABER e SENTIR, cujo desenvolvimento pelo Exército Brasileiro envolveu a contratação da empresa OrbiSat, tiveram a remuneração fixada em 2% sobre as receitas originadas com as exportações dos radares (L. H. C. Almeida, 2015).

A avaliação dos riscos residuais, no âmbito do gerenciamento da transferência de tecnologia, indica as percepções do Escritório de Projetos do Exército, representadas a seguir:

Quadro 5 - Qualificação do risco referente à gestão de T2 no SISFRON

Especificação do Risco	Qualificação do Risco
Contratos de T2 com imaturidade tecnológica para absorção; envolvimento de atores irrelevantes; e/ou insatisfação da cadeia produtiva brasileira.	Baixo
Falta de sincronia entre a importância das obrigações de transferência de tecnologia previstas, bem como os mecanismos de mensuração da efetividade da T2.	Médio
Inadequada identificação das prioridades, no momento da formalização dos <i>offsets</i> , no contexto da capacitação tecnológica da Base Industrial de Defesa.	Médio
Encerramento do Projeto sem a necessária aquisição dos direitos relativos à Propriedade Industrial, pelo Governo, quando for o caso.	Médio

Fonte: Adaptado de Brasil, TCU (2014)

O Tribunal de Contas da União, em sua auditoria operacional realizada no Projeto Estratégico SISFRON, identificou as seguintes empresas beneficiárias dos acordos de compensação comercial, industrial e tecnológica - *offsets*:

Quadro 6 - Empresas envolvidas com o SISFRON via transações *offsets*

Empresas Fornecedoras	Elbit Systems Electro-Optics - Elop, Advantech Wireless INC., Medav GmbH. e Harris Corporation.
Empresas Beneficiárias	Bradar Indústria S/A, Harpia Sistemas S/A, Ibrasat Telecomunicações e Indústria Ltda., Visionbyte Digital Services Ltda., Savis Tecnologia e Sistemas S/A.

Fonte: Adaptado de Brasil, TCU (2014)

Do exposto, como oportunidade de melhoria para a gestão de T2 do Projeto SISFRON, podemos sugerir a necessidade da esfera institucional Universidade ter uma maior participação no processo de transferência de tecnologia, contribuindo para a sua maior efetividade. A mesma sugestão serve aos demais PEE, pois seguem a mesma metodologia de gerenciamento de projetos, bem como possuem as características comuns de inovação tecnológica transferência internacional de tecnologia.

CAPÍTULO 5. METODOLOGIA

A revisão de literatura (capítulos 2, 3 e 4) serviu como ponto de partida da trajetória metodológica para o desenvolvimento do modelo de critérios de seleção, uma vez que o presente capítulo elencou um maior número de trabalhos pertinentes. Seguidamente, passaremos a descrever a metodologia considerada, abrangendo os tópicos relativos aos propósitos e aos processos metodológicos.

5.1 FASES DE DESENVOLVIMENTO DO MODELO DE CRITÉRIOS DE SELEÇÃO

Antes da abordagem dos demais subcapítulos da metodologia, destacamos que a explicação minuciosa utilizada na elaboração do modelo de critérios de seleção (Figura 9) passou por três fases: 1ª fase) proposta inicial com a formulação conceitual do modelo de critérios; 2ª fase) proposta intermediária com a validação do modelo de critérios; e 3ª fase) proposta final com a verificação da utilidade do modelo de critérios.

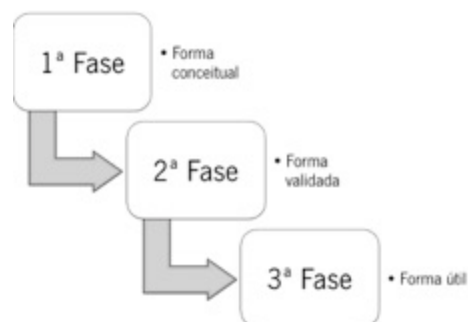


Figura 9 - Fases de desenvolvimento do modelo de critérios de seleção

Na primeira fase, realizamos a proposta inicial ao elaborarmos o modelo na forma conceitual e de abordagem ampla do entendimento corrente (sem restrições em favor de um PEE específico). Adotamos o modelo da Hélice Tríplice como guia base desta dissertação porque, pela revisão de literatura, é o mais adequado nas análises da transferência de tecnologia na Era do Conhecimento, ultrapassando até mesmo o Sistema Nacional de Inovação (Etzkowitz, 2013a).

Já na segunda fase, fizemos uma proposta intermediária, ou seja, validamos e redesenhamos a forma conceitual da fase anterior com a utilização da técnica Delphi, oportunidade em que contamos com a participação ativa de especialistas em Hélice Tríplice e/ou transferência de tecnologia, pertencentes às três esferas institucionais (Governo - Universidade - Indústria). Como proposta intermediária, o modelo de critérios de seleção na forma validada.

Na terceira e última fase, chegamos a uma proposta final, ou seja, verificamos a utilidade do modelo no Projeto Estratégico SISFRON. Nesta etapa, realizamos uma entrevista com o Gerente deste PEE, bem como adaptamos o método multicritérios AHP (*Analytic Hierarchy Process*) ao Estudo de Situação para servir de apoio à verificação.

5.2 OBJETO, PROPÓSITO E TIPO DE PESQUISA

O objeto de estudo foi a transferência de tecnologia via acordos de compensação celebrados nos Projetos Estratégicos do Exército Brasileiro. O propósito da pesquisa, como abordado na parte introdutória, foi elaborar, validar e aplicar um modelo de critérios para a seleção da universidade beneficiária da transferência de tecnologia via *offsets* no Projeto Estratégico SISFRON. Tal proposta poderá ser utilizada pelos demais PEE, bem como pelos projetos de grande vulto no âmbito do Ministério da Defesa do Brasil.

Sobre o tipo de pesquisa, de acordo com os critérios utilizados durante os estudos, existem muitas taxinomias de pesquisa: quanto aos fins e quanto aos meios (Vergara, 2013).

Quanto aos fins da investigação, foi realizada uma pesquisa exploratória por meio das seguintes visitas em Brasília-DF-Brasil: Escritório de Projetos do Exército Brasileiro; Centro de Comunicações e Guerra Eletrônica do Exército Brasileiro, em particular a Seção de Acompanhamento e Apoio de Contratos de Defesa; Departamento de Ciência e Tecnologia; Secretaria de Economia e Finanças; e Diretoria de Gestão Especial.

Quanto aos meios da investigação, a pesquisa bibliográfica visou a obtenção de subsídios teóricos relativos à Hélice Tríplice (em especial os tópicos relativos à Universidade Empreendedora e às suas interações institucionais) e à transferência de tecnologia (com foco nos *offsets* e nos mecanismos de T2 na cooperação U-I). Na pesquisa documental, foram analisadas as fontes primárias, as metodologias, as normas administrativas, as documentações técnicas e instruções normativas do gerenciamento de PEE, além de documentos pessoais que não sejam de domínio público. Numa fase seguinte, foi realizada pesquisa de campo, mediante o emprego de questionários pela técnica Delphi, entrevista e utilização do Estudo de Situação e do método multicriterial AHP. Os questionários pela técnica Delphi tiveram por finalidade a validação do modelo de critérios. A realização da entrevista, apoiada pelo método AHP adaptado ao Estudo de Situação,

subsidiou a verificação da utilidade do modelo de critérios no âmbito do Projeto Estratégico SISFRON.

5.3 ESCOLHA DOS PROCEDIMENTOS DE PESQUISA

Podemos afirmar que a presente pesquisa é de natureza quali-quantitativa, por envolver instrumentos de coleta de dados com abordagens quantitativa e qualitativa.

As pesquisas quantitativas são úteis para a medição de informações (Soares, 2003), sendo o questionário amplamente utilizado nestas análises quantitativas (Vergara, 2009). Como exemplo de pesquisa quantitativa, podemos citar os estudos que envolvem correlações entre variáveis (Diehl, 2004). Nesse sentido, durante a segunda fase de desenvolvimento do modelo de critérios, validamos a proposta inicial apresentada na primeira fase. Para tanto, optamos pela pesquisa quantitativa ao aplicarmos dois questionários por meio da técnica Delphi.

As pesquisas qualitativas são úteis à medida em que explicam com profundidade os problemas complexos, permitindo uma maior assetividade na solução (G. G. Santos, 2007), sendo a entrevista um instrumento comumente utilizado nestas pesquisas (Duarte, 2004). Como complemento, as entrevistas também podem ser aplicadas às pesquisas predominantemente quantitativas (Vergara, 2009) e, nesta situação, antecedem ou sucedem as análises quantitativas (Morgan, 1997). Nessa linha de pensamento, para a terceira fase de desenvolvimento do modelo de critérios, verificamos a aplicabilidade do modelo validado por meio da entrevista.

5.4 PRIMEIRA FASE: MODELO DE CRITÉRIOS NA FORMA CONCEITUAL

No intuito de subsidiarmos o desenvolvimento da forma conceitual do modelo de critérios, realizamos a produção de conhecimento a partir dos trabalhos disponibilizados nas bases de dados da plataforma *b-on* com acesso remoto, via VPN (*Virtual Private Networking*), aos recursos da Uminho-Net. Foram selecionados os estudos nas temáticas Hélice Tríplice (*Triple Helix*) e transferência de tecnologia (*technology transfer*), oportunidade em que apreciamos o entendimento corrente sobre o assunto. Para tanto, consideramos as melhores práticas elencadas na teoria da Hélice Tríplice, bem como os indicadores, fatores de sucesso e outras métricas de transferência de tecnologia. Destacamos que alguns dos indicadores consultados, apesar de serem relativos à Indústria, foram mesmo assim considerados. Tal conduta foi amparada pelo argumento de que a

Universidade Empreendedora assume pontualmente o papel da Indústria quando for conveniente (Etzkowitz, 2013a).

A situação de membros da *Triple Helix Association* nos permitiu acesso irrestrito às publicações desta organização (revista *Hélice*, *working papers*, *Triple Helix Journal* e arquivos de notícias, por exemplo), além de importantes recursos (*papers*, vídeos, livros, relatórios, entrevistas e apresentações). Deste modo, conseguimos complementar o conteúdo da base de dados utilizada.

Ao iniciarmos a primeira fase de desenvolvimento do modelo de critérios, procuramos incorporar à nossa proposta duas características consideradas muito importantes para serem transversais a diferentes contextos: flexibilidade ao nível dos projetos de grande vulto e adaptabilidade ao nível da tecnologia a ser absorvida (Figura 10).

Flexibilidade para o modelo ser passível de utilização não apenas no Projeto SISFRON ou demais projetos estratégicos do Exército Brasileiro, mas também em todos os projetos de grande vulto do Ministério da Defesa do Brasil. Para tanto, a extensa revisão de literatura teve uma abordagem ampla graças à teoria da Hélice Triplíce, a fim de não restringirmos a formulação conceitual do modelo de critérios em favor de algum projeto específico.

Adaptabilidade para, no âmbito de cada projeto de grande vulto, o modelo ser empregado em *offsets* envolvendo tecnologias específicas e de diferentes fornecedores internacionais.



Figura 10 - Características do modelo de critérios

Durante a elaboração da forma conceitual do modelo de critérios (Figura 11), o processo de identificação dos pilares, critérios e evidências foi sistemático e rigoroso (baseado no entendimento corrente disponível em plataformas credíveis), ao passo que o processo de associações não foi linear, ou seja, ocorreu de acordo com a cronologia da revisão de literatura pertinente.

Contudo, as associações das evidências com os critérios e as ligações destes últimos aos seus respectivos pilares aconteceram num processo linear e hierarquizado em conjuntos (pilares), subconjuntos (critérios) e elementos (evidências), de acordo com o nível de interpretação do autor.

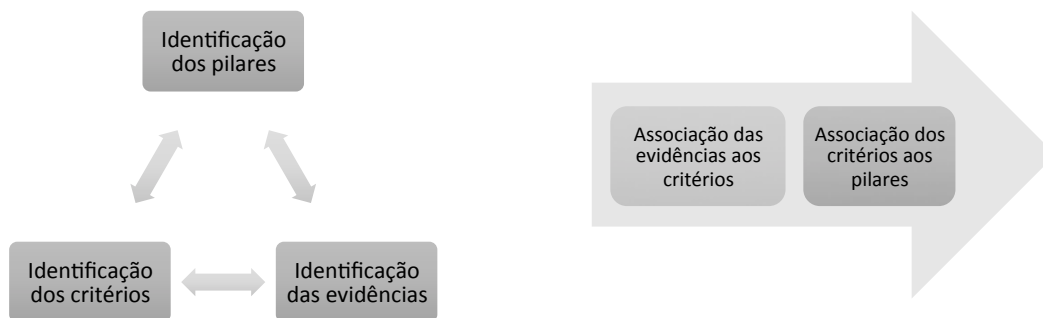


Figura 11 - Processo de elaboração do modelo de critérios na forma conceitual

Sobre a elaboração conceitual do modelo ao nível dos pilares, os dados utilizados para a formulação da proposta inicial (1ª fase) foram baseados na revisão de uma extensa literatura pertinente à temática e integraram quatro conjuntos: Pilar I "Caráter Empreendedor"; Pilar II "Interação Institucional"; Pilar III "Capacidade de Absorção e Transferência de Tecnologia"; e Pilar IV "Capacidade em Recursos Humanos".

Seguidamente, a representação do modelo de critérios de seleção na forma conceitual e ao nível dos pilares:

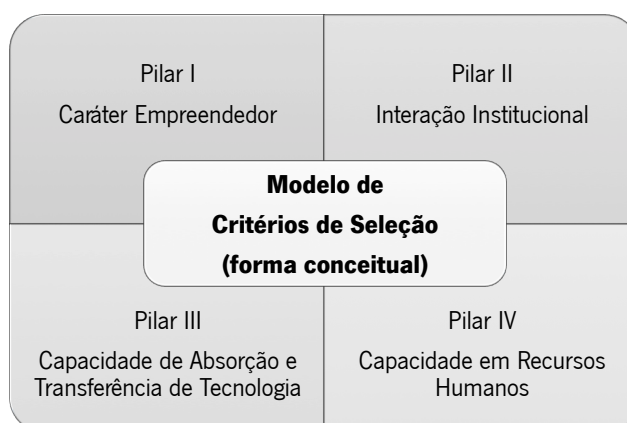


Figura 12 - Proposta inicial para o modelo de critérios ao nível dos pilares

Cada pilar foi associado aos respectivos critérios, sendo que o Pilar I integrou os critérios 1º ao 8º, o Pilar II conteve os critérios 9º ao 16º, o Pilar III elencou os critérios 17º ao 23º e o Pilar IV os critérios 24º ao 30º. Ainda, cada critério definido foi relacionado a três evidências. Do exposto, a forma conceitual do modelo de critérios de seleção incluiu quatro pilares, 30 critérios e 90 evidências.

Abaixo, a indicação dos principais autores que inspiraram a inclusão dos quatro pilares ao modelo de critérios de seleção (forma conceitual):

Quadro 7 - Fundamentação teórica para a inclusão dos pilares no modelo de critérios

Pilares	Principais Autores
<p>I - Caráter Empreendedor</p> <p>Maior sensibilidade dos integrantes da Universidade ao conhecimento polivalente, ou seja, executar as atividades de ensino num ambiente de resolução de problemas reais e resultados duais: práticos e didáticos.</p>	<p>(Etzkowitz, 2013a); (Tornatzky & Rideout, 2014).</p>
<p>II - Interação Institucional</p> <p>Relacionamento recíproco da Universidade com a Indústria e o Governo, num ambiente colaborativo em que todos agregam valor.</p>	<p>(Etzkowitz, 2013a); (Tornatzky & Rideout, 2014); (Finne et al., 2011).</p>
<p>III - Capacidade de Absorção e Transferência de Tecnologia</p> <p>Quanto à absorção de tecnologia: qualidade de perceber novos conhecimentos tecnológicos, assimilá-los, desenvolvê-los e aplicá-los.</p> <p>Quanto à transferência de tecnologia: qualidade de assegurar a acessibilidade ao desenvolvimento tecnológico, incorporando o novo conhecimento em outra Universidade, na Indústria e no Governo.</p>	<p>(Etzkowitz, 2013a); (Sabater, 2011); (M. E. R. Santos, Toledo, & Lotufo, 2009).</p>
<p>IV - Capacidade em Recursos Humanos</p> <p>Qualidade das pessoas aptas a trabalharem num ambiente universitário, com a aplicação de suas habilidades para influenciarem o rendimento dos trabalhos acadêmicos.</p>	<p>(Etzkowitz, 2013a); (Finne et al., 2011).</p>

A confecção do modelo de critérios de seleção seguiu a lógica adiante: conjuntos contendo subconjuntos que, por sua vez, contém elementos. Assim, integramos os conjuntos (pilares), subconjuntos (critérios) e elementos (evidências) num único modelo.

A seguir, iremos descrever o processo de confecção num dos ramos do modelo na forma conceitual (Figura 13). Para tanto, abordamos a fundamentação teórica para as identificações e associações incluídas no conjunto "Pilar I", subconjunto "1º Critério", bem como os respectivos elementos "1ª, 2ª e 3ª evidências".

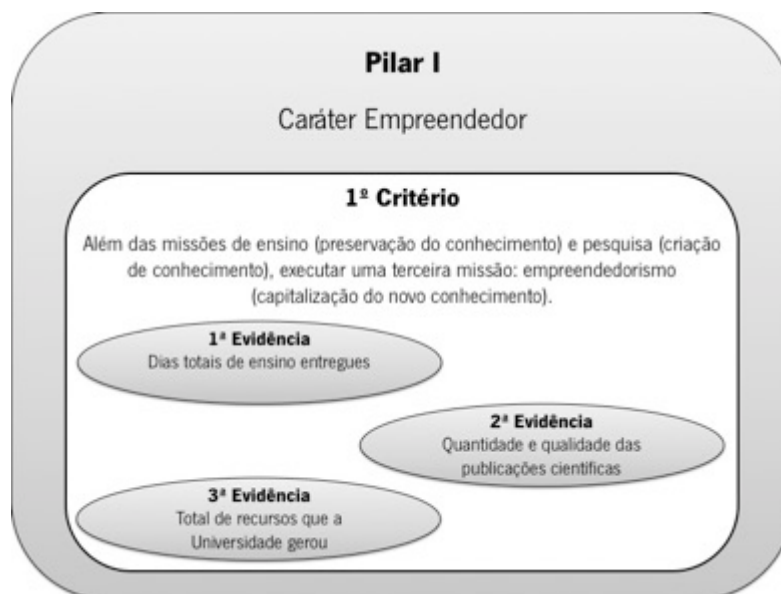


Figura 13 - Estrutura de um dos ramos do modelo de critérios

Criamos o conjunto "**Pilar I - Caráter Empreendedor**", baseados no entendimento corrente sobre a natureza empreendedora da Universidade na Era do Conhecimento.

Para tanto, ressaltamos os seguintes pontos de vista na revisão de literatura: a teoria da Hélice Tríplice afirma que a Universidade é uma fonte natural de empreendedorismo e tecnologia nas sociedades baseadas no conhecimento. A terceira missão acadêmica está, essencialmente, na capitalização do conhecimento. Para assumir esse novo papel na economia, a Universidade deve possuir um *ethos* empreendedor (Etzkowitz, 2013a). Nesse sentido, a Universidade deve adotar estratégias institucionais comuns às organizações empresariais, impactando diretamente na missão e valores alinhados com a nova meta acadêmica: o empreendedorismo. A Universidade expande o seu espírito empresarial ao desenvolver o empreendedorismo no ensino e na aprendizagem. Ao integrar no ensino os resultados da pesquisa relativa ao empreendedorismo, a Universidade demonstra o comprometimento com a terceira missão acadêmica (European Commission & OECD, 2012).

Identificamos o subconjunto **1º Critério "Além das missões de ensino (preservação do conhecimento) e pesquisa (criação de conhecimento), executar uma terceira missão: empreendedorismo (capitalização do novo conhecimento)"** e o associamos ao Pilar I, baseados no entendimento corrente de que o caráter empreendedor da Universidade depende das capacidades de ensino e pesquisa acadêmica.

Nesse sentido, destacamos as seguintes afirmativas na revisão de literatura: a Universidade deve manter a missão educativa original como vantagem comparativa ligada à pesquisa e ao empreendedorismo, abandonando a atitude de "torre de marfim" para se firmar como um importante agente econômico (Etzkowitz & Leydesdorff, 2000). Sempre coube à Universidade a geração de conhecimento por meio da aprendizagem e da pesquisa. No entanto, além do antigo papel de produtora de conhecimento, a Universidade evoluiu ao assumir o papel de agente de mercado (Drori, 2013). A Universidade apoia a comunidade em geral, pois além de entregar inúmeros benefícios educacionais, também possui grande capacidade de investigação (Butcher & Thorpe, 2007). A Universidade foi incentivada a contribuir para o desenvolvimento sócio-econômico da região a que pertence (Galán-Muros et al., 2015) através da produção de conhecimento e inovação (Carayannis, Barth, & Campbell, 2012). A integração das missões empresariais às missões de ensino e pesquisa é condicionada pelos fatores ambientais e internos da Universidade Empreendedora (Guerrero & Urbano, 2012). O empreendedorismo acadêmico ampara o desenvolvimento de empresas baseadas em investigação (Rasmussen & Wright, 2015). A terceira missão acadêmica complementa as missões tradicionais de ensino e pesquisa (F. Rossi & Rosli, 2013). A Universidade de sucesso é aquela que se transformou para bem cumprir a 3ª missão, sem perder a qualidade no ensino e na pesquisa (J. M. Oliveira, 2014). A primeira missão acadêmica (ensino) inspira a segunda missão (pesquisa) que, num efeito dominó, impulsiona a terceira missão (desenvolvimento econômico e social) (Etzkowitz, 2013a). A missão acadêmica está em três níveis: ensino (partilha do conhecimento existente), pesquisa (geração de novos conhecimentos) e serviço público (conversão das capacidades acadêmicas para o bem-estar social) (Sorensen & Chambers, 2008). Nos dias atuais, a Universidade tem que equilibrar adequadamente o ensino, a pesquisa (básica e aplicada) e o empreendedorismo (Seppo & Lilles, 2012). A Universidade sempre deve estar atenta ao ensino e à pesquisa (Abbaslu & Yaghoubipoor, 2015). Tanto a investigação quanto a docência devem estar bem integradas na rotina acadêmica (OECD, 2015). A promoção do empreendedorismo aos universitários está aumentando cada vez mais nas universidades (OECD, 2014). A economia do conhecimento é baseada na liderança acadêmica em compartilhar novos conhecimentos traduzidos na inovação em produtos e serviços pelo setor de negócios e, como resultado disso, na criação de postos de trabalho (Miéville & Haour, 2011). A transferência de conhecimento é necessária na capitalização do conhecimento. Portanto, a Universidade deve priorizar a transferência de conhecimento com a mesma importância atribuída ao ensino e à pesquisa (KTI, 2014). Ao formalizar e internalizar a sua terceira missão, a

Universidade lidera o processo de desenvolvimento econômico socialmente responsável (Soria, 2011). Tradicionalmente, as missões acadêmicas de ensino e pesquisa são reconhecidas como as principais. No entanto, o desempenho da Universidade na contribuição social efetiva tem se refletido como uma terceira missão acadêmica (Soeiro, 2011). O processo de interação entre a Universidade e a Indústria, necessário para a comercialização do novo conhecimento, promove melhorias no ensino e na pesquisa (Lotufo, 2009). Atualmente, o compromisso acadêmico em fomentar o espírito empreendedor deve ter a mesma importância que a docência e a investigação (Sales, 2009). A Estratégia Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação inclui, para a transformação da Universidade, a promoção do empreendedorismo como uma das iniciativas para otimizar a comercialização do conhecimento (Brasil, MCTI, 2012). A terceira missão acadêmica, em adição ao ensino e à pesquisa, tem várias motivações ao redor do mundo. No entanto, é uma tendência comum a nível global (Etzkowitz & Leydesdorff, 1998). A terceira missão acadêmica - capitalização do conhecimento - faz com que a Universidade busque interagir institucionalmente com a Indústria e o Governo na busca por mais recursos (Auxiliar, 2010). O contrato social para a Universidade, nos dias atuais, presume contribuições de curto e longo prazo do conhecimento acadêmico para a economia (Etzkowitz & Leydesdorff, 1995). O empreendedorismo acadêmico traz benefícios para a Universidade (aumento da receita) e para a sociedade (desenvolvimento econômico-social) (WIPO, 2011). A terceira missão acadêmica demanda uma coordenação e integração em todo o ambiente institucional universitário, num compromisso com o desenvolvimento social e econômico a nível regional (European Commission & OECD, 2016i). O intercâmbio acadêmico com outras instituições, relativamente ao empreendedorismo, demanda a fusão de iniciativas nas atividades de ensino e pesquisa (European Commission & OECD, 2016e). A terceira missão acadêmica pressupõe a capacidade de produção do conhecimento para, em seguida, compartilhá-lo com outras esferas institucionais (Saad & Zawdie, 2005). A sociedade baseada no conhecimento tem a Universidade como uma instituição primária ao capitalizar as suas descobertas científicas (Cooper, 2009). Ao integrar as atividades de ensino e pesquisa para comercializar novos conhecimentos, a Universidade ocupa naturalmente um papel de destaque na sociedade como motor do crescimento econômico (Etzkowitz, 2007). A comercialização do conhecimento faz parte do conjunto de ações da Universidade Empreendedora que, para tanto, apoia-se nas atividades de pesquisa (Etzkowitz, 2004). A Universidade deve converter a descoberta e instrução em desenvolvimento econômico, integrando a teoria abstrata à ciência aplicada (Tornatzky & Rideout, 2014). As três missões acadêmicas influenciam o desenvolvimento econômico e social (Woollard, Zhang, & Jones, 2007).

A visualização da **1ª Evidência "Dias totais de ensino entregues"** como elemento pertencente ao conjunto 1º Critério foi graças ao seguinte entendimento corrente.

Em termos de sucesso acadêmico na missão de ensino, existem várias métricas de avaliação que incluem as grades dos cursos de mestrado, doutorado e pós-doutorado (Seppo & Lilles, 2012). As aulas teóricas e práticas devem estar bem estruturadas nos programas de estudo da Universidade (OECD, 2015). A aplicação do modelo de Universidade Empreendedora deve considerar a atividade de ensino e aprendizagem na mesma prioridade que a orientação para o negócio (Paunescu, 2006). A transferência de conhecimento é fundamental para a comercialização do conhecimento, sendo que o ensino ofertado figura entre as métricas das atividades dessa transferência (Jensen, Palangkaraya, & Webster, 2009). A transferência de conhecimento está presente na capitalização do conhecimento. Uma das medidas quantitativas dessa transferência é o ensino (Holi & Wichramasinghe, 2008). A transferência de tecnologia está incluída na comercialização do conhecimento. A carga horária, com a especificação do curso organizado e ofertado, tem um grau de relevância para a transferência de tecnologia (Willcox, 2004). Relativamente à evidência quantitativa, o total de dias de ensino entregues constitui uma das atividades utilizadas na medição do desempenho acadêmico no âmbito da transferência de conhecimento da Universidade para a Indústria (F. Rossi & Rosli, 2013).

A identificação do elemento **2ª Evidência "Quantidade e qualidade das publicações científicas"**, bem como a sua associação ao subconjunto 1º Critério teve inspiração na revisão de literatura adiante, oportunidade em que extraímos as principais afirmações:

A orientação empreendedora da Universidade está acompanhada pela quantidade e qualidade de sua pesquisa acadêmica (Bellucci & Pennacchio, 2016). O sucesso da Universidade Empreendedora pode ser mensurado com o uso de vários indicadores, dentre eles estão as publicações (Schultz, 2011), como o número de artigos publicados em revistas especializadas em inovação (U.S. Department of Defense, 2012). As publicações científicas são imprescindíveis para a Universidade contruir uma imagem respeitável no que tange à capacidade em pesquisa (Heinzl et al., 2013). As publicações em coautoria são consideradas como no indicador difusão de conhecimento e competências (Seppo & Lilles, 2012). A análise bibliométrica utiliza, dentre outros dados, o número de publicações científicas para se mensurar a produtividade acadêmica no ramo da investigação (OECD, 2015). As publicações científicas mais citadas constituem um indicador de qualidade da investigação acadêmica, até mesmo o seu impacto nas diversas áreas do

conhecimento (European Commission, 2013a). As publicações acadêmicas são facilitadores relevantes nos processos de transferência de tecnologia (Resende, Gibson, & Jarrett, 2013). O desenvolvimento de novos conhecimentos pode ser rastreado pela quantidade de pesquisa realizada, bem como pela qualidade expressa nas citações de publicações científicas e prêmios conquistados (Walshok & Shapiro, 2014). Com a integração da terceira missão acadêmica, a transferência de tecnologia em prol do desenvolvimento econômico-social acontece também graças às publicações (Etzkowitz, 2008). O aumento de publicações internacionais pode comprovar a qualidade acadêmica (Leydesdorff & Park, 2014). Uma das métricas para a intensidade da investigação acadêmica é o indicador quantidade de publicações (Miéville & Haour, 2011). As publicações são meios formais de transferência de tecnologia (NASA, 2012). A transferência de conhecimento é fundamental para a comercialização do conhecimento, sendo que as publicações figuram entre as métricas das atividades de transferência de conhecimento (Jensen et al., 2009) (Holi & Wichramasinghe, 2008). Um dos mecanismos de transferência de conhecimento entre a Universidade e a Indústria é a quantidade de publicações acadêmicas (Soria, 2011). As publicações universitárias são veículos relevantes para os indicadores e estatísticas na promoção da transferência de tecnologia e conhecimento (Resende et al., 2013; Sabater, 2011). A inovação na Universidade está associada com a qualidade de produção acadêmica e científica (Lotufo, 2009). A qualidade e a quantidade de pesquisa são identificadas como alguns dos elementos na análise do ambiente externo e interno da Universidade (Toledo, 2009). O número de publicações acadêmicas é um dos indicadores para a segunda missão acadêmica (Nwagwu, 2008). A contagem das publicações é uma das métricas de desempenho da capacidade universitária em pesquisa (Seppo & Lilles, 2012).

Por fim, a consideração do elemento **3ª Evidência "Total de recursos que a Universidade gerou"** e associação ao subconjunto 1º Critério teve como base os estudos dos seguintes autores:

A captação de recursos e a sua alocação, por parte da Universidade, é um fator determinante para o tamanho do orçamento acadêmico em prol das atividades de investigação e criação de novas tecnologias (Ho et al., 2014). Na busca por mais recursos, os *royalties* - com as invenções e patentes - reforçam o orçamento acadêmico através das receitas geradas (U.S. Department of Defense, 2012). Dentre os principais acessos aos recursos oriundos de atores externos estão os subsídios e financiamento público, investidores externos (como os *business angels* e o capital de

risco, por exemplo), clientes e parceiros da Indústria (Rasmussen & Wright, 2015). Alguns indicadores de geração de receita: investigação em colaboração com o setor de negócios, Propriedade Intelectual, financiamento público, oferta de cursos, volume de negócios nas atividades de *spin-off* (F. Rossi & Rosli, 2013), *royalties* e contratos firmados (Sorensen & Chambers, 2008). A atividade empresarial da capitalização do conhecimento, por parte da Universidade, garante mais recursos e uma relação de interdependência com o Governo e a Indústria (J. M. Oliveira, 2014). Ao transformar as invenções em inovações, a Universidade Empreendedora aumenta as suas próprias receitas (Walshok & Shapiro, 2014). As atividades empresariais contribuem na geração de renda pela Universidade (Woollard et al., 2007). A geração de novos recursos demonstra o engajamento da Universidade em capitalizar o conhecimento (Bercovitz & Feldmann, 2006). A transferência de conhecimento está presente na capitalização do conhecimento. Uma das medidas quantitativas da transferência de conhecimento é o volume global de recursos financeiros e econômicos gerados pela Universidade (Comacchio & Bonesso, 2012; Holi & Wichramasinghe, 2008). As receitas do Escritório de Transferência de Tecnologia, ao lado das receitas de licenciamento, são alguns dos indicadores das atividades de licenciamento nos EUA. Como um dos objetivos estratégicos para a estruturação e gestão dos núcleos de inovação tecnológica na Universidade, está a promoção de um crescimento sustentável baseado em recursos extra-orçamentários captados e por meio de *royalties* (Toledo, 2009). Na busca pela diversificação das fontes de recurso, a Universidade estabelece fortes interações com a Indústria ao comercializar os resultados da investigação acadêmica (Khalozadeh, Kazemi, Movahedi, & Jandaghi, 2011). Ao deixar de ser uma "torre de marfim" e buscar uma maior interação com a Indústria, a Universidade começa a se auto-sustentar economicamente (Dagnino, 2009). A sustentabilidade dos objetivos empresariais da Universidade é apoiada pela diversidade em fontes de recurso (European Commission & OECD, 2012). A Universidade Empreendedora é caracterizada por um conjunto de atividades acadêmicas que aumentam as fontes de renda (Etzkowitz, 2004).

Em síntese, a fundamentação teórica que norteou as associações do subconjunto "1º Critério" ao conjunto "Pilar I", bem como a integração dos três elementos "1ª, 2ª e 3ª evidências" ao conjunto "1º Critério" está representada no quadro a seguir:

Quadro 8 - Fundamentação teórica do 1º Critério e suas evidências

Pilar I - Caráter Empreendedor	
<p>1ª Critério: além das missões de ensino (preservação do conhecimento) e pesquisa (criação de conhecimento), executar uma terceira missão: empreendedorismo (capitalização do novo conhecimento).</p>	<p>1ª Evidência: dias totais de ensino entregues.</p> <p>2ª Evidência: quantidade e qualidade das publicações científicas.</p> <p>3ª Evidência: total de recursos que a Universidade gerou.</p>
<p>Autores</p> <p>(Etzkowitz & Leydesdorff, 2000); (Drori, 2013); (Butcher & Thorpe, 2007); (Bellucci & Pennacchio, 2016); (Galán-Muros et al., 2015); (Schultz, 2011); (U.S. Department of Defense, 2012); (Carayannis et al., 2012); (Ho et al., 2014); (Guerrero & Urbano, 2012); (Rasmussen & Wright, 2015); (Heinzl et al., 2013); (F. Rossi & Rosli, 2013); (J. M. Oliveira, 2014); (Sorensen & Chambers, 2008); (Seppo & Lilles, 2012); (Abbaslu & Yaghoubipoor, 2015); (OECD, 2015); (European Commission, 2013a); (Resende et al., 2013); (Walshok & Shapiro, 2014); (Paunescu, 2006); (Etzkowitz, 2013); (Leydesdorff & Park, 2014); (Woollard et al., 2007); (OECD, 2014); (Miéville & Haour, 2011); (NASA, 2012); (KTI, 2014); (Bercovitz & Feldmann, 2006); (Jensen et al., 2009); (Comacchio & Bonesso, 2012); (Holi & Wichramasinghe, 2008); (Soria, 2011); (Soeiro, 2011); (Sabater, 2011); (Willcox, 2004); (Lotufo, 2009); (Toledo, 2009); (Brasil, MCTI, 2012); (Etzkowitz & Leydesdorff, 1998); (Auxiliar, 2010); (Etzkowitz & Leydesdorff, 1995); (WIPO, 2011); (European Commission & OECD, 2016i); (European Commission & OECD, 2016e); (Khalozadeh et al., 2011); (Nwagwu, 2008); (Saad & Zawdie, 2005); (Cooper, 2009); (Etzkowitz, 2007); (Dagnino, 2009); (European Commission & OECD, 2012); (Tornatzky & Rideout, 2014).</p>	

A rotina, acima descrita, para a elaboração do ramo do modelo no âmbito do 1º Critério elencou a identificação e associação do 1º Critério ao Pilar I, além da identificação e associação das 1ª, 2ª e 3ª Evidências ao 1º Critério. Vale destacarmos que esta prática foi a mesma para todos os demais pilares, critérios e evidências constantes na forma conceitual do modelo.

A fundamentação teórica contida nos quadros dos Apêndices "2" ao "30" (ver da página 127 à 183) apresenta as demais identificações e associações realizadas durante o desenvolvimento da forma conceitual do modelo de critérios.

A forma conceitual do modelo de critérios de seleção elencou as associações em quatro pilares, 30 critérios e 90 evidências num arranjo de conjuntos, subconjuntos e elementos.

Ao Pilar I "Caráter Empreendedor", foram agrupados oito critérios (1º ao 8º). Cada critério integrou três evidências, totalizando 24 evidências (1ª à 24ª) (Figura 14).

O Pilar II "Interação Institucional" conteve oito critérios (9º ao 16º). Cada critério reuniu três evidências, totalizando 24 evidências (25ª à 48ª) (Figura 15).

O Pilar III "Capacidade de Absorção e Transferência de Tecnologia" englobou sete critérios (17º ao 23º), sendo que cada critério foi conectado a três evidências num total de 21 (49ª à 69ª) (Figura 16).

Ao Pilar IV "Capacidade em Recursos Humanos", foram vinculados sete critérios (24º ao 30º), sendo que cada critério abarcou três evidências (70ª à 90ª) (Figura 17).

Salientamos que as evidências, identificadas aos respectivos critérios, servem de medidas quantitativas dos pesos ou graus de importância entre os critérios.

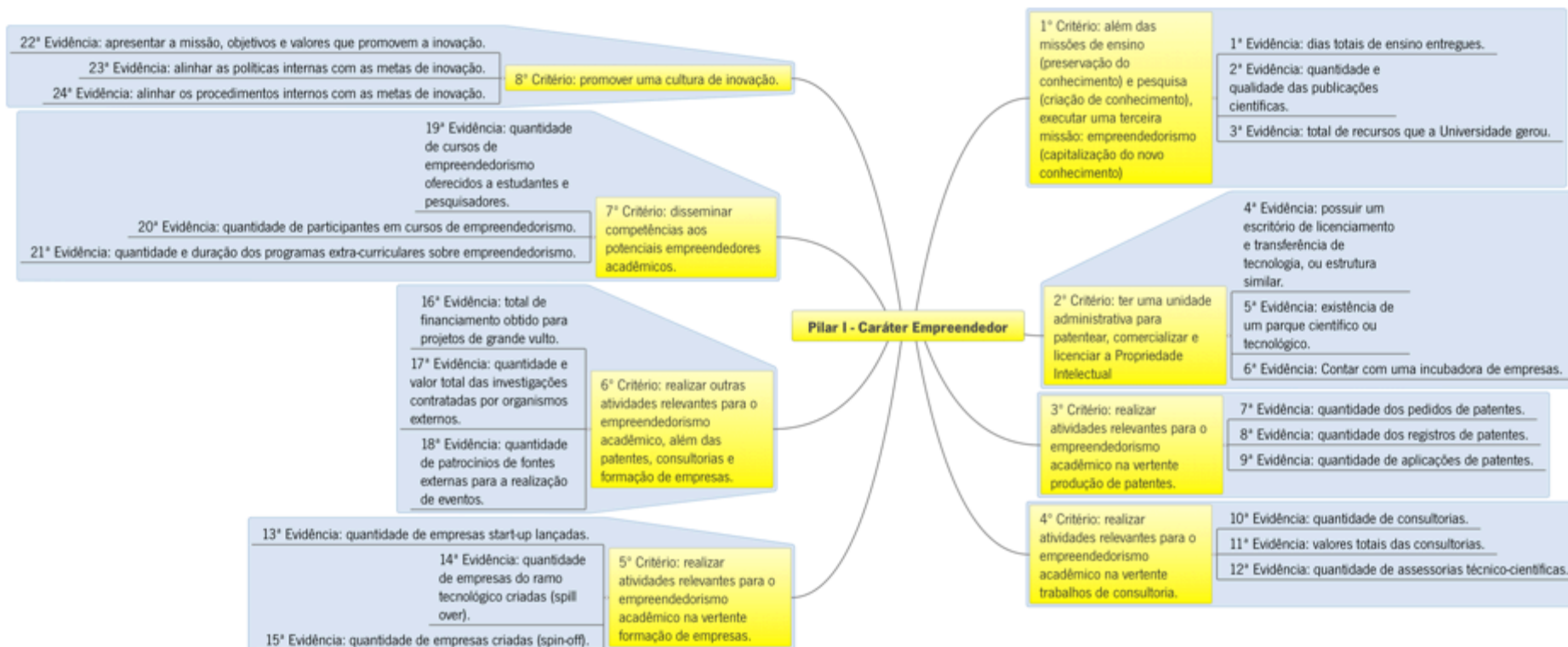


Figura 14 - Pilar I do modelo de critérios de seleção (forma conceitual)

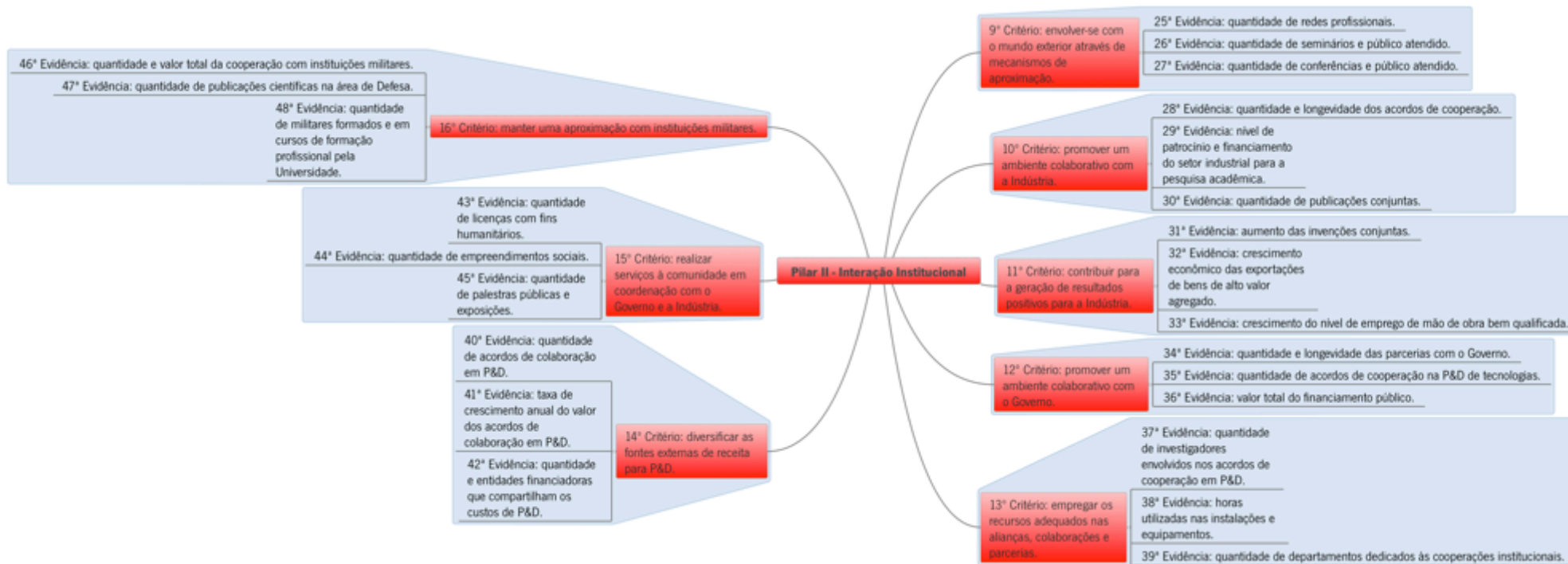


Figura 15 - Pilar II do modelo de critérios de seleção (forma conceitual)

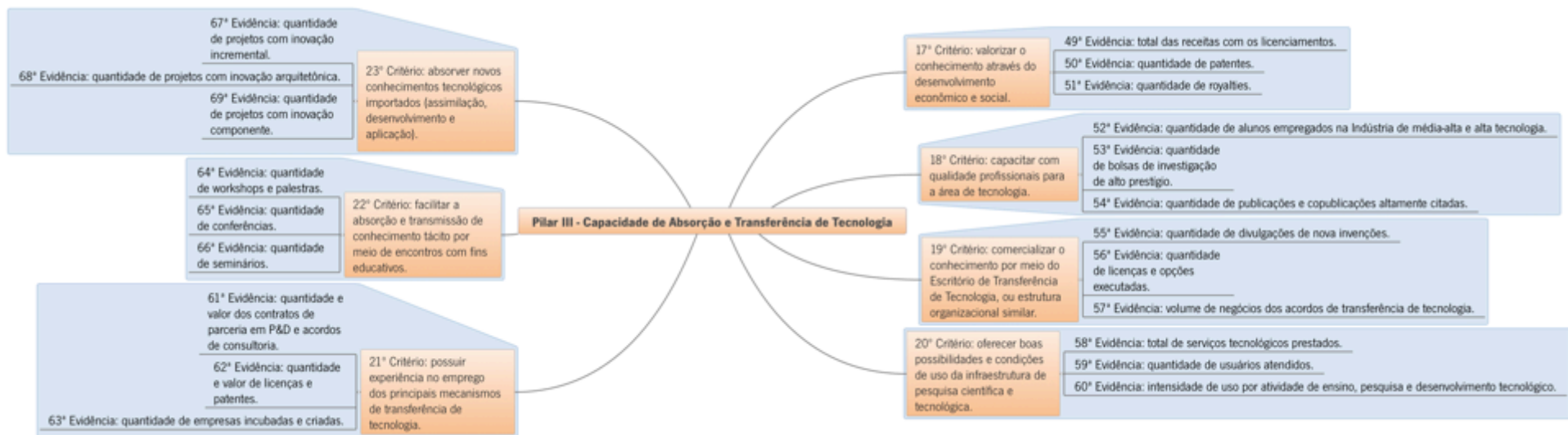


Figura 16 - Pilar III do modelo de critérios de seleção (forma conceitual)

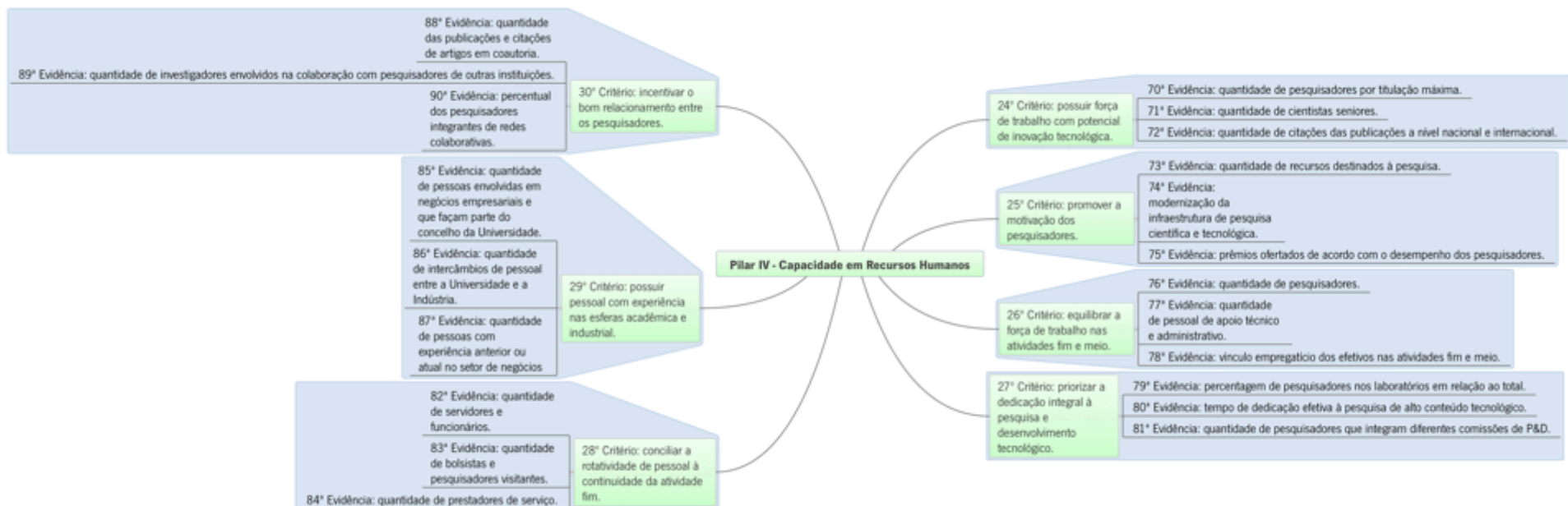


Figura 17 - Pilar IV do modelo de critérios de seleção (forma conceitual)

5.5 SEGUNDA FASE: MODELO DE CRITÉRIOS NA FORMA VALIDADA

Ultrapassada a primeira fase com a construção do modelo de critérios na forma conceitual, iniciamos a segunda fase de desenvolvimento do modelo (validação). Momento em que recorreremos ao recurso da avaliação de 20 especialistas envolvidos nas temáticas Hélice Triplíce e/ou transferência de tecnologia. Com efeito, utilizamos a técnica de Delphi pela qual alcançamos o consenso entre os respondentes na segunda ronda.

5.5.1 A técnica de Delphi

O Delphi teve origem na área militar (Helmer, 1966) como método de análise multicritério nos anos 1950, época da guerra fria (Barbosa, 2013).

É uma atividade interativa que combina os entendimentos individuais de alguns especialistas para se obter o consenso num determinado assunto (J. P. Oliveira, Costa, Wille, & Marchiori, 2008). Para tanto, a técnica formaliza a extração dos conhecimentos tácito e cognitivo das pessoas (Barbosa, 2013). Em cada ronda seguinte à primeira, são formuladas perguntas coerentes e amparadas pela compilação das opiniões geradas na ronda imediatamente anterior (Delbecq, Gustafson, & Ven, 1975), permitindo a modificação das avaliações dos respondentes a cada rodada (Chan, Yung, Lam, Tam, & Cheung, 2001).

A técnica Delphi envolve três principais aspectos críticos que devem ser abordados: a amostra, o número de rondas e o nível de consenso (Carbonara, Costantino, Gunnigan, & Pellegrino, 2015).

Quanto à amostra, existem autores que consideram o painel de especialistas com 10 a 30 pessoas (Vergara, 2013). Entretanto, outros reduzem a população amostral para 10 a 20 participantes (Paliwoda, 1983).

Quanto ao número de rondas, depende frequentemente do tempo disponível e dos níveis de fadiga da amostra. Comumente, a aplicação de duas rondas é o suficiente para se obter um nível de consenso considerado adequado (Carbonara et al., 2015).

Apesar da existência de diferentes métricas para se medir o consenso (por exemplo, a variação absoluta ou a mediana e intervalo interquartil), o coeficiente W de Kendall de concordância é amplamente reconhecido como um dos melhores. O valor de W varia de "0" a "1", com o "0"

indicando que não há consenso e o "1" indicando consenso perfeito. Geralmente, os valores de W com "0,7" indicam uma forte concordância. Nos casos em que W é inferior a 70%, o questionário deve ser reenviado para os membros desse painel (Okoli & Pawlowski, 2004).

As características do método Delphi (Quadro 9) apresentam vantagens e desvantagens, devendo o processo de escolha pelo Delphi considerar todas as variáveis (Benarie, 1988).

Quadro 9 - Características, vantagens e desvantagens do Delphi

Características	Possibilidades	Limitações
Anonimato	Os participantes têm a liberdade de expressão sem riscos de constrangimento, mesmo em temas controversos.	A participação dos respondentes de forma isolada aumenta a responsabilidade individual na interpretação correta das questões.
Feedback	Reduz os desvios no objeto de estudo. Permite o amadurecimento de opiniões individuais.	Pode ocorrer a propagação de erro na possibilidade de extinção de discordância durante a análise.
Flexibilidade	Oportunidade para os respondentes reverem os seus julgamentos.	A realização tendenciosa de <i>feedbacks</i> e apresentação de resultados pode criar um consenso artificial.
Participação de especialistas	Confiabilidade no nível de conhecimento dos participantes.	Possibilidade de escolha de especialistas desatualizados e/ou com ideias preconcebidas.
Consenso	Ocorrência de sinergia de julgamento no painel de especialistas.	Possibilidade de ocorrência de consensos artificiais.
Interatividade	Livre de uma abordagem hierárquica, as respostas são geradas rapidamente com espontaneidade e franqueza. Reciprocidade na aprendizagem dos envolvidos.	Ausência de respostas com alto teor de profundidade no assunto, ou seja, com mais reflexão.

Fonte: Adaptado de J. P. Oliveira et al. (2008)

Do exposto, escolhemos a técnica Delphi para validarmos o modelo conceitual da 1ª fase. Nesse sentido, ao iniciarmos as atividades da 2ª fase, convidamos alguns especialistas para julgarem as associações critérios-pilares e critérios-evidências. Tudo com o objetivo de juntos ratificarmos/retificarmos o modelo de critérios da forma conceitual para a forma validada.

Seguidamente, a representação das ações pertinentes à técnica Delphi:



Figura 18 - Sequência das ações pela técnica Delphi

5.5.2 População e amostra do 1º questionário

Para a 2ª fase de desenvolvimento do modelo de critérios (validação), a população foi constituída por especialistas envolvidos nas temáticas Hélice Tríplice e/ou transferência de tecnologia.

No intuito de evitarmos a geração de um consenso artificial devido à mesma origem dos peritos (J. P. Oliveira et al., 2008), convidamos pessoas que representassem as três esferas institucionais (Governo, Universidade e Indústria). A seleção e convite das pessoas para participarem da pesquisa se encerrou quando alcançamos um painel de 20 peritos.

Do exposto, consideramos como população amostral ou amostra os 20 especialistas, pertencentes às três esferas institucionais, que participaram do 1º questionário pela técnica Delphi.

Cabe ressaltarmos que uma amostra não probabilística por acessibilidade não é um procedimento estatístico, uma vez que a seleção dos participantes está diretamente relacionada à presteza de acesso às pessoas (Vergara, 2013).

Nesse sentido, o processo de amostragem que utilizamos foi do tipo não probabilístico, no qual definimos os participantes pelo critério de acessibilidade.

A seguir, alguns dados sociais e demográficos dos integrantes do painel de especialistas:

Tabela 1 - Caracterização sócio-demográfica dos respondentes na validação do modelo

Variáveis	N (%)
Idade	
25 a 34	2 (10)
35 a 45	14 (70)
46 a 59	4 (20)
Ocupação	
Civil	8 (40)
Militar	12 (60)
Nível de Escolaridade	
Mestrando ou Mestre	9 (45)
Doutorando ou Doutor	9 (45)
Pós-Doutorando ou Pós-Doutor	2 (10)
Esfera Institucional	
Governo	12 (60)
Indústria	4 (20)
Universidade	4 (20)

De acordo com a escolha intencional dos participantes, podemos destacar que 70% (N=14) dos especialistas convidados tinham entre 35 e 45 anos de idade.

No que tange à ocupação dos participantes e esferas institucionais, 40% (N=8) eram civis e 60% (N=12) eram militares, dos quais 12 integrantes do Exército Brasileiro (esfera institucional Governo), quatro da esfera institucional Universidade e quatro da esfera institucional Indústria.

Sobre a formação acadêmica dos respondentes, 45% (N=9) estavam na situação de mestrando ou mestre, 45% (N=9) eram doutorandos ou doutores e 10% (N=4) eram pós-doutorandos ou pós-doutores.

5.5.3 Estrutura do 1º questionário

É importante relembrarmos que o modelo de critérios de seleção proposto deve ser flexível e adaptável a qualquer Projeto Estratégico do Exército Brasileiro. Nessa intenção, formulamos todas as perguntas do questionário sob uma abordagem macro para não restringirmos as respostas em favor de nenhum projeto estratégico. Do exposto, as associações pilares/critérios/evidências são as mesmas para todos os PEE, ou seja, são não-proprietárias e genéricas.

Quanto ao tipo, o 1º questionário foi classificado no grupo fechado, pois incluiu questões fechadas (levantamento ou *survey*) (Vergara, 2009). Tendo como objetivo a validação da proposta inicial do modelo de critérios, a estrutura preliminar do questionário foi montada na plataforma de formulários do Google, uma vez que optamos pela aplicação *online* do questionário.

O estudo-piloto do questionário foi realizado com o auxílio de três peritos na temática da pesquisa, a fim de melhorarmos a versão preliminar do questionário. De um modo geral, o instrumento de coleta foi considerado simples de se entender, agradável e de fácil acessibilidade. A maior parte das sugestões recebidas foi em relação ao *layout* do questionário, como a sugestão para a inclusão do campo "*Email* do respondente" para permitir a identificação mais rápida dos participantes, facilitando o *feedback*. Sobre o conteúdo, houve uma importante sugestão de se extrair do questionário a parte destinada à avaliação da relevância (peso) de cada pilar, critério e evidência. O argumento, prontamente acatado, foi a necessária flexibilidade e adaptabilidade do modelo de critérios de seleção a cada um dos projetos estratégicos. Assim, o modelo proposto ficou passível de uso em todos os projetos com diferentes tecnologias importadas e fornecedores estrangeiros.

O pré-teste do questionário cumpriu bem a finalidade de esclarecer possíveis dúvidas de procedimento no preenchimento pelos especialistas, bem como treinar o pesquisador na condução das atividades pertinentes (Bailer, Tomitch, & D`Ely, 2011).

O 1º questionário (Apêndice 31) foi estruturado com as seguintes partes: 1ª) ambientação; 2ª) recolha de dados sócio-demográficos dos respondentes; 3ª) avaliação dos critérios quanto à adequabilidade aos pilares; 4ª) avaliação da concordância relativamente às principais evidências identificadas para cada critério proposto.

Na primeira parte "Ambientação", abordamos o problema específico em que o estudo focou, a motivação e relevância da pesquisa, bem como a finalidade do questionário. Ainda, para efeito de complementação da temática abordada, disponibilizamos o sítio eletrônico <http://technologytransferdefensearea.blogspot.pt> (Apêndice 1) com permissão de acesso irrestrito até o prazo de preenchimento do questionário. À época da primeira ronda, o sítio eletrônico disponibilizado continha uma postagem com a ambientação para a presente pesquisa. Lá também havia barras de acesso aos seguintes conteúdos, dentre outros: "Projetos Estratégicos do Exército Brasileiro"; "Breve resumo do modelo Hélice Tríplice"; "Resumo sobre as formas de transferência de tecnologia"; "Modelo de critérios de seleção". Como complemento, vídeos institucionais e

atalhos para instituições dedicadas aos tópicos avançados de Hélice Tríplice ou a transferência de tecnologia na interação Universidade-Indústria. Para dirimir possíveis dúvidas, disponibilizamos meios de contato via *email* institucional da Universidade do Minho, *WhatsApp* e *Skype*.

A segunda parte "Ficha de dados demográficos do respondente" incluiu os campos faixa etária, sexo, natureza da ocupação, situação escolar, esfera institucional enquadrante e função do respondente. As questões fechadas, utilizadas na segunda parte, foram dicotômicas, tricotômicas, de múltipla escolha e de escala nominal (Vergara, 2009).

A terceira parte "Avaliação dos critérios quanto à adequabilidade aos pilares" teve como objetivo a classificação dos 30 critérios apresentados quanto ao grau de adequabilidade dentro de cada um dos pilares (Figura 19).

As questões fechadas, utilizadas na terceira parte, foram escalonadas (escalas de razão) (Vergara, 2009). Para tanto, adotamos as escalas de classificação Likert de cinco pontos (1-Inadequado; 2-Pouco Adequado; 3-Sem Opinião; 4-Adequado; 5-Muito Adequado).

Como as escalas de classificação permitem o posicionamento de um objeto, de acordo com o julgamento dos respondentes (Cooper & Schindler, 2003), as avaliações contidas na terceira parte viabilizaram a identificação da contribuição de cada critério proposto.



1	• Inadequado
2	• Pouco Adequado
3	• Sem Opinião
4	• Adequado
5	• Muito Adequado

Figura 19 - Avaliação dos critérios quanto à adequabilidade aos pilares, escalas de Likert

A quarta e última parte do questionário "Avaliação da concordância relativamente às principais evidências identificadas para cada critério proposto", serviu para a classificação das 90 evidências associadas aos respectivos critérios (Figura 20).

As questões fechadas, utilizadas na quarta parte, foram escalonadas (Vergara, 2009). Para tanto, utilizamos escalas de classificação Likert de cinco pontos (1-Discordo Totalmente; 2-Discordo; 3-Sem Opinião; 4-Concordo; 5-Concordo Totalmente).

Como as escalas de classificação permitem o posicionamento de um elemento num conjunto de acordo com o julgamento dos especialistas (Cooper & Schindler, 2003), as avaliações contidas na quarta parte viabilizaram o reconhecimento da contribuição de cada evidência.

1	• Discordo Totalmente
2	• Discordo
3	• Sem Opinião
4	• Concordo
5	• Concordo Totalmente

Figura 20 - Avaliação das evidências quanto à concordância em cada critério, escalas de Likert

5.5.4 Aplicação do 1º questionário (1ª ronda)

Sobre a aplicação do questionário via *internet*, é importante salientarmos que ela não descaracteriza a técnica Delphi (anonimato, *feedback*, flexibilidade, participação de peritos, consenso e interatividade). O meio eletrônico permite o preenchimento a qualquer tempo e lugar dentro do prazo, além de oferecer um banco de dados que facilita a posterior análise (J. P. Oliveira et al., 2008). Sendo assim, aplicamos o questionário na forma eletrônica (Apêndice 31) principalmente pelo fato do pesquisador se encontrar em Portugal e a maioria dos respondentes estar no Brasil.

As mensagens encaminhadas via *email* seguiram um modelo com a apresentação do pesquisador, problema pesquisado, relevância da pesquisa, objetivo do questionário, informação da possibilidade de mais rondas para se obter o consenso, prazo para o envio das respostas e o *link* de acesso ao formulário *online* via Google. O *email* utilizado foi o institucional de aluno da Universidade do Minho, uma vez que a vinculação a uma instituição de ensino tem maior aceitabilidade e taxa de retorno que se fosse por um *email* comercial (Fan & Yan, 2010)

Na busca pelo entendimento comum acerca do problema pesquisado, construímos um sítio eletrônico com todas as informações consideradas oportunas para a 1ª ronda. O acesso ao *blog* foi viabilizado por meio de um *link* presente no 1º questionário. Destacamos que, com o progresso da pesquisa, o conteúdo disponibilizado foi atualizado por meio de reedições frequentes.

Apesar da aplicação do questionário eletrônico apresentar historicamente baixas taxas de resposta (Barañano, 2008), a desistência dos participantes pode ser diminuída pelo contato cerrado

do pesquisador com o painel de respondentes até a data limite do preenchimento do questionário (J. P. Oliveira et al., 2008).

Do exposto, procuramos conscientizar os 20 especialistas sobre a necessidade do cumprimento dos prazos e da possibilidade de haver mais de duas rondas até alcançarmos o consenso pelo método Delphi.

Ressaltamos que, mesmo com os lembretes e alertas, o prazo para o envio das respostas foi estendido para alguns especialistas enviarem as suas respostas (Quadro 10). Sendo assim, o prazo que era inicialmente de 10 a 30 de março de 2016, teve que ser prorrogado até 8 de abril.

Quadro 10 - Cronograma *versus* nível de responsividade na 1ª ronda

Data	Nível de Responsividade
30/03/2016	90%
08/04/2016	100%

5.5.5 População e amostra do 2º questionário

De acordo com as regras para se aplicar o método Delphi, convidamos para o preenchimento do segundo questionário os mesmos especialistas que responderam o primeiro questionário. Desse modo, a população e amostra do segundo questionário foi idêntica ao primeiro. Infelizmente, dois especialistas não enviaram as respostas no prazo alargado por duas vezes.

5.5.6 Estrutura do 2º questionário

A formulação de todas as perguntas do questionário seguiu uma abordagem genérica para não restringirmos as respostas dos especialistas em favor de nenhum PEE.

Quanto ao tipo, o 2º questionário (Apêndice 32) foi classificado no grupo misto, pois incluiu questões abertas e fechadas (Vergara, 2009). O segundo questionário elencou as mesmas partes do questionário anterior: 1ª) ambientação; 2ª) recolha de dados sócio-demográficos dos respondentes; 3ª) avaliação dos critérios quanto à adequabilidade aos pilares; 4ª) avaliação da concordância relativamente às principais evidências identificadas para cada critério proposto.

A confecção do 2º questionário dependeu dos resultados originados nas respostas do 1º questionário, uma vez que os julgamentos de cada participante devem ser condensados para a divulgação na segunda ronda (Vergara, 2013). Para usarmos o resultado da ronda anterior, as avaliações dos critérios e das evidências foram apresentadas por meio de gráficos de dados pertinentes à primeira ronda. Tal conduta foi adotada a fim de alcançarmos um maior nível de entendimento entre os participantes.

As questões abertas permitem uma abordagem mais qualitativa e podem explorar respostas iniciais sobre um tópico, ao gerarem respostas livres em conteúdo e linguagem (Vergara, 2009). Nessa intenção, incluímos, tanto na terceira parte do questionário "Avaliação dos critérios quanto à adequabilidade aos pilares", quanto na quarta parte "Avaliação da concordância relativamente às principais evidências identificadas para cada critério proposto", perguntas abertas para que os respondentes pudessem justificar a motivação de alguma avaliação fora do consenso geral na primeira ronda. As questões fechadas do 2º questionário foram as mesmas utilizadas no 1º.

5.5.7 Aplicação do 2º questionário (2ª ronda)

Os procedimentos adotados para a coordenação da segunda ronda foram os mesmos da primeira, sendo que submetemos o 2º questionário ao mesmo painel de especialistas do 1º questionário. Apesar das mensagens de alerta quanto ao prazo para o envio das respostas, tivemos que modificar por duas vezes a data limite da 2ª ronda. Assim, o prazo inicial 09/05/2016 a 30/05/2016 estendeu-se até 05/06/2016. Terminado o prazo alargado, fixamos uma outra data-limite para 12/06/2016 num último esforço para que todos preenchessem o questionário. Deste modo, terminado o prazo original (30/05/2016), oito especialistas não enviaram as respostas em tempo hábil. Após o término do primeiro prazo alargado, não havíamos recebido três respostas. Depois do segundo prazo estendido, ficamos sem a participação de duas pessoas de um painel de 20 peritos. Ao relacionarmos o nível de responsividade com os prazos para o preenchimento do questionário, obtivemos uma taxa de 90% ilustrada no quadro a seguir:

Quadro 11 - Cronograma *versus* nível de responsividade na 2ª ronda

Data	Nível de Responsividade
30/05/2016	60%
05/06/2016	85%
12/06/2016	90%

5.5.8 Tratamento dos dados

O tratamento estatístico dos dados foi realizado com o recurso ao *software* SPSS (*Statistical Package for the Social Sciences*) para análises descritivas e inferenciais (IBM, 2016). Este programa, apesar de ter sido criado inicialmente para o tratamento dos dados relativos às Ciências Sociais, atualmente é utilizado em diversas áreas do conhecimento, das ciências humanas às ciências da engenharia e econometria (Marôco, 2011).

Na avaliação do consenso dos especialistas na primeira ronda do método Delphi, relativamente à adequabilidade dos critérios aos pilares e à concordância das evidências dos critérios que constituem o modelo proposto, foram analisadas as frequências e as medidas de dispersão, nomeadamente a amplitude interquartil.

Recorremos à estatística não paramétrica, uma vez que pelo teste *Kolmogorov-Smirnov* (Field, 2009) verificamos que a distribuição diferiu de uma distribuição normal. O teste de *Kendall W* (Field, 2009) foi determinado para testar a concordância entre os observadores, assumindo um consenso forte se $W \geq 0,7$ (Okoli & Pawlowski, 2004).

Apenas na 1ª ronda determinamos o nível de consenso através do mesmo teste dentro de cada esfera institucional. Já na segunda ronda, aplicamos o mesmo procedimento relativamente às três esferas institucionais juntas. No entanto, o coeficiente de correlação de *Spearman rho* (Field, 2009) foi adicionalmente determinado para avaliarmos as associações entre as respostas dos especialistas entre o primeiro momento de avaliação e o segundo exclusivamente para os critérios.

Em todas as análises efetuadas, utilizamos o nível de significância $p \leq 0,05$ (Fisher, 1925), bem como consideramos os tamanhos de efeito em pequeno, médio e grande (Field, 2009) para complementar o teste de nível de significância (Lindenau & Guimarães, 2012).

Adicionalmente, realizamos uma análise de conteúdo às observações qualitativas dos respondentes por ocasião do 2º questionário. A análise de conteúdo é uma técnica de análise que também pode ser utilizada para se examinar o conteúdo de observações (Silva & Fossá, 2015).

Assim, as observações obtidas com as perguntas abertas, na justificação dos motivos da existência de avaliações fora do consenso geral na 1ª ronda, foram classificadas em categorias com características comuns (Flick, 2009), permitindo um melhor entendimento dos motivos da existência de avaliações fora do consenso.

5.6 TERCEIRA FASE: VERIFICAÇÃO DA UTILIDADE DO MODELO DE CRITÉRIOS

A presente fase teve como objetivo maior a verificação da utilidade do modelo de critérios, validado na fase anterior, no âmbito do Projeto Estratégico SISFRON. Para tanto, consideramos que a utilidade do modelo é proporcional à sua assertividade no processo decisório para a seleção criteriosa da Universidade beneficiária da T2, via transações *offsets*.

Como subsídios, entrevistamos o Gerente do Projeto SISFRON baseados em dois instrumentos de apoio à tomada de decisão: o Estudo de Situação (técnica de resolução de problemas militares) e o método quali quantitativo AHP (técnica prescritiva e multicriterial). Ainda, utilizamos um problema hipotético (com dois cenários) para verificarmos a utilidade do modelo.

Relembramos que o modelo de critérios de seleção deve ser flexível e adaptável para cada projeto. Nesse sentido, elaboramos na 1ª fase o modelo na forma conceitual sob uma abordagem genérica para não restringi-lo em favor de nenhum projeto estratégico. Todos os pilares e critérios validados na 2ª fase são os mesmos para qualquer PEE, mas os pesos (significâncias relativas ou graus de importância entre os critérios) mudam de acordo com as especificidades de cada um.

5.6.1 O Estudo de Situação

No decorrer das operações militares de qualquer nível, o Comandante e seu Estado-Maior têm de solucionar problemas que abrangem dados muitas vezes imprecisos ou pouco definidos. Nesse contexto, a tomada de decisão é amparada por um processo de resolução de problemas que envolve os seguintes passos: identificação do problema; reunião dos dados pertinentes; estruturação do problema; análise das soluções possíveis (linhas de ação); e seleção da melhor linha de ação (decisão do Comandante). Uma das técnicas de resolução de problemas militares é o Estudo de Situação (Brasil, EB, 2003).

O Estudo de Situação, ao produzir uma proposta para a tomada de decisão complexa, visa otimizar o cumprimento de uma missão. Este exame consiste numa série de raciocínios lógicos desencadeados continuamente (Brasil, MD, 2007). Vale destacar que o Estudo de Situação é iniciado pela interpretação da intenção (caso haja) e da missão do Escalão Superior e, seguidamente, pelos inúmeros planejamentos em Estado-Maior (Brasil, EB, 2003).

5.6.2 O método multicritérios AHP - *Analytical Hierarchy Process*

Seja simples ou complexa, toda decisão pressupõe opções, escolhas e renúncias, envolvendo análises contextuais e prospecção de cenários para se avaliar melhor as alternativas disponíveis. Quanto maior o número de variáveis, maior a complexidade da decisão (Barbosa, 2013). Nesse contexto, a tomada de decisão complexa envolve a escolha de uma alternativa a partir da avaliação de vários critérios (avaliação multicritério) (Ramos & Rodrigues, 2002).

O método quali quantitativo AHP é uma das ferramentas de apoio utilizadas na tomada de decisão complexa. A abordagem de visualização de uma estrutura hierarquizada de multicritérios oferece os seguintes benefícios: a avaliação da significância relativa dos critérios; a comparação das alternativas para cada critério; e o posicionamento das alternativas numa classificação geral (DSS Resources, 2016).

Salientamos que o AHP é uma ferramenta de apoio à decisão, ou seja, não gera a decisão final. Devido à subjetividade dos julgamentos considerados, relativamente aos pesos atribuídos aos diversos critérios, não existe uma decisão ótima (L. C. Dias, 2002).

O uso do método AHP apresenta possibilidades e limitações, devendo o processo de escolha pelo AHP ponderar todas as características do método. Seguidamente, algumas das possibilidades e limitações destacadas para a presente pesquisa:

Quadro 12 - Vantagens e desvantagens do método multicritérios AHP

POSSIBILIDADES	Auxílio na tomada de decisão, com o fornecimento de informações relevantes para a escolha consciente da alternativa mais plausível ou para classificar um conjunto de alternativas.
	Melhor visualização ao decompor o problema em partes constituintes, com a hierarquização e síntese pelas significâncias relativas de cada elemento.
	Mensuração qualitativa e quantitativa dos fatores tangíveis e intangíveis presentes no problema.
	Simultaneidade na avaliação subjetiva e objetiva na comparação das alternativas para cada critério, com mecanismos para mitigar possíveis inconsistências.
LIMITAÇÕES	Complexidade na execução motivada pelo crescimento exponencial do número de comparações necessárias. Como consequência, a complexidade do julgamento aumenta o nível de inconsistência.
	Morosidade nos julgamentos comparativos, consequência da necessidade de dados originados no modo de comparação de pares seguindo uma escala lógica de valores.

Fonte: Adaptado de Barbosa, 2013; Bodin & Gass, 2004; DSS Resources, 2016; Saaty, 2011

Além das possibilidades supracitadas, a razão do emprego do método AHP também foi baseada no pioneirismo do Estado-Maior do Exército Brasileiro em utilizar este método no Brasil, ao lado da empresa de telecomunicações EMBRATEL (Barbosa, 2013).

O método AHP serviu como ferramenta de apoio para a verificação da utilidade do modelo de critérios de seleção. A fim de executarmos este método, incluímos uma lógica para a conversão das prioridades em pesos. Ainda, simulamos um Problema Hipotético (Apêndice 35) com dois cenários envolvendo três universidades fictícias: ALFA, BRAVO e CHARLIE. Os passos necessários para a execução do método AHP (Figura 21) foram calculados no Problema Hipotético.



Figura 21 - Procedimentos do método AHP no contexto do modelo de critérios

Fonte: Adaptado de Barbosa, 2013; Saaty, 2004

5.6.3 A lógica de conversão das prioridades em pesos

Especificamente sobre o 3º Passo "Lógica para a conversão das prioridades em pesos" (Figura 18), a criação deste subterfúgio teve como motivação a necessidade de redução das limitações do método AHP (complexidade e morosidade no tratamento dos dados), pois uma

Autoridade Decisora não pode dispensar muito tempo a tratar dados. Com esta adaptação no AHP, as prioridades atribuídas aos critérios foram convertidas em pesos (significâncias relativas ou graus de importância entre os critérios). O Estudo de Situação, pela característica da tradução da Intenção do Comandante em propostas de solução ao problema militar, constituiu-se no amparo para a criação da lógica de conversão das prioridades em pesos. Como benefício esperado, a Autoridade Decisora, por meio da sua intenção no 2º passo (definição das prioridades aos critérios), delega aos seus analistas os procedimentos necessários aos passos de execução do método AHP.

A partir do Formulário de Prioridades (2º Passo), preenchido para exemplificar (Quadro 13), a lógica de conversão das prioridades em pesos pôde ser explicada adiante.

Quadro 13 - Formulário de prioridades atribuídas aos critérios

Pilares	Critérios	Prioridades
I	1º Critério: Além das missões de ensino (preservação do conhecimento) e pesquisa (criação de conhecimento), executar uma terceira missão: empreendedorismo (capitalização do novo conhecimento).	9
	2º Critério: Realizar atividades relevantes para o empreendedorismo acadêmico na vertente produção de patentes.	8
	3º Critério: Realizar atividades relevantes para o empreendedorismo acadêmico na vertente trabalhos de consultoria.	7
	4º Critério: Realizar outras atividades relevantes para o empreendedorismo acadêmico, além das patentes, consultorias e formação de empresas.	6
	5º Critério: Disseminar competências aos potenciais empreendedores acadêmicos.	5
	6º Critério: Promover uma cultura de inovação.	4
II	7º Critério: Promover um ambiente colaborativo com a Indústria.	3
	8º Critério: Contribuir para a geração de resultados positivos para a Indústria.	2
	9º Critério: Promover um ambiente colaborativo com o Governo.	1
	10º Critério: Empregar os recursos adequados nas alianças, colaborações e parcerias.	9
	11º Critério: Diversificar as fontes externas de receita para P&D.	8
	12º Critério: Realizar serviços à comunidade em coordenação com o Governo e a Indústria.	7
	13º Critério: Manter uma aproximação com instituições militares.	6
III	14º Critério: Possuir força de trabalho com potencial de inovação tecnológica.	5
	15º Critério: Promover a motivação dos pesquisadores.	4
	16º Critério: Priorizar a dedicação integral à pesquisa e desenvolvimento tecnológico.	3
	17º Critério: Conciliar a rotatividade de pessoal à continuidade da atividade fim.	2
	18º Critério: Possuir pessoal com experiência nas esferas acadêmica e industrial.	1

A conversão das prioridades (atribuídas aos critérios) em pesos (entre os mesmos critérios) foi baseada na escala fundamental de Saaty, mostrada abaixo.

Quadro 14 - Escala de julgamento de Saaty

PESOS	Intensidade da Importância	Discriminação
1	Igual	Os dois critérios têm a mesma importância
3	Pouco superior	Experiência e opinião favorecem um critério sobre o outro
5	Muito Superior	Um critério é fortemente favorecido em relação ao outro
7	Extremamente Superior	Um critério é muito fortemente favorecido em relação ao outro e sua dominância pode ser demonstrada na prática
9	Absolutamente Superior	As evidências que favorecem um critério sobre o outro são as maiores possíveis
2, 4, 6 e 8	Avaliação Intermediária	Não há certeza entre dois graus de importância

Fonte: Adaptado de Barbosa (2013); Saaty (1991)

A estrutura da lógica de conversão das prioridades em pesos, entre os critérios, está exemplificada a seguir:

Tabela 2 - Exemplo da lógica de conversão de prioridades para pesos

PESOS (significâncias relativas ou graus de importância entre os critérios)	p →								1
	← 1/p							1	2
							1	2	3
						1	2	3	4
					1	2	3	4	5
				1	2	3	4	5	6
			1	2	3	4	5	6	7
		1	2	3	4	5	6	7	8
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	PRIORIDADES	1	2	3	4	5	6	7	8
CRITÉRIOS	9°	8°	7°	6°	5°	4°	3°	2°	1°
	18°	17°	16°	15°	14°	13°	12°	11°	10°

Os critérios 1° ao 18° são os integrantes do modelo validado. As prioridades entre os critérios são obtidas por meio do julgamento da Autoridade Decisora ou do Grupo Decisor. Os pesos são obtidos por meio da lógica de conversão.

Como explicação da lógica de conversão criada, tomamos como exemplo o 14° Critério que se encontra no meio das prioridades ilustradas no Formulário de Prioridades (Quadro 13).

De acordo com a Tabela acima, este Critério recebeu a Prioridade "5" dentro do Formulário de Prioridades. Assim sendo, temos um critério com a mesma prioridade (5º Critério), critérios com maiores prioridades (9º e 18º critérios com prioridade "1"; 8º e 17º critérios com prioridade "2"; 7º e 16º critérios com prioridade "3"; 6º e 15º critérios com prioridade "4") e critérios com menores prioridades (4º e 13º critérios com prioridade "6"; 3º e 12º critérios com prioridade "7"; 2º e 11º critérios com prioridade "8"; 1º e 10º critérios com prioridade "9").

Sobre a conversão das prioridades em pesos, o 14º Critério tem igual importância que o 5º Critério, ou seja, peso "1". O 14º Critério tem peso "2" frente aos 4º e 13º critérios. O 14º Critério é pouco superior que os 3º e 12º critérios. O 14º Critério tem peso "4" frente aos 2º e 11º critérios. O 14º Critério é muito superior que os 1º e 10º critérios. O 14º Critério tem peso 1/5 frente aos 9º e 18º critérios, ou seja, os 9º e 18º critérios são muito superiores que o 14º Critério. Os 8º e 17º critérios têm peso "4" frente ao 14º Critério. Os 7º e 16º critérios são pouco superiores que o 14º Critério. Por fim, os 6º e 15º critérios têm peso "2" frente ao 14º Critério. Desse modo, foi realizada a conversão da prioridade atribuída ao 14º Critério em pesos frente aos demais critérios. A lógica de conversão é a mesma para o restante dos critérios.

Ressaltamos que o AHP é uma ferramenta de apoio para a utilização do modelo de critérios de seleção. O AHP não produz a decisão e sim uma sugestão de escolha da universidade beneficiária. A decisão final cabe à Autoridade Decisora.

5.6.4 O Problema Hipotético

O Problema Hipotético foi estruturado em dois cenários (Apêndice 35) e serviu para contextualizarmos a verificação da utilidade do modelo de critérios via método AHP. Todo o processo de tomada de decisão nos dois cenários foi descrito no problema.

Para tanto, reunimos os dados de entrada necessários ao AHP num Formulário de Prioridades a fim de que o método qualitativo nos apoiasse na aplicação do modelo de critérios proposto. Como *inputs* no 1º cenário, as prioridades atribuídas pelo Gerente do Projeto SISFRON *versus* os atributos das três universidades fictícias. Como *inputs* no 2º cenário, as prioridades atribuídas pelo painel de peritos na segunda ronda pela técnica Delphi *versus* os atributos destas mesmas universidades.

5.6.5 A entrevista

A entrevista é um dos métodos de coleta de dados no campo (Flick, 2009) que inclui a interação verbal, ou seja, envolve a conversa, o diálogo, uma troca de conhecimento entre o entrevistador e o entrevistado. Ela também é designada por instrumento, técnica ou procedimento (Vergara, 2009).

Apesar de ter uma abordagem qualitativa, a entrevista também pode ser utilizada nas pesquisas com maior abordagem quantitativa. Para tanto, a entrevista deve anteceder ou suceder um procedimento quantitativo (Morgan, 1997) uma vez que ela permite o acesso às informações novas ou específicas (Barañano, 2008) para reforçar outros métodos de coleta de dados. Em complemento, a entrevista viabiliza a obtenção parcial do conhecimento técnico e da experiência profissional do entrevistado (Cannell & Kahn, 1974). Do exposto, utilizamos a entrevista com a finalidade de apoiar a terceira fase de desenvolvimento do modelo de critérios (verificação da utilidade do modelo validado na fase anterior). O uso da entrevista foi fundamental para o registro do julgamento do Gerente do Projeto SISFRON - conhecimento cognitivo e tácito - acerca do modelo de critérios nas formas conceitual e validada, bem como na significância relativa entre os critérios validados. A partir da priorização dos critérios, convertemos o julgamento do Gerente para executarmos o método AHP adaptado ao Estudo de Situação e assim verificarmos a utilidade do modelo de critérios de seleção.

Ademais a entrevista realizada pessoalmente ser a mais indicada, ela também pode ser feita a distância graças às telecomunicações (Vergara, 2009). Uma vez que o entrevistado se encontrava em Brasília - Brasil e o entrevistador em Braga - Portugal, as conversas foram por videochamada no programa *Skype*.

A documentação da entrevista abrange a gravação e a transcrição dos dados (Flick, 2009). Nesse sentido, todo o áudio dos diálogos foi gravado (Vergara, 2009) com o auxílio do programa gravador de chamada *Call Recorder for Skype*. Como a transcrição viabiliza a conversão da informação em áudio para informação textual (Flick, 2009), a transcrição do conteúdo da entrevista foi realizada manualmente no editor de texto *Microsoft Office Word*.

Uma das limitações da entrevista é o tempo requerido ao entrevistado, maior se comparado a outro instrumento de coleta de dados no campo (Vergara, 2009). Como agravante do fator tempo, a entrevista foi apoiada pelo AHP que apresenta as limitações de complexidade e morosidade na sua

execução (Saaty, 2011). Do exposto, a inclusão dos 2º e 3º passo para a execução do AHP reduziu as limitações deste método e, como consequência, evitou uma longa entrevista com o Gerente do Projeto SISFRON, Oficial-General já bastante atribulado nos seus afazeres funcionais.

5.6.6 População e amostra da entrevista

Para a validação do modelo de critérios, a população (universo) foi constituída pelos gerentes dos projetos estratégicos do Exército Brasileiro. A verificação da utilidade do modelo foi aplicada como exemplo ao Projeto Estratégico SISFRON (Sistema Integrado de Monitoramento de Fronteiras) através da avaliação do Gerente responsável por esse projeto específico.

Quanto ao número de pessoas, a entrevista foi individual ao incluir um entrevistador e um entrevistado (Vergara, 2009), sendo realizada em duas oportunidades.

De acordo com o Art. 21 das Normas para Elaboração, Gerenciamento e Acompanhamento de Projetos no Exército Brasileiro (Brasil, EB, 2013), a seleção do gerente de um PEE passa por muitos quesitos, dentre os quais destacamos: conhecimento em gestão de projetos; conhecimento do projeto específico desenvolvido; e compatibilidade hierárquica com a grandeza do projeto. O atual Gerente do Projeto Estratégico SISFRON é um Oficial-General e, dentro da estrutura organizacional do Exército Brasileiro, ocupa uma função de alta administração militar. Em termos de representatividade, tem acesso vertical facilitado ao Comandante do Exército Brasileiro, tal como representado abaixo.

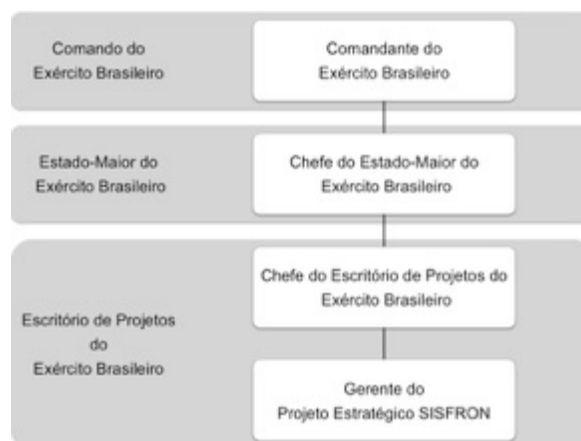


Figura 22 - Ligações de topo para o Gerente do Projeto SISFRON

Fonte: Adaptado de www.eb.mil.br/estrutura-organizacional

Quanto à caracterização do entrevistado, baseamos o convite de participação da pesquisa de campo pelos atributos a seguir:

a) estar disposto a contribuir com a pesquisa ao prestar todas as informações necessárias e pertinentes à investigação em foco (Vergara, 2009);

b) ter representatividade (Vergara, 2009), ou seja, estar exercendo a função atual como gerente de um dos projetos estratégicos do Exército Brasileiro; e

c) possuir experiência na tomada de decisões complexas, a fim de que possamos mensurar os pesos dos critérios contidos na proposta do modelo validado.

5.6.7 Estrutura e realização da entrevista

A entrevista teve uma estrutura semiaberta, pois as perguntas permitiram revelar a opinião e o nível de informação do entrevistado (Vergara, 2009) acerca do modelo de critérios de seleção nas formas conceitual e validada, bem como no julgamento da utilidade do modelo via método AHP.

Nesse sentido, a entrevista foi realizada nos momentos oportunos na agenda de compromissos do Gerente do Projeto SISFRON.

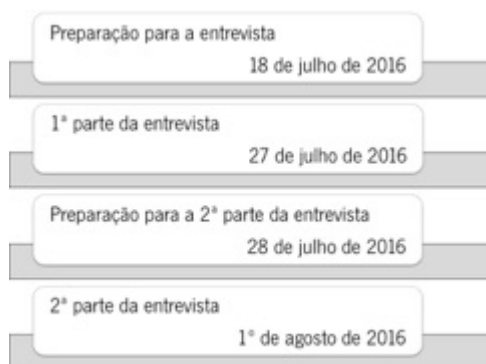


Figura 23 - Momentos de realização da entrevista

Com o objetivo de distinguirmos os assuntos mais relevantes dos menos relevantes para a entrevista, recorreremos à Nuvem de Palavras (*Word Cloud*). Assim, obtemos uma melhor visualização da frequência das palavras na matéria a ser explorada com o Gerente do Projeto SISFRON, representada abaixo:

respeito à priorização dos critérios validados, para futura conversão em pesos e, ato contínuo, a execução do AHP em apoio à tomada de decisão.

Para tanto, o Oficial-General emitiu alguns pareceres acerca das formas conceitual e validada do modelo de critérios, bem como priorizou os 18 critérios (julgamento baseado na escala de importância de Saaty) pertencentes ao modelo validado de acordo com o formulário disponibilizado na etapa preparatória. Ainda, a Autoridade ficou esclarecida de que os dados gerados a partir do seu julgamento seriam utilizados num exemplo hipotético de tomada de decisão complexa acerca da seleção de uma Universidade beneficiária da T2 via *offsets*. O tempo total decorrido para a realização da primeira parte da entrevista foi de 53 minutos, não havendo interrupção nas comunicações via *Skype*.

Na preparação para a 2ª entrevista, o Gerente do PEE foi informado dos resultados obtidos no Problema Hipotético (Apêndice 35), a partir dos dados gerados com a priorização que ele atribuiu aos 18 critérios. Vale destacarmos que as prioridades foram convertidas em pesos e, após esta conversão, o tratamento dos dados foi realizado via AHP. A apresentação da resolução do problema hipotético ao Gerente, em tempo hábil e oportuno, foi peça fundamental para a realização da 2ª parte da entrevista.

A 2ª parte da entrevista (Apêndice 36) também englobou perguntas avaliativas, pois provocaram julgamentos de valor (Triviños, 1987) sobre a aplicabilidade do modelo de critérios e o resultado obtido no Problema Hipotético. As perguntas também foram elaboradas para gerar respostas estruturadas pelo entrevistado (Vergara, 2009), momento em que o Gerente do Projeto SISFRON emitiu a sua conclusão final acerca da utilidade do modelo de critérios de seleção. Nesse objetivo, colhemos as percepções do Oficial-General relativamente à aplicabilidade do modelo de critérios com o apoio do AHP, bem como a opinião sobre o resultado obtido no problema hipotético. Ainda, a percepção do Gerente acerca da lógica de conversão, inspirada no Estudo de Situação e motivada pelas limitações do método AHP. Finalizada a 2ª parte da entrevista, o Gerente do Projeto SISFRON preencheu o Termo de Participação e Consentimento (Apêndice 37). O tempo total de realização da segunda parte da entrevista foi de 55 minutos, sendo que não houve interrupção na videochamada.

5.6.8 Tratamento de Dados

Quanto ao tratamento dos dados, recorreremos à análise qualitativa de conteúdo para analisarmos o conteúdo das respostas do Gerente do Projeto SISFRON. A análise de conteúdo realizada foi uma das técnicas de apreciação das comunicações que visou o exame de conteúdo da entrevista (Silva & Fossá, 2015). Tal método de interpretação foi indicado para o exame redutivo de textos muito extensos, tendo como vantagem, graças ao procedimento uniforme de categorias, a criação de melhores condições para a comparação entre os diferentes aspectos abordados na análise do conhecimento cotidiano (Flick, 2009). Para tanto, o tratamento de dados elencou a classificação em categorias com vistas à melhor compreensão acerca do discurso (Silva & Fossá, 2015), apesar do risco de ocorrência da superficialidade na captação do conteúdo e da distorção nas paráfrases. A categorização dos dados, uma das técnicas mais utilizadas na análise de conteúdo, foi baseada no agrupamento dos elementos pertencentes à mensagem e que apresentavam as mesmas características. Como principal benefício gerado, a divisão da transcrição do texto da entrevista em várias categorias permitiu a decomposição do objeto de análise (Flick, 2009).

CAPÍTULO 6. APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS

6.1 ANÁLISES DAS RESPOSTAS GERADAS NA 1ª RONDA PELA TÉCNICA DELPHI

Primeiramente, vale ressaltar que o valor mínimo aceito tanto para os critérios quanto para as evidências foi de $p \leq 0,05$; $IQR < 1$; e $W \geq 0,7$. Assim sendo, a avaliação de cada critério proposto e respectivas evidências passou por três etapas, ilustradas abaixo:

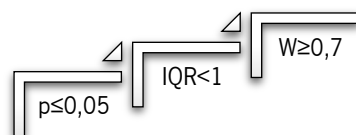


Figura 25 - Processo de análise das respostas obtidas na 1ª ronda

Durante a análise dos resultados sobre os critérios e evidências, fizemos várias abordagens a fim de compreendermos melhor as respostas dos especialistas, como mostrado adiante:

Quadro 15 - Análise dos resultados obtidos na 1ª ronda em diferentes abordagens

CRITÉRIOS	Escala Likert pontuação "5"	Nível de consenso no âmbito geral
		Nível de consenso no âmbito de cada pilar
	Escala Likert pontuação "3"	Nível de consenso no âmbito de cada esfera institucional
		Nível de consenso no âmbito de cada esfera institucional
EVIDÊNCIAS	Escala Likert pontuação "5"	Nível de consenso no âmbito geral
		Nível de consenso no âmbito de cada critério
	Escala Likert pontuação "3"	Nível de consenso no âmbito de cada esfera institucional
		Nível de consenso no âmbito de cada esfera institucional

Ao considerarmos a tenuousidade de interpretação entre os termos "Inadequado" vs. "Pouco Adequado", "Adequado" vs. "Muito Adequado", "Discordo Totalmente" vs. "Discordo" e "Concordo" vs. "Concordo Totalmente", sugerimos a possibilidade de haver algum tipo de distorção nas respostas dos participantes. Tentando mitigar esta distorção, diminuimos as classificações na escala Likert que tem originalmente a pontuação "5".

Do exposto, tanto na análise das respostas relativas aos critérios quanto na análise das respostas relativas às evidências, no intuito de recodificarmos a escala Likert para uma pontuação de "3", utilizamos como lógica a junção das classificações "1" e "2" e a junção das classificações "4" e "5", respectivamente (Quadro 16).

Quadro 16 - Recodificação da escala Likert da pontuação "5" para a pontuação "3"

CRITÉRIOS	Inadequado = Pouco Adequado
	Adequado = Muito Adequado
EVIDÊNCIAS	Discordo Totalmente = Discordo
	Concordo = Concordo Totalmente

Seguidamente, as análises dos resultados da primeira ronda em diferentes abordagens.

6.1.1 Primeira ronda - Análise 1

Análise do consenso quanto à adequabilidade dos critérios aos pilares: âmbitos geral e pilar, com Likert 5, de acordo com o quadro abaixo.

Quadro 17 - Primeira ronda: dados da análise 1

Pilares	Critérios	N (%)					Consenso	
		Inadequado	Pouco Adequado	Sem Opinião	Adequado	Muito Adequado	W	p
I	1 ^a	0(0)	0(0)	0(0)	2(10)	18(90)	0,387	0,000
	2 ^a	0(0)	0(0)	1(5)	1(5)	18(90)		
	3 ^a	0(0)	0(0)	0(0)	2(10)	18(90)		
	4 ^a	0(0)	0(0)	1(5)	14(70)	5(25)		
	5 ^a	0(0)	1(5)	2(10)	5(25)	12(60)		
	6 ^a	0(0)	1(5)	1(5)	14(70)	4(20)		
	7 ^a	0(0)	0(0)	0(0)	8(40)	12(60)		
	8 ^a	0(0)	0(0)	0(0)	2(10)	18(90)		
II	9 ^a	0(0)	0(0)	1(5)	8(40)	11(55)	0,212	0,000
	10 ^a	0(0)	0(0)	0(0)	1(5)	19(95)		
	11 ^a	0(0)	0(0)	1(5)	6(30)	13(65)		
	12 ^a	0(0)	0(0)	0(0)	7(35)	13(65)		
	13 ^a	0(0)	0(0)	1(5)	11(55)	8(40)		
	14 ^a	0(0)	0(0)	1(5)	2(10)	17(85)		
	15 ^a	0(0)	0(0)	4(20)	8(40)	8(40)		
	16 ^a	0(0)	0(0)	3(15)	5(25)	12(60)		
III	17 ^a	0(0)	0(0)	0(0)	7(35)	13(65)	0,070	0,210
	18 ^a	0(0)	0(0)	0(0)	6(30)	14(70)		
	19 ^a	0(0)	0(0)	1(5)	5(25)	14(70)		
	20 ^a	0(0)	0(0)	0(0)	7(35)	13(65)		
	21 ^a	0(0)	0(0)	1(5)	3(15)	16(80)		
	22 ^a	0(0)	1(5)	1(5)	9(45)	9(45)		
	23 ^a	0(0)	0(0)	0(0)	5(25)	15(75)		
IV	24 ^a	0(0)	0(0)	1(5)	9(45)	10(50)	0,145	0,008
	25 ^a	0(0)	0(0)	0(0)	6(30)	14(70)		
	26 ^a	0(0)	1(5)	1(5)	13(65)	5(25)		
	27 ^a	0(0)	2(10)	0(0)	11(55)	7(35)		
	28 ^a	0(0)	0(0)	1(5)	11(55)	8(40)		
	29 ^a	0(0)	0(0)	2(10)	3(15)	15(75)		
	30 ^a	0(0)	1(5)	2(10)	7(35)	10(50)		
Geral						0,209	0,000	

Finalizada a primeira ronda, ao analisarmos as frequências obtidas quanto à adequabilidade dos critérios propostos aos respectivos pilares, verificamos que para todos os critérios mais de 80%, inclusive, dos respondentes atribuíram classificações de "Adequado" ou "Muito adequado".

Ao nível geral, não foi atingido um consenso forte ($W \geq 0,7$; $p \leq 0,05$) entre os observadores ($W=0,2$; $p=0,000$). Ao nível dos pilares, o consenso forte também não foi alcançado (Pilar I: $W=0,4$; $p=0,000$; Pilar II: $W=0,2$; $p=0,000$; Pilar III: $W=0,1$; $p=0,210$; Pilar IV: $W=0,1$; $p=0,008$).

Seguidamente, as dispersões das respostas dos participantes, na avaliação da adequabilidade dos critérios aos seus respectivos pilares, na escala Likert com pontuação "5":

Quadro 18 - IQR na 1ª ronda para os critérios, com Likert 5

Critérios	Mdn	Q1	Q3	IQR	Critérios	Mdn	Q1	Q3	IQR
1º	5	5	5	0	16º	5	4	5	1
2º	5	5	5	0	17º	5	4	5	1
3º	5	5	5	0	18º	5	4	5	1
4º	4	4	4,75	0,75	19º	5	4	5	1
5º	5	4	5	1	20º	5	5	5	0
6º	4	4	4	0	21º	5	5	5	0
7º	5	4	5	1	22º	4	4	5	1
8º	5	5	5	0	23º	5	4,25	5	0,75
9º	5	4	5	1	24º	4,50	4	5	1
10º	5	5	5	0	25º	5	4	5	1
11º	5	4	5	1	26º	4	4	4,75	0,75
12º	5	4	5	1	27º	4	4	5	1
13º	4	4	5	1	28º	4	4	5	1
14º	5	5	5	0	29º	5	4,25	5	0,75
15º	4	4	5	1	30º	4,50	4	5	1

No âmbito do Pilar I "caráter empreendedor", os resultados assumiram o maior consenso frente aos demais pilares. Os destaques positivos ficaram para o 1º Critério "além das missões de ensino (preservação do conhecimento) e pesquisa (criação de conhecimento), executar uma terceira missão: empreendedorismo (capitalização do conhecimento)", 2º Critério "ter uma unidade administrativa para patentear, comercializar e licenciar a Propriedade Intelectual", 3º Critério "realizar atividades relevantes para o empreendedorismo académico na vertente produção de patentes" e 8º Critério "promover uma cultura de inovação". Além de apresentarem índices de dispersão ($IQR=0$) e significância estatística ($p=0$) satisfatórios, nestes critérios, 90% dos especialistas atribuíram a classificação de "Muito Adequado". Os destaques negativos ficaram para o 5º Critério "realizar atividades relevantes para o empreendedorismo académico na vertente formação de empresas" e 7º Critério "disseminar competências aos potenciais empreendedores académicos", pois geraram maior dispersão nas respostas ($IQR=1$).

No âmbito do Pilar II “interação institucional”, os destaques positivos ficaram para o 10º Critério "promover um ambiente colaborativo com a Indústria" e o 14º Critério "diversificar as fontes externas de receita para P&D". Além de apresentarem índices de dispersão (IQR=0) e significância estatística ($p=0$) satisfatórios, estes critérios receberam a classificação de "Muito Adequado" por 95% e 85%, respectivamente, dos participantes. Os demais critérios integrados no Pilar II geraram uma grande amplitude interquartil nas respostas (IQR=1), com as respostas variando de "Sem Opinião" até "Muito Adequado", sendo que o destaque negativo coube ao 15º Critério "realizar serviços à comunidade em coordenação com o Governo e a Indústria", pois assumiu a maior taxa de indecisão entre os respondentes (20%).

Para o Pilar III “capacidade de absorção e transferência de tecnologia”, os resultados assumiram o menor consenso frente aos demais pilares. Apenas o 20º Critério “promover a qualidade científica em prol do desenvolvimento tecnológico efetivo” e o 21º Critério “possuir experiência no emprego dos principais mecanismos de transferência de tecnologia” apresentaram uma amplitude inter-quartil de zero (IQR=0), sendo que os critérios restantes apresentaram IQR=1. Como destaques positivos no Pilar III, o 20º Critério com a frequência de 35% na classificação de "Adequado" e 65% na classificação "Muito Adequado", e o 21º Critério ao registrar a frequência de 15% na classificação de "Adequado" e 80% na classificação de “Muito Adequado”.

Por fim, o Pilar IV “capacidade em recursos humanos” foi o que gerou resultados mais dispersos entre os participantes e com mais classificações no ponto “Pouco Adequado” da escala. A amplitude interquartil variou entre 0,75 e 1. O destaque positivo foi para o 25º Critério “promover a motivação dos pesquisadores”, uma vez que a variabilidade das respostas assumiu as duas categorias “Adequado” (30%) e “Muito Adequado” (70%). O 27º critério “priorizar a dedicação integral à pesquisa e desenvolvimento tecnológico” foi considerado “Pouco Adequado” por 10% da amostra, sendo o destaque negativo neste Pilar.

Assim, verificamos que o Pilar I apresentou a menor dispersão nas respostas e um maior número de critérios com classificações de 90% no ponto “Muito adequado” da escala. Apesar disso, quando avaliada a concordância em cada pilar, nenhum dos coeficientes de Kendall W obtidos se revelou forte. Para o Pilar III, o coeficiente obtido não obteve inclusivamente significância estatística.

6.1.2 Primeira ronda - Análise 2

Para a análise do consenso quanto à adequabilidade dos critérios aos pilares, consideramos a escala Likert com a pontuação cinco e consenso dentro de cada esfera institucional, como representado no quadro adiante:

Quadro 19 - Primeira ronda: dados da análise 2

Pilares	Critérios	Governo		Universidade		Indústria	
		W	p	W	p	W	p
I	1° ao 8°	0,414	0,000	0,456	0,078	0,622	0,015
II	9° ao 16°	0,202	0,017	0,283	0,339	0,373	0,164
III	17° ao 23°	0,080	0,450	0,354	0,204	0,343	0,221
IV	24° ao 30°	0,165	0,065	0,250	0,423	0,323	0,257
Geral		0,212	0,000	0,341	0,092	0,438	0,007

No geral, nenhuma das esferas institucionais geraram um consenso forte (ou seja, $W \geq 0,7$; $p \leq 0,05$). Ao compararmos as três esferas (Governo vs. Universidade vs. Indústria) verificamos que os especialistas pertencentes à Indústria geraram o maior nível de consenso ($W=0,4$; $p=0,007$). Os participantes pertencentes ao Exército Brasileiro (esfera institucional Governo) tiveram o menor índice de consenso ($W=0,2$; $p=0,000$). Como complemento, não foi encontrada significância estatística na avaliação da esfera Universidade ($p=0,092$, ou seja, $p > 0,05$).

No âmbito do Governo, o maior nível de consenso foi gerado nos critérios pertencentes ao Pilar I "caráter empreendedor" ($W=0,4$; $p=0,000$). O menor nível de consenso foi relativo aos critérios associados ao Pilar III "capacidade de absorção e transferência de tecnologia" ($W=0,1$; $p=0,450$).

A Universidade também teve o maior nível de consenso com relação aos critérios do Pilar I "caráter empreendedor", mas sem assumir significância estatística ($W=0,5$; $p=0,078$). O menor consenso ocorreu no Pilar IV ($W=0,3$; $p=0,423$).

Para a Indústria, o maior nível de consenso foi gerado nos critérios enquadrados no Pilar I "caráter empreendedor" ($W=0,6$; $p=0,015$), sendo um consenso moderado (ou seja, $0,5 \leq W < 0,7$). O menor consenso foi relativo aos critérios pertencentes ao Pilar IV "capacidade em recursos humanos" ($W=0,3$; $p=0,257$).

Apesar das diferenças do nível de consenso em cada pilar gerado pelos especialistas de cada esfera institucional, não encontramos um nível de consenso forte em nenhuma delas.

6.1.3 Primeira ronda - Análise 3

Para a análise do consenso quanto à adequabilidade dos critérios aos pilares, consideramos a escala Likert com a pontuação três (nova recodificação: 1=2 e 4=5) e consenso nos âmbitos geral e de cada pilar, de acordo com o quadro a seguir:

Quadro 20 - Primeira ronda: dados da análise 3

Pilares	Critérios	N (%)			Consenso	
		Inadequado	Sem Opinião	Adequado	W	p
I	1 ^a	0(0)	0(0)	20(100)	0,076	0,158
	2 ^a	0(0)	1(5)	19(95)		
	3 ^a	0(0)	0(0)	20(100)		
	4 ^a	0(0)	1(5)	19(95)		
	5 ^a	1(5)	2(10)	17(85)		
	6 ^a	1(5)	1(5)	18(90)		
	7 ^a	0(0)	0(0)	20(100)		
	8 ^a	0(0)	0(0)	20(100)		
II	9 ^a	0(0)	1(5)	19(95)	0,080	0,128
	10 ^a	0(0)	0(0)	20(100)		
	11 ^a	0(0)	1(5)	19(95)		
	12 ^a	0(0)	0(0)	20(100)		
	13 ^a	0(0)	1(5)	19(95)		
	14 ^a	0(0)	1(5)	19(95)		
	15 ^a	0(0)	4(20)	16(80)		
16 ^a	0(0)	3(15)	17(85)			
III	17 ^a	0(0)	0(0)	20(100)	0,054	0,370
	18 ^a	0(0)	0(0)	20(100)		
	19 ^a	0(0)	1(5)	19(95)		
	20 ^a	0(0)	0(0)	20(100)		
	21 ^a	0(0)	1(5)	19(95)		
	22 ^a	1(5)	1(5)	18(90)		
	23 ^a	0(0)	0(0)	20(100)		
IV	24 ^a	0(0)	1(5)	19(95)	0,032	0,693
	25 ^a	0(0)	0(0)	20(100)		
	26 ^a	1(5)	1(5)	18(90)		
	27 ^a	2(10)	0(0)	18(90)		
	28 ^a	0(0)	1(5)	19(95)		
	29 ^a	0(0)	2(10)	18(90)		
30 ^a	1(5)	2(10)	17(85)			
Geral					0,062	0,175

Tendo em consideração a recodificação das variáveis para (1=2 e 4=5), ao analisarmos a dispersão das respostas entre os participantes, verificamos IQR=0 para todos os critérios incluídos (Mdn=5, Q1=5 e Q3=5).

Ao compararmos os valores obtidos na escala de pontuação "5" com os valores na escala de "3", nos âmbitos geral e de cada pilar, o nível de consenso e a significância estatística diminuíram.

No âmbito geral, os critérios ligados ao Pilar II "interação institucional" geraram o maior nível de consenso ($W=0,1$; $p=0,128$), mas não assumiram significância estatística.

No Pilar I, todos os respondentes classificaram em "Adequado" os seguintes critérios: 1º Critério "além das missões de ensino (preservação do conhecimento) e pesquisa (criação de conhecimento), executar uma terceira missão: empreendedorismo (capitalização do novo conhecimento)", 3º Critério "realizar atividades relevantes, 7º Critério "disseminar competências aos potenciais empreendedores acadêmicos" e 8º Critério "promover uma cultura de inovação".

Quanto ao Pilar II, o 10º Critério "promover um ambiente colaborativo com a Indústria" e o 12º Critério "promover um ambiente colaborativo com o Governo" apresentaram a frequência de 100% na classificação "Adequado".

No Pilar III, todos os especialistas classificaram os seguintes critérios como adequados: 17º Critério "valorizar o conhecimento através do desenvolvimento econômico e social", 18º Critério "capacitar com qualidade profissionais para a área de tecnologia", 20º Critério "promover a qualidade científica em prol do desenvolvimento tecnológico científico" e 23º Critério "absorver novos conhecimentos tecnológicos importados (assimilação, desenvolvimento e aplicação)".

Para os critérios integrados ao Pilar IV, a frequência de 100% na classificação "Adequado" foi gerada apenas para o 25º Critério "promover a motivação dos pesquisadores". O destaque negativo coube ao 27º Critério "priorizar a dedicação integral à pesquisa e desenvolvimento tecnológico", dentre os 30 propostos, com 10% dos especialistas classificando-o como "Inadequado".

6.1.4 Primeira ronda - Análise 4

Ao analisarmos o consenso quanto à adequabilidade dos critérios aos pilares, consideramos a escala Likert com a pontuação três e consenso no âmbito de cada esfera, mostrado adiante:

Quadro 21 - Primeira ronda: dados da análise 4

Pilares	Critérios	Governo		Universidade		Indústria	
		W	p	W	p	W	p
I	1º ao 8º	0,078	0,474	0,250	0,429	0,250	0,429
II	9º ao 16º	0,102	0,286	0,214	0,540	0,408	0,121
III	17º ao 23º	0,069	0,544	0,250	0,423	0,250	0,423
IV	24º ao 30º	0,066	0,579	0,188	0,609	0,167	0,677
	Geral	0,078	0,561	0,218	0,665	0,271	0,347

Os resultados não assumiram significância estatística, além do nível de consenso diminuir se comparado com a escala Likert com pontuação "5".

6.1.5 Primeira ronda - Análise 5

Para a análise do consenso quanto à concordância das evidências nos critérios, consideramos a escala Likert com a pontuação cinco e consenso ao nível geral e ao nível de cada critério, como representado no quadro abaixo.

Quadro 22 - Primeira ronda: dados da análise 5

Critérios	Evidências	N (%)					Consenso	
		Discordo Totalmente	Discordo	Sem Opinião	Concordo	Concordo Totalmente	W	p
1ª	1ª	0(0)	1(5)	2(10)	14(70)	3(15)	0,481	0,000
	2ª	0(0)	1(5)	0(0)	5(25)	14(70)		
	3ª	0(0)	0(0)	0(0)	2(10)	18(90)		
2ª	4ª	0(0)	1(5)	1(5)	1(5)	17(85)	0,079	0,206
	5ª	0(0)	1(5)	1(5)	6(30)	12(60)		
	6ª	0(0)	1(5)	0(0)	3(15)	15(75)		
3ª	7ª	1(5)	1(5)	1(5)	3(15)	14(70)	0,105	0,122
	8ª	0(0)	0(0)	1(5)	2(10)	17(85)		
	9ª	1(5)	0(0)	1(5)	5(25)	13(65)		
4ª	10ª	1(5)	1(5)	0(0)	10(50)	8(40)	0,034	0,502
	11ª	1(5)	1(5)	1(5)	10(50)	7(35)		
	12ª	0(0)	0(0)	1(5)	11(55)	8(40)		
5ª	13ª	1(5)	1(5)	1(5)	2(10)	15(75)	0,141	0,060
	14ª	0(0)	1(5)	2(10)	7(35)	10(50)		
	15ª	0(0)	1(5)	0(0)	5(25)	14(70)		
6ª	16ª	0(0)	0(0)	0(0)	8(40)	12(60)	0,312	0,002
	17ª	0(0)	1(5)	0(0)	3(15)	16(80)		
	18ª	1(5)	2(10)	3(15)	8(40)	6(30)		
7ª	19ª	1(5)	1(5)	1(5)	6(30)	11(55)	0,026	0,598
	20ª	0(0)	1(5)	3(15)	8(40)	8(40)		
	21ª	0(0)	3(15)	2(10)	5(25)	10(50)		
8ª	22ª	1(5)	0(0)	1(5)	4(20)	14(70)	0,012	0,107
	23ª	0(0)	0(0)	1(5)	8(40)	11(55)		
	24ª	0(0)	0(0)	0(0)	3(15)	17(85)		
9ª	25ª	1(5)	1(5)	0(0)	9(45)	9(45)	0,019	0,682
	26ª	1(5)	1(5)	2(10)	9(45)	7(35)		
	27ª	1(5)	1(5)	1(5)	10(50)	7(35)		
10ª	28ª	1(5)	1(5)	0(0)	2(10)	16(80)	0,106	0,121
	29ª	0(0)	0(0)	0(0)	1(5)	19(95)		
	30ª	0(0)	1(5)	1(5)	4(20)	14(70)		
11ª	31ª	0(0)	0(0)	0(0)	4(20)	16(80)	0,300	0,002
	32ª	0(0)	1(5)	1(5)	12(60)	6(30)		
	33ª	0(0)	1(5)	1(5)	4(20)	14(70)		
12ª	34ª	1(5)	1(5)	1(5)	6(30)	11(55)	0,127	0,078
	35ª	1(5)	1(5)	0(0)	3(15)	15(75)		
	36ª	0(0)	0(0)	0(0)	4(20)	16(80)		

Critérios	Evidências	N (%)					Consenso	
		Discordo Totalmente	Discordo	Sem Opinião	Concordo	Concordo Totalmente	W	p
13 ^o	37 ^a	0(0)	2(10)	1(5)	8(40)	9(45)	0,055	0,336
	38 ^a	0(0)	2(10)	1(5)	10(50)	7(35)		
	39 ^a	0(0)	1(5)	2(10)	12(60)	5(25)		
14 ^o	40 ^a	1(5)	1(5)	1(5)	1(5)	16(80)	0,057	0,320
	41 ^a	0(0)	0(0)	1(5)	5(25)	14(70)		
	42 ^a	0(0)	0(0)	0(0)	11(55)	9(45)		
15 ^o	43 ^a	1(5)	2(10)	2(10)	11(55)	4(20)	0,239	0,008
	44 ^a	2(10)	1(5)	1(5)	4(20)	12(60)		
	45 ^a	2(10)	2(10)	2(10)	10(50)	4(20)		
16 ^o	46 ^a	0(0)	0(0)	1(5)	3(15)	16(80)	0,331	0,001
	47 ^a	0(0)	1(5)	1(5)	5(25)	13(65)		
	48 ^a	1(5)	2(10)	0(0)	13(65)	4(20)		
17 ^o	49 ^a	0(0)	1(5)	0(0)	3(15)	16(80)	0,175	0,030
	50 ^a	1(5)	2(10)	0(0)	6(30)	11(55)		
	51 ^a	0(0)	1(5)	0(0)	4(20)	15(75)		
18 ^o	52 ^a	0(0)	0(0)	0(0)	4(20)	16(80)	0,088	0,172
	53 ^a	0(0)	0(0)	0(0)	10(50)	10(50)		
	54 ^a	0(0)	1(5)	1(5)	5(25)	13(65)		
19 ^o	55 ^a	0(0)	1(5)	1(5)	2(10)	16(80)	0,074	0,229
	56 ^a	0(0)	1(5)	0(0)	3(15)	16(80)		
	57 ^a	0(0)	0(0)	0(0)	1(5)	19(95)		
20 ^o	58 ^a	0(0)	0(0)	1(5)	8(40)	11(55)	0,028	0,571
	59 ^a	0(0)	0(0)	1(5)	12(60)	7(35)		
	60 ^a	0(0)	2(10)	1(5)	8(40)	9(45)		
21 ^o	61 ^a	0(0)	1(5)	1(5)	2(10)	16(80)	0,063	0,282
	62 ^a	0(0)	0(0)	0(0)	3(15)	17(85)		
	63 ^a	0(0)	0(0)	1(5)	6(30)	1(65)		
22 ^o	64 ^a	1(5)	3(15)	1(5)	8(40)	7(35)	0,050	0,368
	65 ^a	1(5)	3(15)	1(5)	8(40)	7(35)		
	66 ^a	1(5)	3(15)	1(5)	10(50)	5(25)		
23 ^o	67 ^a	0(0)	2(10)	0(0)	7(35)	11(55)	0,190	0,022
	68 ^a	0(0)	2(10)	2(10)	8(40)	8(40)		
	69 ^a	0(0)	2(10)	1(5)	8(40)	9(45)		
24 ^o	70 ^a	0(0)	1(5)	0(0)	3(15)	16(80)	0,064	0,276
	71 ^a	0(0)	1(5)	0(0)	6(30)	13(65)		
	72 ^a	0(0)	1(5)	1(5)	2(10)	16(80)		
25 ^o	73 ^a	0(0)	0(0)	0(0)	1(5)	19(95)	0,114	0,102
	74 ^a	0(0)	0(0)	0(0)	5(25)	15(75)		
	75 ^a	0(0)	0(0)	0(0)	5(25)	15(75)		
26 ^a	76 ^a	0(0)	1(5)	0(0)	4(20)	15(75)	0,338	0,001
	77 ^a	0(0)	1(5)	1(5)	11(55)	7(35)		
	78 ^a	0(0)	1(5)	1(5)	12(60)	6(30)		
27 ^o	79 ^a	0(0)	1(5)	1(5)	7(35)	11(55)	0,327	0,001
	80 ^a	0(0)	1(5)	1(5)	3(15)	15(75)		
	81 ^a	0(0)	2(10)	3(15)	10(50)	5(25)		
28 ^o	82 ^a	0(0)	1(5)	1(5)	7(35)	11(55)	0,265	0,005
	83 ^a	0(0)	1(5)	1(5)	7(35)	11(55)		
	84 ^a	0(0)	4(20)	1(5)	12(60)	3(15)		

Critérios	Evidências	N (%)					Consenso	
		Discordo Totalmente	Discordo	Sem Opinião	Concordo	Concordo Totalmente	W	p
29 ^o	85 ^a	0(0)	1(5)	1(5)	9(45)	9(45)	0,240	0,008
	86 ^a	0(0)	1(5)	0(0)	2(10)	17(85)		
	87 ^a	0(0)	0(0)	1(5)	4(20)	15(75)		
30 ^o	88 ^a	1(5)	1(5)	1(5)	8(40)	9(45)	0,026	0,599
	89 ^a	0(0)	3(15)	1(5)	6(30)	10(50)		
	90 ^a	0(0)	1(5)	1(5)	7(35)	11(55)		
Geral						0,210	0,000	

Ao nível geral, após analisarmos as avaliações dos especialistas quanto à concordância relativamente às principais evidências identificadas para cada critério proposto, verificamos que não foi obtido um coeficiente Kendall razoável ($W=0,2$; $p=0,000$), ou seja, muito abaixo de um nível de consenso forte ($W \geq 0,7$; $p \leq 0,05$).

Seguidamente, o quadro que apresenta as dispersões das respostas dos participantes, na avaliação da concordância relativamente às principais evidências identificadas para cada critério proposto.

Quadro 23 - IQR na 1^a ronda para as evidências, com Likert 5

Evidências	Mdn	Q1	Q2	IQR	Evidências	Mdn	Q1	Q2	IQR
1 ^a	4	4	4	0	46 ^a	5	5	5	0
2 ^a	5	4	5	1	47 ^a	5	4	5	1
3 ^a	5	5	5	0	48 ^a	4	4	4	0
4 ^a	5	5	5	0	49 ^a	5	5	5	0
5 ^a	5	4	5	1	50 ^a	5	4	5	0
6 ^a	5	4,25	5	0,75	51 ^a	5	4,25	5	0,75
7 ^a	5	4	5	1	52 ^a	5	5	5	0
8 ^a	5	5	5	0	53 ^a	4,50	4	5	1
9 ^a	5	4	5	1	54 ^a	5	4	5	1
10 ^a	5	4	5	1	55 ^a	5	5	5	0
11 ^a	4	4	5	1	56 ^a	5	5	5	0
12 ^a	4	4	5	1	57 ^a	5	5	5	0
13 ^a	5	4,25	5	0,75	58 ^a	5	4	5	1
14 ^a	4,50	4	5	1	59 ^a	4	4	5	1
15 ^a	5	4	5	1	60 ^a	4	4	5	1
16 ^a	5	4	5	1	61 ^a	5	5	5	0
17 ^a	5	5	5	0	62 ^a	5	5	5	0
18 ^a	4	3	5	2	63 ^a	5	4	5	1
19 ^a	5	4	5	1	64 ^a	4	3,25	5	1,75
20 ^a	4	4	5	1	65 ^a	4	3,25	5	1,75
21 ^a	4,50	3,25	5	1,75	66 ^a	4	3,25	4,75	1,5
22 ^a	5	4	5	1	67 ^a	5	4	5	1
23 ^a	5	4	5	1	68 ^a	4	4	5	1
24 ^a	5	5	5	0	69 ^a	4	4	5	1
25 ^a	4	4	5	1	70 ^a	5	5	5	0
26 ^a	4	4	5	1	71 ^a	5	4	5	1
27 ^a	4	4	5	1	72 ^a	5	5	5	0
28 ^a	5	5	5	0	73 ^a	5	5	5	0

Evidências	Mdn	Q1	Q2	IQR	Evidências	Mdn	Q1	Q2	IQR
29^a	5	5	5	0	74^a	5	4,25	5	0,75
30^a	5	4	5	1	75^a	5	4,25	5	0,75
31^a	5	5	5	0	76^a	5	4,25	5	0,75
32^a	4	4	5	1	77^a	4	4	5	1
33^a	5	4	5	1	78^a	4	4	5	1
34^a	5	4	5	1	79^a	5	4	5	1
35^a	5	4,25	5	0,75	80^a	5	4,25	5	0,75
36^a	5	5	5	0	81^a	4	3,25	4,75	1,5
37^a	4	4	5	1	82^a	4	4	5	1
38^a	4	4	5	1	83^a	5	4	5	1
39^a	4	4	4,75	0,75	84^a	4	3,25	4	0,75
40^a	5	5	5	0	85^a	4	4	5	1
41^a	5	4	5	1	86^a	5	5	5	0
42^a	4	4	5	1	87^a	5	4,25	5	0,75
43^a	4	3,25	4	0,75	88^a	4	4	5	1
44^a	5	4	5	1	89^a	4,50	4	5	1
45^a	4	3	4	1	90^a	5	4	5	1

Assumiram significância estatística ($p \leq 0,05$) as respostas das evidências enquadradas nos 1º Critério (evidências 1 a 3), 6º Critério (evidências 16 a 18), 11º Critério (evidências 31 a 33), 15º Critério (evidências 43 a 45), 16º Critério (evidências 46 a 48), 17º Critério (evidências 49 a 51), 23º Critério (evidências 67 a 69), 26º Critério (evidências 76 a 78), 27º Critério (evidências 79 a 81), 28º Critério (evidências 82 a 84) e 29º critérios (evidências 85 a 87) (Quadro 22).

Sobre as evidências associadas ao 1º Critério "além das missões de ensino (preservação do conhecimento) e pesquisa (criação de conhecimento), executar uma terceira missão: empreendedorismo (capitalização do novo conhecimento)", a 1ª Evidência "dias totais de ensino entregue" e a 3ª Evidência "total de recursos que a Universidade gerou" não apresentaram dispersão ($IQR=0$). Verificamos que mais de 85% dos especialistas as classificaram entre "Concordo" e "Concordo Totalmente". As evidências integradas a este critério registraram respostas com o maior consenso frente às demais evidências dos outros critérios (com $W=0,5$; $p=0,000$), mas aquém de um consenso forte.

Sobre as evidências identificadas no 6º Critério "realizar outras atividades relevantes para o empreendedorismo acadêmico, além das patentes, consultorias e formação de empresas", apenas as respostas relativas à 17ª Evidência "quantidade e valor total das investigações contratadas por organismos externos" apresentaram um $IQR=0$. Verificamos a frequência de classificação de 95% para a 17ª Evidência entre "Concordo" e "Concordo Totalmente". As evidências integradas a este critério registraram respostas com o consenso $W=0,3$; $p=0,002$.

Para as evidências integradas ao 11º Critério "contribuir para a geração de resultados positivos para a Indústria", apenas as respostas relativas à 31ª Evidência "aumento das invenções conjuntas" apresentaram um IQR=0. Constatamos que 100% dos especialistas classificaram a 31ª Evidência entre "Concordo" e "Concordo Totalmente". As evidências integradas a este critério registraram respostas com o consenso $W=0,3$; $p=0,002$.

As respostas sobre as evidências pertencentes ao 15º Critério "realizar serviços à comunidade em coordenação com o Governo e a Indústria" apresentaram IQR<1 apenas na 43ª Evidência "quantidade de licenças com fins humanitários". Constatamos que 75% dos especialistas classificaram a 43ª Evidência entre "Concordo" e "Concordo Totalmente". As evidências integradas a este critério registraram respostas com o consenso $W=0,2$; $p=0,008$.

De acordo com as respostas relativas ao 16º Critério "manter uma aproximação com instituições militares", a 46ª Evidência "quantidade e valor total da cooperação com instituições militares" e a 48ª Evidência "quantidade de militares formados e em cursos de formação profissional pela Universidade" apresentaram IQR=0. Levantamos que 95% e 85% dos especialistas, respectivamente, classificaram a 46ª e 48ª evidências, entre "Concordo" e "Concordo Totalmente". As evidências integradas a este critério registraram respostas com o consenso $W=0,3$; $p=0,001$.

No que diz respeito à avaliação das evidências associadas ao 17º Critério "valorizar o conhecimento através do desenvolvimento econômico e social", as três evidências apresentaram IQR<1, ou seja, a 49ª Evidência "total das receitas com os licenciamentos" (IQR=0), 50ª Evidência "quantidade de patentes" (IQR=0) e 51ª Evidência "quantidade de *royalties*" (IQR=0,75). Observamos que mais de 85%, inclusive, dos participantes classificaram as evidências entre "Concordo" e "Concordo Totalmente". As evidências enquadradas neste critério registraram respostas com o consenso $W=0,2$; $p=0,030$.

Sobre as evidências associadas ao 23º Critério "absorver novos conhecimentos tecnológicos importados (assimilação, desenvolvimento e aplicação)", nenhuma delas apresentaram IQR<1.

As respostas sobre as evidências identificadas para o 26º Critério "equilibrar a força de trabalho nas atividades fim e meio" tiveram IQR<1 apenas para a 76ª Evidência "quantidade de pesquisadores". Constatamos que 95% dos respondentes classificaram a 76ª Evidência entre "Concordo" e "Concordo Totalmente". As evidências associadas a este critério registraram respostas com o consenso $W=0,3$; $p=0,001$.

Sobre as evidências identificadas no 27º Critério "priorizar a dedicação integral à pesquisa e desenvolvimento tecnológico", apenas as respostas relativas à 80ª Evidência "tempo de dedicação efetiva à pesquisa de alto conteúdo tecnológico" registraram um IQR=0,75. Verificamos que 90% dos especialistas classificaram a 80ª Evidência entre "Concordo" e "Concordo Totalmente". As evidências integradas a este critério registraram respostas com o consenso $W=0,3$; $p=0,001$.

Para as evidências do 28º Critério "conciliar a rotatividade de pessoal à continuidade da atividade fim", apenas as respostas relativas à 84ª Evidência "quantidade de prestadores de serviço" tiveram amplitude inter-quartil menor que um (no caso, IQR=0,75). Observamos que 75% dos especialistas classificaram a 84ª Evidência entre "Concordo" e "Concordo Totalmente". As evidências integradas a este critério registraram respostas com o consenso $W=0,3$; $p=0,005$.

Por fim, quanto às evidências integradas ao 29º Critério "possuir pessoal com experiência nas esferas acadêmica e industrial", as respostas relativas à 86ª Evidência "quantidade de intercâmbios de pessoal entre a Universidade e a Indústria", bem como as respostas relativas à 87ª Evidência "quantidade de pessoas com experiência anterior ou atual no setor de negócios" apresentaram IQR<1 (ou seja, IQR=0 e IQR=0,75, respectivamente). Constatamos que a frequência na classificação foi de 95% para as 86ª e 87ª evidências entre "Concordo" e "Concordo Totalmente". As evidências integradas a este critério registraram respostas com o consenso $W=0,2$; $p=0,008$.

6.1.6 Primeira ronda - Análise 6

No âmbito da análise do consenso quanto à concordância das evidências nos critérios, consideramos a escala Likert com a pontuação de cinco, sendo o consenso analisado em cada esfera institucional, a seguir:

Quadro 24 - Primeira ronda: dados da análise 6

Critérios	Evidências	Governo		Universidade		Indústria	
		W	p	W	p	W	p
1ª	1ª, 2ª e 3ª	0,370	0,012	0,481	0,146	0,942	0,023
2ª	4ª, 5ª e 6ª	0,014	0,846	0,750	0,050	0,250	0,368
3ª	7ª, 8ª e 9ª	0,056	0,513	0,250	0,368	0,333	0,264
4ª	10ª, 11ª e 12ª	0,254	0,047	0,188	0,472	0,827	0,037
5ª	13ª, 14ª e 15ª	0,125	0,223	-	-	0,400	0,202
6ª	16ª, 17ª e 18ª	0,163	0,142	0,700	0,061	0,614	0,086
7ª	19ª, 20ª e 21ª	0,037	0,641	-	-	0,025	0,905
8ª	22ª, 23ª e 24ª	0,176	0,121	0,125	0,607	0,077	0,735

Critérios	Evidências	Governo		Universidade		Indústria	
		W	p	W	p	W	p
9 ^a	25 ^a , 26 ^a e 27 ^a	0,014	0,846	0,325	0,273	0,000	1,000
10 ^a	28 ^a , 29 ^a e 30 ^a	0,146	0,174	0,250	0,368	0,063	0,779
11 ^a	31 ^a , 32 ^a e 33 ^a	0,231	0,062	0,583	0,097	0,500	0,135
12 ^a	34 ^a , 35 ^a e 36 ^a	0,264	0,042	0,125	0,607	0,583	0,097
13 ^a	37 ^a , 38 ^a e 39 ^a	0,056	0,513	0,125	0,607	0,750	0,050
14 ^a	40 ^a , 41 ^a e 42 ^a	0,107	0,276	0,083	0,717	0,365	0,232
15 ^a	43 ^a , 44 ^a e 45 ^a	0,198	0,093	0,583	0,097	0,250	0,368
16 ^a	46 ^a , 47 ^a e 48 ^a	0,194	0,097	0,696	0,062	0,813	0,039
17 ^a	49 ^a , 50 ^a e 51 ^a	0,083	0,368	0,250	0,368	0,563	0,105
18 ^a	52 ^a , 53 ^a e 54 ^a	0,150	0,165	0,019	0,926	0,700	0,061
19 ^a	55 ^a , 56 ^a e 57 ^a	0,021	0,779	-	-	0,464	0,156
20 ^a	58 ^a , 59 ^a e 60 ^a	0,021	0,779	0,400	0,202	0,438	0,174
21 ^a	61 ^a , 62 ^a e 63 ^a	0,057	0,504	0,500	0,135	0,750	0,050
22 ^a	64 ^a , 65 ^a e 66 ^a	0,083	0,368	0,250	0,368	0,500	0,135
23 ^a	67 ^a , 68 ^a e 69 ^a	0,167	0,135	-	-	0,750	0,050
24 ^a	70 ^a , 71 ^a e 72 ^a	0,117	0,247	0,250	0,368	0,250	0,368
25 ^a	73 ^a , 74 ^a e 75 ^a	0,194	0,097	0,125	0,607	0,500	0,135
26 ^a	76 ^a , 77 ^a e 78 ^a	0,260	0,044	0,500	0,135	0,500	0,135
27 ^a	79 ^a , 80 ^a e 81 ^a	0,155	0,156	0,583	0,097	0,705	0,060
28 ^a	82 ^a , 83 ^a e 84 ^a	0,163	0,142	0,625	0,082	0,333	0,264
29 ^a	85 ^a , 86 ^a e 87 ^a	0,321	0,021	0,375	0,223	0,250	0,368
30 ^a	88 ^a , 89 ^a e 90 ^a	0,038	0,630	0,000	1,000	0,083	0,717

No âmbito da esfera institucional Governo, não houve consenso forte ($W \geq 0,7$; $p \leq 0,05$). O maior consenso gerado foi relativo às evidências integradas ao 1º Critério "Além das missões de ensino (preservação do conhecimento) e pesquisa (criação de conhecimento), executar uma terceira missão: empreendedorismo (capitalização do novo conhecimento)" ($W=0,4$; $p=0,012$).

Para os especialistas pertencentes à esfera Universidade, o destaque positivo ficou para o consenso forte gerado nas evidências associadas ao 2º Critério "Ter uma unidade administrativa para patentear, comercializar e licenciar a Propriedade Intelectual" ($W=0,8$; $p=0,050$).

Pela Indústria, os destaques ficaram para os consensos fortes gerados nas evidências associadas ao 1º Critério "Além das missões de ensino (preservação do conhecimento) e pesquisa (criação de conhecimento), executar uma terceira missão: empreendedorismo (capitalização do novo conhecimento)" ($W=0,9$; $p=0,023$); 4º Critério "Realizar atividades relevantes para o empreendedorismo acadêmico na vertente trabalhos de consultoria" ($W=0,8$; $p=0,037$); 13º Critério "Empregar os recursos adequados nas alianças, colaborações e parcerias" ($W=0,8$; $p=0,050$); 21º Critério "Possuir experiência no emprego dos principais mecanismos de transferência de tecnologia" ($W=0,8$; $p=0,050$) e 23º Critério "Absorver novos conhecimentos tecnológicos importados (assimilação, desenvolvimento e aplicação)" ($W=0,8$; $p=0,050$).

6.1.7 Primeira ronda - Análise 7

Para a análise do consenso quanto à concordância das evidências nos critérios, consideramos a escala Likert com a pontuação de três, sendo o consenso analisado nos âmbitos geral e de cada critério, abaixo:

Quadro 25 - Primeira ronda: dados da análise 7

Critérios	Evidências	N (%)			Consenso	
		Discordo	Sem Opinião	Concordo Totalmente	W	p
1 ^a	1 ^a	1(5)	2(10)	17(85)	0,088	0,174
	2 ^a	1(5)	0(0)	19(95)		
	3 ^a	0(0)	0(0)	20(100)		
2 ^a	4 ^a	1(5)	1(5)	18(90)	0,000	1,000
	5 ^a	1(5)	1(5)	18(90)		
	6 ^a	1(5)	0(0)	18(90)		
3 ^a	7 ^a	2(10)	1(5)	17(85)	0,075	0,223
	8 ^a	0(0)	1(5)	19(95)		
	9 ^a	0(0)	1(5)	13(65)		
4 ^a	10 ^a	2(10)	0(0)	18(90)	0,050	0,368
	11 ^a	2(10)	1(5)	17(85)		
	12 ^a	0(0)	1(5)	19(95)		
5 ^a	13 ^a	2(10)	1(5)	17(85)	0,093	0,156
	14 ^a	1(5)	2(10)	17(85)		
	15 ^a	1(5)	0(0)	19(95)		
6 ^a	16 ^a	0(0)	0(0)	20(100)	0,221	0,012
	17 ^a	1(5)	0(0)	19(95)		
	18 ^a	3(15)	3(15)	14(70)		
7 ^a	19 ^a	2(10)	1(5)	17(85)	0,067	0,264
	20 ^a	1(5)	3(15)	16(80)		
	21 ^a	3(15)	2(10)	15(75)		
8 ^a	22 ^a	1(5)	1(5)	18(90)	0,093	0,156
	23 ^a	0(0)	1(5)	19(95)		
	24 ^a	0(0)	0(0)	20(100)		
9 ^a	25 ^a	2(10)	0(0)	18(90)	0,075	0,223
	26 ^a	2(10)	2(10)	16(80)		
	27 ^a	2(10)	1(5)	17(85)		
10 ^a	28 ^a	2(10)	0(0)	18(90)	0,067	0,264
	29 ^a	0(0)	0(0)	20(100)		
	30 ^a	1(5)	1(5)	18(90)		
11 ^a	31 ^a	0(0)	0(0)	20(100)	0,100	0,135
	32 ^a	1(5)	1(5)	18(90)		
	33 ^a	1(5)	1(5)	18(90)		
12 ^a	34 ^a	2(10)	1(5)	17(85)	0,117	0,097
	35 ^a	2(10)	0(0)	18(90)		
	36 ^a	0(0)	0(0)	20(100)		
13 ^a	37 ^a	2(10)	1(5)	17(85)	0,000	1,000
	38 ^a	2(10)	1(5)	17(85)		
	39 ^a	1(5)	2(10)	17(85)		
14 ^a	40 ^a	2(10)	1(5)	17(85)	0,117	0,097
	41 ^a	0(0)	1(5)	19(95)		
	42 ^a	0(0)	0(0)	20(100)		

Critérios	Evidências	N (%)			Consenso	
		Discordo	Sem Opinião	Concordo Totalmente	W	p
15º	43ª	3(15)	2(10)	15(75)	0,033	0,513
	44ª	3(15)	1(5)	16(80)		
	45ª	4(20)	2(10)	14(70)		
16º	46ª	0(0)	1(5)	19(95)	0,030	0,549
	47ª	1(5)	1(5)	18(90)		
	48ª	3(15)	0(0)	17(85)		
17º	49ª	1(5)	0(0)	19(95)	0,100	0,135
	50ª	3(15)	0(0)	17(85)		
	51ª	1(5)	0(0)	19(95)		
18º	52ª	0(0)	0(0)	20(100)	0,100	0,135
	53ª	0(0)	0(0)	20(100)		
	54ª	1(5)	1(5)	18(90)		
19º	55ª	1(5)	1(5)	18(90)	0,075	0,223
	56ª	1(5)	0(0)	19(95)		
	57ª	0(0)	0(0)	20(100)		
20º	58ª	0(0)	1(5)	19(95)	0,050	0,368
	59ª	0(0)	1(5)	19(95)		
	60ª	2(10)	1(5)	17(85)		
21º	61ª	1(5)	1(5)	18(90)	0,050	0,368
	62ª	0(0)	0(0)	20(100)		
	63ª	0(0)	1(5)	19(95)		
22º	64ª	4(20)	1(5)	15(75)	-	-
	65ª	4(20)	1(5)	15(75)		
	66ª	4(20)	1(5)	15(75)		
23º	67ª	2(10)	0(0)	18(90)	0,075	0,223
	68ª	2(10)	2(10)	16(80)		
	69ª	2(10)	1(5)	17(85)		
24º	70ª	1(5)	0(0)	19(95)	0,050	0,368
	71ª	1(5)	0(0)	19(95)		
	72ª	1(5)	1(5)	18(90)		
25º	73ª	0(0)	0(0)	20(100)	-	-
	74ª	0(0)	0(0)	20(100)		
	75ª	0(0)	0(0)	20(100)		
26ª	76ª	1(5)	0(0)	19(95)	0,025	0,607
	77ª	1(5)	1(5)	18(90)		
	78ª	1(5)	1(5)	18(90)		
27º	79ª	1(5)	1(5)	18(90)	0,150	0,050
	80ª	1(5)	1(5)	18(90)		
	81ª	2(10)	3(15)	15(75)		
28º	82ª	1(5)	2(10)	17(85)	0,075	0,223
	83ª	1(5)	1(5)	18(90)		
	84ª	4(20)	1(5)	15(75)		
29º	85ª	1(5)	1(5)	18(90)	0,240	0,008
	86ª	1(5)	0(0)	19(95)		
	87ª	0(0)	1(5)	19(95)		
30º	88ª	2(10)	1(5)	17(85)	0,075	0,223
	89ª	3(15)	1(5)	16(80)		
	90ª	1(5)	1(5)	18(90)		
Geral					0,085	0,000

Considerando-se a recodificação das variáveis para (1=2 e 4=5), ao analisarmos a dispersão das respostas, verificamos IQR=0 para a maioria das evidências incluídas (Mdn=5, Q1=5 e Q3=5). Apenas foram registradas algumas exceções ao nível da 64^a, 65^a, 66^a, 81^a e 84^a evidência (Mdn=5, Q1=3,5 e Q3=5). Para as variáveis mencionadas, foi registada uma IQR=1,5. Assumiram significância estatística ($p \leq 0,05$) as respostas das evidências enquadradas no 6^o Critério (evidências 16 a 18), 27^o Critério (evidências 79 a 81) e 29^o Critério (evidências 85 a 87).

Sobre as evidências associadas ao 6^o Critério "realizar outras atividades relevantes para o empreendedorismo acadêmico, além das patentes, consultorias e formação de empresas", verificamos a frequência de classificação "Concordo Totalmente" em 100% para a 16^a Evidência "total de financiamento obtido para projetos de grande vulto", 95% para a 17^a Evidência "quantidade e valor total das investigações contratadas por organismos externos" e 70% para a 18^a Evidência "quantidade de patrocínios de fontes externas para a realização de eventos". As evidências integradas a este critério registraram respostas com o consenso $W=0,2$; $p=0,012$.

Sobre as evidências identificadas no 27^o Critério "priorizar a dedicação integral à pesquisa e desenvolvimento tecnológico", observamos a frequência de classificação "Concordo Totalmente" em 90% tanto para a 79^a Evidência "percentagem dos pesquisadores nos laboratórios em relação ao total" quanto para a 80^a Evidência "tempo de dedicação efetiva à pesquisa de alto conteúdo tecnológico". Estas evidências registraram respostas com o consenso $W=0,2$; $p=0,050$.

Por fim, quanto às evidências integradas ao 29^o Critério "possuir pessoal com experiência nas esferas acadêmica e industrial", constatamos a frequência de classificação "Concordo Totalmente" em 90% para a 85^a Evidência "quantidade de pessoas envolvidas em negócios empresariais e que façam parte do concelho da Universidade", 95% tanto para a 86^a Evidência "quantidade de intercâmbios de pessoal entre a Universidade e a Indústria" quanto para a 87^a Evidência "quantidade de pessoas com experiência anterior ou atual no setor de negócios". As evidências integradas a este critério registraram respostas com o consenso $W=0,2$; $p=0,008$.

6.1.8 Primeira ronda - Análise 8

Durante a análise do consenso quanto à concordância das evidências nos critérios, consideramos a escala Likert com a pontuação de três, sendo o consenso analisado no âmbito de cada esfera institucional. Para tanto, consideramos a nova recodificação (1=2 e 4=5), a seguir:

Quadro 26 - Primeira ronda: dados da análise 8

Critérios	Evidências	Governo		Universidade		Indústria	
		W	p	W	p	W	p
1 ^a	1 ^a , 2 ^a e 3 ^a	0,042	0,607	0,250	0,368	0,250	0,368
2 ^a	4 ^a , 5 ^a e 6 ^a	0,083	0,368	0,250	0,368	0,250	0,368
3 ^a	7 ^a , 8 ^a e 9 ^a	-	-	-	-	0,375	0,223
4 ^a	10 ^a , 11 ^a e 12 ^a	0,233	0,061	-	-	0,500	0,135
5 ^a	13 ^a , 14 ^a e 15 ^a	0,083	0,368	-	-	0,250	0,368
6 ^a	16 ^a , 17 ^a e 18 ^a	0,083	0,368	0,750	0,050	0,750	0,050
7 ^a	19 ^a , 20 ^a e 21 ^a	0,125	0,223	-	-	0,250	0,368
8 ^a	22 ^a , 23 ^a e 24 ^a	-	-	-	-	0,464	0,156
9 ^a	25 ^a , 26 ^a e 27 ^a	-	-	0,375	0,223	-	-
10 ^a	28 ^a , 29 ^a e 30 ^a	-	-	0,250	0,368	0,375	0,223
11 ^a	31 ^a , 32 ^a e 33 ^a	0,083	0,368	0,250	0,368	-	-
12 ^a	34 ^a , 35 ^a e 36 ^a	0,083	0,368	-	-	0,500	0,135
13 ^a	37 ^a , 38 ^a e 39 ^a	0,083	0,368	-	-	0,250	0,368
14 ^a	40 ^a , 41 ^a e 42 ^a	0,083	0,368	-	-	0,500	0,135
15 ^a	43 ^a , 44 ^a e 45 ^a	0,083	0,368	0,250	0,368	0,250	0,368
16 ^a	46 ^a , 47 ^a e 48 ^a	0,083	0,368	0,125	0,607	0,375	0,223
17 ^a	49 ^a , 50 ^a e 51 ^a	-	-	-	-	0,500	0,135
18 ^a	52 ^a , 53 ^a e 54 ^a	-	-	0,250	0,368	0,250	0,368
19 ^a	55 ^a , 56 ^a e 57 ^a	-	-	-	-	0,375	0,223
20 ^a	58 ^a , 59 ^a e 60 ^a	0,000	1,000	0,250	0,368	0,250	0,368
21 ^a	61 ^a , 62 ^a e 63 ^a	0,167	0,135	0,250	0,368	-	-
22 ^a	64 ^a , 65 ^a e 66 ^a	-	-	-	-	-	-
23 ^a	67 ^a , 68 ^a e 69 ^a	0,083	0,368	-	-	0,250	0,368
24 ^a	70 ^a , 71 ^a e 72 ^a	-	-	0,250	0,368	-	-
25 ^a	73 ^a , 74 ^a e 75 ^a	-	-	-	-	-	-
26 ^a	76 ^a , 77 ^a e 78 ^a	0,042	0,607	-	-	-	-
27 ^a	79 ^a , 80 ^a e 81 ^a	-	-	-	-	0,750	0,050
28 ^a	82 ^a , 83 ^a e 84 ^a	0,063	0,472	0,250	0,368	0,250	0,368
29 ^a	85 ^a , 86 ^a e 87 ^a	0,042	0,607	-	-	0,125	0,607
30 ^a	88 ^a , 89 ^a e 90 ^a	0,125	0,223	-	-	-	-

Levantamos como destaque positivo as respostas relativas às evidências enquadradas no 27^o Critério "equilibrar a força de trabalho nas atividades fim e meio" no âmbito da Indústria, pois assumiram significância estatística e nível de consenso forte (W=0,8; p=0,050).

6.1.9 Conclusão parcial sobre os resultados gerados na primeira ronda

Das análises realizadas com as respostas obtidas na 1^o ronda, verificamos que, independentemente da pontuação da escala Likert e dos âmbitos (geral, por pilares, por critérios ou por esferas), o nível de consenso obtido não foi satisfatório, ou seja, foi gerado um consenso forte ($W \geq 0,7$) apenas pontualmente nas abordagens apresentadas nos subcapítulos 6.1.6 e 6.1.8.

Portanto, existe a necessidade de uma segunda ronda para obtermos um melhor nível de consenso no painel de especialistas.

Observamos que as análises realizadas no âmbito das esferas institucionais (seja na adequabilidade dos critérios aos respectivos pilares, seja na concordância das evidências aos respectivos critérios) não agregaram valor porque apresentaram resultados pouco sugestivos, ou seja, o consenso não foi alcançado dentro das esferas institucionais.

Podemos inferir que a maior importância está no consenso envolvendo especialistas das três esferas e não em parte do painel de peritos (uma das esferas), uma vez que o modelo de critérios deve ser validado numa abordagem ampla, ou seja, isento de distorções em favor de algum projeto. Sendo assim, optamos por dispensarmos as análises no âmbito das esferas institucionais para a próxima ronda.

Sobre a consideração da tenuidade de interpretação entre os termos "Inadequado" vs. "Pouco Adequado", "Adequado" vs. "Muito Adequado", "Discordo Totalmente" vs. "Discordo" e "Concordo" vs. "Concordo Totalmente" e que gerou diferentes abordagens oriundas de recodificações na escala Likert (da pontuação "5" para a pontuação "3"), constatamos que não houve distorção nas respostas dos participantes, pois o nível de consenso até diminuiu se comparado com a escala Likert com pontuação "5".

Sendo assim, para o lançamento do 2^o questionário ao painel de especialistas, concluímos que não existe a necessidade de recodificarmos a escala Likert para a pontuação "3", mantendo-a com a pontuação "5" tanto para a terceira parte "Avaliação dos critérios quanto à adequabilidade aos pilares", quanto para a quarta parte "Avaliação da concordância relativamente às principais evidências identificadas para cada critério proposto".

6.2 ANÁLISES DAS RESPOSTAS GERADAS NA 2ª RONDA PELA TÉCNICA DELPHI

Antes de iniciarmos quaisquer análises, cabe lembrarmos que o valor mínimo aceito no processo de análise consensual nas respostas da 2ª ronda, tanto sobre a adequabilidade dos critérios aos pilares, quanto na concordância das evidências aos critérios, foi análogo ao da 1ª ronda, ou seja: $p \leq 0,05$; $IQR < 1$; e $W \geq 0,7$. No entanto, diferentemente da 1ª ronda, quanto às análises dos resultados sobre os critérios e evidências na 2ª ronda, utilizamos apenas a escala Likert de cinco pontos inicialmente definida.

Em contrapartida, realizamos análises adicionais do consenso quanto à adequabilidade dos critérios aos pilares, momento em que objetivamos a identificação, perante os resultados gerados na 2ª ronda, dos critérios que impactavam negativamente no nível de consenso em cada pilar, exatamente por possuírem atributos de desvio.

Uma vez identificados os critérios que prejudicavam o consenso, decidimos por excluí-los para a obtenção de melhores níveis de concordância e, assim, aperfeiçoarmos o modelo da forma conceitual para um modelo validado pelo painel de especialistas.

No que tange à exclusão dos critérios que atuavam como barreiras ao consenso, além dos axiomas da 1ª ronda, consideramos também como atributos de desvio as frequências dissoantes (N%), seguindo o processo abaixo:



Figura 26 - Atributos de desvio para a invalidação dos critérios

Não houve análises adicionais no âmbito do consenso quanto à concordância das evidências nos critérios, matéria oportunamente justificada.

Tanto na terceira parte do questionário (avaliação dos critérios quanto à adequabilidade aos pilares), quanto na quarta parte (avaliação da concordância relativamente às principais evidências identificadas para cada critério proposto), os respondentes tiveram a oportunidade de justificarem as motivações das avaliações realizadas e que estavam à margem do consenso geral obtido na ronda anterior. Momento em que foram enviadas importantes observações qualitativas e adicionais à técnica Delphi.

Do exposto, a validação do modelo demandou as análises representadas no quadro a seguir:

Quadro 27 - Análises quantitativas dos resultados obtidos na 2ª ronda

CRITÉRIOS	Escala Likert pontuação "5"	Nível de consenso no âmbito geral e de cada pilar
		Nível de consenso no âmbito geral e de cada pilar, com exclusão dos critérios com os atributos de desvio.
EVIDÊNCIAS	Escala Likert pontuação "5"	Nível de consenso no âmbito geral e de cada critério.

Adicionalmente às análises quantitativas realizadas graças à técnica Delphi, foram realizadas análises qualitativas pontuais e baseadas nas observações enviadas pelos respondentes nos campos adequados presentes no 2º questionário.

Por fim, consideramos dois *missings* na presente ronda, uma vez que um especialista da esfera institucional Universidade e outro da Indústria não enviaram as respostas relativas ao 2º questionário em tempo hábil e oportuno, mesmo com o prazo limite sendo alargado em duas oportunidades.

6.2.1 Segunda ronda - Análise 1

No caso da análise do consenso quanto à adequabilidade dos critérios aos pilares, consideramos a escala Likert com a pontuação cinco e consenso nos âmbitos geral e em cada pilar, mostrados no quadro abaixo:

Quadro 28 - Segunda ronda: dados da análise 1

Pilares	Critérios	N (%)					Consenso	
		Inadequado	Pouco Adequado	Sem Opinião	Adequado	Muito Adequado	W	p
I	1ª	0(0)	0(0)	0(0)	2(11,1)	16(88,9)	0.498	0.000
	2ª	0(0)	0(0)	1(5,6)	5(27,8)	12(66,7)		
	3ª	0(0)	0(0)	0(0)	2(11,1)	16(88,9)		
	4ª	0(0)	0(0)	0(0)	17(94,4)	1(5,6)		
	5ª	0(0)	1(5,6)	1(5,6)	7(38,9)	9(50,0)		
	6ª	0(0)	0(0)	1(5,6)	16(88,9)	1(5,6)		
	7ª	0(0)	0(0)	0(0)	2(11,1)	16(88,9)		
	8ª	0(0)	0(0)	0(0)	2(11,1)	16(88,9)		
II	9ª	0(0)	0(0)	0(0)	8(44,4)	10(55,6)	0.588	0.000
	10ª	0(0)	0(0)	0(0)	2(11,1)	16(88,9)		
	11ª	0(0)	0(0)	0(0)	16(88,9)	2(11,1)		
	12ª	0(0)	0(0)	0(0)	3(16,7)	15(83,3)		
	13ª	0(0)	0(0)	1(5,6)	15(83,3)	2(11,1)		
	14ª	0(0)	0(0)	1(5,6)	0(0)	17(94,4)		
	15ª	0(0)	0(0)	1(5,6)	16(88,9)	1(5,6)		
	16ª	0(0)	0(0)	0(0)	2(11,1)	16(88,9)		

Pilares	Critérios	N (%)					Consenso	
		Inadequado	Pouco Adequado	Sem Opinião	Adequado	Muito Adequado	W	p
III	17 ^a	0(0)	0(0)	0(0)	16(88,9)	2(11,1)	0.487	0.000
	18 ^a	0(0)	0(0)	0(0)	3(16,7)	15(83,3)		
	19 ^a	0(0)	0(0)	1(5,6)	2(11,1)	15(83,3)		
	20 ^a	0(0)	0(0)	0(0)	3(16,7)	15(83,3)		
	21 ^a	0(0)	0(0)	1(5,6)	2(11,1)	15(83,3)		
	22 ^a	0(0)	0(0)	1(5,6)	15(83,3)	2(11,1)		
	23 ^a	0(0)	0(0)	0(0)	2(11,1)	16(88,9)		
IV	24 ^a	0(0)	0(0)	1(5,6)	15(83,3)	2(11,1)	0.520	0.000
	25 ^a	0(0)	0(0)	0(0)	3(16,7)	15(83,3)		
	26 ^a	0(0)	0(0)	2(11,1)	14(77,8)	2(11,1)		
	27 ^a	0(0)	0(0)	1(5,6)	16(88,9)	1(5,6)		
	28 ^a	0(0)	0(0)	0(0)	17(94,4)	1(5,6)		
	29 ^a	0(0)	0(0)	0(0)	2(11,1)	16(88,9)		
	30 ^a	0(0)	1(5,6)	1(5,6)	4(22,2)	12(66,7)		
Geral						0.526	0.000	

Finalizada a segunda ronda, ao analisarmos as frequências obtidas quanto à adequabilidade dos critérios aos respectivos pilares, verificamos que, no nível geral, foi atingido apenas o consenso moderado entre os participantes ($W=0,5$; $p=0,000$).

Ao nível dos pilares, o consenso forte também não foi alcançado entre os observadores (Pilar I: $W=0,5$; $p=0,000$; Pilar II: $W=0,6$; $p=0,000$; Pilar III: $W=0,5$; $p=0,000$; Pilar IV: $W=0,5$; $p=0,000$).

Apresentamos, a seguir, as dispersões das respostas dos participantes na avaliação da adequabilidade dos critérios aos seus respectivos pilares.

Quadro 29 - IQR na 2ª ronda para os critérios, com Likert 5

Critérios	Mdn	Q1	Q3	IQR	Critérios	Mdn	Q1	Q3	IQR
1 ^a	5	5	5	0	16 ^a	5	5	5	0
2 ^a	5	4	5	1	17 ^a	4	4	4	0
3 ^a	5	5	5	0	18 ^a	5	5	5	0
4 ^a	4	4	4	0	19 ^a	5	5	5	0
5 ^a	4,5	4	5	1	20 ^a	5	5	5	0
6 ^a	4	4	4	0	21 ^a	5	5	5	0
7 ^a	5	5	5	0	22 ^a	4	4	4	0
8 ^a	5	5	5	0	23 ^a	5	5	5	0
9 ^a	5	4	5	1	24 ^a	4	4	4	0
10 ^a	5	5	5	0	25 ^a	5	5	5	0
11 ^a	4	4	4	0	26 ^a	4	4	4	0
12 ^a	5	5	5	0	27 ^a	4	4	4	0
13 ^a	4	4	4	0	28 ^a	4	4	4	0
14 ^a	5	5	5	0	29 ^a	5	5	5	0
15 ^a	4	4	4	0	30 ^a	5	4	5	1

De um total de 30 critérios, 26 apresentaram $IQR < 1$. Exceção feita para o 2º Critério "Ter uma unidade administrativa para patentear, comercializar e licenciar a Propriedade Intelectual", 5º

Critério "Realizar atividades relevantes para o empreendedorismo acadêmico na vertente formação de empresas", 9º Critério "Envolver-se com o mundo exterior através de mecanismos de aproximação" e 30º Critério "Incentivar o bom relacionamento entre os pesquisadores", pois apresentaram IQR=1.

Do exposto, fizemos uma análise adicional com a exclusão dos 2º, 5º, 9º e 30º critérios.

6.2.2 Segunda ronda - Análise 2

Para a análise do consenso quanto à adequabilidade dos critérios aos pilares, nos âmbitos geral e pilar, consideramos a escala Likert 5, bem como excluimos os critérios com atributos de desvio, no caso, $IQR \geq 1$ e N% dissoantes.

Ao considerarmos o valor mínimo aceito para a dispersão das respostas ($IQR < 1$) na 2ª ronda, relativamente à adequabilidade dos critérios aos pilares, excluimos os 2º, 5º, 9º e 30º critérios porque apresentavam IQR=1.

No subcapítulo anterior, oportunidade em que analisamos as frequências obtidas na 2ª ronda quanto à avaliação da adequabilidade dos critérios aos respectivos pilares (Quadro 28), verificamos que 27 critérios apresentaram a frequência 90% ou mais com as classificações de "Adequado" ou "Muito Adequado".

As exceções foram os critérios que apresentaram N(%) dissoantes: 5º Critério (5,6% em "Pouco Adequado"; 5,6% em "Sem Opinião"), 26º Critério (11,1% em "Sem Opinião") e 30º Critério (5,6% em "Pouco Adequado"; 5,6% em "Sem Opinião").

Do exposto, foram excluídos para a presente análise adicional: 2º Critério "Ter uma unidade administrativa para patentear, comercializar e licenciar a Propriedade Intelectual", 5º Critério "Realizar atividades relevantes para o empreendedorismo acadêmico na vertente formação de empresas", 9º Critério "Envolver-se com o mundo exterior através de mecanismos de aproximação", 26º Critério "Equilibrar a força de trabalho nas atividades fim e meio" e 30º Critério "Incentivar o bom relacionamento entre os pesquisadores".

O quadro a seguir apresenta os novos valores obtidos após a exclusão dos critérios com os atributos de desvio:

Quadro 30 - Segunda ronda: dados da análise 2

Pilares	Critérios	Consenso	
		W	p
I	1°, 3°, 4°, 6°, 7° e 8°	0.683	0.000
II	10°, 11°, 12°, 13°, 14°, 15° e 16°	0.656	0.000
III	17°, 18°, 19°, 20°, 21°, 22° e 23°	0.487	0.000
IV	24°, 25°, 27°, 28° e 29°	0.665	0.000
Geral		0,612	0.000

Ao nível geral, o nível de consenso alcançado nesta análise adicional foi moderado ($W=0,6$; $p=0,000$).

A avaliação da adequabilidade dos critérios (1, 3, 4, 6, 7 e 8) ao Pilar I "Caráter Empreendedor" teve um nível de consenso forte ($W=0,7$; $p=0,000$).

A avaliação da adequabilidade dos critérios (10, 11, 12, 13, 14, 15 e 16) ao Pilar II "Interação Institucional" também resultou num nível de consenso forte ($W=0,7$; $p=0,000$).

Já a avaliação da adequabilidade dos critérios (17, 18, 19, 20, 21, 22 e 23) ao Pilar III "Capacidade de Absorção e Transferência de Tecnologia" gerou um nível de consenso moderado ($W=0,5$; $p=0,000$).

Por último, a avaliação da adequabilidade dos critérios (24, 25, 27, 28 e 29) ao Pilar IV "Capacidade em Recursos Humanos" resultou num nível de consenso forte ($W=0,7$; $p=0,000$).

Do exposto, além da exclusão dos 2°, 5°, 9°, 26° e 30° critérios já abordados anteriormente, foram também excluídos todos os critérios associados ao Pilar III (17° ao 23° critérios) por apresentarem $W < 0,7$.

6.2.3 Segunda ronda - Análise 3

Sobre a análise da associação entre a 1ª e a 2ª ronda, ao nível dos critérios, utilizamos o coeficiente de correlação *Spearman rho* a fim de identificarmos a associação entre a avaliação dos critérios pelos especialistas nos diferentes momentos da avaliação.

Quadro 31 - Associação entre as rondas ao nível dos critérios

Critérios	r	p
1º	0,438	0,069
3º	0,438	0,069
4º	0,483	0,042
6º	0,326	0,186
7º	-0,282	0,257
8º	0,438	0,069
10º	-0,086	0,735
11º	-0,103	0,684
12º	0,632	0,005
13º	0,062	0,808
14º	0,612	0,007
15º	0,189	0,453
16º	0,629	0,005
24º	0,259	0,300
25º	-0,239	0,339
27º	0,201	0,424
28º	0,293	0,239
29º	0,281	0,258

Verificamos que não houve associação na classificação da maioria das variáveis. Dentre os critérios sem atributos de desvio e pertencentes aos pilares que geraram consenso forte, apenas foram encontradas associações positivas fortes ($r \geq 0,5$) entre as classificações atribuídas ao primeiro e ao segundo questionários para o 4º Critério "Realizar atividades relevantes para o empreendedorismo acadêmico na vertente trabalhos de consultoria", o 12º Critério "Promover um ambiente colaborativo com o Governo", o 14º Critério "Diversificar as fontes externas de receita para P&D" e o 16º Critério "Manter uma aproximação com instituições militares". Ou seja, a atribuição de melhores classificações nesses critérios de seleção durante a primeira ronda relacionou-se com uma tendência de os classificar mais positivamente, e logo os considerar mais

adequados ao modelo, no segundo momento de avaliação e após uma análise refletida das opiniões gerais dos especialistas.

6.2.4 - Segunda ronda - Análise 4

A análise das observações qualitativas geradas no 2º questionário, relativamente às associações dos critérios aos pilares, está representada adiante:

Quadro 32 - Segunda ronda: categorização das observações na análise 4

Categoria	Observações
Transversalidade	Alguns dos critérios foram considerados cruzados de associação a mais de um pilar, nomeadamente o 2º Critério (pilares I e III), 9º Critério (pilares II e III), 17º Critério (pilares III e I), 18º Critério (pilares III e IV), 19º Critério (pilares III e I), 20º Critério (pilares III e II) e 26º Critério (pilares IV e III). O Pilar III possui conteúdo enviesado aos demais pilares, uma vez que "[...] a transferência de tecnologia está presente nas atividades da universidade empreendedora [...]", bem como "[...] sempre há um receptor de tecnologia nas interações ocorridas no contexto dos <i>offsets</i> [...]", ou seja, os demais pilares esgotam essa temática.

6.2.5 Segunda ronda - Análise 5

Na análise do consenso quanto à concordância das evidências aos critérios, consideramos os âmbitos geral e critério, com a escala Likert 5.

Quadro 33 - Segunda ronda: dados da análise 5

Critérios	Evidências	N (%)					Consenso	
		Discordo Totalmente	Discordo	Sem Opinião	Concordo	Concordo Totalmente	W	p
1º	1ª	0(0)	0(0)	1(5,9)	13(76,5)	3(17,6)	0,412	0,001
	2ª	0(0)	1(5,9)	0(0)	3(17,6)	15(76,5)		
	3ª	0(0)	0(0)	0(0)	2(11,8)	15(88,2)		
2º	4ª	0(0)	0(0)	1(5,9)	1(5,9)	15(88,2)	0,045	0,468
	5ª	0(0)	0(0)	0(0)	5(29,4)	12(70,6)		
	6ª	0(0)	0(0)	1(5,9)	3(17,6)	13(85,0)		
3º	7ª	1(5,9)	0(0)	1(5,9)	3(17,6)	12(70,6)	0,124	0,121
	8ª	0(0)	0(0)	1(5,9)	2(11,8)	14(82,4)		
	9ª	1(5,9)	0(0)	1(5,9)	5(29,4)	10(58,8)		
4º	10ª	1(5,9)	0(0)	0(0)	10(58,8)	6(35,3)	0,042	0,490
	11ª	1(5,9)	1(5,9)	1(5,9)	8(47,1)	6(35,3)		
	12ª	0(0)	0(0)	1(5,9)	9(52,9)	7(41,2)		

Critérios	Evidências	N (%)					Consenso	
		Discordo Totalmente	Discordo	Sem Opinião	Concordo	Concordo Totalmente	W	p
5º	13ª	1(5,9)	0(0)	1(5,9)	2(11,8)	13(76,5)	0,166	0,060
	14ª	0(0)	0(0)	2(11,8)	7(41,2)	8(47,1)		
	15ª	0(0)	0(0)	0(0)	5(29,4)	12(70,6)		
6º	16ª	0(0)	0(0)	0(0)	8(47,1)	9(52,9)	0,257	0,013
	17ª	0(0)	1(5,9)	0(0)	2(11,8)	14(82,4)		
	18ª	0(0)	1(5,9)	2(11,8)	8(47,1)	6(35,3)		
7º	19ª	1(5,9)	0(0)	0(0)	5(29,4)	11(64,7)	0,030	0,598
	20ª	0(0)	0(0)	2(11,8)	7(41,2)	8(47,1)		
	21ª	0(0)	2(11,8)	1(5,9)	4(23,5)	10(58,8)		
8º	22ª	1(5,9)	0(0)	0(0)	3(17,6)	13(76,5)	0,151	0,076
	23ª	0(0)	0(0)	1(5,9)	8(47,1)	8(47,1)		
	24ª	0(0)	0(0)	0(0)	3(17,6)	14(82,4)		
9º	25ª	1(5,9)	0(0)	0(0)	9(52,9)	7(41,2)	0,000	1,000
	26ª	1(5,9)	0(0)	0(0)	9(52,9)	7(41,2)		
	27ª	1(5,9)	0(0)	0(0)	9(52,9)	7(41,2)		
10º	28ª	1(5,9)	0(0)	0(0)	2(11,8)	14(82,4)	0,059	0,368
	29ª	0(0)	0(0)	0(0)	1(5,9)	16(94,1)		
	30ª	0(0)	0(0)	0(0)	4(23,5)	13(76,5)		
11º	31ª	0(0)	0(0)	0(0)	3(17,6)	14(82,4)	0,314	0,005
	32ª	0(0)	0(0)	1(5,9)	10(58,8)	6(35,3)		
	33ª	0(0)	0(0)	1(5,9)	2(11,8)	14(82,4)		
12º	34ª	1(5,9)	0(0)	1(5,9)	57(29,4)	10(58,8)	0,085	0,236
	35ª	1(5,9)	0(0)	0(0)	3(17,6)	13(76,5)		
	36ª	0(0)	0(0)	0(0)	3(17,6)	14(82,4)		
13º	37ª	1(5,9)	0(0)	1(5,9)	7(41,2)	8(47,1)	0,076	0,273
	38ª	0(0)	1(5,9)	1(5,9)	10(58,8)	5(29,4)		
	39ª	0(0)	0(0)	2(11,8)	11(64,7)	4(23,5)		
14º	40ª	1(5,9)	0(0)	1(5,9)	1(5,9)	14(82,4)	0,048	0,439
	41ª	0(0)	0(0)	1(5,9)	2(17,6)	13(76,5)		
	42ª	0(0)	0(0)	0(0)	8(47,1)	9(52,9)		
15º	43ª	0(0)	0(0)	0(0)	11(64,7)	4(23,5)	0,285	0,008
	44ª	1(5,9)	0(0)	1(5,9)	3(17,6)	12(70,6)		
	45ª	1(5,9)	1(5,9)	2(11,8)	9(52,9)	9(76,5)		
16º	46ª	0(0)	0(0)	1(5,9)	2(11,8)	14(82,4)	0,340	0,003
	47ª	0(0)	0(0)	0(0)	4(23,5)	35(76,5)		
	48ª	1(5,9)	0(0)	0(0)	12(70,6)	4(23,5)		
17º	49ª	0(0)	1(5,9)	0(0)	3(17,6)	13(76,5)	0,153	0,074
	50ª	1(5,9)	1(5,9)	0(0)	6(35,3)	9(52,9)		
	51ª	0(0)	1(5,9)	0(0)	4(23,5)	12(70,6)		
18º	52ª	0(0)	0(0)	0(0)	3(17,6)	14(82,4)	0,078	0,264
	53ª	0(0)	0(0)	0(0)	7(41,2)	10(58,8)		
	54ª	0(0)	0(0)	0(0)	5(29,4)	12(70,6)		
19º	55ª	0(0)	0(0)	1(5,9)	2(11,8)	14(82,4)	0,048	0,444
	56ª	0(0)	0(0)	0(0)	3(17,6)	14(82,4)		
	57ª	0(0)	0(0)	0(0)	1(5,9)	16(94,1)		
20º	58ª	0(0)	0(0)	1(5,9)	8(47,1)	8(47,1)	0,010	0,839
	59ª	0(0)	0(0)	1(5,9)	10(58,8)	6(35,3)		
	60ª	1(5,9)	0(0)	0(0)	8(47,1)	8(47,1)		
21º	61ª	1(5,9)	0(0)	1(5,9)	2(11,8)	34(76,5)	0,016	0,756
	62ª	0(0)	0(0)	0(0)	3(17,6)	14(82,4)		
	63ª	0(0)	0(0)	0(0)	4(23,5)	13(76,5)		

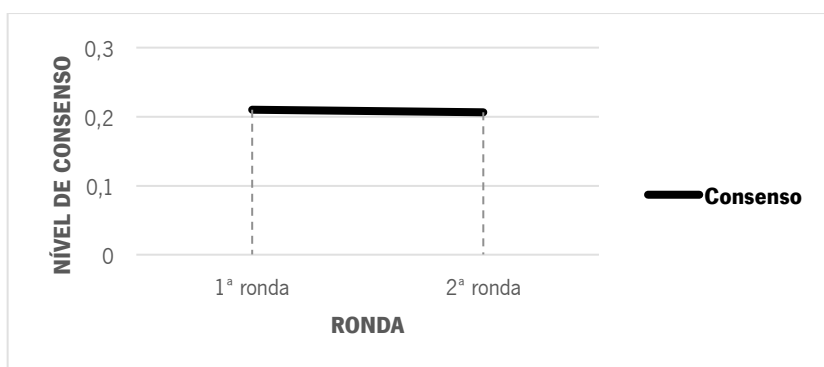
Critérios	Evidências	N (%)					Consenso	
		Discordo Totalmente	Discordo	Sem Opinião	Concordo	Concordo Totalmente	W	p
22 ^o	64 ^a	1(5,9)	1(5,9)	0(0)	18(47,1)	7(41,2)	0,056	0,368
	65 ^a	1(5,9)	1(5,9)	0(0)	8(47,1)	7(41,2)		
	66 ^a	1(5,9)	1(5,9)	0(0)	10(58,8)	5(29,4)		
23 ^o	67 ^a	0(0)	1(5,9)	0(0)	6(35,3)	10(58,8)	0,224	0,022
	68 ^a	0(0)	1(5,9)	2(11,8)	7(41,2)	7(41,2)		
	69 ^a	1(5,9)	0(0)	1(5,9)	7(41,2)	8(47,1)		
24 ^o	70 ^a	0(0)	0(0)	0(0)	3(17,6)	14(82,4)	0,127	0,115
	71 ^a	0(0)	0(0)	0(0)	6(35,3)	11(64,7)		
	72 ^a	0(0)	0(0)	0(0)	2(11,8)	15(88,2)		
25 ^o	73 ^a	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	17(100)	0,127	0,115
	74 ^a	0(0)	0(0)	0(0)	4(23,5)	13(76,5)		
	75 ^a	0(0)	0(0)	0(0)	3(17,6)	14(82,4)		
26 ^a	76 ^a	0(0)	0(0)	0(0)	4(23,5)	13(76,5)	0,342	0,003
	77 ^a	0(0)	0(0)	1(5,9)	10(58,8)	6(35,3)		
	78 ^a	0(0)	0(0)	1(5,9)	11(64,7)	5(29,4)		
27 ^o	79 ^a	0(0)	0(0)	1(5,9)	6(35,3)	10(58,8)	0,354	0,002
	80 ^a	0(0)	0(0)	1(5,9)	3(17,6)	13(76,5)		
	81 ^a	0(0)	1(5,9)	3(17,6)	9(52,9)	4(23,5)		
28 ^o	82 ^a	0(0)	0(0)	2(11,8)	8(47,1)	7(41,2)	0,207	0,030
	83 ^a	0(0)	1(5,9)	1(5,9)	6(35,3)	9(52,9)		
	84 ^a	0(0)	2(11,8)	1(5,9)	11(64,7)	3(17,6)		
29 ^o	85 ^a	0(0)	1(5,9)	1(5,9)	6(35,3)	9(52,9)	0,272	0,010
	86 ^a	0(0)	0(0)	0(0)	2(11,8)	15(88,2)		
	87 ^a	0(0)	0(0)	1(5,9)	3(17,6)	13(76,5)		
30 ^o	88 ^a	1(5,9)	0(0)	1(5,9)	7(41,2)	8(47,1)	0,019	0,729
	89 ^a	0(0)	2(11,8)	1(5,9)	6(35,3)	8(47,1)		
	90 ^a	0(0)	0(0)	1(5,9)	7(41,2)	9(52,9)		
Geral						0,206	0,000	

Ao nível geral, após analisarmos as avaliações dos especialistas quanto à concordância relativamente às principais evidências identificadas para cada critério proposto, verificamos que não foi obtido um coeficiente Kendall razoável ($W=0,2$; $p=0,000$), ou seja, muito abaixo de um nível de consenso forte ($W \geq 0,7$; $p \leq 0,05$) esperado para a presente ronda.

Quanto à concordância das evidências aos critérios, o nível de consenso foi muito baixo para todas as avaliações na 2^a ronda, sendo o maior gerado no 1^o Critério ($W=0,4$; $p=0,001$). Mesmo assim, abaixo do consenso gerado para o mesmo critério na 1^a ronda ($W=0,5$; $p=0,000$).

Apesar de alguns níveis de consenso terem melhorado na presente ronda, se comparados à ronda anterior, muitos outros não obtiveram sequer a significância estatística. Ainda, o consenso geral na 2^a ronda ($W=0,206$; $p=0,000$) apresentou um ligeiro decréscimo se comparado com o gerado na 1^a ronda ($W=0,210$, $p=0,000$), de acordo com o gráfico a seguir:

Gráfico 1 - Nível de consenso geral quanto à associação das evidências aos critérios



Ao nível da análise de dispersão, de um total de 90, levantamos apenas 41 evidências com $IQR < 1$ (1ª, 2ª, 3ª, 4ª, 6ª, 8ª, 13ª, 17ª, 22ª, 24ª, 28ª, 29ª, 30ª, 31ª, 33ª, 35ª, 36ª, 39ª, 40ª, 41ª, 43ª, 46ª, 47ª, 48ª, 49ª, 52ª, 55ª, 56ª, 57ª, 61ª, 62ª, 63ª, 70ª, 72ª, 73ª, 74ª, 75ª, 76ª, 84ª, 86ª, 87ª).

As demais evidências apresentaram $IQR = 1$ (5ª, 7ª, 9ª, 10ª, 11ª, 12ª, 14ª, 15ª, 16ª, 18ª, 19ª, 20ª, 21ª, 23ª, 25ª, 26ª, 27ª, 32ª, 34ª, 37ª, 38ª, 42ª, 44ª, 45ª, 50ª, 51ª, 53ª, 54ª, 58ª, 59ª, 60ª, 64ª, 65ª, 66ª, 67ª, 68ª, 69ª, 71ª, 77ª, 78ª, 79ª, 80ª, 81ª, 82ª, 83ª, 85ª, 88ª, 89ª, 90ª).

6.2.6 Segunda ronda - Análise 6

A análise das observações qualitativas adicionais ao 2º questionário, relativamente às associações das evidências aos critérios, está representada adiante:

Quadro 34 - Segunda ronda: categorização das observações na análise 4

Categorias	Observações
Transversalidade	Todas as evidências associadas a alguns critérios foram consideradas cruzadas em outros critérios. As principais observações a respeito convergiram para o prejuízo em se associar três evidências a cada critério. Em complemento, os enunciados das evidências são transversas até entre os critérios do mesmo pilar.
Complexidade do Modelo	As associações das 90 evidências aos respectivos critérios deixaram o modelo com um arranjo muito complexo e "pesado demais", prejudicando a simplicidade e a flexibilidade desejáveis ao modelo. A quantificação de cada critério e em cada PEE específico, pelos indicadores ou evidências, deve permanecer a cargo do EPEX.
Pertinência	As evidências não atendem por completo os critérios associados, ou seja, "[...] apenas três elementos não bastam para evidenciar se um critério está sendo satisfeito ou não." Nesse argumento, a quantidade de evidências associadas ao respectivo critério pode variar de acordo com o tipo de projeto e tecnologia a ser transferida.

6.2.7 Conclusão parcial sobre os resultados da segunda ronda

Quanto à adequabilidade das associações dos critérios aos respectivos pilares, a análise adicional permitiu alcançarmos o consenso forte ao nível do Pilar I "Caráter Empreendedor", Pilar II "Interação Institucional" e Pilar IV "Capacidade em Recursos Humanos".

Os atributos de desvio viabilizaram análises mais apuradas para a identificação dos critérios que estavam prejudicando o alcance do consenso forte ao nível dos respectivos pilares. Sendo assim, os critérios com significância estatística $p > 0,05$ e/ou índice de dispersão $IQR \geq 1$ e/ou frequências $N\%$ *outliers* foram invalidados. Tais critérios impactavam negativamente no nível de consenso, ou seja, $W < 0,7$ ao nível dos pilares.

Após as exclusões dos critérios com atributos de desvio, todos os critérios associados ao Pilar III "Capacidade de Absorção e Transferência de Tecnologia" não geraram um consenso forte.

Quanto à concordância das associações das evidências aos respectivos critérios, a análise adicional (exclusão das evidências com $IQR \geq 1$ e $N\%$ *outliers*) não foi necessária, uma vez que os níveis de consenso na 2ª ronda mantiveram a tendência de um baixo consenso entre os peritos. Sendo assim, depreendemos que os especialistas praticamente mantiveram os mesmos julgamentos por ocasião da 1ª ronda.

Dado que as evidências não tiveram consenso, a aplicabilidade dos critérios passará sempre por uma definição no âmbito de cada projeto. Sendo o conjunto de evidências específicas, com os seus valores casuais, que irá permitir a mensuração de cada critério.

Quanto às observações *outliers*, optamos por não as considerarmos uma vez que o número de participantes no painel de especialistas foi reduzido (de 20 respondentes na primeira para 18 na segunda ronda).

As análises qualitativas das observações geradas nas 3ª e 4ª partes do 2º questionário (justificativas decorrentes das motivações relativas às avaliações fora do consenso geral) complementaram as análises quantitativas. Ambas as análises permitiram uma melhor compreensão acerca do modelo de critérios na forma validada.

Do exposto, finalizamos a técnica Delphi e reestruturamos o modelo validado. A representação do novo arranjo após a evolução do modelo está representada no quadro 35.

Quadro 35 - Evolução do modelo de critérios da forma conceitual para a validada

Forma Conceitual			Forma Validada		
Pilares	Crítérios	Evidências	Pilares	Crítérios	Evidências
I	1º	1ª, 2ª e 3ª	I	1º	***
	2º	4ª, 5ª e 6ª		**	***
	3º	7ª, 8ª e 9ª		2º	***
	4º	10ª, 11ª e 12ª		3º	***
	5º	13ª, 14ª e 15ª		**	***
	6º	16ª, 17ª e 18ª		4º	***
	7º	19ª, 20ª e 21ª		5º	***
	8º	22ª, 23ª e 24ª		6º	***
II	9º	25ª, 26ª e 27ª	II	**	***
	10º	28ª, 29ª e 30ª		7º	***
	11º	31ª, 32ª e 33ª		8º	***
	12º	34ª, 35ª e 36ª		9º	***
	13º	37ª, 38ª e 39ª		10º	***
	14º	40ª, 41ª e 42ª		11º	***
	15º	43ª, 44ª e 45ª		12º	***
	16º	46ª, 47ª e 48ª		13º	***
III	17º	49ª, 50ª e 51ª	*	**	***
	18º	52ª, 53ª e 54ª		**	***
	19º	55ª, 56ª e 57ª		**	***
	20º	58ª, 59ª e 60ª		**	***
	21º	61ª, 62ª e 63ª		**	***
	22º	64ª, 65ª e 66ª		**	***
	23º	67ª, 68ª e 69ª		**	***
IV	24º	70ª, 71ª e 72ª	III	14º	***
	25º	73ª, 74ª e 75ª		15º	***
	26º	76ª, 77ª e 78ª		**	***
	27º	79ª, 80ª e 81ª		16º	***
	28º	82ª, 83ª e 84ª		17º	***
	29º	85ª, 86ª e 87ª		18º	***
	30º	88ª, 89ª e 90ª		**	***

Legenda:

* Invalidação ao nível do pilar.

** Invalidação ao nível do critério.

*** Invalidação ao nível da evidência.

Observação:

Renumeramos os pilares e os critérios pertencentes ao modelo na forma validada, já considerando todas as exclusões necessárias.

6.3 ANÁLISES DAS RESPOSTAS GERADAS NA ENTREVISTA

A entrevista foi realizada em duas oportunidades com o Gerente do Projeto Estratégico SISFRON. A fim de verificarmos a utilidade do modelo de critérios, realizamos um estudo qualitativo com a análise de conteúdo das respostas geradas na entrevista.

6.3.1 Primeira parte da entrevista

A interpretação de dados, peça fundamental da pesquisa qualitativa, utiliza tanto a codificação do material gerado quanto a redução do texto original (ambos por meio da categorização) com vistas à decomposição da narrativa para uma melhor análise das informações (Flick, 2009). Neste seguimento, após transcrita e categorizada, a 1ª parte da entrevista foi apresentada como uma narrativa sobre a aplicabilidade do modelo de critérios no Projeto Estratégico SISFRON. Assim, a informação foi classificada nas categorias sintetizadas abaixo:

Quadro 36 - Categorização do conteúdo da 1ª parte da entrevista

Modelo	Categorias	Observações
Forma Conceitual	Fundamentação Teórica	"A versão inicial do modelo de critérios", numa visão da Hélice Tríplice, "proporciona um melhor entendimento sobre o potencial da Universidade empreendedora nos <i>offsets</i> ", no âmbito do gerenciamento dos PEE.
	Complexidade do Modelo	"A complexidade de um modelo não caracteriza necessariamente uma desvantagem [...] alguns problemas complexos exigem, muitas vezes, soluções complexas". Sendo assim, sugere-se a manutenção das associações das evidências aos respectivos critérios, a fim de quantificá-los.
	Transversalidade	A elaboração do "modelo de critérios teórico" parece ter uma "diversidade de terminologia para conteúdos de mesmo significado", estando enviesadas em algumas das associações de critérios aos respectivos pilares. Tais critérios foram assertivamente invalidados pelo painel de especialistas.
Forma Validada	Tradução da Intenção	O julgamento do Gerente sobre as prioridades entre os critérios validados foi levantado por meio do preenchimento do Formulário de Prioridades: 1ª Prioridade (1º, 14º, 16º e 18º critérios); 2ª Prioridade (6º Critério); 3ª Prioridade (2º e 7º critérios); 4ª Prioridade (10º Critério); 5ª Prioridade (5º, 8º e 15º critérios); 6ª Prioridade (17º Critério); 7ª Prioridade (11º Critério); 8ª Prioridade (9º e 13º critérios) e 9ª Prioridade (3º, 4º e 12º critérios).
	Imprecisão no Enunciado	O enunciado do 4º Critério parece que ficou impreciso no modelo validado. As patentes e as consultorias foram abordadas nos 2º e 3º critérios do modelo validado. "[...] mas e a formação de empresas?" Este tópico estava enunciado apenas no 5º Critério do modelo quando na forma conceitual, tendo sido invalidado pelos especialistas. "A precisão no enunciado dos critérios evita distorções no julgamento [...]" das prioridades entre os 18 critérios validados.

6.3.2 Segunda parte da entrevista

Na preparação para a 2ª parte da entrevista, a apresentação da resolução do Problema Hipotético foi considerada oportuna pelo Gerente. A informação gerada na 2ª parte da entrevista foi classificada nas categorias esboçadas adiante:

Quadro 37 - Categorização do conteúdo da 2ª parte da entrevista

Modelo	Categorias	Observações
Forma Aplicável	Método AHP	O método AHP "atende perfeitamente" o modelo de critérios de seleção como ferramenta para a aplicação deste modelo. Ademais, a complexidade do método AHP, em apoio à utilização do modelo de critérios, foi contornada. "O que interessa realmente é se o método atende ou não o modelo de critérios de seleção [...] se o prazo para a tomada de decisão será cumprido". Nesse sentido, a lógica para a conversão das prioridades em pesos foi um excelente subterfúgio.
	Tradução da Intenção	"Uma avaliação monocrática na priorização dos critérios envolve maiores riscos". A Autoridade Decisora deve ser assessorada pelo Estado-Maior especial no momento do preenchimento do Formulário de Prioridades, uma vez que "a opinião dos especialistas não é preponderante na decisão, mas é considerada" quando da classificação dos critérios de acordo com o julgamento do decisor. A criação da lógica de conversão das prioridades em pesos foi válida ao "[...] reduzir o tempo de engajamento do decisor que teve a sua intenção bem traduzida". Como benefício a curto prazo: uma entrevista mais rápida. Como benefício a longo prazo: a "[...] incorporação de características do Estudo de Situação ao AHP [...]", além de abreviar o engajamento direto do decisor em tratamento de dados, "[...] respeitou a idiosincrasia do Exército Brasileiro".
	Utilidade	O modelo de critérios de seleção "é altamente aplicável" ao Projeto Estratégico SISFRON e demais PEE à medida que facilita a decisão final. Além do benefício da necessária seleção criteriosa da Universidade beneficiária da T2, no contexto dos <i>offsets</i> , "[...] o modelo chama a atenção para a teoria da Hélice Triplíce", principalmente para o potencial da Universidade nos empreendimentos militares.

6.3.3 Conclusão parcial sobre os resultados gerados na entrevista

As respostas geradas na entrevista com o Gerente do SISFRON ratificaram o preceito da representatividade, seja pelo sólido conhecimento na gestão do Projeto Estratégico SISFRON, seja pela vasta experiência na Alta Administração Militar. Alcançada a 3ª fase, pensávamos que quaisquer retificações na estrutura do método seriam desnecessárias, uma vez que redesenhamos o modelo que evoluiu da forma conceitual para a forma validada. No entanto, a assertividade do entrevistado nos levou a uma reestruturação pontual do modelo validado (Figura 27). Assim, refizemos o enunciado do 4º Critério como representado no quadro a seguir:

Quadro 38 - Novo enunciado para o 4º Critério do modelo validado

DE	PARA
4º Critério: Realizar outras atividades relevantes para o empreendedorismo acadêmico, além das patentes, consultorias e formação de empresas.	4º Critério: Realizar outras atividades relevantes para o empreendedorismo acadêmico, além das patentes e das consultorias.

6.4 ANÁLISES DAS ESCOLHAS SUGERIDAS PELO MÉTODO AHP

De acordo com o método AHP, com a incorporação das características do Estudo de Situação, as universidades que ficaram como melhores alternativas diferiram, tendo em consideração a percepção do Gerente do Projeto SISFRON e do painel de especialistas. O AHP sugeriu a Universidade ALFA como a melhor alternativa (53%) a partir da intenção do Gerente do Projeto. Já considerando o Painel de Especialistas, o AHP sugeriu a Universidade BRAVO como a melhor alternativa (59%) (ver os cálculos pertinentes no Apêndice 35, páginas 295 à 319).

Ao compararmos as sugestões para a escolha da melhor alternativa, percebemos que a característica fundamental mais valorizada pelo Painel de Especialistas foi o caráter empreendedor da universidade e os critérios associados, ao passo que o Gerente do Projeto Estratégico SISFRON mais apreciou os critérios relativos à capacidade em recursos humanos da universidade.

Gráfico 2 - Análise comparativa dos pesos dos pilares dentro do modelo

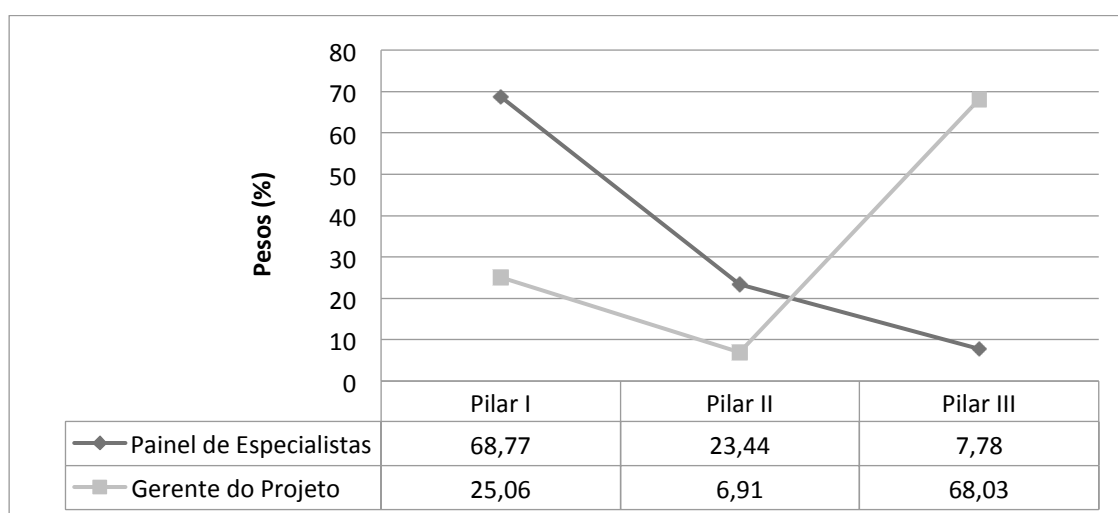
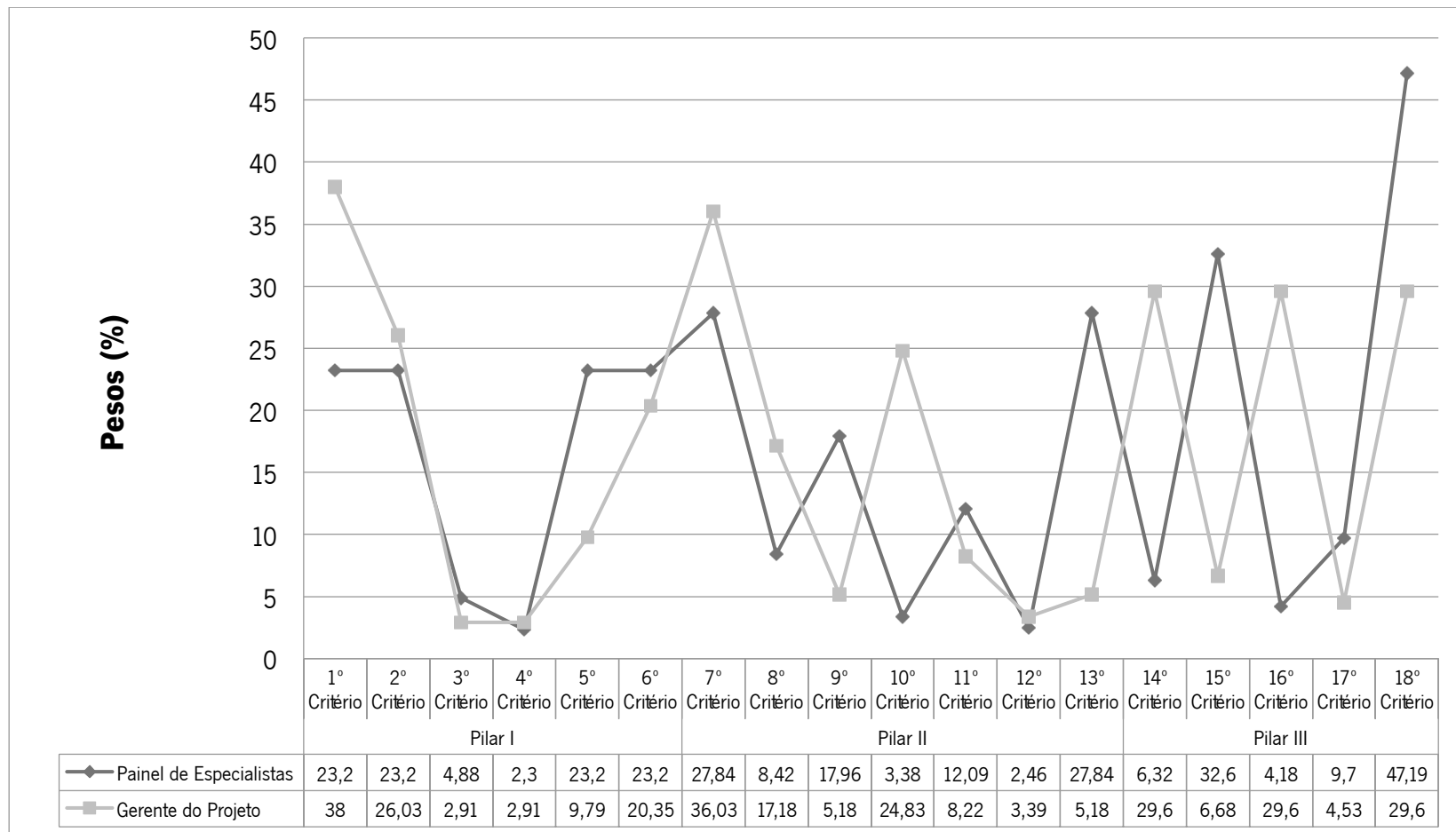


Gráfico 3 - Análise comparativa dos pesos dos critérios dentro dos pilares



CAPÍTULO 7. DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

A seleção criteriosa da Universidade beneficiária da transferência de tecnologia deve ser uma das prioridades para as transações *offsets*, tanto no SISFRON quanto nos demais Projetos Estratégicos do Exército Brasileiro.

A definição de critérios promove a transparência do processo, estimula a participação acadêmica nos empreendimentos militares, bem como a qualidade das parcerias entre a Universidade e a Indústria.

Em razão da necessidade de inclusão de critérios mínimos para a inserção dos beneficiários da T2, o presente estudo objetivou o desenvolvimento de um modelo de critérios de seleção da Universidade, baseado no entendimento corrente alinhado à teoria da Hélice Tríplice (em destaque, a Universidade Empreendedora), tendo também como guia o conhecimento e a experiência de um painel composto por 20 especialistas pertencentes às três esferas institucionais (Universidade, Indústria e Governo) e do Gerente do Projeto SISFRON. Desenvolvemos também uma ferramenta que permitiu a aplicação prática do modelo de critérios de seleção.

7.1 MODELO DE CRITÉRIOS DE SELEÇÃO NA FORMA CONCEITUAL

A primeira fase de desenvolvimento do modelo de critérios de seleção, com a proposta na forma conceitual, foi baseada numa extensa revisão de literatura sobre a teoria da Hélice Tríplice e os principais indicadores de T2. A fundamentação teórica - apresentada nos quadros 7 e 8, bem como nos apêndices 2 ao 30 - conteve uma abordagem ampla a fim de que a nossa perspectiva não fosse restrita em favor de qualquer PEE.

Desse modo, elaboramos um modelo genérico (figuras 14 à 17) e estruturado em quatro conjuntos de características consideradas centrais para a Universidade, especificamente o Pilar I "Caráter Empreendedor", o Pilar II "Interação Institucional", o Pilar III "Capacidade de Absorção e Transferência de Tecnologia" e, por último, o Pilar IV "Capacidade em Recursos Humanos". Cada conjunto conteve alguns subconjuntos, ou seja, a cada pilar foram assim associados critérios relacionados a essas quatro características centrais. Cada subconjunto conteve três elementos, ou seja, a cada critério foram integradas evidências para a sua identificação e métrica.

Graças à integração das evidências, as medidas quantitativas do grau de importância entre os critérios ficaram garantidas ao nível dos critérios dentro dos pilares, dos critérios dentro do modelo e dos pilares dentro do modelo.

7.2 VALIDAÇÃO DO MODELO DE CRITÉRIOS DE SELEÇÃO

Na 2ª fase metodológica (validação) o sucesso do modelo conceitual na 1ª ronda pela técnica Delphi não foi notório, uma vez que os especialistas apresentaram grande dispersão ao nível geral e no âmbito de cada esfera institucional (tanto na avaliação dos critérios relativamente à adequabilidade aos pilares, quanto na avaliação da concordância relativamente às principais evidências identificadas para cada critério proposto).

A nova forma de avaliação pareceu ter gerado resistência na maioria dos respondentes, confrontados com o desafio e, conseqüente nova visão, desta etapa sugerida para o processo de seleção de uma Universidade Empreendedora a ser beneficiária da T2.

A resistência do painel de peritos frente à nova proposta pode ter sido ocasionada pela falta de compreensão e confiança no novo modelo (Kotter & Schlesinger, 1979), incerteza quanto ao desconhecido (Stanislao & Stanislao, 1983) e falta de convicção de que a nova proposta de estudo é necessária (Gill, 2003). Apesar disso, a utilização do método Delphi incorporou ao estudo, por parte do painel de especialistas, a possibilidade de reflexão do modelo de critérios na forma conceitual, bem como das necessidades inerentes ao processo de transferência de tecnologia nos *offsets* dos PEE.

Mesmo assim, na 1ª ronda e nos âmbitos pilar e critério, pareceu ser evidente uma clara tendência para a maior valorização, como características centrais para a avaliação de uma Universidade potencialmente beneficiária da T2, os seguintes conjuntos e subconjuntos: Pilar I “Caráter Empreendedor”; 1º Critério “Além das missões de ensino (preservação do conhecimento) e pesquisa (criação de conhecimento), executar uma terceira missão: empreendedorismo (capitalização do conhecimento)”, 2º Critério “Ter uma unidade administrativa para patentear, comercializar e licenciar a Propriedade Intelectual”, 3º Critério “Realizar atividades relevantes para o empreendedorismo acadêmico na vertente produção de patentes” e 8º Critério “Promover uma cultura de inovação”; Pilar II “Interação Institucional”; 10º Critério “Promover um ambiente colaborativo com a Indústria” e o 14º Critério “Diversificar as fontes externas de receita para P&D”. O Pilar III “Capacidade de absorção e transferência de tecnologia” foi o destaque negativo, pois os resultados assumiram o menor consenso frente aos demais pilares. No âmbito das evidências, ao nível geral, não foi obtido um coeficiente Kendall razoável. As evidências associadas ao 1º Critério registraram respostas com o maior consenso frente às demais evidências dos outros critérios, mas ainda aquém de um consenso forte.

Para lidarmos com o baixo consenso gerado na 1ª ronda, disponibilizamos no sítio eletrónico da pesquisa informações mais completas sobre a proposta do modelo. Ainda, permanecemos à disposição de qualquer integrante do painel de especialistas para maiores esclarecimentos. Tudo na intenção de reduzirmos, na 2ª ronda, o risco de abordagens incompletas ou deficiências de comunicação (Cunha, Rego, Cunha, & Cabral-Cardoso, 2006).

Na 2ª ronda, pareceu ter ficado claro um aprimoramento da avaliação e de uma tomada de decisão mais amadurecida se comparada à 1ª ronda.

Os atributos de desvio utilizados para a invalidação dos critérios foram: $p > 0,05$; $IQR \geq 1$; $N\%$ *outliers* e $W < 0,7$. A maioria dos especialistas mudou a sua percepção e, após as exclusões dos critérios considerados barreiras ao consenso, um nível de concordância moderado e forte foi atingindo entre as avaliações ao nível dos critérios de seleção dentro de cada pilar específico. Uma prova desta alteração foi a reduzida associação entre a 1ª e a 2ª ronda na avaliação ao nível dos critérios. As relações encontradas ao nível do 4º Critério "Realizar atividades relevantes para o empreendedorismo académico na vertente trabalhos de consultoria", do 12º Critério "Promover um ambiente colaborativo com o Governo", do 14º Critério "Diversificar as fontes externas de receita para P&D" e do 16º Critério "Manter uma aproximação com instituições militares", ocorreram inclusivamente num sentido positivo, baseadas na tendência geral dos especialistas para uma melhor classificação da adequabilidade.

A inovação proposta no modelo conceitual não obteve sucesso total porque foi parcialmente validada (Wadell & Sohal, 1998). Então, para obtermos um conhecimento mais amplo sobre a invalidação parcial do modelo na forma conceitual, associamos os resultados gerados nas abordagens quantitativa e qualitativa (Barbosa, 2013; Vergara, 2009).

Não foram validados pelos especialistas na 2ª fase: ao nível conjunto, o Pilar III "Capacidade de absorção e transferência de tecnologia"; ao nível subconjunto, o 2º Critério "Ter uma unidade administrativa para patentear, comercializar e licenciar a Propriedade Intelectual", 5º Critério "Realizar atividades relevantes para o empreendedorismo académico na vertente formação de empresas", 9º Critério "Envolver-se com o mundo exterior através de mecanismos de aproximação", 26º Critério "Equilibrar a força de trabalho nas atividades fim e meio" e o 30º Critério "Incentivar o bom relacionamento entre os pesquisadores"; e ao nível elemento, todas as 90 evidências identificadas.

Do exposto, se a forma conceitual do modelo de critérios (figuras 14 à 17) teve associações envolvendo quatro pilares, 30 critérios e 90 evidências (1ª fase de desenvolvimento do modelo), a forma validada pelo painel de especialistas (Figura 27) foi reestruturada para 18 critérios integrados a três pilares (2ª fase de desenvolvimento do modelo).

Sugerimos a permanência das evidências no modelo, incluídas na forma conceitual e retiradas na forma validada. Todavia, passando da condição de evidências para exemplos. Assim, dentro do processo de seleção, os gestores dos respectivos PEE terão um balizamento para as medidas quantitativas dos critérios e dos pilares.

A estrutura do modelo na forma validada representa a proposta intermediária para as aptidões valorizadas numa Universidade, reunidas nos esteios adiante:

Ao nível da natureza empreendedora, podemos apurar a presença de algumas condições: simultaneidade das três missões acadêmicas (ensino, pesquisa e empreendedorismo); dentre outras atividades do empreendedorismo acadêmico, a produção de patentes e os trabalhos de consultoria; propagação de competências empreendedoras; e cultura de inovação. Estes atributos foram elevados enquanto ferramentas na avaliação da Universidade a ser beneficiária da T2.

No entanto, a qualidade de possuir uma repartição para administrar as patentes e gerenciar a Propriedade Intelectual, bem como a aptidão para criar novas empresas são menos valorizadas uma vez que podem ser requisitos igualmente satisfeitos por meio dos resultados das atividades empreendedoras e da transferência de tecnologia.

No domínio da interação institucional, os peritos apreciaram as qualidades presentes no fomento à cooperação mútua com outras instituições civis e militares; melhoria do setor de negócios; uso dos recursos adequados nas relações institucionais; obtenção de recursos variados; e serviços comunitários.

Em contrapartida, os mecanismos de aproximação externa foram rebaixados pelo fato de serem meios elencados em todas as atividades relativas ao empreendedorismo acadêmico como, por exemplo, os trabalhos de consultoria; alianças, parcerias e colaborações da Universidade com a Indústria e o Governo.



Figura 27 - Modelo de critérios de seleção na forma validada

Na conjuntura das capacidades para absorver e transferir a tecnologia, observamos que suas características centrais foram consideradas transversais aos demais pilares, uma vez que as atividades de transferência de tecnologia estão enviesadas nas atividades empreendedoras da Universidade. As condições marcantes nestas capacidades estão presentes em outros critérios. Por exemplo: a valorização do conhecimento por meio do desenvolvimento econômico e social está enviesada na capitalização do conhecimento, patentes, geração de resultados positivos para a Indústria e diversificação das fontes externas de receita. A capacitação com qualidade dos profissionais pode ser identificada na própria capacidade em recursos humanos. A comercialização do conhecimento é o resultado esperado (patentes, consultorias, recursos gerados, por exemplo), sendo que a estrutura organizacional (como o Escritório de Transferência de Tecnologia) é o meio. Ou seja, foco no resultado. A oferta de boas possibilidades e condições de uso da infraestrutura de pesquisa científica e tecnológica pode ser traduzida pelo emprego dos recursos adequados nas alianças, colaborações e parcerias. A experiência no emprego dos mecanismos de transferência de tecnologia está implícita, exemplificando, nas atividades relevantes para o empreendedorismo acadêmico.

Por último, de acordo com os resultados gerados na 2ª ronda pelo Delphi, as evidências mantiveram a discordância e revelaram a dificuldade na definição concreta de indicadores que quantifiquem cada um dos critérios, devendo servir apenas como exemplos no modelo. Apenas três evidências não atendem completamente os critérios associados, podendo a quantidade variar de acordo com o projeto e a tecnologia importada. Assim, uma nova exploração das 90 evidências é oportuna no intuito de serem reavaliadas.

7.3 VERIFICAÇÃO DA UTILIDADE DO MODELO DE CRITÉRIOS DE SELEÇÃO

A 3ª fase metodológica teve por finalidade a verificação da utilidade do modelo de critérios validado. Para tanto, utilizamos o método AHP adaptado ao Estudo de Situação como ferramenta de apoio na aplicação do modelo. A entrevista se mostrou necessária para colhemos o julgamento da Autoridade Decisora acerca das prioridades entre os critérios de seleção (intenção do decisor). Comparativamente às observações qualitativas da 2ª fase, a entrevista gerou respostas convergentes em alguns aspectos e divergentes noutros.

A combinação das abordagens quantitativa e qualitativa resultou na mútua confirmação e sustentação das mesmas conclusões em alguns aspectos e divergências em outros (Flick, 2009)

sobre a validação parcial do modelo de critérios na forma conceitual. Sobre os critérios invalidados pelo painel de especialistas, o Gerente do Projeto Estratégico SISFRON ratificou as exclusões pelo motivo destes critérios estarem enviesados nos enunciados de outros critérios, bem como nas associações com outros pilares. No entanto, o entrevistado sugeriu a manutenção das associações das evidências aos respectivos critérios validados a fim de quantificá-los. O painel de peritos invalidou todas as 90 evidências identificadas na forma conceitual, sendo que algumas observações convergiram para a preferência pela simplicidade e flexibilidade desejáveis ao modelo de critérios. Sobre a complexidade do modelo, o Gerente apontou que ela deve existir caso seja necessário, não sendo um argumento plausível para a retirada das evidências do modelo de critérios.

Pela desejável qualidade do modelo ser utilizado em qualquer PEE, as características da transversalidade, adaptabilidade e flexibilidade foram consideradas desde a elaboração da proposta inicial (modelo na forma conceitual) até a concretização da proposta intermediária (modelo na forma validada). Ainda, os PEE têm a mesma base de gestão (NEGAPEB e Guia PMBOK) e compartilham as atividades de inovação e transferência de tecnologia. Sendo assim, o modelo tem grande chance de sucesso de aplicação nos demais PEE, apesar da proposta final (modelo na forma útil) ter sido baseada no contexto do Projeto SISFRON (plataforma para a verificação da utilidade do modelo de critérios de seleção).

No entanto, ao aplicarmos o modelo nos demais PEE, devemos respeitar as especificidades presentes em cada projeto para avaliarmos com cautela as demandas por ajustes em cada um dos contextos.

A tomada de decisão no processo de seleção da Universidade beneficiária foi facilitada pelo AHP adaptado ao Estudo de Situação, uma vez que gera sugestões para a tomada de decisão acerca da escolha da universidade beneficiária. Assim, como ferramenta de apoio, o método AHP adaptado ao Estudo de Situação atende a aplicação do modelo de critérios.

A simplicidade na concepção de uma lógica de conversão da intenção do Decisor (aos moldes do Estudo de Situação e a partir de uma lista de prioridades entre os critérios) em pesos dos critérios e pilares (modelados na escala de Saaty), agilizou o processo de tomada de decisão necessário para a escolha da Universidade beneficiária. A curto prazo, este subterfúgio abreviou o tempo de resolução do problema hipotético e a duração da entrevista. A longo prazo, o benefício de desengajar a Autoridade Decisora na realização dos extensos cálculos inerentes ao AHP, que passam ao encargo do seu Estado-Maior especial. Como complemento, além de reduzir

significativamente a limitação do tempo demasiado para o AHP ser processado, a lógica de conversão reduziu a inconsistência relativa ao julgamento. Podemos inferir que houve a descentralização, por parte da Autoridade Decisora, da ação de calcular todos os passos do AHP adaptado ao Estudo de Situação. Contudo, não houve delegação da decisão.

A diferença entre os resultados gerados pelo método AHP, considerando a perspectiva do Gerente do Projeto e do Painel de Especialistas que integrou o estudo, pode dever-se à variabilidade nas visões e aos seus contextos específicos. A validação do modelo envolveu especialistas das três esferas institucionais. Já para a verificação da utilidade do modelo, o Gerente entrevistado lidava diretamente com o SISFRON. Assim, os nossos dados podem indicar uma variabilidade na priorização dos critérios e pilares que constituem o modelo em função de cada PEE. Para o Gerente do PEE SISFRON, o Pilar III "Capacidade em Recursos Humanos" representou a peça-fundamental para a seleção da Universidade beneficiária. Já para o painel de especialistas, a peça-chave esteve figurada no Pilar I "Caráter Empreendedor".

O Gerente do SISFRON chamou a atenção para, na aplicação do modelo numa situação real, o Estado-Maior pessoal deve assessorar o Gerente desde o preenchimento do formulário de prioridades, envolvendo menores riscos que numa "avaliação monocrática".

Dado que as evidências não tiveram consenso, a aplicabilidade dos critérios deverá ser definida no âmbito do gerenciamento de cada PEE. Sendo o conjunto de evidências específicas, com os seus valores casuais, que permitirá as medidas quantitativas (mensuração de cada critério dentro do modelo; mensuração de cada critério dentro do respectivo pilar; e mensuração de cada pilar dentro do modelo).

CAPÍTULO 8. CONCLUSÃO

Dentro das expectativas teóricas da Hélice Tríplice e da participação ativa de especialistas, este trabalho abordou o tema da seleção da Universidade beneficiária da transferência de tecnologia, via *offsets*, nos Projetos Estratégicos do Exército Brasileiro. Sua intenção foi complementar a seleção criteriosa dos beneficiários da T2 (Universidade e Indústria) a fim de, em última análise, otimizar o processo de transferência de tecnologia.

Os Projetos Estratégicos do Exército Brasileiro, além de compartilharem a mesma metodologia de gerenciamento, têm em comum a inovação tecnológica e a transferência internacional de tecnologia.

A seleção criteriosa da Universidade beneficiária das transações *offsets*, nos Projetos Estratégicos do Exército Brasileiro, com base no conhecimento de especialistas pertencentes às três esferas institucionais (Governo, Universidade e Indústria), resultou numa estrutura integrada por três pilares, nomeadamente o caráter empreendedor, as interações institucionais e as capacidades em recursos humanos. Sendo assim, os resultados obtidos foram positivos e sugeriram a viabilidade de se implementar a seleção criteriosa proposta no modelo.

A forma conceitual do modelo de critérios de seleção elencou as associações em quatro pilares, 30 critérios e 90 evidências num arranjo de conjuntos, subconjuntos e elementos. Já a forma validada do modelo de critérios de seleção abarcou as integrações em três pilares e 18 critérios.

A transferência de tecnologia, no âmbito dos *offsets* militares, envolve a transferência de tecnologia considerada muitas vezes como sensível ou secreta para os países dos fornecedores estrangeiros. Nesse sentido, o modelo de critérios de seleção poderá ser um pré-requisito de um processo mais abrangente para a escolha da Universidade beneficiária da T2.

Por fim, a inclusão da Universidade Empreendedora como beneficiária no processo de transferência de tecnologia, via *offsets* nos Projetos Estratégicos do Exército Brasileiro, poderá ser institucionalizada por meio de uma seleção criteriosa. Nesse pensamento, sugerimos que iniciativas relevantes, tais como as realizadas para beneficiar a Base Industrial de Defesa (BID), sejam feitas também em benefício da Universidade Empreendedora a fim de obtermos um maior engajamento acadêmico nos empreendimentos militares brasileiros.

8.1 RELEVÂNCIA DO ESTUDO

Como contribuição da pesquisa, esperamos que a utilização do modelo de critérios na seleção da Universidade reforce o entendimento dos militares do Exército Brasileiro sobre a teoria da Hélice Tríplice, principalmente no que diz respeito ao papel fundamental da Universidade Empreendedora para a efetividade da transferência de tecnologia nos *offsets*, bem como à importância das interações Universidade-Indústria-Governo em prol da inovação tecnológica endógena. Em última análise, uma maior inserção do modelo Hélice Tríplice na área de Defesa do Brasil.

Consoante às implicações práticas para o Exército Brasileiro: conferir uma ferramenta na seleção criteriosa da Universidade beneficiária da T2, credibilidade no processo de seleção e aumento da efetividade da transferência de tecnologia via *offsets* dos PEE. Para a Universidade Empreendedora: a transparência da seleção poderá motivar uma maior participação acadêmica nos empreendimentos militares envolvendo inovação tecnológica de aplicação dual. Para a Indústria Brasileira: a seleção criteriosa de universidades empreendedoras aumentará a qualidade das parcerias Universidade-Indústria em prol da inovação tecnológica dentro do Brasil.

8.2 LIMITAÇÕES

A metodologia da dissertação elencou três momentos para o desenvolvimento da proposta de pesquisa:

1ª fase) concepção teórica do modelo de critérios de seleção;

2ª fase) validação do modelo de critérios de seleção e;

3ª fase) verificação da aplicabilidade do modelo de critérios de seleção.

A intenção foi a de propormos um modelo abrangente, ou seja, passível de utilização em quaisquer PEE ou projetos de grande vulto na área de Defesa. Ademais, podemos afirmar que a transversalidade do modelo foi garantida nas duas primeiras fases, pois o modelo foi aplicado na 3ª fase apenas para a resolução de um problema hipotético e no âmbito do Projeto Estratégico SISFRON, como representado a seguir:

Quadro 39 - Fases da trajetória metodológica e as suas respectivas propostas

FASES	TRABALHOS REALIZADOS	PROPOSTAS
1 ^a	Elaboração do modelo de critérios a partir do entendimento corrente do argumento da Hélice Tríplice, bem como das boas práticas e indicadores de transferência de tecnologia.	Como proposta inicial, um modelo de critérios na forma conceitual e com abordagem ampla. A nossa perspectiva permaneceu genérica, ou seja, irrestrita em favor de qualquer PEE.
2 ^a	Aprimoramento do modelo na forma conceitual por meio da validação de especialistas pertencentes às três esferas institucionais: Governo, Universidade e Indústria.	Como proposta intermediária, um modelo de critérios validado e de natureza transversal. Mantivemos o tratamento amplo nos questionários, a fim de que a ótica dos peritos não fosse distorcida em favor de um projeto específico.
3 ^a	Verificação da utilidade do modelo validado com o apoio do Gerente do Projeto Estratégico SISFRON. Oportunidade em que criamos dois cenários hipotéticos, envolvendo três universidades fictícias, para a aplicação do modelo de critérios via AHP modificado.	Como proposta final de dissertação, a entrega de um modelo de critérios validado e testado, mas com utilização verificada apenas numa situação hipotética e no âmbito do PEE SISFRON.

Outra limitação do estudo está na constituição do painel de especialistas: oito pertencentes à esfera institucional Governo (militares do Exército Brasileiro), quatro da esfera institucional Universidade e quatro da Indústria. Pelo fato da reduzida disponibilidade para participação como respondentes dos questionários, as esferas Universidade e Indústria ficaram com menor representatividade que o Governo.

A desejabilidade social se refere ao peso dos valores pessoais, culturais, crenças e percepções individuais na escolha de uma resposta num contexto social (Crowne & Marlowe, 1960). Talvez por isso, os peritos envolvidos na validação do modelo podem ter sido influenciados nas suas respostas (3^a e 4^a partes do 2^o questionário), uma vez que houve mostra das avaliações realizadas na 1^a ronda. Este fato encerra uma limitação do próprio método de Delphi que, ao procurar o consenso entre os especialistas, pode impor uma tendência.

O 1^o questionário conteve 120 questões (30 na terceira parte "Avaliação dos critérios quanto à adequabilidade aos pilares"; 90 na quarta parte "Avaliação da concordância relativamente às principais evidências identificadas para cada critério proposto"), e o 2^o questionário conteve 180 questões (além das mesmas 120 questões do 1^o questionário, mais 60 sobre as justificativas para as motivações relativas às avaliações fora do consenso geral). O fato do 1^o questionário já ser extenso e, para agravar, o 2^o questionário ser mais extenso ainda, sugeriu uma menor taxa de responsividade na 2^a ronda.

As demais críticas ao método Delphi, já abordadas oportunamente nas características, vantagens e desvantagens da técnica Delphi (Quadro 9).

Quanto à entrevista, por falta de tempo hábil junto aos entrevistados, a amostra não incluiu os demais gerentes dos Projetos Estratégicos do Exército Brasileiro.

Por fim, as evidências mantiveram uma discordância na avaliação das associações aos critérios e, portanto, foram invalidadas. Esta tendência de baixo consenso revelou a dificuldade na definição de indicadores que concretamente quantificassem cada um dos critérios propostos. Sendo assim, as evidências podem permanecer como indicação de alguns indicadores no modelo para oportunamente serem reavaliadas. Nesse raciocínio, as medidas quantitativas de cada critério deve permanecer a cargo dos gestores dos projetos.

8.3 SUGESTÃO DE INVESTIGAÇÃO FUTURA

O desenvolvimento do modelo de critérios não esteve isento da ocorrência de desvios ou imprecisões nas diversas associações dos critérios aos pilares, mesmo apesar de ter passado por uma validação. Sendo assim, existe a necessidade de uma revisão ao nível dos conjuntos e elementos, bem como as associações envolvidas. Qualquer estudo posterior nesse sentido agregará valor ao modelo proposto.

Nenhuma das 90 evidências associadas aos respectivos critérios foi validada. No entanto, o Gerente do Projeto SISFRON apontou que as evidências poderiam ser exploradas a fim de melhorar o entendimento dos enunciados dos critérios. Do exposto, uma sugestão de investigação futura está na associação, e necessária validação, destes elementos não como únicas três evidências mas sim como alguns dos indicadores para os critérios. Assim, de acordo com cada contexto de projeto e tecnologia a ser importada, os indicadores seriam totalmente ou parcialmente utilizados para a avaliação da intensidade do critério na universidade candidata.

Outra sugestão de estudo posterior reside na atual estrutura institucional de transferência de tecnologia, no âmbito do Ministério da Defesa, e sua possível evolução com a implantação de um Instituto Hélice Tríplice para a área de Defesa no Brasil.

APÊNDICE 1 – APRESENTAÇÃO DO *BLOG* RELATIVO À PESQUISA

O sítio eletrônico dedicado à presente pesquisa elencou as seguintes matérias (dados atualizados até 25 de agosto de 2016):

- Postagens: ambientação da pesquisa;
- Barras de acesso: revista Verde-Oliva, nº 217, Agosto 2013, edição especial, "Projetos Estratégicos: Indutores da Transformação do Exército"; "Breve resumo do modelo Hélice Tríplice"; "Resumo sobre as formas de transferência de tecnologia"; "Modelo de critérios de seleção na forma conceitual"; "Questionários para a validação do modelo de critérios"; "Modelo de critérios de seleção na forma validada"; "Verificação da utilidade do modelo de critérios";
- Vídeos institucionais: AUTM - *About Technology Transfer*; EPEX - SISFRON; e
- Atalhos para instituições dedicadas aos tópicos avançados da Hélice Tríplice: THA - *Triple Helix Association*; ITHI - *International Triple Helix Institute*; AUTM - *Association of University Technology Managers*; TecMinho; ISPIM - *International Society for Professional Innovation Management*.

Vale destacarmos que o *blog* "O modelo Hélice Tríplice e os Projetos Estratégicos do Exército Brasileiro" terá o seu conteúdo atualizado por meio de reedições oportunas, mesmo após a entrega da dissertação escrita e da sua defesa pública.

Durante a pesquisa em andamento, o maior benefício proporcionado pelo *blog* foi a disponibilização em tempo hábil das informações necessárias ao painel de especialistas (2ª fase de desenvolvimento do modelo de critérios) e ao Gerente do Projeto Estratégico SISFRON (3ª fase de desenvolvimento do modelo de critérios).



<http://technologytransferdefensearea.blogspot.pt>

Figura 28 - Link de acesso ao sítio eletrônico da pesquisa

APÊNDICE 2 – FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA DO 2º CRITÉRIO

No quadro a seguir, a fundamentação teórica que norteou as associações do 2º critério ao pilar I, bem como a integração de três evidências ao 2º critério (modelo na forma conceitual).

Quadro 40 - Fundamentação teórica do 2º critério e suas evidências

Pilar I - Caráter Empreendedor	
<p>2º Critério: ter uma unidade administrativa para patentear, comercializar e licenciar a Propriedade Intelectual.</p>	<p>4ª Evidência: possuir um escritório de licenciamento e transferência de tecnologia, ou estrutura similar.</p> <p>5ª Evidência: existência de um parque científico ou tecnológico.</p> <p>6ª Evidência: Contar com uma incubadora de empresas.</p>
<p>Autores</p> <p>(Roman & Lopes, 2012); (Drori, 2013); (Hayter & Rooksby, 2016); (Galán-Muros et al., 2015); (Schultz, 2011); (U.S. Department of Defense, 2012); (Ho et al., 2014); (Guerrero & Urbano, 2012); (Ponomariov, 2013); (Cesaroni & Piccaluga, 2015); (Rasmussen & Wright, 2015); (Heinzl et al., 2013); (Finne et al., 2011); (J. M. Oliveira, 2014); (Sorensen & Chambers, 2008); (Tseng & Raudensky, 2014); (Abbaslu & Yaghoubipoor, 2015); (Tornatzky & Rideout, 2014); (Tijssen, 2006); (OECD, 2015); (Howieson et al., 2013); (FLC, 2011); (Resende et al., 2013); (Walshok & Shapiro, 2014); (Gómez-Gras, Pastor-Ciurana, Galiana-Lopera, Mira-Solves, & Verdú-Jover, 2005); (Cai, Pugh, & Liu, 2015); (Etzkowitz, 2013); (Etzkowitz, 2013b); (Leydesdorff & Park, 2014); (Ustundag, Ugurlu, & Kilinc, 2011); (OECD, 2014); (Tran, 2013); (European Commission, 2013b); (Jafari, Akhavan, & Rafiei, 2014); (West, 2012); (NASA, 2012); (KTI, 2014); (Tseng & Raudensky, 2014); (Bercovitz & Feldmann, 2006); (Comacchio & Bonesso, 2012); (European Commission's Expert Group on Knowledge Transfer Metrics, 2009); (Mendes, 2015); (Kronbauer, 2015); (Soria, 2011); (Sabater, 2011); (Lotufo, 2009); (Toledo, 2009); (Sales, 2009); (Carvalho & Cunha, 2013); (Auxiliar, 2010); (WIPO, 2011); (Kirkman, 2013); (European Commission & OECD, 2016d); (European Commission, 2013c); (Leydesdorff, Perevodchikov, & Uvarov, 2015).</p>	

APÊNDICE 3 – FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA DO 3º CRITÉRIO

No quadro a seguir, a fundamentação teórica que norteou as associações do 3º critério ao pilar I, bem como a integração de três evidências ao 3º critério (modelo na forma conceitual).

Quadro 41 - Fundamentação teórica do 3º critério e suas evidências

Pilar I - Caráter Empreendedor	
<p>3º Critério: realizar atividades relevantes para o empreendedorismo acadêmico na vertente produção de patentes.</p>	<p>7ª Evidência: quantidade dos pedidos de patentes.</p> <p>8ª Evidência: quantidade dos registros de patentes.</p> <p>9ª Evidência: quantidade de aplicações de patentes.</p>
<p>Autores</p> <p>(Drori, 2013); (Mowery, 2011); (Schultz, 2011); (U.S. Department of Defense, 2012); (Ho et al., 2014); (Guerrero & Urbano, 2012); (Ponomariov, 2013); (Cesaroni & Piccaluga, 2015); (Helmers & Rogers, 2015); (Heinzl et al., 2013); (Finne et al., 2011); (OECD, 2012); (F. Rossi & Rosli, 2013); (J. M. Oliveira, 2014); (Sorensen & Chambers, 2008); (Tseng & Raudensky, 2014); (Seppo & Lilles, 2012); (European Commission & OECD, 2005); (Tornatzky & Rideout, 2014); (OECD, 2015); (NSB, 2014); (European Commission, 2013a); (FLC, 2011); (Gómez-Gras et al., 2005); (Vaganova, 2015); (Etzkowitz, 2013a); (Leydesdorff & Park, 2014); (Ustundag et al., 2011); (Tran, 2013); (European Commission, 2013b); (Kleveland & Sønstedt, 2011); (De Prato & Nepelski, 2013); (West, 2012); (F. Rossi & Rosli, 2013); (Miéville & Haour, 2011); (Bazzo & Porto, 2013); (NASA, 2012); (KTI, 2014); (Tseng & Raudensky, 2014); (Gardner, Fong, & Huang, 2010); (The Interagency Workgroup on Technology Transfer, 2012); (Bercovitz & Feldmann, 2006); (Jensen et al., 2009); (Comacchio & Bonesso, 2012); (European Commission's Expert Group on Knowledge Transfer Metrics, 2009); (Kronbauer, 2015); (Soria, 2011); (Arundel & Bordoy, 2008); (Tijssen, 2009); (Sabater, 2011); (Willcox, 2004); (Lotufo, 2009); (Toledo, 2009); (Jaksic et al., 2015); (A. A. Dias & Porto, 2013); (Fischer, 2014); (WIPO, 2011); (Dagnino, 2009).</p>	

APÊNDICE 4 – FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA DO 2º CRITÉRIO

No quadro a seguir, a fundamentação teórica que norteou as associações do 4º critério ao pilar I, bem como a integração de três evidências ao 4º critério (modelo na forma conceitual).

Quadro 42 - Fundamentação teórica do 4º critério e suas evidências

Pilar I - Caráter Empreendedor	
4º Critério: realizar atividades relevantes para o empreendedorismo acadêmico na vertente trabalhos de consultoria.	10ª Evidência: quantidade de consultorias. 11ª Evidência: valores totais das consultorias. 12ª Evidência: quantidade de assessorias técnico-científicas.
Autores (Cesaroni & Piccaluga, 2015); (Heinzl et al., 2013); (Finne et al., 2011); (F. Rossi & Rosli, 2013); (F. Negri & Squeff, 2016); (Seppo & Lilles, 2012); (Tijssen, 2006); (OECD, 2015); (FLC, 2011); (Resende et al., 2013); (Walshok & Shapiro, 2014); (Etzkowitz, 2013a); (Leydesdorff & Park, 2014); (Ustundag et al., 2011); (F. Rossi & Rosli, 2013); (J. M. Oliveira, 2014); (KTI, 2014); (Bercovitz & Feldmann, 2006); (Jensen et al., 2009); (Comacchio & Bonesso, 2012); (Holi & Wichramasinghe, 2008); (European Commission`s Expert Group on Knowledge Transfer Metrics, 2009); (Kronbauer, 2015); (Soria, 2011); (Willcox, 2004); (Sales, 2009); (A. A. Dias & Porto, 2013); (WIPO, 2011).	

APÊNDICE 5 – FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA DO 5º CRITÉRIO

No quadro a seguir, a fundamentação teórica que norteou as associações do 5º critério ao pilar I, bem como a integração de três evidências ao 5º critério (modelo na forma conceitual).

Quadro 43 - Fundamentação teórica do 5º critério e suas evidências

Pilar I - Caráter Empreendedor	
<p>5º Critério: realizar atividades relevantes para o empreendedorismo acadêmico na vertente formação de empresas.</p>	<p>13ª Evidência: quantidade de empresas start-up lançadas.</p> <p>14ª Evidência: quantidade de empresas do ramo tecnológico criadas (spill over).</p> <p>15ª Evidência: quantidade de empresas criadas (spin-off).</p>
<p>Autores</p> <p>(Etzkowitz & Leydesdorff, 2000); (Jerome & Jordan, 2010); (Etzkowitz, 2013b); (Drori, 2013); (Galán-Muros et al., 2015); (Schultz, 2011); (Inzelt, 2015); (Ho et al., 2014); (Guerrero & Urbano, 2012); (Cesaroni & Piccaluga, 2015); (Rasmussen & Wright, 2015); (Helmers & Rogers, 2015); (Heinzl et al., 2013); (D'este & Perkmann, 2011); (Finne et al., 2011); (F. Rossi & Rosli, 2013); (J. M. Oliveira, 2014); (Tseng & Raudensky, 2014); (Seppo & Lilles, 2012); (Tornatzky & Rideout, 2014); (Tijssen, 2006); (Resende et al., 2013); (Walshok & Shapiro, 2014); (Gómez-Gras et al., 2005); (Cai & Pugh, 2015); (Etzkowitz, 2013a); (Etzkowitz, 2013b); (Leydesdorff & Park, 2014); (Ustundag et al., 2011); (European Commission & OECD, 2012); (OECD, 2014); (Tran, 2013); (European Commission, 2013b); (West, 2012); (F. Rossi & Rosli, 2013); (Miéville & Haour, 2011); (Guimarães, 2008); (Silva Filho, Schmidt, Andrade, & Moraes, 2013); (KTI, 2014); (Tseng & Raudensky, 2014); (Gardner et al., 2010); (The Interagency Workgroup on Technology Transfer, 2012); (Bercovitz & Feldmann, 2006); (Jensen et al., 2009); (Comacchio & Bonesso, 2012); (Holi & Wichramasinghe, 2008); (European Commission`s Expert Group on Knowledge Transfer Metrics, 2009); (Mendes, 2015); (Kronbauer, 2015); (Soria, 2011); (Pedrosi Filho, 2012); (Arundel & Bordoy, 2008); (Tijssen, 2009); (Sabater, 2011); (Lotufo, 2009); (Toledo, 2009); (César, 2009); (Lemos, 2009); (Sales, 2009); (Jaksic et al., 2015); (Brasil, MCTI, 2012); (A. A. Dias & Porto, 2013); (Fischer, 2014); (Tarnawska & Mavroeidis, 2015); (Auxiliar, 2010); (WIPO, 2011); (European Commission & OECD, 2016d); (European Commission & OECD, 2016e); (Hetherington, 2016); (Saad & Zawdie, 2005); (European Commission, 2013c); (Etzkowitz, 2007).</p>	

APÊNDICE 6 – FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA DO 6º CRITÉRIO

No quadro a seguir, a fundamentação teórica que norteou as associações do 6º critério ao Pilar I, bem como a integração de três evidências ao 6º critério (modelo na forma conceitual).

Quadro 44 - Fundamentação teórica do 6º critério e suas evidências

Pilar I - Caráter Empreendedor	
6º Critério: realizar outras atividades relevantes para o empreendedorismo acadêmico, além das patentes, consultorias e formação de empresas.	16ª Evidência: total de financiamento obtido para projetos de grande vulto. 17ª Evidência: quantidade e valor total das investigações contratadas por organismos externos. 18ª Evidência: quantidade de patrocínios de fontes externas para a realização de eventos.
Autores (Schultz, 2011); (Ho et al., 2014); (Guerrero & Urbano, 2012); (Heinzl et al., 2013); (Finne et al., 2011); (OECD, 2012); (Squeff, 2016); (J. M. Oliveira, 2014); (Sorensen & Chambers, 2008); (Cheung, 2011); (Seppo & Lilles, 2012); (European Commission & OECD, 2005); (Tijssen, 2006); (OECD, 2015); (NSB, 2014); (Gupta, Sergi, Tran, Nek, & Howieson, 2014); (Peña, Whelan, & Howieson, 2014); (Walshok & Shapiro, 2014); (Paunescu, 2006); (Gómez-Gras et al., 2005); (Etzkowitz, 2013a); (Leydesdorff & Park, 2014); (Balzer & Askonas, 2016); (West, 2012); (F. Rossi & Rosli, 2013); (NASA, 2012); (KTI, 2014); (Bercovitz & Feldmann, 2006); (Sabater, 2011); (Willcox, 2004); (Sedaitis, 1996); (Pellegrin, Nunes, & Júnior, 2013).	

APÊNDICE 7 – FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA DO 2º CRITÉRIO

No quadro a seguir, a fundamentação teórica que norteou as associações do 7º critério ao pilar I, bem como a integração de três evidências ao 7º critério (modelo na forma conceitual).

Quadro 45 - Fundamentação teórica do 7º critério e suas evidências

Pilar I - Caráter Empreendedor	
7º Critério: disseminar competências aos potenciais empreendedores acadêmicos.	<p>19ª Evidência: quantidade de cursos de empreendedorismo oferecidos a estudantes e pesquisadores.</p> <p>20ª Evidência: quantidade de participantes em cursos de empreendedorismo.</p> <p>21ª Evidência: quantidade e duração dos programas extra-curriculares sobre empreendedorismo.</p>
Autores	
<p>(Etzkowitz, 2013b); (Ho et al., 2014); (Guerrero & Urbano, 2012); (Helmets & Rogers, 2015); (Heinzl et al., 2013); (Finne et al., 2011); (Seppo & Lilles, 2012); (Tornatzky & Rideout, 2014); (Tijssen, 2006); (European Commission, 2013a); (Aranha & Garcia, 2014); (Walshok & Shapiro, 2014); (Etzkowitz, 2013a); (OECD, 2014); (European Commission & OECD, 2012); (F. Rossi & Rosli, 2013); (J. M. Oliveira, 2014); (Jensen et al., 2009); (Comacchio & Bonesso, 2012); (Soria, 2011); (Lotufo, 2009); (Lemos, 2009); (Sales, 2009); (Tarnawska & Mavroeidis, 2015); (Auxiliar, 2010); (Toledo et al., 2011); (European Commission & OECD, 2016c); (European Commission & OECD, 2016b); (European Commission & OECD, 2016a); (European Commission & OECD, 2016f); (Hetherington, 2016); (European Commission, 2013c).</p>	

APÊNDICE 8 – FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA DO 8º CRITÉRIO

No quadro a seguir, a fundamentação teórica que norteou as associações do 8º critério ao pilar I, bem como a integração de três evidências ao 8º critério (modelo na forma conceitual).

Quadro 46 - Fundamentação teórica do 8º critério e suas evidências

Pilar I - Caráter Empreendedor	
8º Critério: promover uma cultura de inovação.	22ª Evidência: apresentar a missão, objetivos e valores que promovem a inovação. 23ª Evidência: alinhar as políticas internas com as metas de inovação. 24ª Evidência: alinhar os procedimentos internos com as metas de inovação.
Autores (Etzkowitz & Etzkowitz, 2015); (Drori, 2013); (Carayannis & Campbell, 2009); (Ho et al., 2014); (Guerrero & Urbano, 2012); (Squeff, 2016); (Sorensen & Chambers, 2008); (Tseng & Raudensky, 2014); (Cheung, 2011); (OECD, 2013); (European Commission & OECD, 2005); (Tornatzky & Rideout, 2014); (Aranha & Garcia, 2014); (Walshok & Shapiro, 2014); (Paunescu, 2006); (Etzkowitz, 2013a); (OECD, 2014); (Tran, 2013); (J. M. Oliveira, 2014); (Amarante, 2012); (Silva Filho et al., 2013); (NASA, 2012); (Mendes, 2015); (Ortega & Bagnato, 2015); (Lotufo, 2009); (Toledo, 2009); (César, 2009); (European Commission & OECD, 2016i).	

APÊNDICE 9 – FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA DO 9º CRITÉRIO

No quadro a seguir, a fundamentação teórica que norteou as associações do 9º critério ao pilar II, bem como a integração de três evidências ao 9º critério (modelo na forma conceitual).

Quadro 47 - Fundamentação teórica do 9º critério e suas evidências

Pilar II - Interação Institucional	
<p>9º Critério: envolver-se com o mundo exterior através de mecanismos de aproximação.</p>	<p>25ª Evidência: quantidade de redes profissionais.</p> <p>26ª Evidência: quantidade de seminários e público atendido.</p> <p>27ª Evidência: quantidade de conferências e público atendido.</p>
<p>Autores</p> <p>(Mêgnigbêto, 2015); (Jerome & Jordan, 2010); (Leydesdorff & Park, 2014); (Finne et al., 2011); (F. Negri & Squeff, 2016); (J. M. Oliveira, 2014); (Sorensen & Chambers, 2008); (Tseng & Raudensky, 2014); (Seppo & Lilles, 2012); (Tornatzky & Rideout, 2014); (Tijssen, 2006); (NSB, 2014); (European Commission, 2013a); (FLC, 2011); (Gupta et al., 2014); (Peña et al., 2014); (Resende et al., 2013); (Walshok & Shapiro, 2014); (Gómez-Gras et al., 2005); (Cai & Pugh, 2015); (Etzkowitz, 2013a); (Leydesdorff & Park, 2014); (Ustundag et al., 2011); (Tran, 2013); (Jafari et al., 2014); (M. Almeida, 2013); (NASA, 2012); (Jensen et al., 2009); (Holi & Wichramasinghe, 2008); (European Commission`s Expert Group on Knowledge Transfer Metrics, 2009); (Mendes, 2015); (Kronbauer, 2015); (Sabater, 2011); (Reichert, Zawislak, & Pufal, 2012); (Willcox, 2004); (M. E. R. Santos, 2009); (Toledo, 2009); (Auxiliar, 2010); (Kirkman, 2013); (European Commission & OECD, 2016a); (European Commission & OECD, 2012).</p>	

APÊNDICE 10 – FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA DO 10º CRITÉRIO

No quadro a seguir, a fundamentação teórica que norteou as associações do 10º critério ao pilar II, bem como a integração de três evidências ao 10º critério (modelo na forma conceitual).

Quadro 48 - Fundamentação teórica do 10º critério e suas evidências

Pilar II - Interação Institucional	
<p>10º Critério: promover um ambiente colaborativo com a Indústria.</p>	<p>28ª Evidência: quantidade e longevidade dos acordos de cooperação.</p> <p>29ª Evidência: nível de patrocínio e financiamento do setor industrial para a pesquisa acadêmica.</p> <p>30ª Evidência: quantidade de publicações conjuntas.</p>
<p>Autores</p> <p>(Etzkowitz & Leydesdorff, 2000); (Jerome & Jordan, 2010); (Roman & Lopes, 2012); (Butcher & Thorpe, 2007); (Bellucci & Pennacchio, 2016); (Galán-Muros et al., 2015); (Schultz, 2011); (U.S. Department of Defense, 2012); (Inzelt, 2015); (Guerrero & Urbano, 2012); (Ponomariov, 2013); (Cesaroni & Piccaluga, 2015); (Rasmussen & Wright, 2015); (Leydesdorff & Park, 2014); (D’este & Perkmann, 2011); (Finne et al., 2011); (OECD, 2012); (F. Rossi & Rosli, 2013); (Squeff, 2016); (J. M. Oliveira, 2014); (Sorensen & Chambers, 2008); (Tseng & Raudensky, 2014); (Cheung, 2011); (Seppo & Lilles, 2012); (OECD, 2013); (Abbaslu & Yaghoubipoor, 2015); (European Commission & OECD, 2005); (Tornatzky & Rideout, 2014); (Tijssen, 2006); (European Commission, 2013a); (FLC, 2011); (Walshok & Shapiro, 2014); (Gómez-Gras et al., 2005); (Vaganova, 2015); (Cai & Pugh, 2015); (European Commission & OECD, 2012); (OECD, 2014); (Swearingen & Slaper, 2012); (Tran, 2013); (European Commission, 2013b); (Jafari et al., 2014); (UNFCCC, 2009); (Miéville & Haour, 2011); (Turchi, 2013); (M. Almeida, 2013); (Turchi & Negri, 2013); (Fioravante & Aguirre, 2013); (Bazzo & Porto, 2013); (Pellegrin et al., 2013); (Guimarães, 2008); (Gusso, 2008); (Amarante, 2012); (Silva Filho et al., 2013); (NASA, 2012); (KTI, 2014); (Tseng & Raudensky, 2014); (The Interagency Workgroup on Technology Transfer, 2012); (Bercovitz & Feldmann, 2006); (Jensen et al., 2009); (Comacchio & Bonesso, 2012); (Holi & Wichramasinghe, 2008); (European Commission`s Expert Group on Knowledge Transfer Metrics, 2009); (Mendes, 2015); (Kronbauer, 2015); (Soria, 2011); (Pedrosi Filho, 2012); (Tijssen, 2009); (Sabater, 2011); (Reichert et al., 2012); (Lotufo, 2009); (Toledo, 2009); (Leydesdorff & Meyer, 2006); (Brasil, MCTI, 2012); (A. A. Dias & Porto, 2013); (Brasil, MCTI, 2015); (Carvalho & Cunha, 2013); (Clark, 2011); (Kaukonen & Nieminen, 1999); (Bunders, Broerse, & Zweekhorst, 1999); (Auxiliar, 2010); (Etzkowitz & Leydesdorff, 1995); (WIPO, 2011); (European Commission & OECD, 2016g); (European Commission & OECD, 2016i); (Comissão Europeia, 2010); (Khalozadeh et al., 2011); (Mégnybêto, 2014); (Lall & Teubal, 1998); (Dagnino, 2009); (Etzkowitz, 2007); (Etzkowitz, 2013a).</p>	

APÊNDICE 11 – FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA DO 11º CRITÉRIO

No quadro a seguir, a fundamentação teórica que norteou as associações do 11º critério ao pilar II, bem como a integração de três evidências ao 11º critério (modelo na forma conceitual).

Quadro 49 - Fundamentação teórica do 11º critério e suas evidências

Pilar II - Interação Institucional	
<p>11º Critério: contribuir para a geração de resultados positivos para a Indústria.</p>	<p>31ª Evidência: aumento das invenções conjuntas.</p> <p>32ª Evidência: crescimento econômico das exportações de bens de alto valor agregado.</p> <p>33ª Evidência: crescimento do nível de emprego de mão de obra bem qualificada.</p>
<p>Autores</p> <p>(Jerome & Jordan, 2010); (Dutch Ministry of Defense, 2013); (Roman & Lopes, 2012); (Drori, 2013); (Bellucci & Pennacchio, 2016); (Galán-Muros et al., 2015); (U.S. Department of Defense, 2012); (Guerrero & Urbano, 2012); (Finne et al., 2011); (OECD, 2012); (F. Rossi & Rosli, 2013); (Squeff, 2016); (Beckley, 2010); (Loveland, Goodman, Hoover, Proshina, & Proulx, 2007); (Seppo & Lilles, 2012); (European Commission & OECD, 2005); (Tijssen, 2006); (FLC, 2011); (Walshok & Shapiro, 2014); (Gómez-Gras et al., 2005); (OECD, 2014); (Jafari et al., 2014); (Miéville & Haour, 2011); (Squeff & Assis, 2015); (J. M. Oliveira, 2014); (Turchi & Negri, 2013); (Porto, Turchi, & Rezende, 2013); (Bazzo & Porto, 2013); (Morais, 2008); (De Negri, Negri, & Lemos, 2008b); (De Negri, Negri, & Lemos, 2008a); (Gusso, 2008); (Schmidt, Moraes, & Assis, 2012); (NASA, 2012); (KTI, 2014); (Gardner et al., 2010); (Jensen et al., 2009); (Comacchio & Bonesso, 2012); (Holi & Wichramasinghe, 2008); (Kronbauer, 2015); (Soria, 2011); (F. Negri, 2006); (Pedrosi Filho, 2012); (Soeiro, 2011); (Reichert et al., 2012); (Toledo, 2009); (César, 2009); (Sales, 2009); (Brasil, MCTI, 2012); (Brasil, MCTI, 2015); (Carvalho & Cunha, 2013); (Fischer, 2014); (Tarnawska & Mavroeidis, 2015); (WIPO, 2011); (European Commission & OECD, 2016i); (Hetherington, 2016); (Khalozadeh et al., 2011); (Nwagwu, 2008); (Dagnino, 2009); (Etzkowitz, 2013a).</p>	

APÊNDICE 12 – FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA DO 12º CRITÉRIO

No quadro a seguir, a fundamentação teórica que norteou as associações do 12º critério ao pilar II, bem como a integração de três evidências ao 12º critério (modelo na forma conceitual).

Quadro 50 - Fundamentação teórica do 12º critério e suas evidências

Pilar II - Interação Institucional	
<p>12º Critério: promover um ambiente colaborativo com o Governo.</p>	<p>34ª Evidência: quantidade e longevidade das parcerias com o Governo.</p> <p>35ª Evidência: quantidade de acordos de cooperação na P&D de tecnologias.</p> <p>36ª Evidência: valor total do financiamento público.</p>
<p>Autores</p> <p>(Jerome & Jordan, 2010); (Butcher & Thorpe, 2007); (Schultz, 2011); (U.S. Department of Defense, 2012); (Guerrero & Urbano, 2012); (Ponomariov, 2013); (Helmers & Rogers, 2015); (D’este & Perkmann, 2011); (Finne et al., 2011); (F. Rossi & Rosli, 2013); (F. Negri & Squeff, 2016); (Squeff, 2016); (J. M. Oliveira, 2014); (Schimidt & Assis, 2013); (Cheung, 2011); (Abbaslu & Yaghoubipoor, 2015); (Tornatzky & Rideout, 2014); (Howieson et al., 2013); (FLC, 2011); (Gupta et al., 2014); (Vaganova, 2015); (Etzkowitz, 2013a); (OECD, 2014); (Tran, 2013); (European Commission, 2013b); (F. Rossi & Rosli, 2013); (Miéville & Haour, 2011); (M. Almeida, 2013); (B. Ferreira & Freitas, 2008); (Guimarães, 2008); (J. A. Negri et al., 2008a); (Mendonça, Lima, & Souza, 2008); (Amarante, 2012); (NASA, 2012); (KTI, 2014); (Comacchio & Bonesso, 2012); (Mendes, 2015); (Arundel & Bordoy, 2008); (Tijssen, 2009); (Lotufo, 2009); (Brasil, MCTI, 2015); (Kaukonen & Nieminen, 1999); (Bunders et al., 1999); (Auxiliar, 2010); (Etzkowitz & Leydesdorff, 1995); (European Commission & OECD, 2016g); (European Commission & OECD, 2016h); (Mêgnigbêto, 2014); (Etzkowitz, 2007); (Leydesdorff et al., 2015); (European Commission & OECD, 2012).</p>	

APÊNDICE 13 – FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA DO 13º CRITÉRIO

No quadro a seguir, a fundamentação teórica que norteou as associações do 13º critério ao pilar II, bem como a integração de três evidências ao 13º critério (modelo na forma conceitual).

Quadro 51 - Fundamentação teórica do 13º critério e suas evidências

Pilar II - Interação Institucional	
13º Critério: empregar os recursos adequados nas alianças, colaborações e parcerias.	37ª Evidência: quantidade de investigadores envolvidos nos acordos de cooperação em P&D. 38ª Evidência: horas utilizadas nas instalações e equipamentos. 39ª Evidência: quantidade de departamentos dedicados às cooperações institucionais.
Autores (Galán-Muros et al., 2015); (Schultz, 2011); (Guerrero & Urbano, 2012); (Rasmussen & Wright, 2015); (Heinzl et al., 2013); (Finne et al., 2011); (F. Rossi & Rosli, 2013); (F. Negri & Squeff, 2016); (Squeff, 2016); (Seppo & Lilles, 2012); (OECD, 2013); (Tijssen, 2006); (OECD, 2015); (Howieson et al., 2013); (Gómez-Gras et al., 2005); (Etzkowitz, 2013a); (F. Rossi & Rosli, 2013); (Pellegrin et al., 2013); (J. M. Oliveira & Júnior, 2013); (Comacchio & Bonesso, 2012); (Kronbauer, 2015); (Soria, 2011); (Tijssen, 2009); (Sabater, 2011); (Willcox, 2004); (Sales, 2009); (Brasil, MCTI, 2012); (Carvalho & Cunha, 2013); (Clark, 2011); (Auxiliar, 2010).	

APÊNDICE 14 – FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA DO 14º CRITÉRIO

No quadro a seguir, a fundamentação teórica que norteou as associações do 14º critério ao pilar II, bem como a integração de três evidências ao 14º critério (modelo na forma conceitual).

Quadro 52 - Fundamentação teórica do 14º critério e suas evidências

Pilar II - Interação Institucional	
<p>14º Critério: diversificar as fontes externas de receita para P&D.</p>	<p>40ª Evidência: quantidade de acordos de colaboração em P&D.</p> <p>41ª Evidência: taxa de crescimento anual do valor dos acordos de colaboração em P&D.</p> <p>42ª Evidência: quantidade e entidades financiadoras que compartilham os custos de P&D.</p>
<p>Autores</p> <p>(Etzkowitz & Leydesdorff, 2000); (Drori, 2013); (Hayter & Rooksby, 2016); (Mowery, 2011); (Schultz, 2011); (Ho et al., 2014); (Guerrero & Urbano, 2012); (Rasmussen & Wright, 2015); (Leydesdorff & Park, 2014); (Heinzl et al., 2013); (Finne et al., 2011); (OECD, 2012); (F. Rossi & Rosli, 2013); (Squeff, 2016); (Tseng & Raudensky, 2014); (Seppo & Lilles, 2012); (OECD, 2013); (European Commission & OECD, 2005); (OECD, 2015); (Aranha & Garcia, 2014); (Walshok & Shapiro, 2014); (Paunescu, 2006); (Gómez-Gras et al., 2005); (Vaganova, 2015); (Etzkowitz, 2013b); (Leydesdorff & Park, 2014); (Etzkowitz, 2013a); (Balzer & Askonas, 2016); (Tran, 2013); (European Commission, 2013b); (UNFCCC, 2009); (West, 2012); (Miéville & Haour, 2011); (M. Almeida, 2013); (J. M. Oliveira, 2014); (J. M. Oliveira & Figueiredo, 2013); (Morais, 2008); (Guimarães, 2008); (Luna, Moreira, & Gonçalves, 2008); (J. A. Negri et al., 2008a); (Turchi, 2014); (Amarante, 2012); (KTI, 2014); (The Interagency Workgroup on Technology Transfer, 2012); (Bercovitz & Feldmann, 2006); (Jensen et al., 2009); (Comacchio & Bonesso, 2012); (Holi & Wichramasinghe, 2008); (European Commission`s Expert Group on Knowledge Transfer Metrics, 2009); (Kronbauer, 2015); (Soria, 2011); (Tijssen, 2009); (Willcox, 2004); (Toledo, 2009); (César, 2009); (Brasil, MCTI, 2015); (Carvalho & Cunha, 2013); (Clark, 2011); (WIPO, 2011); (Comissão Europeia, 2010); (Khalozadeh et al., 2011); (Dagnino, 2009); (European Commission & OECD, 2012).</p>	

APÊNDICE 15 – FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA DO 15º CRITÉRIO

No quadro a seguir, a fundamentação teórica que norteou as associações do 15º critério ao pilar II, bem como a integração de três evidências ao 15º critério (modelo na forma conceitual).

Quadro 53 - Fundamentação teórica do 15º critério e suas evidências

Pilar II - Interação Institucional	
15º Critério: realizar serviços à comunidade em coordenação com o Governo e a Indústria.	43ª Evidência: quantidade de licenças com fins humanitários. 44ª Evidência: quantidade de empreendimentos sociais. 45ª Evidência: quantidade de palestras públicas e exposições.
Autores (Drori, 2013); (F. Rossi & Rosli, 2013); (Sorensen & Chambers, 2008); (Tornatzky & Rideout, 2014); (Walshok & Shapiro, 2014); (Etzkowitz, 2013a); (F. Rossi & Rosli, 2013); (NASA, 2012); (Tijssen, 2009); (Brasil, MCTI, 2012); (Brasil, MCTI, 2015); (European Commission & OECD, 2016f); (European Commission & OECD, 2016h); (European Commission & OECD, 2012).	

APÊNDICE 16 – FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA DO 16º CRITÉRIO

No quadro a seguir, a fundamentação teórica que norteou as associações do 16º critério ao pilar II, bem como a integração de três evidências ao 16º critério (modelo na forma conceitual).

Quadro 54 - Fundamentação teórica do 16º critério e suas evidências

Pilar II - Interação Institucional	
<p>16º Critério: manter uma aproximação com instituições militares.</p>	<p>46ª Evidência: quantidade e valor total da cooperação com instituições militares.</p> <p>47ª Evidência: quantidade de publicações científicas na área de Defesa.</p> <p>48ª Evidência: quantidade de militares formados e em cursos de formação profissional pela Universidade.</p>
<p>Autores</p> <p>(Jerome & Jordan, 2010); (Dutch Ministry of Defense, 2013); (Moreira Jr, 2014); (Drori, 2013); (U.S. Department of Defense, 2012); (Squeff, 2016); (Cheung, 2011); (Beckley, 2010); (Howieson et al., 2013); (Gupta et al., 2014); (J. A. B. Ferreira, 2013); (Silva Filho et al., 2012); (Gheller, Gonzales, & Mello, 2015); (Amarante, 2013); (M. Almeida, 2013); (B. Ferreira & Freitas, 2008); (Mendonça et al., 2008); (Schmidt, 2013); (Amarante, 2012); (P. Almeida & Acioly, 2014); (Silva Filho et al., 2013); (Brasil, MCTI, 2012); (J. S. Rossi, 2015); (Fischer, 2014); (Brasil, MD, 2012); (Sedaitis, 1996).</p>	

APÊNDICE 17 – FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA DO 17º CRITÉRIO

No quadro a seguir, a fundamentação teórica que norteou as associações do 17º critério ao pilar III, bem como a integração de três evidências ao 17º critério (modelo na forma conceitual).

Quadro 55 - Fundamentação teórica do 17º critério e suas evidências

Pilar III - Capacidade de Absorção e Transferência de Tecnologia	
17º Critério: valorizar o conhecimento através do desenvolvimento econômico e social.	<p>49ª Evidência: total das receitas com os licenciamentos.</p> <p>50ª Evidência: quantidade de patentes.</p> <p>51ª Evidência: quantidade de royalties.</p>
Autores	
<p>(Etzkowitz & Leydesdorff, 2000); (Schultz, 2011); (U.S. Department of Defense, 2012); (Ho et al., 2014); (Guerrero & Urbano, 2012); (Finne et al., 2011); (Squeff, 2016); (J. M. Oliveira, 2014); (Seppo & Lilles, 2012); (Tornatzky & Rideout, 2014); (Tijssen, 2006); (OECD, 2015); (European Commission, 2013a); (Howieson et al., 2013); (Aranha & Garcia, 2014); (Paunescu, 2006); (Gómez-Gras et al., 2005); (Etzkowitz, 2013a); (Woollard et al., 2007); (Al-Saadi, 2010); (Swearingen & Slaper, 2012); (Pachamuthu, 2011); (De Prato & Nepelski, 2013); (West, 2012); (Miéville & Haour, 2011); (M. Almeida, 2013); (KTI, 2014); (Tseng & Raudensky, 2014); (Gardner et al., 2010); (The Interagency Workgroup on Technology Transfer, 2012); (Bercovitz & Feldmann, 2006); (Comacchio & Bonesso, 2012); (Holi & Wichramasinghe, 2008); (European Commission`s Expert Group on Knowledge Transfer Metrics, 2009); (Mendes, 2015); (Kronbauer, 2015); (Soria, 2011); (Arundel & Bordoy, 2008); (Tijssen, 2009); (Sabater, 2011); (Willcox, 2004); (Lotufo, 2009); (Toledo, 2009); (Puhmann, 2009); (César, 2009); (Sales, 2009); (A. A. Dias & Porto, 2013); (Carvalho & Cunha, 2013); (European Commission & OECD, 2016a); (Hetherington, 2016); (European Commission & OECD, 2012).</p>	

APÊNDICE 18 – FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA DO 18º CRITÉRIO

No quadro a seguir, a fundamentação teórica que norteou as associações do 18º critério ao pilar III, bem como a integração de três evidências ao 18º critério (modelo na forma conceitual).

Quadro 56 - Fundamentação teórica do 18º critério e suas evidências

Pilar III - Capacidade de Absorção e Transferência de Tecnologia	
<p>18º Critério: capacitar com qualidade profissionais para a área de tecnologia.</p>	<p>52ª Evidência: quantidade de alunos empregados na Indústria de média-alta e alta tecnologia.</p> <p>53ª Evidência: quantidade de bolsas de investigação de alto prestígio.</p> <p>54ª Evidência: quantidade de publicações e copublicações altamente citadas.</p>
<p>Autores</p> <p>(Roman & Lopes, 2012); (Drori, 2013); (Butcher & Thorpe, 2007); (Schultz, 2011); (Guerrero & Urbano, 2012); (Leydesdorff & Park, 2014); (Helmers & Rogers, 2015); (Finne et al., 2011); (F. Rossi & Rosli, 2013); (F. Negri & Squeff, 2016); (Schmidt & Assis, 2013); (Sorensen & Chambers, 2008); (Cheung, 2011); (Beckley, 2010); (Seppo & Lilles, 2012); (Abbaslu & Yaghoubipoor, 2015); (European Commission & OECD, 2005); (Tornatzky & Rideout, 2014); (Tijssen, 2006); (European Commission, 2013a); (Resende et al., 2013); (Walshok & Shapiro, 2014); (Gómez-Gras et al., 2005); (Etzkowitz, 2013a); (F. Rossi & Rosli, 2013); (Miéville & Haour, 2011); (Corbucci, 2000); (Silva Filho et al., 2012); (Porto et al., 2013); (Guimarães, 2008); (Schmidt, 2011); (Amarante, 2012); (Gardner et al., 2010); (Bercovitz & Feldmann, 2006); (Jensen et al., 2009); (Comacchio & Bonesso, 2012); (Holi & Wichramasinghe, 2008); (Kronbauer, 2015); (F. Negri, 2006); (Tijssen, 2009); (Reichert et al., 2012); (Toledo, 2009); (Jaksic et al., 2015); (Brasil, MCTI, 2015); (Lall & Teubal, 1998); (Nwagwu, 2008); (European Commission & OECD, 2016e).</p>	

APÊNDICE 19 – FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA DO 19º CRITÉRIO

No quadro a seguir, a fundamentação teórica que norteou as associações do 19º critério ao pilar III, bem como a integração de três evidências ao 19º critério (modelo na forma conceitual).

Quadro 57 - Fundamentação teórica do 19º critério e suas evidências

Pilar III - Capacidade de Absorção e Transferência de Tecnologia	
<p>19º Critério: comercializar o conhecimento por meio do Escritório de Transferência de Tecnologia, ou estrutura organizacional similar.</p>	<p>55ª Evidência: quantidade de divulgações de nova invenções.</p> <p>56ª Evidência: quantidade de licenças e opções executadas.</p> <p>57ª Evidência: volume de negócios dos acordos de transferência de tecnologia.</p>
<p>Autores</p> <p>(Drori, 2013); (Galán-Muros et al., 2015); (Mowery, 2011); (Schultz, 2011); (U.S. Department of Defense, 2012); (Cesaroni & Piccaluga, 2015); (Rasmussen & Wright, 2015); (Helmets & Rogers, 2015); (Heinzl et al., 2013); (J. M. Oliveira, 2014); (Sorensen & Chambers, 2008); (Tseng & Raudensky, 2014); (Tornatzky & Rideout, 2014); (Tijssen, 2006); (FLC, 2011); (Resende et al., 2013); (Walshok & Shapiro, 2014); (Paunescu, 2006); (Gómez-Gras et al., 2005); (Cai & Pugh, 2015); (Etzkowitz, 2013a); (Leydesdorff & Park, 2014); (Ustundag et al., 2011); (Tran, 2013); (Jafari et al., 2014); (UNFCCC, 2009); (West, 2012); (NASA, 2012); (KTI, 2014); (Tseng & Raudensky, 2014); (Gardner et al., 2010); (The Interagency Workgroup on Technology Transfer, 2012); (Jensen et al., 2009); (Comacchio & Bonesso, 2012); (European Commission`s Expert Group on Knowledge Transfer Metrics, 2009); (Soria, 2011); (Pedrosi Filho, 2012); (Arundel & Bordoy, 2008); (M. E. R. Santos, 2009); (Toledo, 2009); (A. A. Dias & Porto, 2013); (WIPO, 2011); (Toledo et al., 2011); (European Commission & OECD, 2016d).</p>	

APÊNDICE 20 – FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA DO 20º CRITÉRIO

No quadro a seguir, a fundamentação teórica que norteou as associações do 20º critério ao pilar III, bem como a integração de três evidências ao 20º critério (modelo na forma conceitual).

Quadro 58 - Fundamentação teórica do 20º critério e suas evidências

Pilar III - Capacidade de Absorção e Transferência de Tecnologia	
<p>20º Critério: oferecer boas possibilidades e condições de uso da infraestrutura de pesquisa científica e tecnológica.</p>	<p>58ª Evidência: total de serviços tecnológicos prestados.</p> <p>59ª Evidência: quantidade de usuários atendidos.</p> <p>60ª Evidência: intensidade de uso por atividade de ensino, pesquisa e desenvolvimento tecnológico.</p>
<p>Autores</p> <p>(Drori, 2013); (Schultz, 2011); (U.S. Department of Defense, 2012); (Rasmussen & Wright, 2015); (F. Rossi & Rosli, 2013); (F. Negri & Squeff, 2016); (Squeff, 2016); (Tijssen, 2006); (Howieson et al., 2013); (Resende et al., 2013); (J. A. B. Ferreira, 2013); (Amarante, 2013); (Pellegrin et al., 2013); (Salerno & Freitas, 2013); (B. Ferreira & Freitas, 2008); (Schmidt, 2013); (Amarante, 2012); (NASA, 2012); (Jensen et al., 2009); (Comacchio & Bonesso, 2012); (Kronbauer, 2015); (Soria, 2011); (Pedrosi Filho, 2012); (Willcox, 2004); (Sales, 2009); (Brasil, MCTI, 2012); (Brasil, MCTI, 2015); (Carvalho & Cunha, 2013); (Bunders et al., 1999); (Auxiliar, 2010); (Nwagwu, 2008).</p>	

APÊNDICE 21 – FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA DO 21º CRITÉRIO

No quadro a seguir, a fundamentação teórica que norteou as associações do 21º critério ao pilar III, bem como a integração de três evidências ao 21º critério (modelo na forma conceitual).

Quadro 59 - Fundamentação teórica do 21º critério e suas evidências

Pilar III - Capacidade de Absorção e Transferência de Tecnologia	
<p>21º Critério: possuir experiência no emprego dos principais mecanismos de transferência de tecnologia.</p>	<p>61ª Evidência: quantidade e valor dos contratos de parceria em P&D e acordos de consultoria.</p> <p>62ª Evidência: quantidade e valor de licenças e patentes.</p> <p>63ª Evidência: quantidade de empresas incubadas e criadas.</p>
<p>Autores</p> <p>(Etzkowitz, 2013b); (Roman & Lopes, 2012); (Butcher & Thorpe, 2007); (Galán-Muros et al., 2015); (Ho et al., 2014); (Heinzl et al., 2013); (Finne et al., 2011); (F. Rossi & Rosli, 2013); (J. M. Oliveira, 2014); (Sorensen & Chambers, 2008); (Tseng & Raudensky, 2014); (Cheung, 2011); (Seppo & Lilles, 2012); (Abbaslu & Yaghoubipoor, 2015); (Tornatzky & Rideout, 2014); (Tijssen, 2006); (NSB, 2014); (European Commission, 2013a); (Howieson et al., 2013); (FLC, 2011); (Gupta et al., 2014); (Resende et al., 2013); (Walshok & Shapiro, 2014); (Gómez-Gras et al., 2005); (Etzkowitz, 2013a); (Leydesdorff & Park, 2014); (European Commission, 2013b); (Jafari et al., 2014); (UNFCCC, 2009); (Kleveland & Sønstebo, 2011); (Miéville & Haour, 2011); (NASA, 2012); (KTI, 2014); (Tseng & Raudensky, 2014); (Gardner et al., 2010); (The Interagency Workgroup on Technology Transfer, 2012); (Bercovitz & Feldmann, 2006); (Jensen et al., 2009); (Comacchio & Bonesso, 2012); (Holi & Wichramasinghe, 2008); (European Commission`s Expert Group on Knowledge Transfer Metrics, 2009); (Kronbauer, 2015); (Soria, 2011); (Sabater, 2011); (Lotufo, 2009); (A. A. Dias & Porto, 2013); (Kirkman, 2013); (European Commission & OECD, 2016a); (Khalozadeh et al., 2011); (Dagnino, 2009); (European Commission & OECD, 2012).</p>	

APÊNDICE 22 – FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA DO 22º CRITÉRIO

No quadro a seguir, a fundamentação teórica que norteou as associações do 22º critério ao pilar III, bem como a integração de três evidências ao 22º critério (modelo na forma conceitual).

Quadro 60 - Fundamentação teórica do 22º critério e suas evidências

Pilar III - Capacidade de Absorção e Transferência de Tecnologia	
22º Critério: facilitar a absorção e transmissão de conhecimento tácito por meio de encontros com fins educativos.	64ª Evidência: quantidade de workshops e palestras. 65ª Evidência: quantidade de conferências. 66ª Evidência: quantidade de seminários.
Autores (Jerome & Jordan, 2010); (Heinzl et al., 2013); (Cunningham et al., 2015); (Sorensen & Chambers, 2008); (Seppo & Lilles, 2012); (European Commission & OECD, 2005); (Tijssen, 2006); (Gupta et al., 2014); (Walshok & Shapiro, 2014); (Etzkowitz, 2013a); (Leydesdorff & Park, 2014); (OECD, 2014); (Silva Filho et al., 2012); (Turchi, 2013); (NASA, 2012); (Jensen et al., 2009); (Holi & Wichramasinghe, 2008); (European Commission`s Expert Group on Knowledge Transfer Metrics, 2009); (Kronbauer, 2015); (Soria, 2011); (Reichert et al., 2012); (Willcox, 2004); (César, 2009); (A. A. Dias & Porto, 2013); (Brasil, MCTI, 2015); (Khalozadeh et al., 2011).	

APÊNDICE 23 – FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA DO 23º CRITÉRIO

No quadro a seguir, a fundamentação teórica que norteou as associações do 23º critério ao pilar III, bem como a integração de três evidências ao 23º critério (modelo na forma conceitual).

Quadro 61 - Fundamentação teórica do 23º critério e suas evidências

Pilar III - Capacidade de Absorção e Transferência de Tecnologia	
23º Critério: absorver novos conhecimentos tecnológicos importados (assimilação, desenvolvimento e aplicação).	67ª Evidência: quantidade de projetos com inovação incremental. 68ª Evidência: quantidade de projetos com inovação arquitetônica. 69ª Evidência: quantidade de projetos com inovação componente.
Autores	
(Mégribêto, 2015); (Jerome & Jordan, 2010); (Bellucci & Pennacchio, 2016); (Rasmussen & Wright, 2015); (Heinzl et al., 2013); (Cheung, 2011); (Beckley, 2010); (Seppo & Lilles, 2012); (Abbaslu & Yaghoubipoor, 2015); (European Commission & OECD, 2005); (OECD, 2015); (Cai & Pugh, 2015); (Balzer & Askonas, 2016); (Al-Saadi, 2010); (Lin, Qin, & Xie, 2015); (Jafari et al., 2014); (De Prato & Nepelski, 2013); (Silva Filho et al., 2012); (Turchi, 2013); (Amarante, 2013); (Turchi & Negri, 2013); (F. Negri, 2006); (Reichert et al., 2012); (Iyengar, Sweeney, & Montealegre, 2015).	

APÊNDICE 24 – FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA DO 24º CRITÉRIO

No quadro a seguir, a fundamentação teórica que norteou as associações do 24º critério ao pilar IV, bem como a integração de três evidências ao 24º critério (modelo na forma conceitual).

Quadro 62 - Fundamentação teórica do 24º critério e suas evidências

Pilar IV - Capacidade em Recursos Humanos	
<p>24º Critério: possuir força de trabalho com potencial de inovação tecnológica.</p>	<p>70ª Evidência: quantidade de pesquisadores por titulação máxima.</p> <p>71ª Evidência: quantidade de cientistas seniores.</p> <p>72ª Evidência: quantidade de citações das publicações a nível nacional e internacional.</p>
<p>Autores</p> <p>(Etzkowitz & Leydesdorff, 2000); (Drori, 2013); (Butcher & Thorpe, 2007); (Bellucci & Pennacchio, 2016); (Inzelt, 2015); (Guerrero & Urbano, 2012); (Rasmussen & Wright, 2015); (Helmers & Rogers, 2015); (Baglieri & Lorenzoni, 2014); (Heinzl et al., 2013); (Cunningham et al., 2015); (Finne et al., 2011); (F. Negri & Squeff, 2016); (Squeff, 2016); (Schmidt & Assis, 2013); (Sorensen & Chambers, 2008); (Cheung, 2011); (Seppo & Lilles, 2012); (OECD, 2013); (European Commission & OECD, 2005); (Tornatzky & Rideout, 2014); (OECD, 2015); (European Commission, 2013a); (Howieson et al., 2013); (Gómez-Gras et al., 2005); (Vaganova, 2015); (Ustundag et al., 2011); (Al-Saadi, 2010); (Archibugi, Denni, & Filippetti, 2009); (Jafari et al., 2014); (Corbucci, 2000); (M. Almeida, 2013); (J. M. Oliveira, 2014); (Porto et al., 2013); (Amarante, 2012); (Silva Filho et al., 2013); (NASA, 2012); (Jensen et al., 2009); (Holi & Wichramasinghe, 2008); (Kronbauer, 2015); (Tijssen, 2009); (Reichert et al., 2012); (Willcox, 2004); (Bunders et al., 1999); (Tarnawska & Mavroeidis, 2015); (Comissão Europeia, 2010); (Nwagwu, 2008); (European Commission & OECD, 2012).</p>	

APÊNDICE 25 – FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA DO 25º CRITÉRIO

No quadro a seguir, a fundamentação teórica que norteou as associações do 25º critério ao pilar IV, bem como a integração de três evidências ao 25º critério (modelo na forma conceitual).

Quadro 63 - Fundamentação teórica do 25º critério e suas evidências

Pilar IV - Capacidade em Recursos Humanos	
25º Critério: promover a motivação dos pesquisadores.	<p>73ª Evidência: quantidade de recursos destinados à pesquisa.</p> <p>74ª Evidência: modernização da infraestrutura de pesquisa científica e tecnológica.</p> <p>75ª Evidência: prêmios ofertados de acordo com o desempenho dos pesquisadores.</p>
Autores	
<p>(Butcher & Thorpe, 2007); (Hayter & Rooksby, 2016); (Galán-Muros et al., 2015); (Inzelt, 2015); (Carayannis & Campbell, 2009); (Guerrero & Urbano, 2012); (Rasmussen & Wright, 2015); (Baglieri & Lorenzoni, 2014); (Heinzl et al., 2013); (Cunningham et al., 2015); (D’este & Perkmann, 2011); (Squeff, 2016); (Sorensen & Chambers, 2008); (Cheung, 2011); (Seppo & Lilles, 2012); (OECD, 2013); (European Commission & OECD, 2005); (Tornatzky & Rideout, 2014); (Howieson et al., 2013); (Resende et al., 2013); (Paunescu, 2006); (Gómez-Gras et al., 2005); (Etzkowitz, 2013a); (Etzkowitz, 2013b); (Leydesdorff & Park, 2014); (Balzer & Askonas, 2016); (Tran, 2013); (European Commission, 2013b); (J. M. Oliveira, 2014); (Porto et al., 2013); (Salerno & Freitas, 2013); (J. M. Oliveira & Júnior, 2013); (NASA, 2012); (KTI, 2014); (Tseng & Raudensky, 2014); (Bercovitz & Feldmann, 2006); (Comacchio & Bonesso, 2012); (Soria, 2011); (Reichert et al., 2012); (Willcox, 2004); (M. E. R. Santos, 2009); (Toledo, 2009); (Carvalho & Cunha, 2013); (European Commission & OECD, 2016d); (European Commission & OECD, 2016a); (European Commission & OECD, 2016j); (Nwagwu, 2008); (European Commission & OECD, 2012).</p>	

APÊNDICE 26 – FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA DO 26º CRITÉRIO

No quadro a seguir, a fundamentação teórica que norteou as associações do 26º critério ao pilar IV, bem como a integração de três evidências ao 26º critério (modelo na forma conceitual).

Quadro 64 - Fundamentação teórica do 26º critério e suas evidências

Pilar IV - Capacidade em Recursos Humanos	
26º Critério: equilibrar a força de trabalho nas atividades fim e meio.	76ª Evidência: quantidade de pesquisadores. 77ª Evidência: quantidade de pessoal de apoio técnico e administrativo. 78ª Evidência: vínculo empregatício dos efetivos nas atividades fim e meio.
Autores	
(U.S. Department of Defense, 2012); (Heinzl et al., 2013); (F. Negri & Squeff, 2016); (Squeff, 2016); (Schmidt et al., 2012); (OECD, 2013); (OECD, 2015); (European Commission, 2013a); (Resende et al., 2013); (A3ES, 2014); (F. Rossi & Rosli, 2013); (Corbucci, 2000); (Amarante, 2013); (Schmidt, 2011); (Comacchio & Bonesso, 2012); (Soria, 2011); (Reichert et al., 2012); (Toledo, 2009); (European Commission, 2013c).	

APÊNDICE 27 – FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA DO 27º CRITÉRIO

No quadro a seguir, a fundamentação teórica que norteou as associações do 27º critério ao pilar IV, bem como a integração de três evidências ao 27º critério (modelo na forma conceitual).

Quadro 65 - Fundamentação teórica do 27º critério e suas evidências

Pilar IV - Capacidade em Recursos Humanos	
<p>27º Critério: priorizar a dedicação integral à pesquisa e desenvolvimento tecnológico.</p>	<p>79ª Evidência: percentagem de pesquisadores nos laboratórios em relação ao total.</p> <p>80ª Evidência: tempo de dedicação efetiva à pesquisa de alto conteúdo tecnológico.</p> <p>81ª Evidência: quantidade de pesquisadores que integram diferentes comissões de P&D.</p>
<p>Autores</p> <p>(Rasmussen & Wright, 2015); (Baglieri & Lorenzoni, 2014); (Heinzl et al., 2013); (D’este & Perkmann, 2011); (OECD, 2012); (F. Negri & Squeff, 2016); (Squeff, 2016); (Seppo & Lilles, 2012); (OECD, 2013); (Abbaslu & Yaghoubipoor, 2015); (European Commission & OECD, 2005); (OECD, 2015); (Howieson et al., 2013); (Resende et al., 2013); (Vaganova, 2015); (A3ES, 2014); (European Commission, 2013b); (Amarante, 2013); (Schmidt, 2011); (Jensen et al., 2009); (Comacchio & Bonesso, 2012); (Reichert et al., 2012); (Toledo, 2009); (Clark, 2011); (Tarnawska & Mavroeidis, 2015); (Nwagwu, 2008).</p>	

APÊNDICE 28 – FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA DO 28º CRITÉRIO

No quadro a seguir, a fundamentação teórica que norteou as associações do 28º critério ao pilar IV, bem como a integração de três evidências ao 28º critério (modelo na forma conceitual).

Quadro 66 - Fundamentação teórica do 28º critério e suas evidências

Pilar IV - Capacidade em Recursos Humanos	
28º Critério: conciliar a rotatividade de pessoal à continuidade da atividade fim.	82ª Evidência: quantidade de servidores e funcionários. 83ª Evidência: quantidade de bolsistas e pesquisadores visitantes. 84ª Evidência: quantidade de prestadores de serviço.
Autores (Schultz, 2011); (Squeff, 2016); (European Commission & OECD, 2005); (Resende et al., 2013); (Paunescu, 2006); (Silva Filho et al., 2013); (Comacchio & Bonesso, 2012); (Mendes, 2015); (Kronbauer, 2015); (César, 2009); (A. A. Dias & Porto, 2013).	

APÊNDICE 29 – FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA DO 29º CRITÉRIO

No quadro a seguir, a fundamentação teórica que norteou as associações do 29º critério ao pilar IV, bem como a integração de três evidências ao 29º critério (modelo na forma conceitual).

Quadro 67 - Fundamentação teórica do 29º critério e suas evidências

Pilar IV - Capacidade em Recursos Humanos	
29º Critério: possuir pessoal com experiência nas esferas acadêmica e industrial.	85ª Evidência: quantidade de pessoas envolvidas em negócios empresariais e que façam parte do conselho da Universidade. 86ª Evidência: quantidade de intercâmbios de pessoal entre a Universidade e a Indústria. 87ª Evidência: quantidade de pessoas com experiência anterior ou atual no setor de negócios
Autores	
(Galán-Muros et al., 2015); (U.S. Department of Defense, 2012); (Cesaroni & Piccaluga, 2015); (Rasmussen & Wright, 2015); (D'este & Perkmann, 2011); (Finne et al., 2011); (Seppo & Lilles, 2012); (Howieson et al., 2013); (Gómez-Gras et al., 2005); (Etzkowitz, 2013a); (M. Almeida, 2013); (Porto et al., 2013); (Kronbauer, 2015); (M. E. R. Santos, 2009); (A. A. Dias & Porto, 2013); (Tarnawska & Mavroeidis, 2015); (European Commission & OECD, 2016j); (European Commission, 2013c); (European Commission & OECD, 2012).	

APÊNDICE 30 – FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA DO 30º CRITÉRIO

No quadro a seguir, a fundamentação teórica que norteou as associações do 30º critério ao pilar IV, bem como a integração de três evidências ao 30º critério (modelo na forma conceitual).

Quadro 68 - Fundamentação teórica do 30º critério e suas evidências

Pilar IV - Capacidade em Recursos Humanos	
<p>30º Critério: incentivar o bom relacionamento entre os pesquisadores.</p>	<p>88ª Evidência: quantidade das publicações e citações de artigos em coautoria.</p> <p>89ª Evidência: quantidade de investigadores envolvidos na colaboração com pesquisadores de outras instituições.</p> <p>90ª Evidência: percentual dos pesquisadores integrantes de redes colaborativas.</p>
<p>Autores</p> <p>(Jerome & Jordan, 2010); (Bellucci & Pennacchio, 2016); (Schultz, 2011); (Rasmussen & Wright, 2015); (Leydesdorff & Park, 2014); (Baglieri & Lorenzoni, 2014); (Heinzl et al., 2013); (Cunningham et al., 2015); (D’este & Perkmann, 2011); (Finne et al., 2011); (Sorensen & Chambers, 2008); (Seppo & Lilles, 2012); (OECD, 2013); (Tijssen, 2006); (European Commission, 2013a); (Gupta et al., 2014); (Peña et al., 2014); (Resende et al., 2013); (Vaganova, 2015); (OECD, 2014); (A3ES, 2014); (Tran, 2013); (Miéville & Haour, 2011); (M. Almeida, 2013); (J. M. Oliveira, 2014); (Tseng & Raudensky, 2014); (Jensen et al., 2009); (European Commission’s Expert Group on Knowledge Transfer Metrics, 2009); (Mendes, 2015); (Kronbauer, 2015); (Soria, 2011); (Sabater, 2011); (M. E. R. Santos, 2009); (César, 2009); (Brasil, MCTI, 2012); (Brasil, MCTI, 2015); (Toledo et al., 2011); (Comissão Europeia, 2010); (European Commission, 2013c); (Etzkowitz, 2007); (European Commission & OECD, 2012).</p>	

APÊNDICE 31 - PRIMEIRO QUESTIONÁRIO *ONLINE*




EXÉRCITO BRASILEIRO


Universidade do Minho
Escola de Economia e Gestão



O modelo Hélice Tríplice e os Projetos Estratégicos do Exército Brasileiro: proposta de critérios para a seleção da Universidade beneficiária da transferência internacional de conhecimento tecnológico.

Sou o Major Rogério Luís Ferreira, ex-integrante da Diretoria de Gestão Especial, pertencente à Secretaria de Economia e Finanças do Exército Brasileiro.

Fui designado para cursar o Mestrado em Negócios Internacionais na Escola de Economia e Gestão - Universidade do Minho, em Braga/Portugal.

Encontro-me atualmente na fase da coleta de dados e informações no campo, com vistas à confecção da tese de dissertação do mestrado.

Do exposto, venho solicitar a sua participação na pesquisa de campo sobre a proposta dos

critérios de seleção da Universidade beneficiária da transferência internacional de conhecimento tecnológico.

Informo que as respostas dadas terão um tratamento sigiloso e nunca associadas ao respondente.

*Obrigatório

Primeira parte - Ambientação

O atual cenário econômico internacional é dinamizado pela inovação tecnológica, sendo esse fenômeno um dos mais importantes para a Sociedade baseada no Conhecimento.

De acordo com o pesquisador Henry Etzkowitz (2008) no contexto da teoria da Hélice Triplíce, a inovação tecnológica é o resultado de boas práticas na interação entre três atores: Universidade - Indústria - Governo. O protagonismo da Universidade, além do ensino e da pesquisa, está no empreendedorismo acadêmico para viabilizar o aproveitamento econômico do seu novo conhecimento. A Indústria, a fim de garantir a vantagem competitiva, deve se abrir a fontes externas de inovação. Cabe ao Governo fomentar e facilitar a sinergia entre a Universidade e a Indústria.

O Brasil, país que oscila entre a sétima e a oitava maior economia do mundo, tem rebustecido sua estatura geopolítica. Tal destaque internacional exige uma nova postura também na área de Defesa. Nesse contexto, para melhor cumprir o seu papel constitucional, o Exército Brasileiro iniciou em 2013 o seu Processo de Transformação por meio de projetos estratégicos.

Os Projetos Estratégicos do Exército Brasileiro (PEE) são os indutores do Processo de Transformação e, como característica comum, está a inovação tecnológica nos produtos de defesa adquiridos.

Como o País não detém autonomia e domínio na totalidade das tecnologias de interesse, há a necessidade de contratar fornecedores estrangeiros. Essas aquisições internacionais envolvem acordos de compensação (Offset) com obrigações contratuais como a transferência de conhecimento tecnológico.

Vale destacar que a efetividade da transferência de tecnologia (T2) dependerá da capacidade de absorção de tecnologia de maneira sustentável, a fim de que o conhecimento adquirido inicialmente do exterior resulte em mais inovação tecnológica endógena.

Do exposto, depreende-se a relevância de uma seleção criteriosa dos beneficiários brasileiros da T2 (Universidade e Indústria).

O principal motivo da pesquisa está na proposta de critérios para a seleção da Universidade beneficiária da transferência de conhecimento tecnológico para a área de Defesa, no contexto das aquisições internacionais envolvendo acordos de compensação.

A lista de critérios proposta é constituída por quatro pilares. Cada pilar engloba um conjunto de critérios. Cada critério elenca um subconjunto de evidências. As evidências estão baseadas nas melhores práticas do modelo Hélice Tríplíce e nos indicadores da transferência de conhecimento tecnológico.

O presente questionário tem por finalidade validar a proposta de um modelo para esses

critérios.

Caso queira complementar a temática abordada, poderá acessar o sítio eletrônico <http://technologytransferdefensearea.blogspot.pt>



Figura 01 – Modelo Hélice Triplice

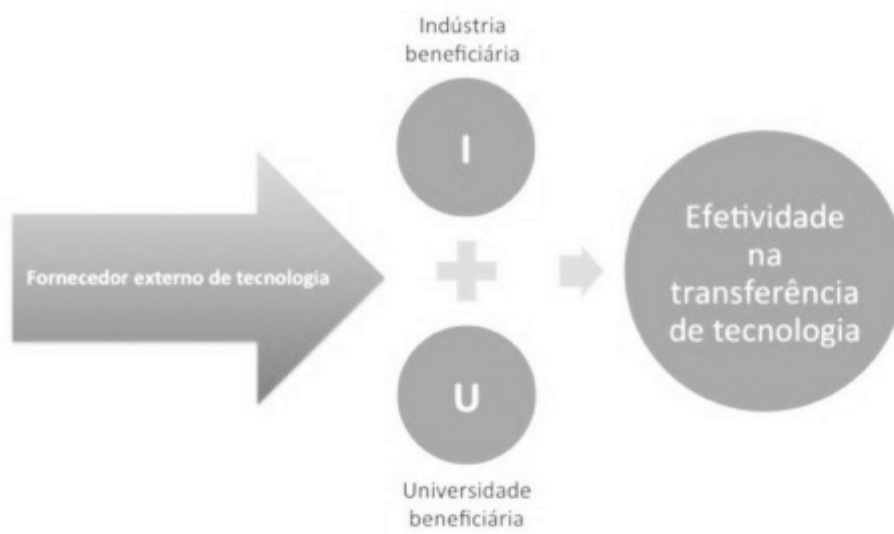


Figura 02 – Efetividade na transferência internacional de tecnologia

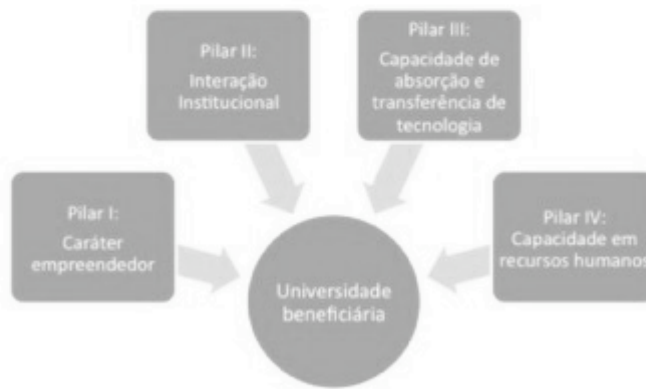


Figura 03 – Pilares dos critérios de seleção da Universidade

Segunda parte - Ficha de dados demográficos do respondente

1 - Faixa etária do respondente *

- 25 - 34 anos
- 35 - 45 anos
- 46 - 59 anos
- Acima dos 60 anos

2 - Sexo do respondente *

- Feminino
- Masculino

3 - Natureza da ocupação do respondente *

- Civil
- Militar

4 - Situação escolar do respondente *

Licenciado ou bacharelado Especializado Mestrando ou mestre Doutorando ou doutorado Pós-doutorando ou pós-doutorado

5 - Qual a instituição em que o respondente se enquadra? *

- Governo
- Indústria
- Universidade

6 - Qual a função do respondente? *

Terceira parte - Avaliação dos critérios quanto à adequabilidade aos pilares

Classifique os critérios apresentados quanto à adequabilidade dentro de cada um dos pilares

para a seleção de uma Universidade beneficiária.

Essa avaliação permite a identificação da contribuição de cada critério.

Caso persistirem dúvidas, favor contatar-me via email (ferreira.defesa.brasil@gmail.com), WhatsApp (+351 926 411 787) ou pelo Skype ([ferreira_rl](https://www.skype.com/en/contacts/ferreira_rl)).

Para o efeito, considere a seguinte escala:

1	• Inadequado
2	• Pouco adequado
3	• Sem opinião
4	• Adequado
5	• Muito adequado

Pilar I: caráter empreendedor

Maior sensibilidade dos integrantes da Universidade ao conhecimento polivalente, ou seja, executar as atividades de ensino e pesquisa num ambiente de resolução de problemas reais e resultados duais: práticos e didáticos.

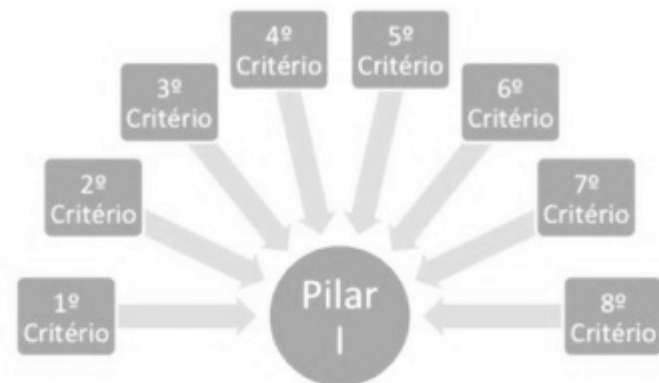


Figura 04 – Critérios propostos para o pilar I

1º Critério: além das missões de ensino (preservação do conhecimento) e pesquisa (criação de conhecimento), executar uma terceira missão: empreendedorismo (capitalização do novo conhecimento). *

	1	2	3	4	5
1º Critério	●	●	●	●	●

2º Critério: ter uma unidade administrativa para patentear, comercializar e licenciar a Propriedade Intelectual. *

	1	2	3	4	5
2º Critério	●	●	●	●	●

3º Critério: realizar atividades relevantes para o empreendedorismo acadêmico na vertente produção de patentes. *

	1	2	3	4	5
3º Critério	●	●	●	●	●

4º Critério: realizar atividades relevantes para o empreendedorismo acadêmico na vertente trabalhos de consultoria. *

	1	2	3	4	5
4º Critério	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

5º Critério: realizar atividades relevantes para o empreendedorismo acadêmico na vertente formação de empresas. *

	1	2	3	4	5
5º Critério	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

6º Critério: realizar outras atividades relevantes para o empreendedorismo acadêmico, além das patentes, consultorias e formação de empresas. *

	1	2	3	4	5
6º Critério	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

7º Critério: disseminar competências aos potenciais empreendedores acadêmicos. *

	1	2	3	4	5
7º Critério	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

8º Critério: promover uma cultura de inovação. *

	1	2	3	4	5
8º Critério	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Pilar II: interação institucional

Relacionamento recíproco da Universidade com a Indústria e o Governo, num ambiente colaborativo em que todos agregam valor.

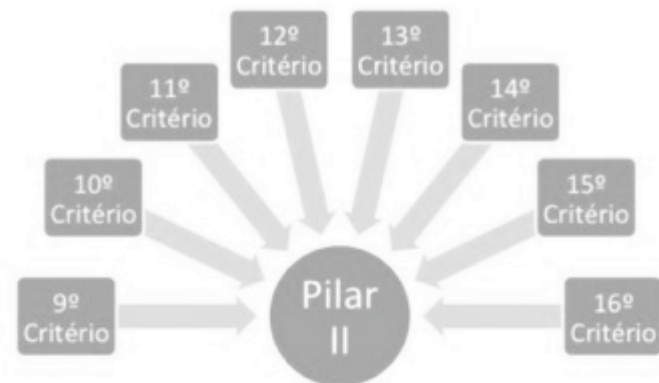


Figura 05 – Critérios propostos para o pilar II

9º Critério: envolver-se com o mundo exterior através de mecanismos de aproximação. *

	1	2	3	4	5
9º Critério	●	●	●	●	●

10º Critério: promover um ambiente colaborativo com a Indústria. *

	1	2	3	4	5
10º Critério	●	●	●	●	●

11º Critério: contribuir para a geração de resultados positivos para a Indústria. *

	1	2	3	4	5
11º Critério	●	●	●	●	●

12º Critério: promover um ambiente colaborativo com o Governo. *

	1	2	3	4	5
12º Critério	●	●	●	●	●

12º Critério

13º Critério: empregar os recursos adequados nas alianças, colaborações e parcerias. *

1 2 3 4 5

13º Critério

14º Critério: diversificar as fontes externas de receita para P&D. *

1 2 3 4 5

14º Critério

15º Critério: realizar serviços à comunidade em coordenação com o Governo e a Indústria. *

1 2 3 4 5

15º Critério

16º Critério: manter uma aproximação com instituições militares. *

1 2 3 4 5

16º Critério

Pilar III: capacidade de absorção e transferência de tecnologia

Quanto à absorção: qualidade de perceber novos conhecimentos tecnológicos, assimilá-los, desenvolvê-los e aplicá-los.

Quanto à transferência: qualidade de assegurar a acessibilidade ao desenvolvimento tecnológico, incorporando o novo conhecimento em outra Universidade, na Indústria e no Governo.



Figura 06 – Critérios propostos para o pilar III

17º Critério: valorizar o conhecimento através do desenvolvimento econômico e social.

*

1 2 3 4 5

17º Critério ● ● ● ● ●

18º Critério: capacitar com qualidade profissionais para a área de tecnologia.

*

1 2 3 4 5

18º Critério ● ● ● ● ●

19º Critério: comercializar o conhecimento por meio do Escritório de Transferência de Tecnologia, ou estrutura organizacional similar.

*

1 2 3 4 5

19º Critério ● ● ● ● ●

20º Critério: promover a qualidade científica em prol do desenvolvimento tecnológico efetivo.

*

	1	2	3	4	5
20º Critério	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

21º Critério: possuir experiência no emprego dos principais mecanismos de transferência de tecnologia. *

	1	2	3	4	5
21º Critério	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

22º Critério: facilitar a absorção e transmissão de conhecimento tácito por meio de encontros com fins educativos. *

	1	2	3	4	5
22º Critério	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

23º Critério: absorver novos conhecimentos tecnológicos importados (assimilação, desenvolvimento e aplicação). *

	1	2	3	4	5
23º Critério	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Pilar IV: capacidade em recursos humanos

Qualidade das pessoas aptas a trabalharem num ambiente universitário, com a aplicação de suas habilidades para influenciarem o rendimento dos trabalhos acadêmicos.



Figura 07 – Critérios propostos para o pilar IV

24º Critério: possuir força de trabalho com potencial de inovação tecnológica. *

	1	2	3	4	5
24º Critério	●	●	●	●	●

25º Critério: promover a motivação dos pesquisadores. *

	1	2	3	4	5
25º Critério	●	●	●	●	●

26º Critério: equilibrar a força de trabalho nas atividades fim e meio. *

	1	2	3	4	5
26º Critério	●	●	●	●	●

27º Critério: priorizar a dedicação integral à pesquisa e desenvolvimento tecnológico. *

	1	2	3	4	5
27º Critério	●	●	●	●	●

27º Critério

28º Critério: conciliar a rotatividade de pessoal à continuidade da atividade fim. *

1 2 3 4 5

28º Critério

29º Critério: possuir pessoal com experiência nas esferas acadêmica e industrial. *

1 2 3 4 5

29º Critério

30º Critério: incentivar o bom relacionamento entre os pesquisadores. *

1 2 3 4 5

30º Critério

Quarta parte - Avaliação da concordância relativamente às principais evidências identificadas para cada critério proposto.

Mediante os critérios propostos no modelo estabelecido, existem evidências - baseadas nas melhores práticas do modelo Hélice Tríplex e nos indicadores de transferência de tecnologia - que parecem estar relacionadas a cada critério definido.

Avalie o grau de concordância acerca da associação entre cada um dos critérios definidos e as respectivas evidências identificadas.

Essa avaliação permite reconhecer a contribuição de cada evidência.

Caso persistirem dúvidas, favor contatar-me via email (ferreira.defesa.brasil@gmail.com), WhatsApp (+351 926 411 787) ou pelo Skype (ferreira_rl).



Figura 08 – Evidências identificadas para cada critério

Baseando-se nos critérios estabelecidos para cada um dos pilares, identifique o grau de concordância quanto às evidências que se associam a cada um deles. Para o efeito, utilize a seguinte escala:

- | | |
|---|-----------------------|
| 1 | • Discordo totalmente |
| 2 | • Discordo |
| 3 | • Sem opinião |
| 4 | • Concordo |
| 5 | • Concordo totalmente |

Pilar I: caráter empreendedor

Maior sensibilidade dos integrantes da Universidade ao conhecimento polivalente, ou seja, executar as atividades de ensino e pesquisa num ambiente de resolução de problemas reais e resultados duais: práticos e didáticos.

Principais evidências identificadas (para o ano de referência), relativas ao 1º critério. *

1º Critério: além das missões de ensino (preservação do conhecimento) e pesquisa (criação de conhecimento), executar uma terceira missão: empreendedorismo (capitalização do novo conhecimento).

	1	2	3	4	5
Dias totais úteis de ensino entregues.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Quantidade e qualidade das publicações científicas.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Total de recursos que a Universidade gerou.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Principais evidências identificadas (para o ano de referência), relativas ao 2º critério. *

2º Critério: ter uma unidade administrativa para patentear, comercializar e licenciar a Propriedade Intelectual.

	1	2	3	4	5
Possuir um escritório de licenciamento e transferência de tecnologia, ou estrutura similar.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Existência de um parque científico ou tecnológico.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Contar com uma incubadora de empresas.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Principais evidências identificadas (para o ano de referência), relativas ao 3º critério. *

3º Critério: realizar atividades relevantes para o empreendedorismo acadêmico na vertente produção de patentes.

	1	2	3	4	5
Quantidade dos pedidos de patentes.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Quantidade dos registros de patentes.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Quantidade de aplicações de patentes.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Principais evidências identificadas (para o ano de referência), relativas ao 4º critério. *

4º Critério: realizar atividades relevantes para o empreendedorismo acadêmico na vertente trabalhos de consultoria.

	1	2	3	4	5
Quantidade de consultorias.	●	●	●	●	●
Valores totais das consultorias.	●	●	●	●	●
Quantidade de assessorias técnico-científicas.	●	●	●	●	●

Principais evidências identificadas (para o ano de referência), relativas ao 5º critério. *

5º Critério: realizar atividades relevantes para o empreendedorismo acadêmico na vertente formação de empresas.

	1	2	3	4	5
Quantidade de empresas start-up lançadas.	●	●	●	●	●
Quantidade de empresas do ramo tecnológico criadas (spill over).	●	●	●	●	●
Quantidade de empresas criadas (spin-off).	●	●	●	●	●

Principais evidências identificadas (para o ano de referência), relativas ao 6º critério. *

6º Critério: realizar outras atividades relevantes para o empreendedorismo acadêmico, além das patentes, consultorias e formação de empresas.

	1	2	3	4	5
Total de financiamento obtido para projetos de grande vulto.	●	●	●	●	●
Quantidade e valor total das investigações contratadas por organismos	●	●	●	●	●

externos.

Quantidade de patrocínios de fontes externas para a realização de eventos.

Principais evidências identificadas (para o ano de referência), relativas ao 7º critério. *

7º Critério: disseminar competências aos potenciais empreendedores acadêmicos.

1 2 3 4 5

Quantidade de cursos de empreendedorismo oferecidos a estudantes e pesquisadores.

Quantidade de participantes em cursos de empreendedorismo.

Quantidade e duração dos programas extra-curriculares sobre empreendedorismo.

Principais evidências identificadas (para o ano de referência), relativas ao 8º critério. *

8º Critério: promover uma cultura de inovação.

1 2 3 4 5

Apresentar a missão, objetivos e valores que promovem a inovação.

Alinhar as políticas internas com as metas de inovação.

Alinhar os procedimentos internos com as metas de inovação.

Pilar II: interação institucional

Relacionamento recíproco da Universidade com a Indústria e o Governo, num ambiente colaborativo em que todos agregam valor.

Principais evidências identificadas (para o ano de referência), relativas ao 9º critério. *

9º Critério: envolver-se com o mundo exterior através de mecanismos de aproximação.

	1	2	3	4	5
Quantidade de redes profissionais.	●	●	●	●	●
Quantidade de seminários e público atendido.	●	●	●	●	●
Quantidade de conferências e público atendido.	●	●	●	●	●

Principais evidências identificadas (para o ano de referência), relativas ao 10º critério. *

10º Critério: promover um ambiente colaborativo com a Indústria.

	1	2	3	4	5
Quantidade e longevidade dos acordos de cooperação.	●	●	●	●	●
Nível de patrocínio e financiamento do setor industrial para a pesquisa acadêmica.	●	●	●	●	●
Quantidade de publicações conjuntas.	●	●	●	●	●

Principais evidências identificadas (para o ano de referência), relativas ao 11º critério. *

11º Critério: contribuir para a geração de resultados positivos para a Indústria.

	1	2	3	4	5
Aumento das invenções conjuntas.	●	●	●	●	●
Crescimento econômico das					

exportações de bens de alto valor agregado.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
---------------------------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------

Crescimento do nível de emprego de mão de obra bem qualificada.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
-----------------------------------------------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------

Principais evidências identificadas (para o ano de referência), relativas ao 12º critério. *

12º Critério: promover um ambiente colaborativo com o Governo.

	1	2	3	4	5
Quantidade e longevidade das parcerias com o Governo.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Quantidade de acordos de cooperação na P&D de tecnologias.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Valor total do financiamento público.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Principais evidências identificadas (para o ano de referência), relativas ao 13º critério. *

13º Critério: empregar os recursos adequados nas alianças, colaborações e parcerias.

	1	2	3	4	5
Quantidade de investigadores envolvidos nos acordos de cooperação em P&D.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Horas utilizadas nas instalações e equipamentos.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Quantidade de departamentos dedicados às cooperações institucionais.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Principais evidências identificadas (para o ano de referência), relativas ao 14º critério. *

14º Critério: diversificar as fontes externas de receita para P&D.

	1	2	3	4	5
Quantidade de acordos de colaboração em P&D.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Taxa de crescimento anual do valor dos acordos de colaboração em P&D.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Quantidade e entidades financiadoras que compartilham os custos de P&D.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Principais evidências identificadas (para o ano de referência), relativas ao 15º critério. *					
15º Critério: realizar serviços à comunidade em coordenação com o Governo e a Indústria.					
	1	2	3	4	5
Quantidade de licenças com fins humanitários.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Quantidade de empreendimentos sociais.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Quantidade de palestras públicas e exposições.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Principais evidências identificadas (para o ano de referência), relativas ao 16º critério. *					
16º Critério: manter uma aproximação com instituições militares.					
	1	2	3	4	5
Quantidade e valor total da cooperação com instituições militares.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Quantidade de publicações científicas na área de Defesa.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Quantidade de militares formados e em cursos de	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

formação
profissional pela
Universidade.

Pilar III: capacidade de absorção e transferência de tecnologia

Quanto à absorção: qualidade de perceber novos conhecimentos tecnológicos, assimilá-los, desenvolvê-los e aplicá-los.

Quanto à transferência: qualidade de assegurar a acessibilidade ao desenvolvimento tecnológico, incorporando o novo conhecimento em outra Universidade, na Indústria e no Governo.

Principais evidências identificadas (para o ano de referência), relativas ao 17º critério. *

17º Critério: valorizar o conhecimento através do desenvolvimento econômico e social.

	1	2	3	4	5
Total das receitas com os licenciamentos.	●	●	●	●	●
Quantidade de patentes.	●	●	●	●	●
Quantidade de royalties.	●	●	●	●	●

Principais evidências identificadas (para o ano de referência), relativas ao 18º critério. *

18º Critério: capacitar com qualidade profissionais para a área de tecnologia.

	1	2	3	4	5
Quantidade de alunos empregados na Indústria de média-alta e alta tecnologia.	●	●	●	●	●
Quantidade de bolsas de investigação de alto prestígio.	●	●	●	●	●
Quantidade de publicações e copublicações altamente citadas.	●	●	●	●	●

Principais evidências identificadas (para o ano de referência), relativas ao 19º critério. *

19º Critério: comercializar o conhecimento por meio do Escritório de Transferência de Tecnologia, ou estrutura organizacional similar.

	1	2	3	4	5
Quantidade de divulgações de nova invenções.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Quantidade de licenças e opções executadas.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Volume de negócios dos acordos de transferência de tecnologia.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Principais evidências identificadas (para o ano de referência), relativas ao 20º critério. *

20º Critério: oferecer boas possibilidades e condições de uso da infraestrutura de pesquisa científica e tecnológica.

	1	2	3	4	5
Total de serviços tecnológicos prestados.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Quantidade de usuários atendidos.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Intensidade de uso por atividade de ensino, pesquisa e desenvolvimento tecnológico.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Principais evidências identificadas (para o ano de referência), relativas ao 21º critério. *

21º Critério: possuir experiência no emprego dos principais mecanismos de transferência de tecnologia.

	1	2	3	4	5
Quantidade e valor dos contratos de parceria em P&D e acordos de consultoria.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Quantidade e valor de licenças e patentes.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Quantidade de					

empresas incubadas e criadas.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
-------------------------------	-----------------------	-----------------------	-----------------------	-----------------------	-----------------------

Principais evidências identificadas (para o ano de referência), relativas ao 22º critério. *

22º Critério: facilitar a absorção e transmissão de conhecimento tácito por meio de encontros com fins educativos.

	1	2	3	4	5
Quantidade de workshops e palestras.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Quantidade de conferências.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Quantidade de seminários.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Principais evidências identificadas (para o ano de referência), relativas ao 23º critério. *

23º Critério: absorver novos conhecimentos tecnológicos importados (assimilação, desenvolvimento e aplicação).

	1	2	3	4	5
Quantidade de projetos com inovação incremental.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Quantidade de projetos com inovação arquitetônica.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Quantidade de projetos com inovação componente.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Pilar IV: capacidade em recursos humanos

Qualidade das pessoas aptas a trabalharem num ambiente universitário, com a aplicação de suas habilidades para influenciarem o rendimento dos trabalhos acadêmicos.

Principais evidências identificadas (para o ano de referência), relativas ao 24º critério. *

24º Critério: possuir força de trabalho com potencial de inovação tecnológica.

	1	2	3	4	5
Quantidade de pesquisadores por titulação máxima.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Quantidade de cientistas seniores.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Quantidade de citações das publicações a nível nacional e internacional.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Principais evidências identificadas (para o ano de referência), relativas ao 25º critério. *					
25º Critério: promover a motivação dos pesquisadores.					
	1	2	3	4	5
Quantidade de recursos destinados à pesquisa.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Modernização da infraestrutura de pesquisa científica e tecnológica.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Prêmios ofertados de acordo com o desempenho dos pesquisadores.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Principais evidências identificadas (para o ano de referência), relativas ao 26º critério. *					
26º Critério: equilibrar a força de trabalho nas atividades fim e meio.					
	1	2	3	4	5
Quantidade de pesquisadores.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Quantidade de pessoal de apoio técnico e administrativo.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Vínculo empregatício dos efetivos nas atividades fim e meio.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Principais evidências identificadas (para o ano de referência), relativas ao 27º critério. *					
27º Critério: priorizar a dedicação integral à pesquisa e desenvolvimento tecnológico.					
	1	2	3	4	5
Porcentagem de					

pesquisadores nos laboratórios em relação ao total.	•	•	•	•	•
Tempo de dedicação efetiva à pesquisa de alto conteúdo tecnológico.	•	•	•	•	•
Quantidade de pesquisadores que integram diferentes comissões de P&D.	•	•	•	•	•

Principais evidências identificadas (para o ano de referência), relativas ao 28º critério. *

28º Critério: conciliar a rotatividade de pessoal à continuidade da atividade fim.

	1	2	3	4	5
Quantidade de servidores e funcionários.	•	•	•	•	•
Quantidade de bolsistas e pesquisadores visitantes.	•	•	•	•	•
Quantidade de prestadores de serviço.	•	•	•	•	•

Principais evidências identificadas (para o ano de referência), relativas ao 29º critério. *

29º Critério: possuir pessoal com experiência nas esferas acadêmica e industrial.

	1	2	3	4	5
Quantidade de pessoas envolvidas em negócios empresariais e que façam parte do conselho da Universidade.	•	•	•	•	•
Quantidade de intercâmbios de pessoal entre a Universidade e a Indústria.	•	•	•	•	•
Quantidade de					

pessoas com experiência anterior ou atual no setor de negócios.

<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
-----------------------	-----------------------	-----------------------	-----------------------	-----------------------

Principais evidências identificadas (para o ano de referência), relativas ao 30º critério. *

30º Critério: incentivar o bom relacionamento entre os pesquisadores.

1 2 3 4 5

Quantidade das publicações e citações de artigos em coautoria.

<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
-----------------------	-----------------------	-----------------------	-----------------------	-----------------------

Quantidade de investigadores envolvidos na colaboração com pesquisadores de outras instituições.

<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
-----------------------	-----------------------	-----------------------	-----------------------	-----------------------

Percentual dos pesquisadores integrantes de redes colaborativas.

<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
-----------------------	-----------------------	-----------------------	-----------------------	-----------------------

Enviar

Nunca envie senhas pelo Formulários Google.

Powered by
 Google Forms

Este conteúdo não foi criado nem aprovado pelo Google.
[Denunciar abuso](#) - [Termos de Serviço](#) - [Termos Adicionais](#)

APÊNDICE 32 - SEGUNDO QUESTIONÁRIO *ONLINE*



PROJETOS ESTRATÉGICOS
Indutores da Transformação do Exército

✎ Editar este formulário



EXÉRCITO BRASILEIRO



Universidade do Minho
Escola de Economia e Gestão



O modelo Hélice Tríplice e os Projetos Estratégicos do Exército Brasileiro: proposta de critérios para a seleção da Universidade beneficiária da transferência internacional de conhecimento tecnológico.

Mediante o estudo realizado na primeira ronda pelo método Delphi, cujo objetivo é validar o modelo de critérios, apresenta-se a seguir o mesmo modelo e as frequências das respostas que resultaram da análise dos especialistas nessa primeira ronda.

Solicita-se agora que volte a se posicionar relativamente aos critérios e evidências que constituem o modelo.

Para cada critério e evidência, há um gráfico contendo a avaliação geral dos especialistas. Caso tenha mantido alguma avaliação fora do consenso geral, favor justificar a motivação no campo específico.

Informo que as respostas dadas terão um tratamento sigiloso e nunca associadas ao respondente.

Continuar »

Powered by
 Google Forms

Este conteúdo não foi criado nem aprovado pelo Google.
[Denunciar abuse](#) • [Termos de Serviço](#) • [Termos Adicionais](#)

✎ Editar este formulário

PROJETOS ESTRATÉGICOS Indutores da Transformação do Exército



EXÉRCITO BRASILEIRO



Universidade do Minho
Escola de Economia e Gestão



O modelo Hélice Tríplice e os Projetos Estratégicos do Exército Brasileiro: proposta de critérios para a seleção da Universidade beneficiária da transferência internacional de conhecimento tecnológico.

*Obrigatório

2º QUESTIONÁRIO

Primeira parte - Ambientação

O atual cenário econômico internacional é dinamizado pela inovação tecnológica, sendo esse

fenômeno um dos mais importantes para a Sociedade baseada no Conhecimento.

De acordo com o pesquisador Henry Etzkowitz (2008) no contexto da teoria da Hélice Triplíce, a inovação tecnológica é o resultado de boas práticas na interação entre três atores: Universidade - Indústria - Governo. O protagonismo da Universidade, além do ensino e da pesquisa, está no empreendedorismo acadêmico para viabilizar o aproveitamento econômico do seu novo conhecimento. A Indústria, a fim de garantir a vantagem competitiva, deve se abrir a fontes externas de inovação. Cabe ao Governo fomentar e facilitar a sinergia entre a Universidade e a Indústria.

O Brasil, país que oscila entre a sétima e a oitava maior economia do mundo, tem rebustecido sua estatura geopolítica. Tal destaque internacional exige uma nova postura também na área de Defesa. Nesse contexto, para melhor cumprir o seu papel constitucional, o Exército Brasileiro iniciou em 2013 o seu Processo de Transformação por meio de projetos estratégicos.

Os Projetos Estratégicos do Exército Brasileiro (PEE) são os indutores do Processo de Transformação e, como característica comum, está a inovação tecnológica nos produtos de defesa adquiridos.

Como o País não detém autonomia e domínio na totalidade das tecnologias de interesse, há a necessidade de contratar fornecedores estrangeiros. Essas aquisições internacionais envolvem acordos de compensação (Offset) com obrigações contratuais como a transferência de conhecimento tecnológico.

Vale destacar que a efetividade da transferência de tecnologia (T2) dependerá da capacidade de absorção de tecnologia de maneira sustentável, a fim de que o conhecimento adquirido inicialmente do exterior resulte em mais inovação tecnológica endógena.

Do exposto, depreende-se a relevância de uma seleção criteriosa dos beneficiários brasileiros da T2 (Universidade e Indústria).

O principal motivo da pesquisa está na proposta de critérios para a seleção da Universidade beneficiária da transferência de conhecimento tecnológico para a área de Defesa, no contexto das aquisições internacionais envolvendo acordos de compensação.

A lista de critérios proposta é constituída por quatro pilares. Cada pilar engloba um conjunto de critérios. Cada critério elenca um subconjunto de evidências. As evidências estão baseadas nas melhores práticas do modelo Hélice Triplíce e nos indicadores da transferência de conhecimento tecnológico.

O presente questionário tem por finalidade validar a proposta de um modelo para esses critérios.

Caso queira complementar a temática abordada, poderá acessar o sítio eletrônico <http://technologytransferdefensearea.blogspot.pt>



Figura 01 – Modelo Hélice Triptice

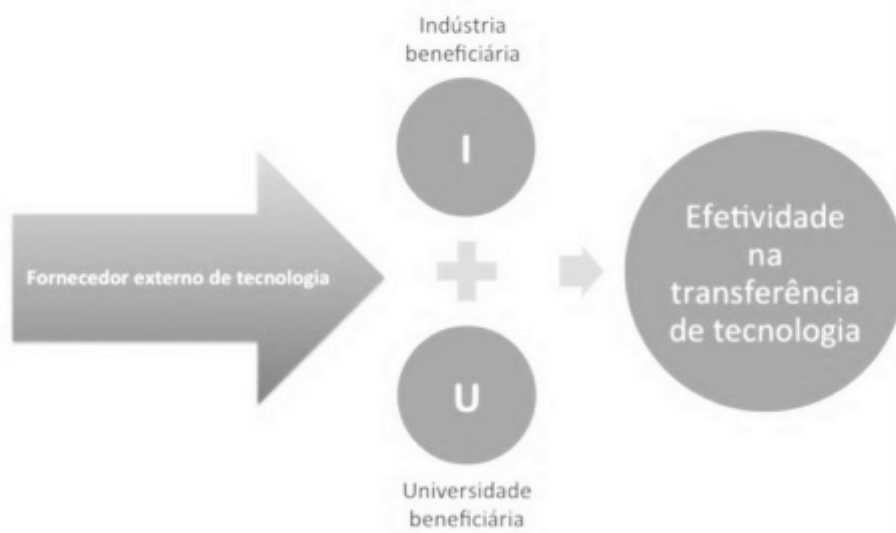


Figura 02 – Efetividade na transferência internacional de tecnologia



Figura 03 – Pilares dos critérios de seleção da Universidade

Segunda parte - Ficha de dados demográficos do respondente

1 - Faixa etária do respondente *

- 25 - 34 anos
- 35 - 45 anos
- 46 - 59 anos
- Acima dos 60 anos

2 - Sexo do respondente *

- Feminino
- Masculino

3 - Natureza da ocupação do respondente *

- Civil
- Militar

4 - Situação escolar do respondente *

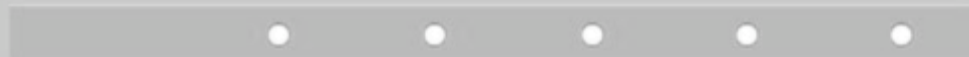
Licenciado
ou
bacharelado

Especializado

Mestrando
ou mestre

Doutorando
ou doutorado

Pós-
doutorando
ou pós-
doutorado



5 - Qual a instituição em que o respondente se enquadra? *

- Governo
- Indústria
- Universidade

6 - Qual a função do respondente? *

7 - Email do respondente *

Terceira parte - Avaliação dos critérios quanto à adequabilidade aos pilares

Classifique os critérios apresentados quanto à adequabilidade dentro de cada um dos pilares para a seleção de uma Universidade beneficiária.

Essa avaliação permite a identificação da contribuição de cada critério.

Caso persistirem dúvidas, favor contatar-me via email (ferreira.defesa.brasil@gmail.com), WhatsApp (+351 926 411 787) ou pelo Skype ([ferreira_rl](https://www.skype.com/en/contacts/ferreira_rl)).

Para o efeito, considere a seguinte escala:

1	• Inadequado
2	• Pouco adequado
3	• Sem opinião
4	• Adequado
5	• Muito adequado

Pilar I: caráter empreendedor

Maior sensibilidade dos integrantes da Universidade ao conhecimento polivalente, ou seja, executar as atividades de ensino e pesquisa num ambiente de resolução de problemas reais e resultados duais: práticos e didáticos.

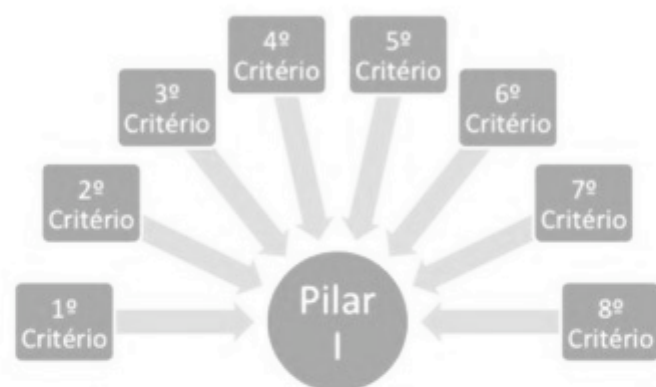


Figura 04 – Critérios propostos para o pilar I

1º Critério



1º Critério: além das missões de ensino (preservação do conhecimento) e pesquisa (criação de conhecimento), executar uma terceira missão: empreendedorismo (capitalização do novo conhecimento). *

1 - Inadequado 2 - Pouco Adequado 3 - Sem Opinião 4 - Adequado 5 - Muito Adequado

Sua avaliação



Caso tenha mantido a sua avaliação relativa ao 1º critério fora do consenso geral, favor justificar a motivação:

2º Critério



2º Critério: ter uma unidade administrativa para patentear, comercializar e licenciar a Propriedade Intelectual. *

1 - Inadequado 2 - Pouco Adequado 3 - Sem Opinião 4 - Adequado 5 - Muito Adequado

Sua avaliação



Caso tenha mantido a sua avaliação relativa ao 2º critério fora do consenso geral, favor justificar a motivação:

3º Critério



3º Critério: realizar atividades relevantes para o empreendedorismo acadêmico na vertente produção de patentes. *

1 - Inadequado 2 - Pouco Adequado 3 - Sem Opinião 4 - Adequado 5 - Muito Adequado

Sua avaliação ● ● ● ● ●

Caso tenha mantido a avaliação relativa ao 3º critério fora do consenso geral, favor justificar a motivação:

4º Critério



4º Critério: realizar atividades relevantes para o empreendedorismo acadêmico na vertente trabalhos de consultoria. *

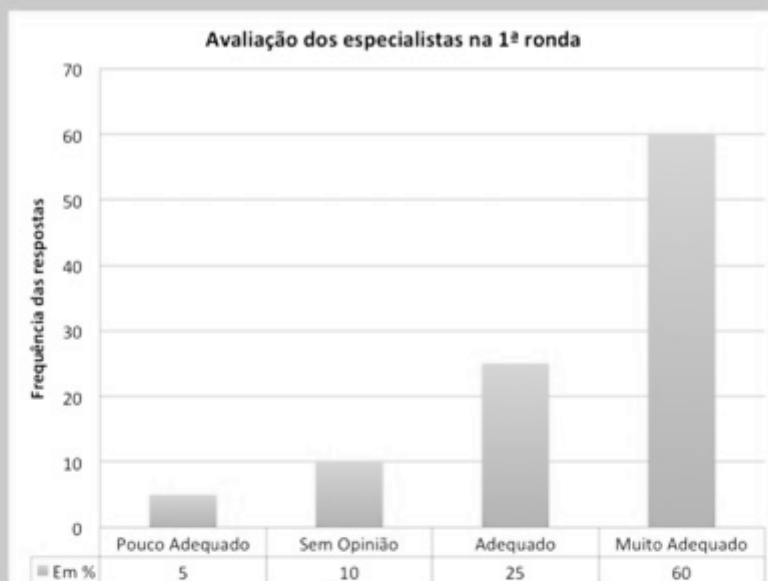
1 - Inadequado 2 - Pouco Adequado 3 - Sem Opinião 4 - Adequado 5 - Muito Adequado

Sua avaliação



Caso tenha mantido a avaliação relativa ao 4º critério fora do consenso geral, favor justificar a motivação:

5º Critério



5º Critério: realizar atividades relevantes para o empreendedorismo académico na vertente formação de empresas. *

1 - Inadequado 2 - Pouco Adequado 3 - Sem Opinião 4 - Adequado 5 - Muito Adequado

Sua avaliação ● ● ● ● ●

Caso tenha mantido a avaliação relativa ao 5º critério fora do consenso geral, favor justificar a motivação:

6º Critério



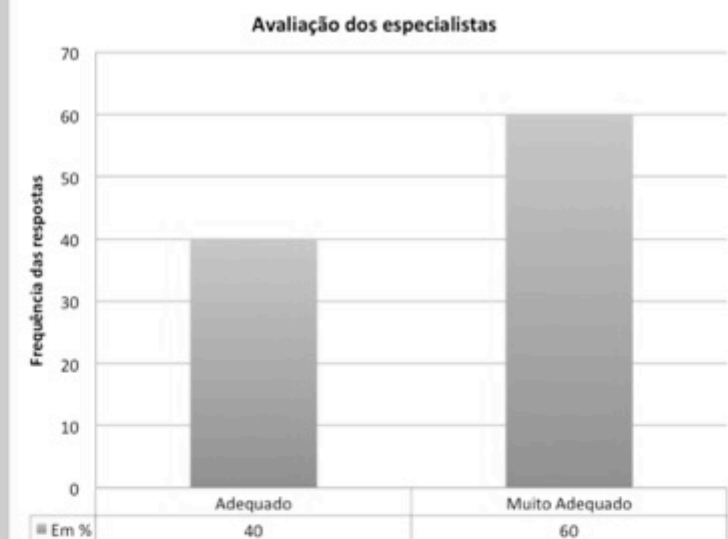
6º Critério: realizar outras atividades relevantes para o empreendedorismo acadêmico, além das patentes, consultorias e formação de empresas. *

1 - Inadequado 2 - Pouco Adequado 3 - Sem Opinião 4 - Adequado 5 - Muito Adequado

Sua avaliação

Caso tenha mantido a avaliação relativa ao 6º critério fora do consenso geral, favor justificar a motivação:

7º Critério



7º Critério: disseminar competências aos potenciais empreendedores acadêmicos. *

1 - Inadequado 2 - Pouco Adequado 3 - Sem Opinião 4 - Adequado 5 - Muito Adequado

Sua avaliação

Caso tenha mantido a avaliação relativa ao 7º critério fora do consenso geral, favor justificar a motivação:

8º Critério



8º Critério: promover uma cultura de inovação. *

1 - Inadequado 2 - Pouco Adequado 3 - Sem Opinião 4 - Adequado 5 - Muito Adequado

Sua avaliação

Caso tenha mantido a avaliação relativa ao 8º critério fora do consenso geral, favor justificar a motivação:

Pilar II: interação institucional

Relacionamento recíproco da Universidade com a Indústria e o Governo, num ambiente colaborativo em que todos agregam valor.

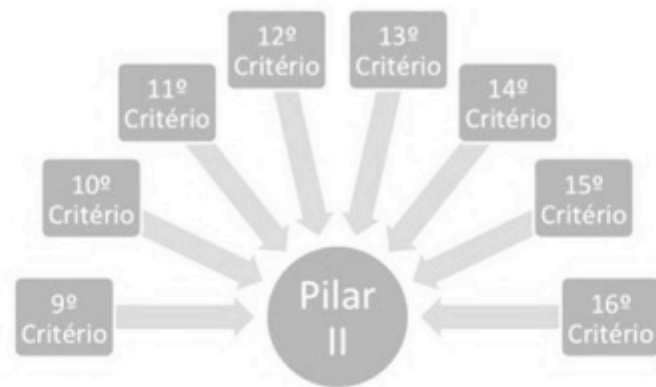
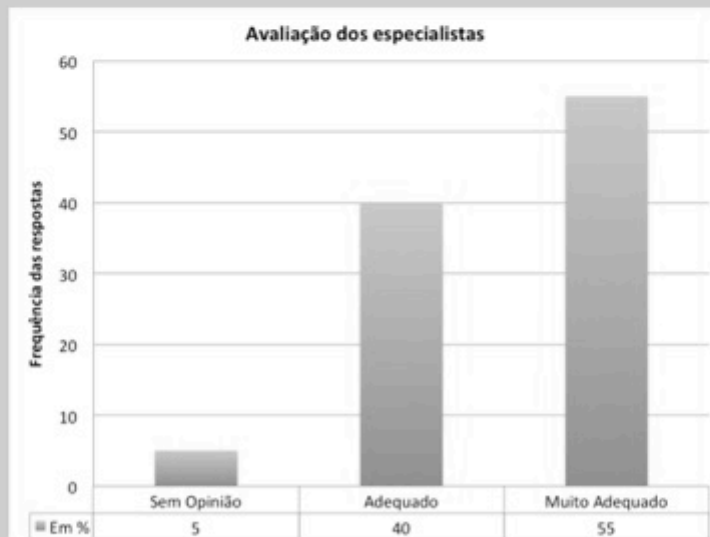


Figura 05 – Critérios propostos para o pilar II

9º Critério



9º Critério: envolver-se com o mundo exterior através de mecanismos de aproximação.

*

1 - Inadequado 2 - Pouco Adequado 3 - Sem Opinião 4 - Adequado 5 - Muito Adequado

Sua avaliação

Caso tenha mantido a avaliação relativa ao 9º critério fora do consenso geral, favor justificar a motivação:

10º Critério



10º Critério: promover um ambiente colaborativo com a Indústria. *

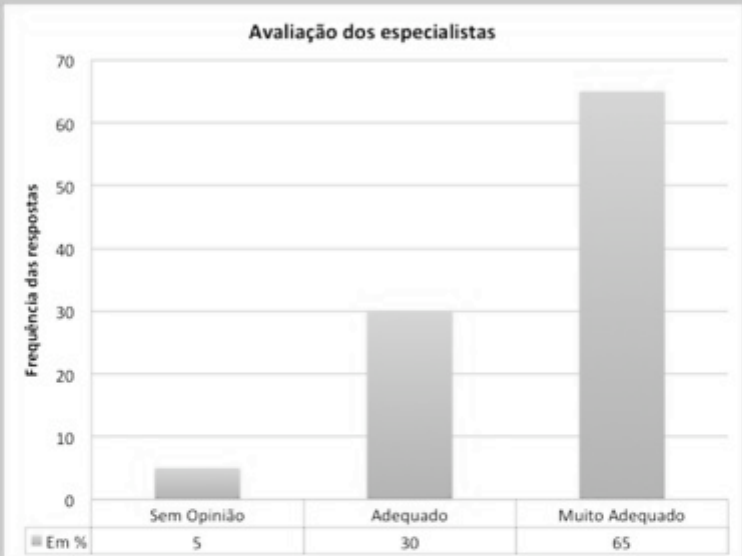
1 - Inadequado 2 - Pouco Adequado 3 - Sem Opinião 4 - Adequado 5 - Muito Adequado

Sua avaliação

Caso tenha mantido a avaliação relativa ao 10º critério fora do consenso geral, favor justificar a motivação:



11º Critério

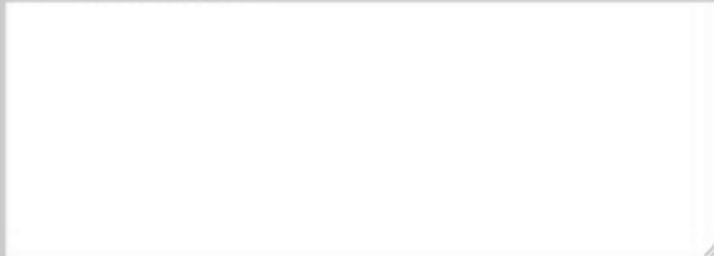


11º Critério: contribuir para a geração de resultados positivos para a Indústria. *

- 1 - Inadequado
- 2 - Pouco Adequado
- 3 - Sem Opinião
- 4 - Adequado
- 5 - Muito Adequado

Sua avaliação

Caso tenha mantido a avaliação relativa ao 11º critério fora do consenso geral, favor justificar a motivação:



12º Critério



12º Critério: promover um ambiente colaborativo com o Governo. *

1 - Inadequado 2 - Pouco Adequado 3 - Sem Opinião 4 - Adequado 5 - Muito Adequado

Sua avaliação



Caso tenha mantido a avaliação relativa ao 12º critério fora do consenso geral, favor justificar a motivação:

13º Critério



13º Critério: empregar os recursos adequados nas alianças, colaborações e parcerias. *

1 - Inadequado 2 - Pouco Adequado 3 - Sem Opinião 4 - Adequado 5 - Muito Adequado

Sua avaliação



Caso tenha mantido a avaliação relativa ao 13º critério fora do consenso geral, favor justificar a motivação:

14º Critério



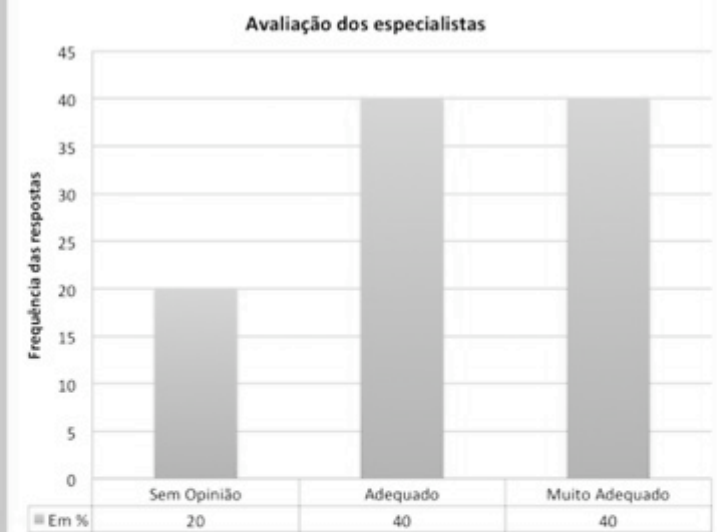
14º Critério: diversificar as fontes externas de receita para P&D. *

1 - Inadequado 2 - Pouco Adequado 3 - Sem Opinião 4 - Adequado 5 - Muito Adequado

Sua avaliação

Caso tenha mantido a avaliação relativa ao 14º critério fora do consenso geral, favor justificar a motivação:

15º Critério



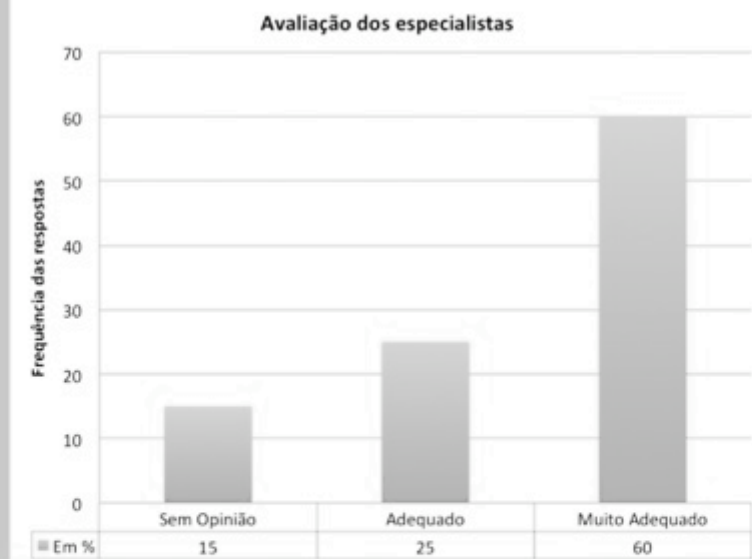
15º Critério: realizar serviços à comunidade em coordenação com o Governo e a Indústria. *

1 - Inadequado 2 - Pouco Adequado 3 - Sem Opinião 4 - Adequado 5 - Muito Adequado

Sua avaliação

Caso tenha mantido a avaliação relativa ao 15º critério fora do consenso geral, favor justificar a motivação:

16º Critério



16° Critério: manter uma aproximação com instituições militares. *

1 - Inadequado 2 - Pouco Adequado 3 - Sem Opinião 4 - Adequado 5 - Muito Adequado

Sua avaliação

Caso tenha mantido a avaliação relativa ao 16° critério fora do consenso geral, favor justificar a motivação:

Pilar III: capacidade de absorção e transferência de tecnologia

Quanto à absorção: qualidade de perceber novos conhecimentos tecnológicos, assimilá-los, desenvolvê-los e aplicá-los.

Quanto à transferência: qualidade de assegurar a acessibilidade ao desenvolvimento tecnológico, incorporando o novo conhecimento em outra Universidade, na Indústria e no Governo.



Figura 06 – Critérios propostos para o pilar III

17º Critério



17º Critério: valorizar o conhecimento através do desenvolvimento econômico e social.

*

1 - 2 - Pouco 3 - Sem 4 - 5 - Muito

Inadequado Adequado Opinião Adequado Adequado

Sua avaliação



Caso tenha mantido a avaliação relativa ao 17º critério fora do consenso geral, favor justificar a motivação:

18º Critério



18º Critério: capacitar com qualidade profissionais para a área de tecnologia. *

1 - Inadequado 2 - Pouco Adequado 3 - Sem Opinião 4 - Adequado 5 - Muito Adequado

Sua avaliação



Caso tenha mantido a avaliação relativa ao 18º critério fora do consenso geral, favor justificar a motivação:

19º Critério



19º Critério: comercializar o conhecimento por meio do Escritório de Transferência de Tecnologia, ou estrutura organizacional similar. *

1 - Inadequado 2 - Pouco Adequado 3 - Sem Opinião 4 - Adequado 5 - Muito Adequado

Sua avaliação



Caso tenha mantido a avaliação relativa ao 19º critério fora do consenso geral, favor justificar a motivação:

20º Critério



20º Critério: promover a qualidade científica em prol do desenvolvimento tecnológico efetivo. *

1 - Inadequado 2 - Pouco Adequado 3 - Sem Opinião 4 - Adequado 5 - Muito Adequado

Sua avaliação



Caso tenha mantido a avaliação relativa ao 20º critério fora do consenso geral, favor justificar a motivação:

21º Critério



21º Critério: possuir experiência no emprego dos principais mecanismos de transferência de tecnologia. *

1 - Inadequado 2 - Pouco Adequado 3 - Sem Opinião 4 - Adequado 5 - Muito Adequado

Sua avaliação ● ● ● ● ●

Caso tenha mantido a avaliação relativa ao 21º critério fora do consenso geral, favor justificar a motivação:

22º Critério



22º Critério: facilitar a absorção e transmissão de conhecimento tácito por meio de encontros com fins educativos. *

1 - Inadequado 2 - Pouco Adequado 3 - Sem Opinião 4 - Adequado 5 - Muito Adequado

Sua avaliação ● ● ● ● ●

Caso tenha mantido a avaliação relativa ao 22º critério fora do consenso geral, favor justificar a motivação:

23º Critério



23º Critério: absorver novos conhecimentos tecnológicos importados (assimilação, desenvolvimento e aplicação). *

1 - Inadequado 2 - Pouco Adequado 3 - Sem Opinião 4 - Adequado 5 - Muito Adequado

Sua avaliação



Caso tenha mantido a avaliação relativa ao 23º critério fora do consenso geral, favor justificar a motivação:

Pilar IV: capacidade em recursos humanos

Qualidade das pessoas aptas a trabalharem num ambiente universitário, com a aplicação de suas habilidades para influenciarem o rendimento dos trabalhos académicos.

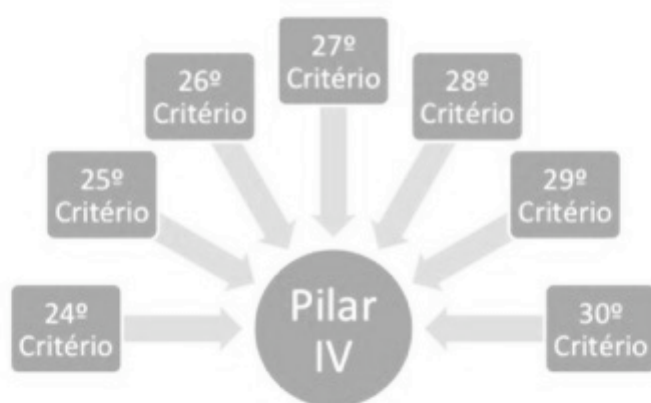
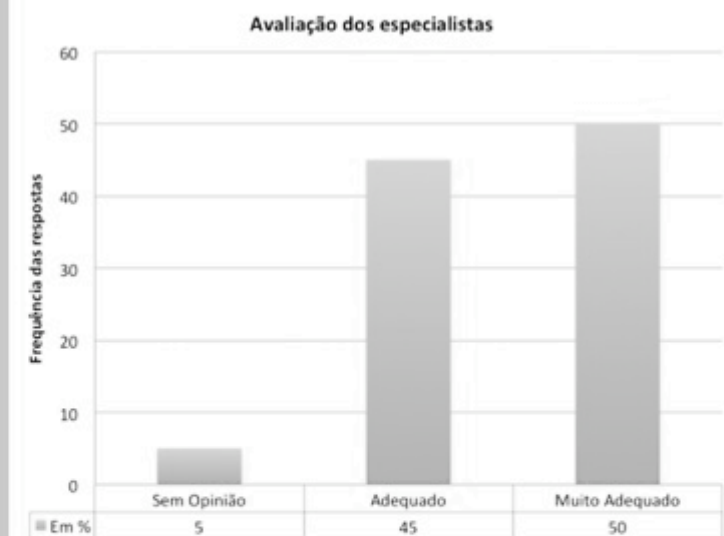


Figura 07 – Critérios propostos para o pilar IV

24º Critério



24° Critério: possuir força de trabalho com potencial de inovação tecnológica. *

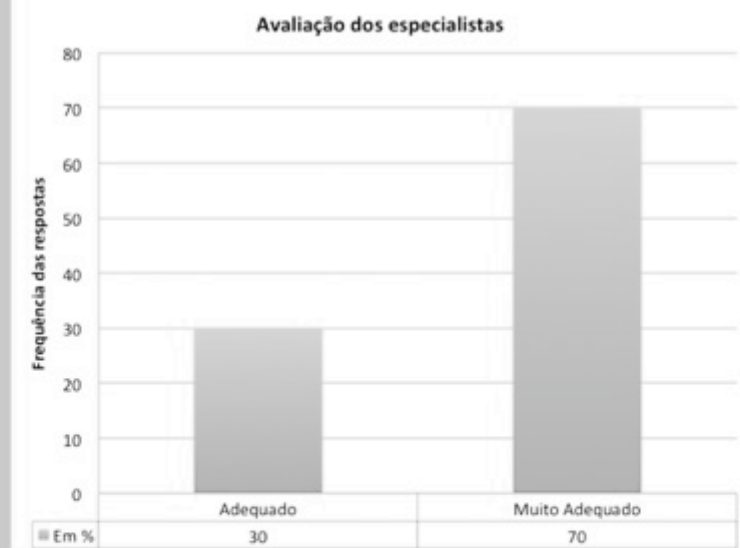
1 - Inadequado 2 - Pouco Adequado 3 - Sem Opinião 4 - Adequado 5 - Muito Adequado

Sua avaliação



Caso tenha mantido a avaliação relativa ao 24° critério fora do consenso geral, favor justificar a motivação:

25° Critério



25º Critério: promover a motivação dos pesquisadores. *

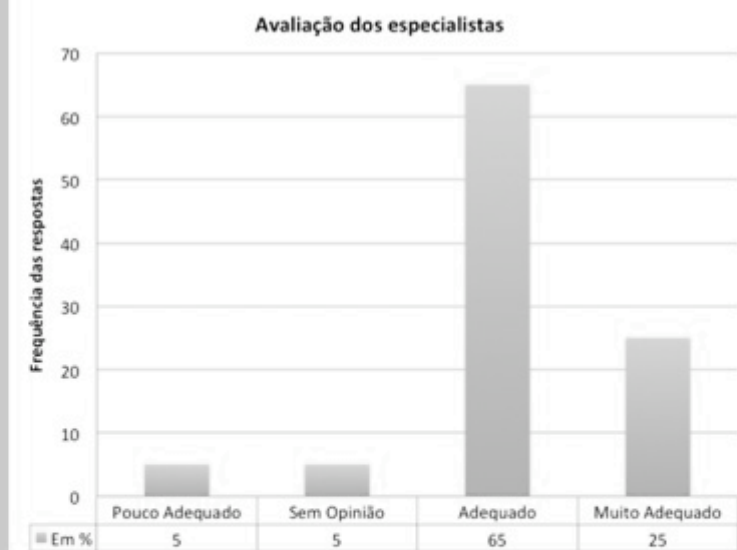
1 - Inadequado 2 - Pouco Adequado 3 - Sem Opinião 4 - Adequado 5 - Muito Adequado

Sua avaliação



Caso tenha mantido a avaliação relativa ao 25º critério fora do consenso geral, favor justificar a motivação:

26º Critério



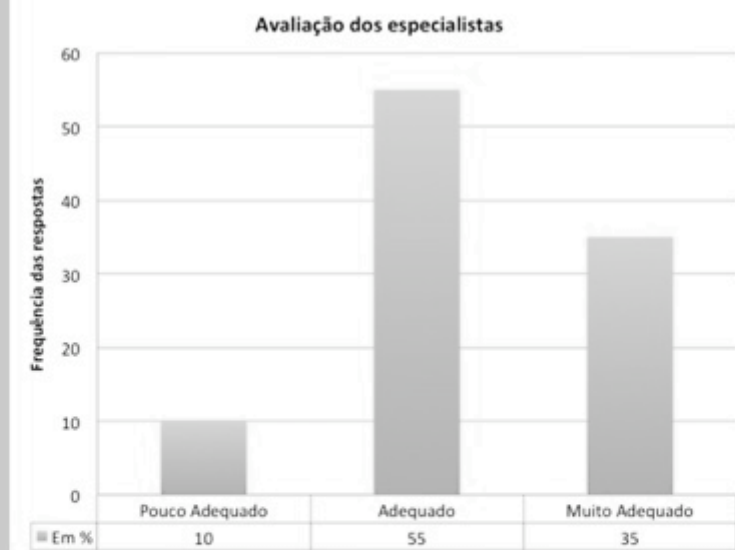
26º Critério: equilibrar a força de trabalho nas atividades fim e meio. *

1 - Inadequado 2 - Pouco Adequado 3 - Sem Opinião 4 - Adequado 5 - Muito Adequado

Sua avaliação

Caso tenha mantido a avaliação relativa ao 26º critério fora do consenso geral, favor justificar a motivação:

27º Critério



27º Critério: priorizar a dedicação integral à pesquisa e desenvolvimento tecnológico. *

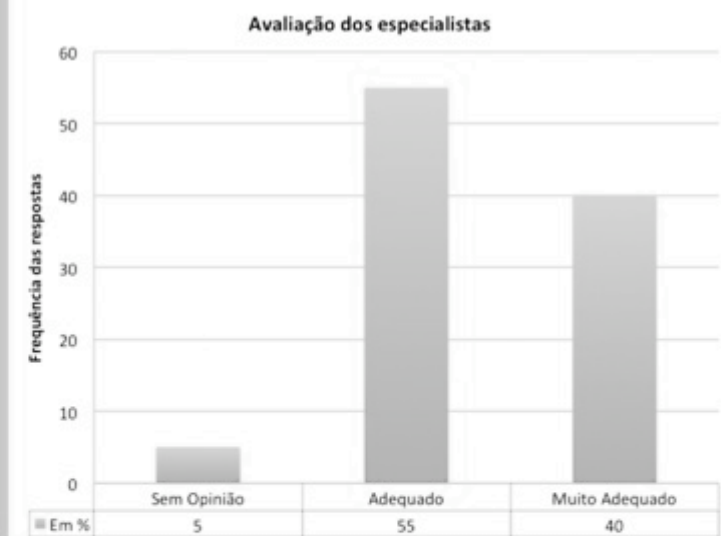
1 - Inadequado 2 - Pouco Adequado 3 - Sem Opinião 4 - Adequado 5 - Muito Adequado

Sua avaliação



Caso tenha mantido a avaliação relativa ao 27º critério fora do consenso geral, favor justificar a motivação:

28º Critério



28º Critério: conciliar a rotatividade de pessoal à continuidade da atividade fim. *

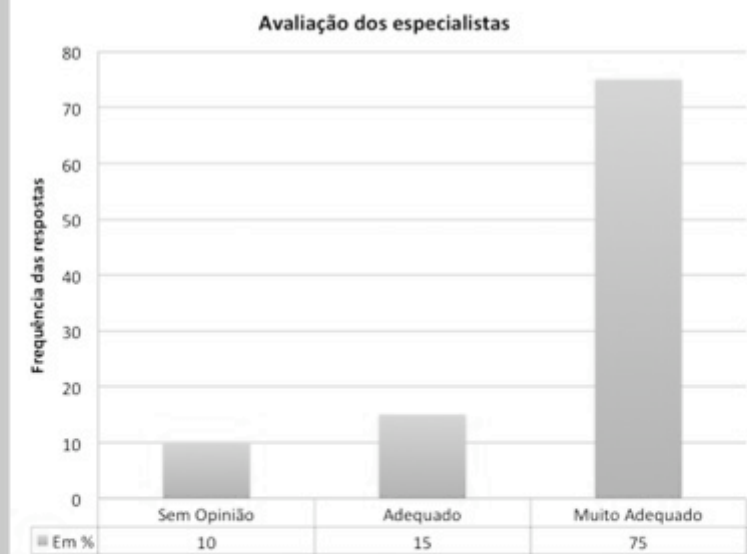
1 - Inadequado 2 - Pouco Adequado 3 - Sem Opinião 4 - Adequado 5 - Muito Adequado

Sua avaliação

● ● ● ● ●

Caso tenha mantido a avaliação relativa ao 28º critério fora do consenso geral, favor justificar a motivação:

29º Critério



29º Critério: possuir pessoal com experiência nas esferas acadêmica e industrial. *

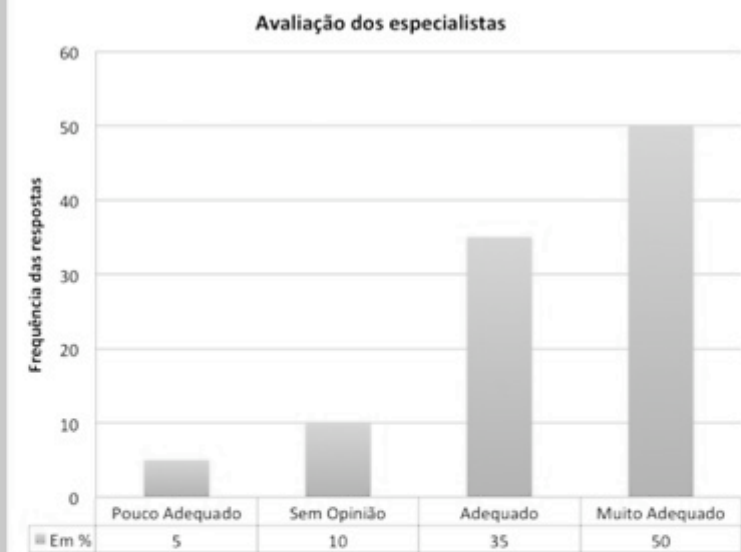
1 - Inadequado 2 - Pouco Adequado 3 - Sem Opinião 4 - Adequado 5 - Muito Adequado

Sua avaliação



Caso tenha mantido a avaliação relativa ao 29º critério fora do consenso geral, favor justificar a motivação:

30º Critério



30º Critério: incentivar o bom relacionamento entre os pesquisadores. *

1 - Inadequado 2 - Pouco Adequado 3 - Sem Opinião 4 - Adequado 5 - Muito Adequado

Sua avaliação

Caso tenha mantido a avaliação relativa ao 30º critério fora do consenso geral, favor justificar a motivação:

Quarta parte - Avaliação da concordância relativamente às principais evidências identificadas para cada critério proposto.

Mediante os critérios propostos no modelo estabelecido, existem evidências - baseadas nas melhores práticas do modelo Hélice Triplíce e nos indicadores de transferência de tecnologia - que parecem estar relacionadas a cada critério definido.

Avalie o grau de concordância acerca da associação entre cada um dos critérios definidos e as respectivas evidências identificadas.

Essa avaliação permite reconhecer a contribuição de cada evidência.

Caso persistirem dúvidas, favor contatar-me via email (ferreira.defesa.brasil@gmail.com), WhatsApp (+351 926 411 787) ou pelo Skype ([ferreira_rl](#)).



Figura 08 – Evidências identificadas para cada critério

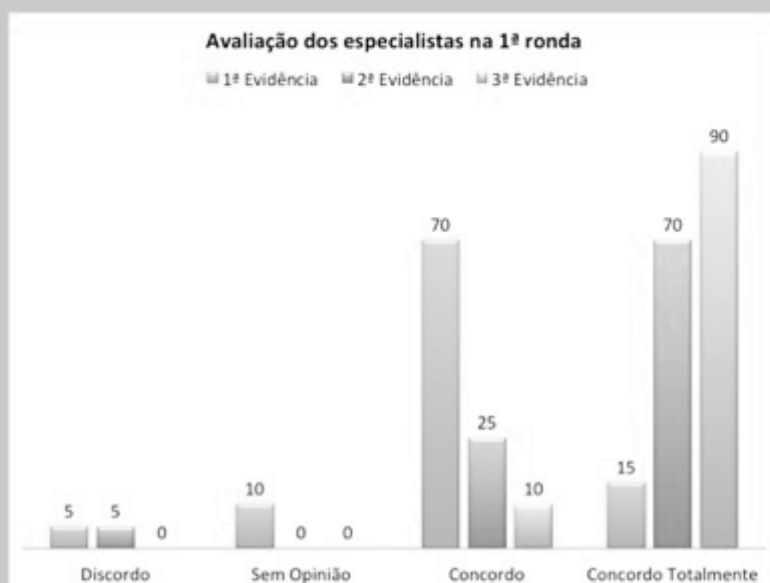
Baseando-se nos critérios estabelecidos para cada um dos pilares, identifique o grau de concordância quanto às evidências que se associam a cada um deles. Para o efeito, utilize a seguinte escala:

- | | |
|---|-----------------------|
| 1 | • Discordo totalmente |
| 2 | • Discordo |
| 3 | • Sem opinião |
| 4 | • Concordo |
| 5 | • Concordo totalmente |

Pilar I: caráter empreendedor

Maior sensibilidade dos integrantes da Universidade ao conhecimento polivalente, ou seja, executar as atividades de ensino e pesquisa num ambiente de resolução de problemas reais e resultados duais: práticos e didáticos.

Avaliação das evidências relativas ao 1º Critério (em %)



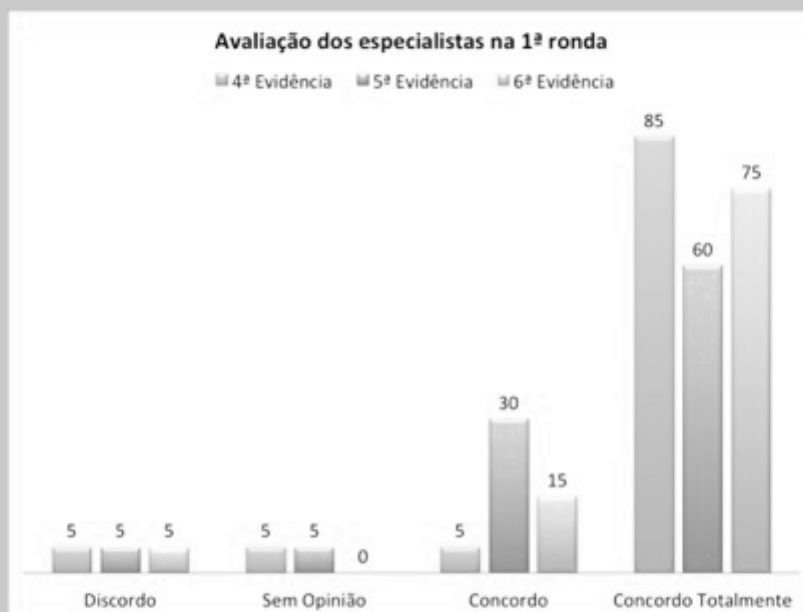
Avalie agora as principais evidências identificadas (para o ano de referência) relativas ao 1º critério. *

1º Critério: além das missões de ensino (preservação do conhecimento) e pesquisa (criação de conhecimento), executar uma terceira missão: empreendedorismo (capitalização do novo conhecimento).

	1 - Discordo totalmente	2 - Discordo	3 - Sem Opinião	4 - Concordo	5 - Concordo Totalmente
1ª Evidência: dias totais úteis de ensino entregues.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2ª Evidência: quantidade e qualidade das publicações científicas.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3ª Evidência: total de recursos que a Universidade gerou.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Caso tenha mantido alguma avaliação fora do consenso geral, favor justificar a motivação:

Avaliação das evidências relativas ao 2º Critério (em %)



Avalie agora as principais evidências identificadas (para o ano de referência) relativas ao 2º critério. *

2º Critério: ter uma unidade administrativa para patentear, comercializar e licenciar a Propriedade Intelectual.

1 - Discordo Totalmente 2 - Discordo 3 - Sem Opinião 4 - Concordo 5 - Concordo Totalmente

4ª Evidência:
possuir um escritório de licenciamento e transferência de tecnologia, ou estrutura similar.

5ª Evidência:
existência de um

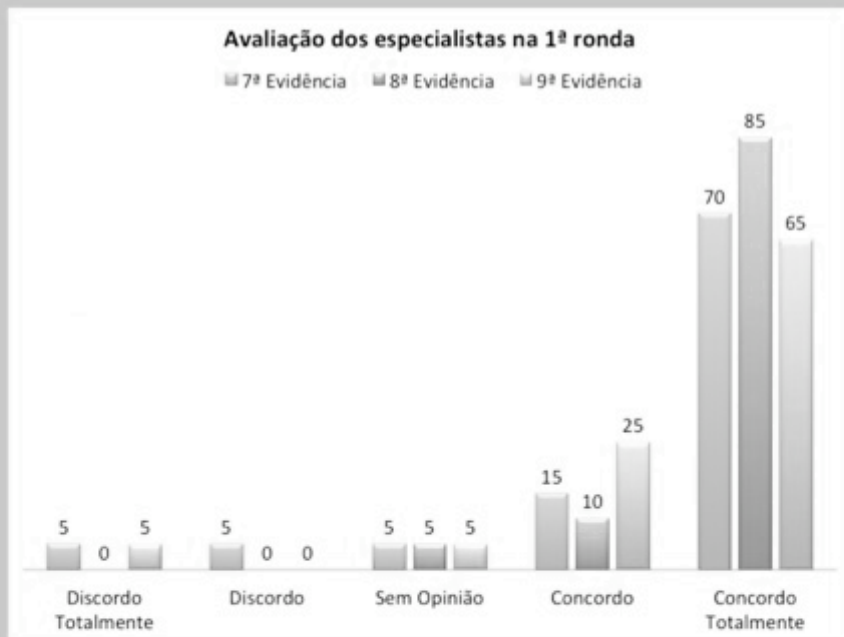
parque científico ou tecnológico.

6ª Evidência: contar com uma incubadora de empresas.



Caso tenha mantido alguma avaliação fora do consenso geral, favor justificar a motivação:

Avaliação das evidências relativas ao 3º Critério (em %)



Avalie agora as principais evidências identificadas (para o ano de referência) relativas ao 3º critério. *

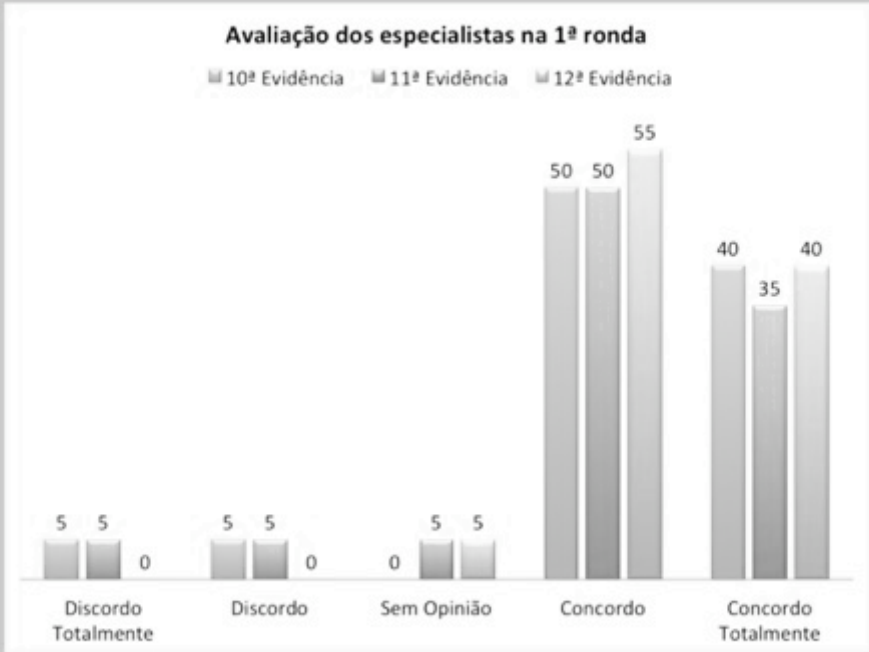
3º Critério: realizar atividades relevantes para o empreendedorismo acadêmico na vertente produção de patentes.

1 - Discordo Totalmente 2 - Discordo 3 - Sem Opinião 4 - Concordo 5 - Concordo Totalmente

7ª Evidência: quantidade dos pedidos de patentes.	•	•	•	•	•
8ª Evidência: quantidade dos registros de patentes.	•	•	•	•	•
9ª Evidência: quantidade de aplicações de patentes.	•	•	•	•	•

Caso tenha mantido alguma avaliação fora do consenso geral, favor justificar a motivação:

Avaliação das evidências relativas ao 4º Critério (em %)



Avalie agora as principais evidências identificadas (para o ano de referência) relativas ao 4º critério. *

4º Critério: realizar atividades relevantes para o empreendedorismo acadêmico na vertente trabalhos de consultoria.

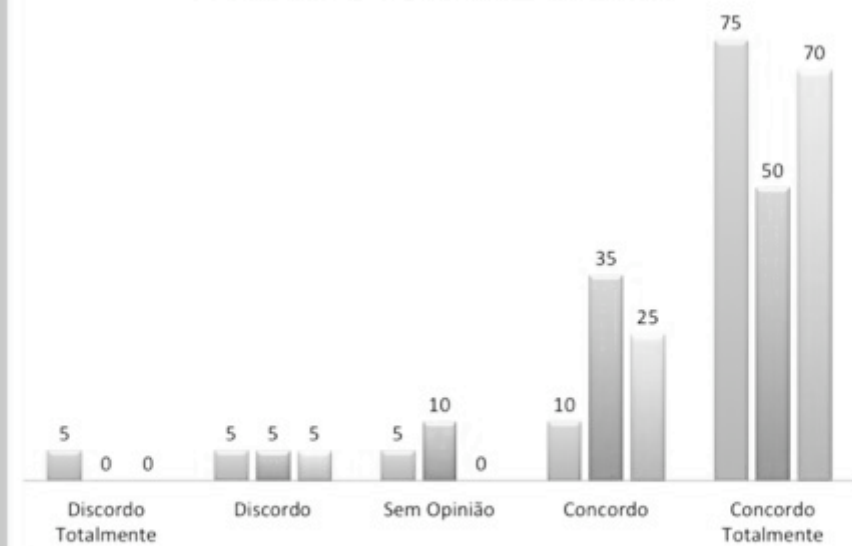
	1 - Discordo Totalmente	2 - Discordo	3 - Sem Opinião	4 - Concordo	5 - Concordo Totalmente
10ª Evidência: quantidade de consultorias.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
11ª Evidência: valores totais das consultorias.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
12ª Evidência: quantidade de assessorias técnico-científicas.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Caso tenha mantido alguma avaliação fora do consenso geral, favor justificar a motivação:

Avaliação das evidências relativas ao 5º Critério (em %)

Avaliação dos especialistas na 1ª ronda

■ 13ª Evidência ■ 14ª Evidência ■ 15ª Evidência



Avalie agora as principais evidências identificadas (para o ano de referência) relativas ao 5º critério.*

5º Critério: realizar atividades relevantes para o empreendedorismo académico na vertente formação de empresas.

1 - Discordo Totalmente 2 - Discordo 3 - Sem Opinião 4 - Concordo 5 - Concordo Totalmente

13ª Evidência:
quantidade de
empresas start-
up lançadas.

14ª Evidência:
quantidade de
empresas do
ramo
tecnológico
criadas (spill
over).

15ª Evidência:
quantidade de
empresas
criadas (spin-
off).

Caso tenha mantido alguma avaliação fora do consenso geral, favor justificar a motivação:

Avaliação das evidências relativas ao 6º Critério (em %)



Avalie agora as principais evidências identificadas (para o ano de referência) relativas ao 6º critério. *

6º Critério: realizar outras atividades relevantes para o empreendedorismo acadêmico, além das patentes, consultorias e formação de empresas.

1 - Discordo Totalmente 2 - Discordo 3 - Sem Opinião 4 - Concordo 5 - Concordo Totalmente

16ª Evidência:
total de financiamento obtido para projetos de grande vulto.

17ª Evidência:
quantidade e valor total das investigações contratadas por

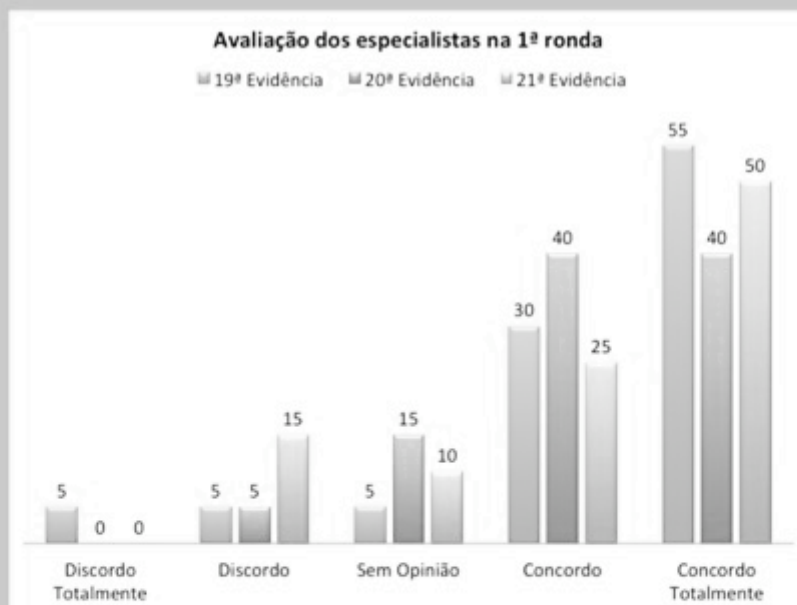
organismos
externos.

18ª Evidência:
quantidade de
patrocínios de
fontes externas
para a realização
de eventos.



Caso tenha mantido alguma avaliação fora do consenso geral, favor justificar a motivação:

Avaliação das evidências relativas ao 7º Critério (em %)



Avalie agora as principais evidências identificadas (para o ano de referência) relativas ao 7º critério. *

7º Critério: disseminar competências aos potenciais empreendedores acadêmicos.

1 - Discordo
Totalmente

2 - Discordo

3 - Sem
Opinião

4 -
Concordo

5 -
Concordo

Totalmente

19ª Evidência:
quantidade de
cursos de
empreendedorismo
oferecidos a
estudantes e
pesquisadores.



20ª Evidência:
quantidade de
participantes em
cursos de
empreendedorismo.



21ª Evidência:
quantidade e
duração dos
programas extra-
curriculares sobre
empreendedorismo.



Caso tenha mantido alguma avaliação fora do consenso geral, favor justificar a motivação:

Avaliação das evidências relativas ao 8º Critério (em %)



Avalie agora as principais evidências identificadas (para o ano de referência) relativas ao 8º critério. *

8º Critério: promover uma cultura de inovação.

	1 - Discordo Totalmente	2 - Discordo	3 - Sem Opinião	4 - Concordo	5 - Concordo Totalmente
22ª Evidência: apresentar a missão, objetivos e valores que promovem a inovação.	●	●	●	●	●
23ª Evidência: alinhar as políticas internas com as metas de inovação.	●	●	●	●	●
24ª Evidência: alinhar os procedimentos internos com as metas de inovação.	●	●	●	●	●

Caso tenha mantido alguma avaliação fora do consenso geral, favor justificar a motivação:

Pilar II: interação institucional

Relacionamento recíproco da Universidade com a Indústria e o Governo, num ambiente colaborativo em que todos agregam valor.

Avaliação das evidências relativas ao 9º Critério (em %)



Avalie agora as principais evidências identificadas (para o ano de referência) relativas ao 9º critério.*

9º Critério: envolver-se com o mundo exterior através de mecanismos de aproximação.

1 - Discordo Totalmente 2 - Discordo 3 - Sem Opinião 4 - Concorde 5 - Concorde Totalmente

25ª Evidência:
quantidade de
redes
profissionais.



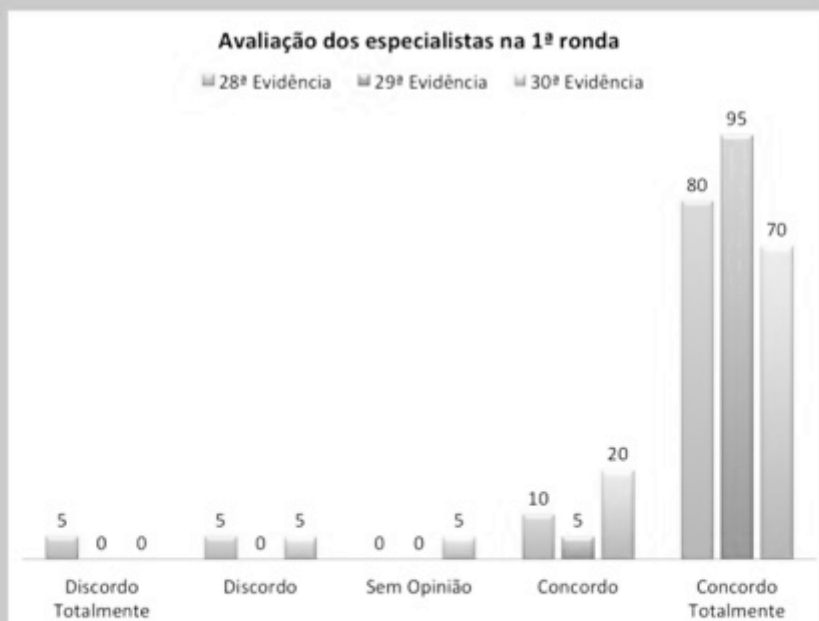
26ª Evidência:
quantidade de

seminários e público atendido.

27ª Evidência: quantidade de conferências e público atendido.

Caso tenha mantido alguma avaliação fora do consenso geral, favor justificar a motivação:

Avaliação das evidências relativas ao 10º Critério (em %)



Avalie agora as principais evidências identificadas (para o ano de referência) relativas ao 10º critério. *

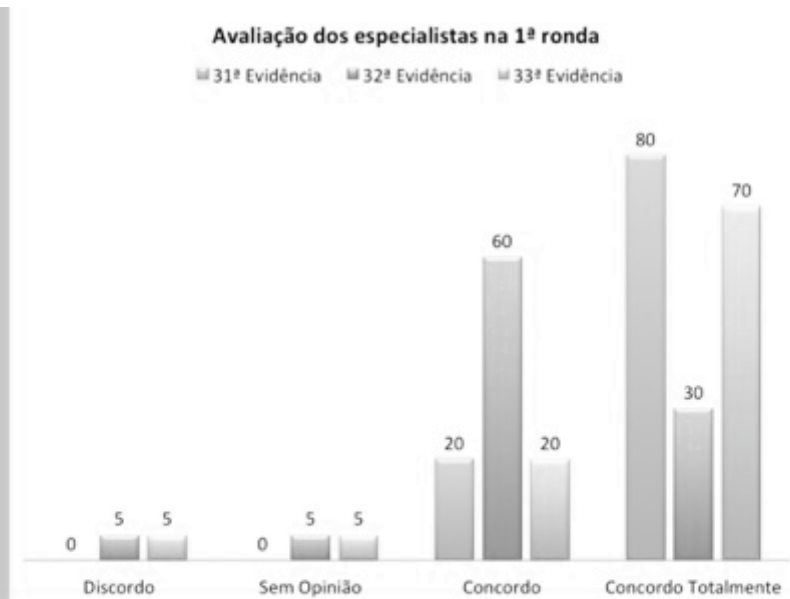
10º Critério: promover um ambiente colaborativo com a Indústria.

1 - Discordo 2 - Discordo 3 - Sem 4 - Concordo 5 - Concordo

	Totalmente		Opinião		Totalmente
28ª Evidência: quantidade e longevidade dos acordos de cooperação.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
29ª Evidência: nível de patrocínio e financiamento do setor industrial para a pesquisa acadêmica.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
30ª Evidência: quantidade de publicações conjuntas.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Caso tenha mantido alguma avaliação fora do consenso geral, favor justificar a motivação:

Avaliação das evidências relativas ao 11º Critério (em %)



Avalie agora as principais evidências identificadas (para o ano de referência) relativas ao IIº critério. *

11º Critério: contribuir para a geração de resultados positivos para a Indústria.

	1 - Discordo Totalmente	2 - Discordo	3 - Sem Opinião	4 - Concordo	5 - Concordo Totalmente
31ª Evidência: aumento das invenções conjuntas.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
32ª Evidência: crescimento econômico das exportações de bens de alto valor agregado.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
33ª Evidência: crescimento do nível de emprego de mão de obra bem qualificada.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Caso tenha mantido alguma avaliação fora do consenso geral, favor justificar a motivação:

Avaliação das evidências relativas ao 12º Critério (em %)



Avalie agora as principais evidências identificadas (para o ano de referência) relativas ao 12º critério. *

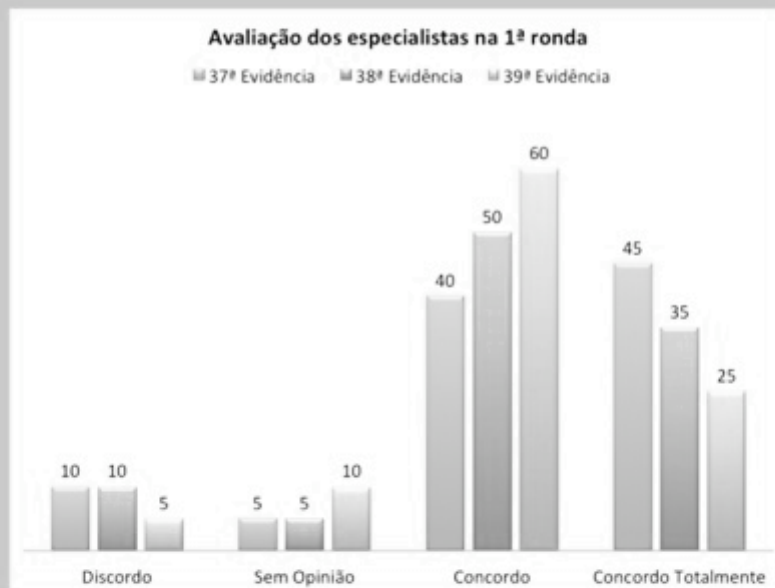
12º Critério: promover um ambiente colaborativo com o Governo.

	1 - Discordo Totalmente	2 - Discordo	3 - Sem Opinião	4 - Concordo	5 - Concordo Totalmente
34ª Evidência: quantidade e longevidade das parcerias com o Governo.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
35ª Evidência: quantidade de acordos de cooperação na P&D de tecnologias.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

36ª Evidência:
valor total do
financiamento
público.

Caso tenha mantido alguma avaliação fora do consenso geral, favor justificar a motivação:

Avaliação das evidências relativas ao 13º Critério (em %)



Avalie agora as principais evidências identificadas (para o ano de referência) relativas ao 13º critério. *

13º Critério: empregar os recursos adequados nas alianças, colaborações e parcerias.

1 - Discordo Totalmente 2 - Discordo 3 - Sem Opinião 4 - Concordo 5 - Concordo Totalmente

37ª Evidência:
quantidade de
investigadores
envolvidos nos

acordos de
cooperação em
P&D.

38ª Evidência:
horas utilizadas
nas instalações e
equipamentos.

39ª Evidência:
quantidade de
departamentos
dedicados às
cooperações
institucionais.

Caso tenha mantido alguma avaliação fora do consenso geral, favor justificar a motivação:

Avaliação das evidências relativas ao 14º Critério (em %)



Avalie agora as principais evidências identificadas (para o ano de referência) relativas

ao 14º critério. *

14º Critério: diversificar as fontes externas de receita para P&D.

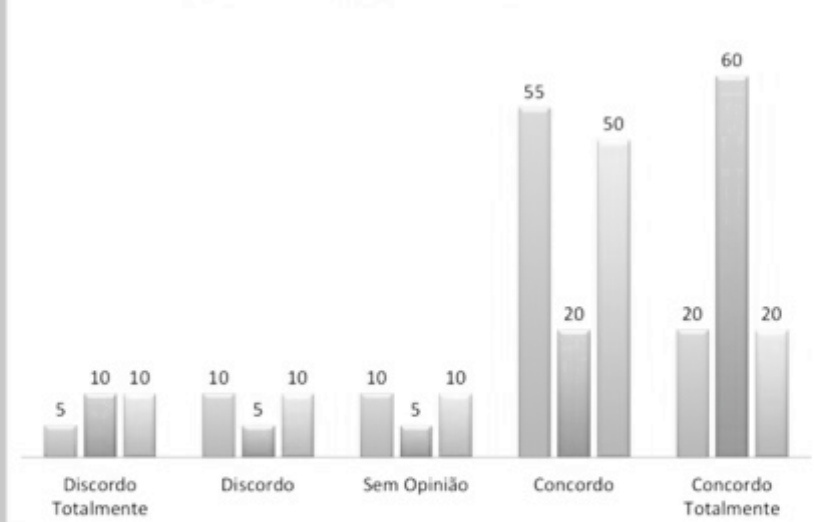
	1 - Discordo Totalmente	2 - Discordo	3 - Sem Opinião	4 - Concordo	5 - Concordo Totalmente
40ª Evidência: quantidade de acordos de colaboração em P&D.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
41ª Evidência: taxa de crescimento anual do valor dos acordos de colaboração em P&D.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
42ª Evidência: quantidade e entidades financiadoras que compartilham os custos de P&D.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Caso tenha mantido alguma avaliação fora do consenso geral, favor justificar a motivação:

Avaliação das evidências relativas ao 15º Critério (em %)

Avaliação dos especialistas na 1ª ronda

■ 43ª Evidência ■ 44ª Evidência ■ 45ª Evidência



Avalie agora as principais evidências identificadas (para o ano de referência) relativas ao 15º critério. *

15º Critério: realizar serviços à comunidade em coordenação com o Governo e a Indústria.

	1 - Discordo Totalmente	2 - Discordo	3 - Sem Opinião	4 - Concordo	5 - Concordo Totalmente
43ª Evidência: quantidade de licenças com fins humanitários.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
44ª Evidência: quantidade de empreendimentos sociais.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
45ª Evidência: quantidade de palestras públicas e exposições.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Caso tenha mantido alguma avaliação fora do consenso geral, favor justificar a motivação:

Avaliação das evidências relativas ao 16º Critério (em %)



Avalie agora as principais evidências identificadas (para o ano de referência) relativas ao 16º critério. *

16º Critério: manter uma aproximação com instituições militares.

1 - Discordo Totalmente 2 - Discordo 3 - Sem Opinião 4 - Concordo 5 - Concordo Totalmente

46ª Evidência:
quantidade e valor total da cooperação com instituições militares.

47ª Evidência:
quantidade de publicações científicas na área de Defesa.

48ª Evidência:
quantidade de
militares
formados e em
cursos de
formação
profissional pela
Universidade.



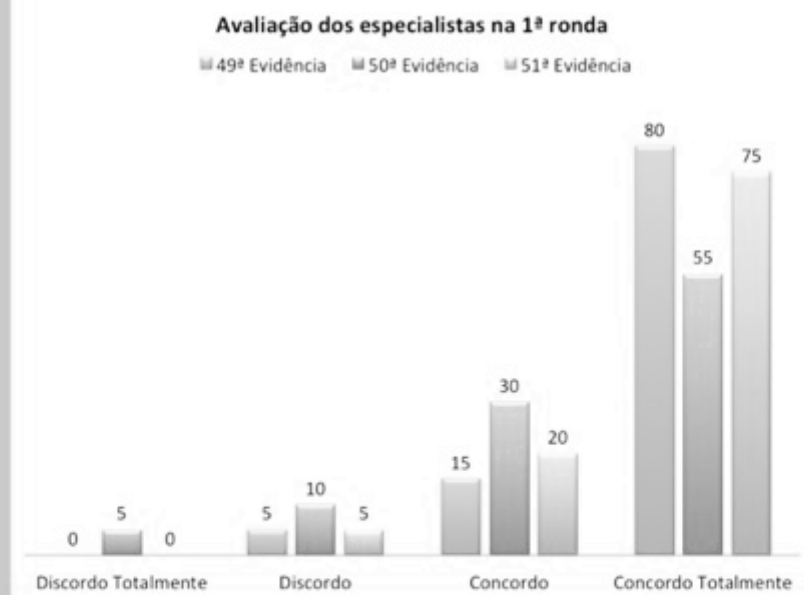
Caso tenha mantido alguma avaliação fora do consenso geral, favor justificar a motivação:

Pilar III: capacidade de absorção e transferência de tecnologia

Quanto à absorção: qualidade de perceber novos conhecimentos tecnológicos, assimilá-los, desenvolvê-los e aplicá-los.

Quanto à transferência: qualidade de assegurar a acessibilidade ao desenvolvimento tecnológico, incorporando o novo conhecimento em outra Universidade, na Indústria e no Governo.

Avaliação das evidências relativas ao 17º Critério (em %)



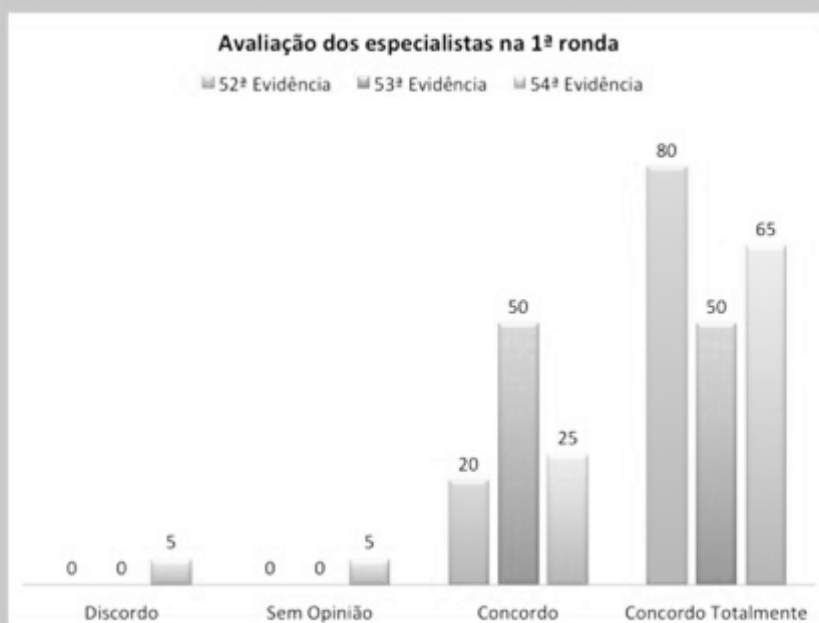
Avalie agora as principais evidências identificadas (para o ano de referência) relativas ao 17º critério. *

17º Critério: valorizar o conhecimento através do desenvolvimento econômico e social.

	1 - Discordo Totalmente	2 - Discordo	3 - Sem Opinião	4 - Concordo	5 - Concordo Totalmente
49ª Evidência: total das receitas com os licenciamentos.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
50ª Evidência: quantidade de patentes.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
51ª Evidência: quantidade de royalties.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Caso tenha mantido alguma avaliação fora do consenso geral, favor justificar a motivação:

Avaliação das evidências relativas ao 18º Critério (em %)



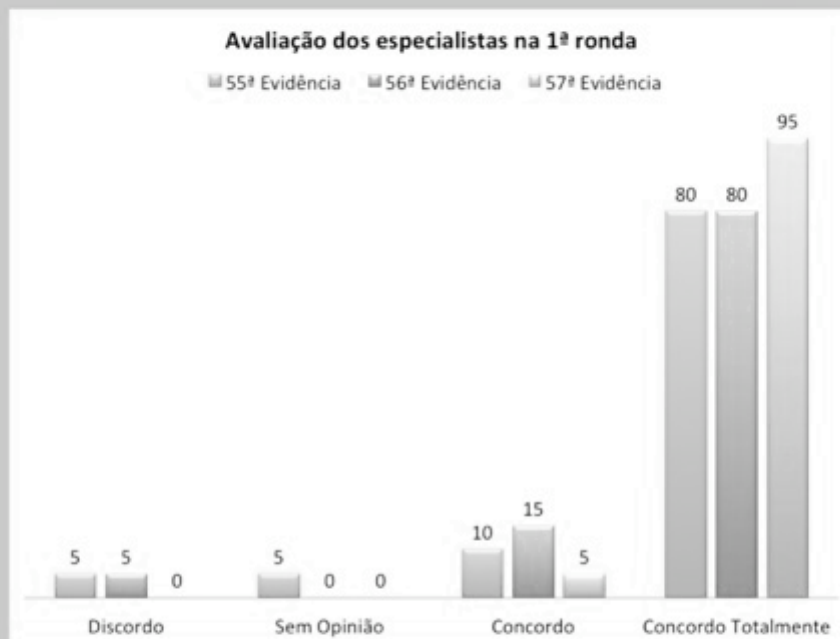
Avalie agora as principais evidências identificadas (para o ano de referência) relativas ao 18º critério. *

18º Critério: capacitar com qualidade profissionais para a área de tecnologia.

	1 - Discordo Totalmente	2 - Discordo	3 - Sem Opinião	4 - Concordo	5 - Concordo Totalmente
52ª Evidência: quantidade de alunos empregados na Indústria de média-alta e alta tecnologia.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
53ª Evidência: quantidade de bolsas de investigação de alto prestígio.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
54ª Evidência: quantidade de publicações e copublicações altamente citadas.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Caso tenha mantido alguma avaliação fora do consenso geral, favor justificar a motivação:

Avaliação das evidências relativas ao 19º Critério (em %)



Avalie agora as principais evidências identificadas (para o ano de referência) relativas ao 19º critério. *

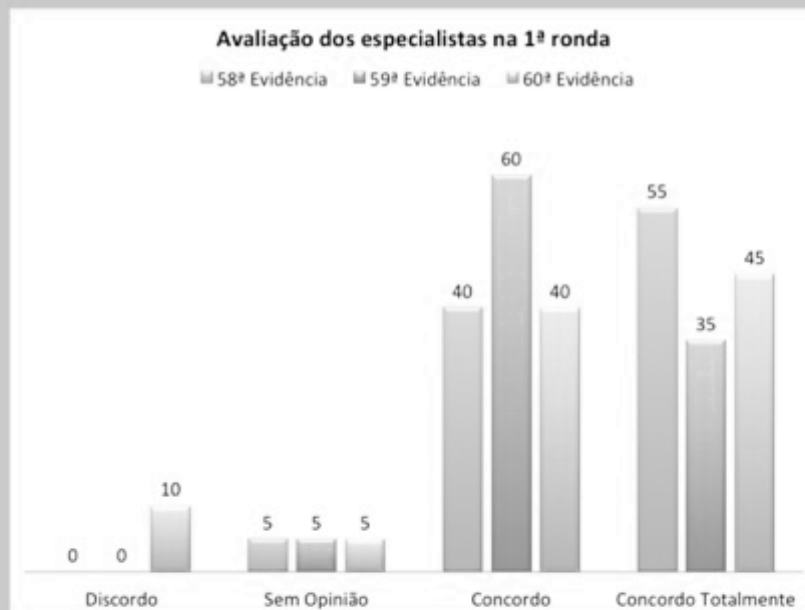
19º Critério: comercializar o conhecimento por meio do Escritório de Transferência de Tecnologia, ou estrutura organizacional similar.

	1 - Discreto Totalmente	2 - Discreto	3 - Sem Opinião	4 - Concordo	5 - Concordo Totalmente
55ª Evidência: quantidade de divulgações de nova invenções.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
56ª Evidência: quantidade de licenças e opções executadas.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
57ª Evidência:					

volume de negócios dos acordos de transferência de tecnologia.

Caso tenha mantido alguma avaliação fora do consenso geral, favor justificar a motivação:

Avaliação das evidências relativas ao 20º Critério (em %)



Avalie agora as principais evidências identificadas (para o ano de referência) relativas ao 20º critério. *

20º Critério: oferecer boas possibilidades e condições de uso da infraestrutura de pesquisa científica e tecnológica.

1 - Discordo Totalmente 2 - Discordo 3 - Sem Opinião 4 - Concordo 5 - Concordo Totalmente

58ª Evidência:
total de serviços

tecnológicos prestados.

59ª Evidência: quantidade de usuários atendidos.

60ª Evidência: intensidade de uso por atividade de ensino, pesquisa e desenvolvimento tecnológico.

Caso tenha mantido alguma avaliação fora do consenso geral, favor justificar a motivação:

Avaliação das evidências relativas ao 21º Critério (em %)



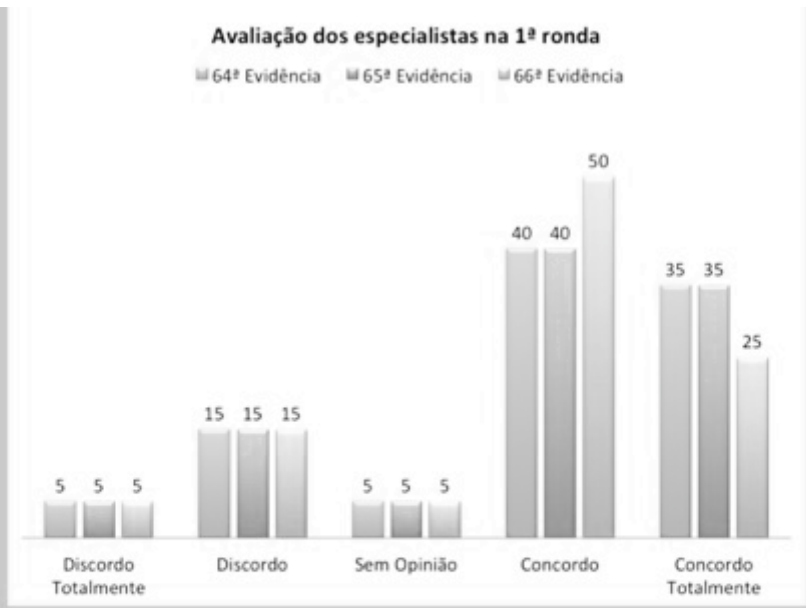
Avalie agora as principais evidências identificadas (para o ano de referência) relativas ao 21º critério. *

21º Critério: possuir experiência no emprego dos principais mecanismos de transferência de tecnologia.

	1 - Discordo Totalmente	2 - Discordo	3 - Sem Opinião	4 - Concordo	5 - Concordo Totalmente
61ª Evidência: quantidade e valor dos contratos de parceria em P&D e acordos de consultoria.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
62ª Evidência: quantidade e valor de licenças e patentes.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
63ª Evidência: quantidade de empresas incubadas e criadas.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Caso tenha mantido alguma avaliação fora do consenso geral, favor justificar a motivação:

Avaliação das evidências relativas ao 22º Critério (em %)



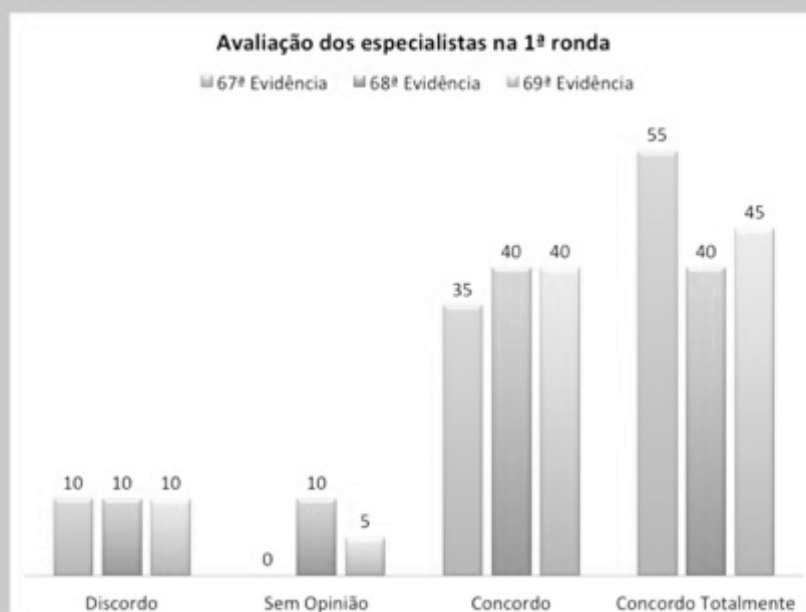
Avalie agora as principais evidências identificadas (para o ano de referência) relativas ao 22º critério. *

22º Critério: facilitar a absorção e transmissão de conhecimento tácito por meio de encontros com fins educativos.

	1 - Discordo Totalmente	2 - Discordo	3 - Sem Opinião	4 - Concordo	5 - Concordo Totalmente
64ª Evidência: quantidade de workshops e palestras.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
65ª Evidência: quantidade de conferências.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
66ª Evidência: quantidade de seminários.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Caso tenha mantido alguma avaliação fora do consenso geral, favor justificar a motivação:

Avaliação das evidências relativas ao 23º Critério (em %)



Avalie agora as principais evidências identificadas (para o ano de referência) relativas ao 23º critério. *

23º Critério: absorver novos conhecimentos tecnológicos importados (assimilação, desenvolvimento e aplicação).

	1 - Discordo Totalmente	2 - Discordo	3 - Sem Opinião	4 - Concordo	5 - Concordo Totalmente
67ª Evidência: quantidade de projetos com inovação incremental.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
68ª Evidência: quantidade de projetos com inovação arquitetônica.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
69ª Evidência: quantidade de projetos com inovação componente.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Caso tenha mantido alguma avaliação fora do consenso geral, favor justificar a motivação:

Pilar IV: capacidade em recursos humanos

Qualidade das pessoas aptas a trabalharem num ambiente universitário, com a aplicação de suas habilidades para influenciarem o rendimento dos trabalhos acadêmicos.

Avaliação das evidências relativas ao 24º Critério (em %)



Avalie agora as principais evidências identificadas (para o ano de referência) relativas ao 24º critério. *

24º Critério: possuir força de trabalho com potencial de inovação tecnológica.

	1 - Discordo Totalmente	2 - Discordo	3 - Sem Opinião	4 - Concordo	5 - Concordo Totalmente
70ª Evidência: quantidade de pesquisadores por titulação máxima.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
71ª Evidência: quantidade de	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

cientistas seniores.

72ª Evidência: quantidade de citações das publicações a nível nacional e internacional.

Caso tenha mantido alguma avaliação fora do consenso geral, favor justificar a motivação:

Avaliação das evidências relativas ao 25º Critério (em %)



Avalie agora as principais evidências identificadas (para o ano de referência) relativas ao 25º critério. *

25º Critério: promover a motivação dos pesquisadores.

1 - Discordo Totalmente 2 - Discordo 3 - Sem Opinião 4 - Concordo 5 - Concordo Totalmente

73ª Evidência:
quantidade de
recursos
destinados à
pesquisa.



74ª Evidência:
modernização
da infraestrutura
de pesquisa
científica e
tecnológica.

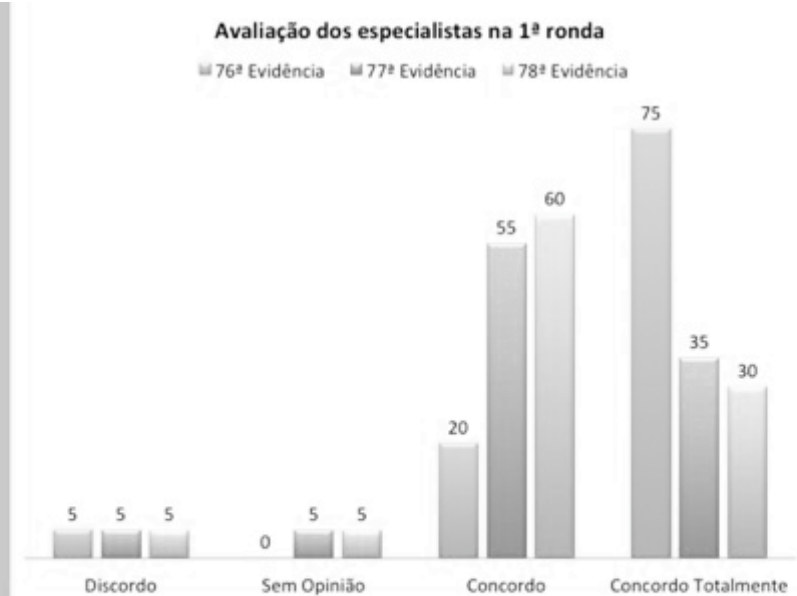


75ª Evidência:
prêmios
ofertados de
acordo com o
desempenho dos
pesquisadores.



Caso tenha mantido alguma avaliação fora do consenso geral, favor justificar a motivação:

Avaliação das evidências relativas ao 26º Critério (em %)



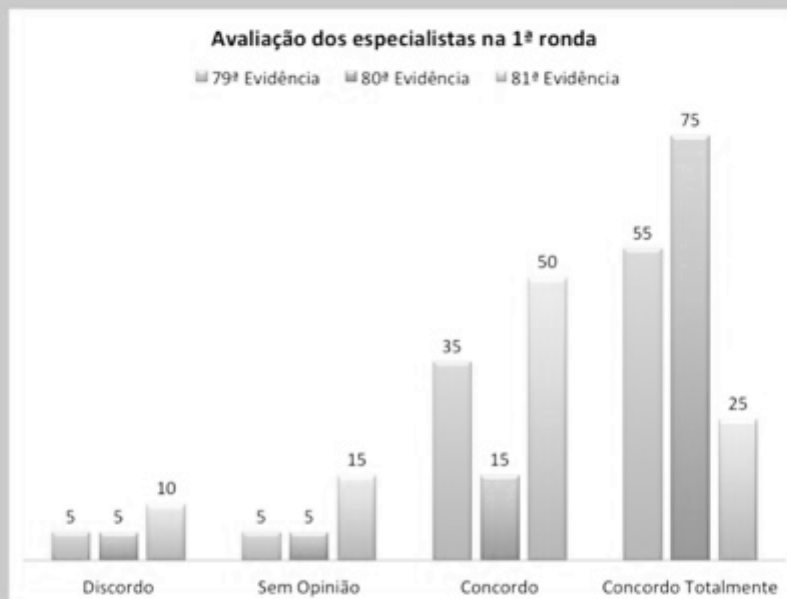
Avalie agora as principais evidências identificadas (para o ano de referência) relativas ao 26º critério. *

26º Critério: equilibrar a força de trabalho nas atividades fim e meio.

	1 - Discordo Totalmente	2 - Discordo	3 - Sem Opinião	4 - Concordo	5 - Concordo Totalmente
76ª Evidência: quantidade de pesquisadores.	●	●	●	●	●
77ª Evidência: quantidade de pessoal de apoio técnico e administrativo.	●	●	●	●	●
78ª Evidência: vínculo empregatício dos efetivos nas atividades fim e meio.	●	●	●	●	●

Caso tenha mantido alguma avaliação fora do consenso geral, favor justificar a motivação:

Avaliação das evidências relativas ao 27º Critério (em %)



Avalie agora as principais evidências identificadas (para o ano de referência) relativas ao 27º critério. *

27º Critério: priorizar a dedicação integral à pesquisa e desenvolvimento tecnológico.

1 - Discordo Totalmente 2 - Discordo 3 - Sem Opinião 4 - Concordo 5 - Concordo Totalmente

79ª Evidência:
percentagem de pesquisadores nos laboratórios em relação ao total.

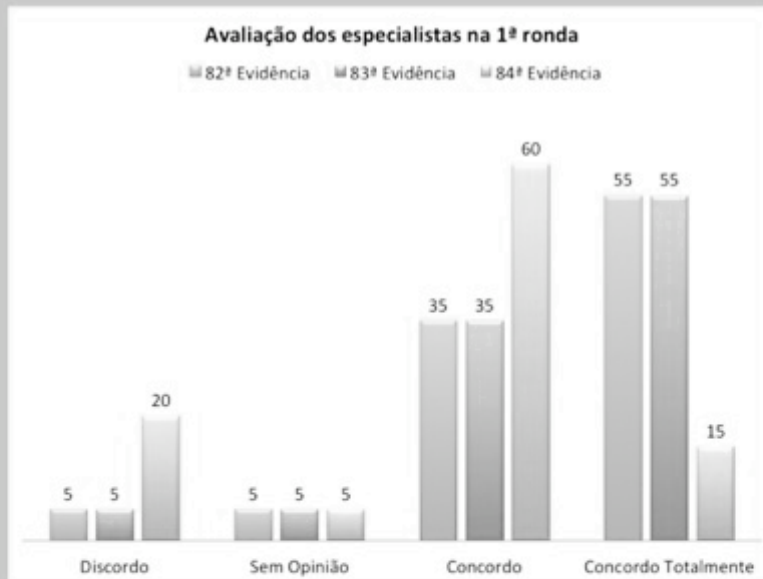
80ª Evidência:
tempo de dedicação efetiva à pesquisa de alto conteúdo

tecnológico.
81ª Evidência:
quantidade de
pesquisadores
que integram
diferentes
comissões de
P&D.



Caso tenha mantido alguma avaliação fora do consenso geral, favor justificar a motivação:

Avaliação das evidências relativas ao 28º Critério (em %)



Avalie agora as principais evidências identificadas (para o ano de referência) relativas ao 28º critério. *

28º Critério: conciliar a rotatividade de pessoal à continuidade da atividade fim.

1 - Discordo Totalmente 2 - Discordo 3 - Sem Opinião 4 - Concordo 5 - Concordo Totalmente

82ª Evidência:
quantidade de servidores e funcionários.



83ª Evidência:
quantidade de bolsistas e pesquisadores visitantes.



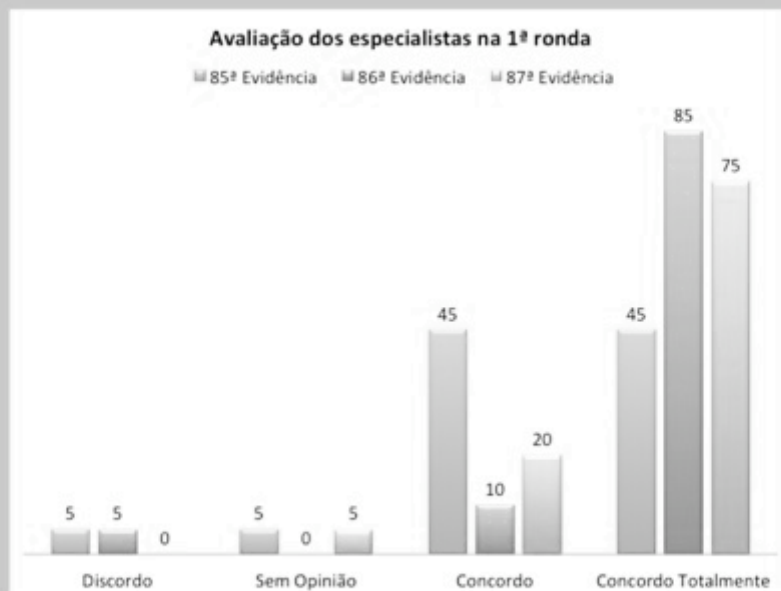
84ª Evidência:
quantidade de prestadores de serviço.



Caso tenha mantido alguma avaliação fora do consenso geral, favor justificar a motivação:



Avaliação das evidências relativas ao 29º Critério (em %)



Avalie agora as principais evidências identificadas (para o ano de referência) relativas ao 29º critério. *

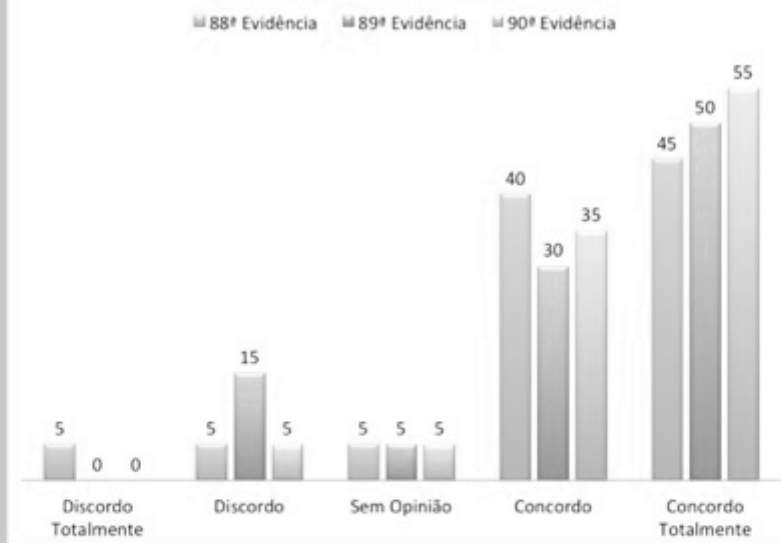
29º Critério: possuir pessoal com experiência nas esferas acadêmica e industrial.

	1 - Discordo Totalmente	2 - Discordo	3 - Sem Opinião	4 - Concordo	5 - Concordo Totalmente
85ª Evidência: quantidade de pessoas envolvidas em negócios empresariais e que façam parte do conselho da Universidade.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
86ª Evidência: quantidade de intercâmbios de pessoal entre a Universidade e a Indústria.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
87ª Evidência: quantidade de pessoas com experiência anterior ou atual no setor de negócios.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Caso tenha mantido alguma avaliação fora do consenso geral, favor justificar a motivação:

Avaliação das evidências relativas ao 30º Critério (em %)

Avaliação dos especialistas na 1ª ronda



Avalie agora as principais evidências identificadas (para o ano de referência) relativas ao 30º critério. *

30º Critério: incentivar o bom relacionamento entre os pesquisadores.

1 - Discordo Totalmente 2 - Discordo 3 - Sem Opinião 4 - Concordo 5 - Concordo Totalmente

88ª Evidência:
quantidade das publicações e citações de artigos em coautoria.

89ª Evidência:
quantidade de investigadores envolvidos na colaboração com pesquisadores de outras instituições.

90ª Evidência:
percentual dos pesquisadores integrantes de redes colaborativas.

Caso tenha mantido alguma avaliação fora do consenso geral, favor justificar a motivação:



« Voltar

Enviar

Nunca envie senhas pelo Formulários Google.

Powered by
 Google Forms

Este conteúdo não foi criado nem aprovado pelo Google.
[Denunciar abuso](#) - [Termos de Serviço](#) - [Termos Adicionais](#)

APÊNDICE 33 - ETAPA PREPARATÓRIA DA ENTREVISTA



Universidade do Minho
Escola de Economia e Gestão

GUIÃO PREPARATÓRIO PARA A ENTREVISTA

Exmo. General GERSON FORINI, Gerente do Projeto Estratégico SISFRON,

Conforme contato anterior via *Messenger*, segue o *link* de acesso para que V. Exa., de posse da matéria resumida relativamente à pesquisa em andamento, esteja ambientado com:

- a) a temática da pesquisa (contexto, objetivos principal e secundários);
- b) as fases de desenvolvimento do modelo de critérios de seleção da Universidade, particularmente a 3ª fase com vistas à verificação da aplicabilidade do modelo validado;
- c) a teoria da Hélice Triplice, especificamente o papel da Universidade Empreendedora na sociedade baseada no conhecimento;
- d) o modelo de critérios de seleção na forma conceitual;
- e) o modelo de critérios de seleção na forma validada;
- f) o método multicritérios AHP, nomeadamente a estrutura hierárquica básica, a escala fundamental de Saaty e o julgamento das prioridades (grau de importância) atribuído aos 18 critérios de seleção; e
- g) a importância da entrevista para a verificação da utilidade do modelo de critérios.



<http://technologytransferdefensearea.blogspot.pt>

Figura 29 - Link de acesso ao sítio eletrónico

Outrossim, informo a V. Exa. que o preenchimento do formulário a seguir, anteriormente ao momento de realização da 1ª entrevista, é bastante oportuno.

Instruções para o preenchimento: no julgamento da significância relativa entre os critérios validados, priorize cada critério com um grau de importância de "1" a "9".

Quadro 69 - Formulário de prioridades entre os critérios a ser preenchido pelo Gerente do Projeto SISFRON

PILAR	CRITÉRIO	Prioridade
I	1º Critério: Além das missões de ensino (preservação do conhecimento) e pesquisa (criação de conhecimento), executar uma terceira missão: empreendedorismo (capitalização do novo conhecimento).	
	2º Critério: Realizar atividades relevantes para o empreendedorismo acadêmico na vertente produção de patentes.	
	3º Critério: Realizar atividades relevantes para o empreendedorismo acadêmico na vertente trabalhos de consultoria.	
	4º Critério: Realizar outras atividades relevantes para o empreendedorismo acadêmico, além das patentes, consultorias e formação de empresas.	
	5º Critério: Disseminar competências aos potenciais empreendedores acadêmicos.	
	6º Critério: Promover uma cultura de inovação.	
II	7º Critério: Promover um ambiente colaborativo com a Indústria.	
	8º Critério: Contribuir para a geração de resultados positivos para a Indústria.	
	9º Critério: Promover um ambiente colaborativo com o Governo.	
	10º Critério: Empregar os recursos adequados nas alianças, colaborações e parcerias.	
	11º Critério: Diversificar as fontes externas de receita para P&D.	
	12º Critério: Realizar serviços à comunidade em coordenação com o Governo e a Indústria.	
III	13º Critério: Manter uma aproximação com instituições militares.	
	14º Critério: Possuir força de trabalho com potencial de inovação tecnológica.	
	15º Critério: Promover a motivação dos pesquisadores.	
	16º Critério: Priorizar a dedicação integral à pesquisa e desenvolvimento tecnológico.	
	17º Critério: Conciliar a rotatividade de pessoal à continuidade da atividade fim.	
	18º Critério: Possuir pessoal com experiência nas esferas acadêmica e industrial.	

Por fim, permaneço à disposição de V. Exa. para maiores esclarecimentos por meio do WhatsApp (+351 926411787), Skype (ferreira_rl) ou email (id5876@alunos.uminho.pt).

Respeitosamente,

ROGÉRIO LUÍS FERREIRA - TC Int QEMA

(em mãos via porta-voz no Brasil)

APÊNDICE 34 - GUIÃO DA 1ª PARTE DA ENTREVISTA



GUIÃO DA 1ª PARTE DA ENTREVISTA: GERENTE DO PROJETO SISFRON

Finalidade da entrevista

A entrevista visa apoiar a terceira fase de desenvolvimento do modelo de critérios, com a verificação da utilidade do modelo validado na fase anterior. A realização da entrevista é fundamental para o registro do julgamento do Gerente do Projeto SISFRON, baseado no seu conhecimento cognitivo e tácito, acerca da significância relativa entre os critérios validados.

Horário, localização e recursos

A realização da entrevista será de acordo com a agenda disponível do entrevistado. O local é flexível, bastando ter acesso ao sinal de internet. Quanto aos recursos, a conversa será por videochamada no programa *Skype*, uma vez que o entrevistado se encontra no Brasil e o entrevistador em Portugal. O áudio da entrevista será gravado pelo programa gravador de chamada *Callnote Premium*. A transcrição do conteúdo da entrevista será realizada manualmente no editor de texto *Microsoft Office Word*.

Sumário da entrevista

A realização da entrevista seguirá o seguinte roteiro:

Apresentação ao entrevistado:

- a) abordar a participação voluntária na entrevista, bem como a garantia do entrevistado para retificar as suas respostas ou até mesmo excluí-las da pesquisa;
- b) esclarecer o carácter ostensivo da identificação do Gerente do Projeto, bem como a transcrição do conteúdo da entrevista após a homologação pelo entrevistado;

c) esclarecer sobre a necessidade da assinatura da permissão de gravação do áudio pertinente (documento disponibilizado na etapa preparatória);

d) destacar novamente a importância da entrevista para a verificação da utilidade do modelo de critérios;

e) informar da possibilidade de retornar a chamada caso haja uma interrupção no decorrer da entrevista;

f) enfatizar os principais tópicos relativos ao contexto e objetivo da pesquisa, uma vez que a ambientação para a 1ª entrevista foi realizada na etapa preparatória; e

g) realizar as perguntas a seguir:

1ª Pergunta) Qual a opinião de V. Exa. sobre o modelo de critérios de seleção na forma conceitual (principais aspectos positivos e negativos)?

1.a) objetivo: identificar a percepção do Gerente acerca da fundamentação teórica utilizada para a elaboração do modelo de critérios; e

1.b) contexto: 1ª fase de desenvolvimento do modelo de critérios de seleção (forma conceitual).

2ª Pergunta) Qual a opinião de V. Exa. sobre o modelo de critérios de seleção na forma validada (principais aspectos positivos e negativos)?

2.a) objetivo: identificar a percepção do Gerente acerca da validação do modelo de critérios de seleção pelo painel de especialistas; e

2.b) contexto: 2ª fase de desenvolvimento do modelo de critérios de seleção (forma validada).

3ª Pergunta) De posse do formulário e orientações para a definição das prioridades, já entregues oportunamente, qual o grau de importância que V. Exa. atribui a cada um dos 18 critérios validados?

3.a) objetivo: levantar o julgamento do Gerente no que diz respeito à significância relativa entre os critérios validados, para futura conversão dos valores pela escala fundamental de Saaty e, ato contínuo, à tomada de decisão complexa suportada pelo método AHP; e

3.b) contexto: 3ª fase de desenvolvimento do modelo de critérios (verificação da utilidade do modelo).

APÊNDICE 35 - PROBLEMA HIPOTÉTICO



PROBLEMA HIPOTÉTICO

APRESENTAÇÃO

O Problema gerou dois cenários hipotéticos a fim de se aplicar o método AHP como ferramenta de apoio à 3ª fase de desenvolvimento do modelo, ou seja, na verificação da utilidade do modelo de critérios no âmbito do Projeto Estratégico SISFRON. Para o 1º cenário, a intenção do Gerente do Projeto SISFRON. Para 2º cenário, a intenção do painel de especialistas.

Como opções ou alternativas para a seleção da Universidade, foram criadas três universidades fictícias "ALFA", "BRAVO" e "CHARLIE" com diferentes atributos em relação aos 18 critérios associados aos três pilares constantes no modelo proposto.

O Problema Hipotético elencou dados de três universidades fictícias como opções ou alternativas para a seleção da Universidade. No entanto, relativamente aos pesos atribuídos entre os 18 critérios, os dados foram reais e coletados diretamente pela entrevista (no caso do Gerente) ou indiretamente pela técnica Delphi (no caso do painel de especialistas).

CONTEXTUALIZAÇÃO

A arquitetura do Sistema Integrado de Monitoramento de Fronteiras - SISFRON - é constituída por sete subsistemas, sendo que no Subsistema Sensoriamento surgiu a demanda pelo desenvolvimento nacional de um novo radar de abertura sintética, capaz de detectar alvos abaixo da cobertura vegetal no ambiente amazônico, e com maior alcance que o radar atual que já opera nas bandas X e P. Devido ao Brasil não deter autonomia e domínio na totalidade das tecnologias pertinentes ao radar requisitado, existe a necessidade da contratação pública de fornecedores

estrangeiros de alguns dos componentes. Estas aquisições devem incluir *offsets* com obrigações contratuais em transferência internacional de alta tecnologia.

A seção de Acompanhamento e Apoio de Contratos de Defesa - ACODE, pertencente ao Centro de Comunicações e Guerra Eletrônica do Exército - CCOMGEX, é experiente nos trabalhos relativos à transferência de tecnologia via *offsets* no âmbito do Projeto SISFRON. É consenso na ACODE que a efetividade do processo de transferência de tecnologia depende da participação da Universidade no mesmo grau de importância que a Indústria. Tal assertiva está baseada nas seguintes premissas adotadas pela seção:

1º Axioma: O Projeto SISFRON tem em comum, relativamente aos demais Projetos Estratégicos do Exército Brasileiro, a inovação tecnológica e a transferência de alta tecnologia via transações *offsets*;

2º Axioma: Na sociedade baseada no conhecimento, a Universidade Empreendedora tem um papel de destaque como fonte natural de inovação tecnológica e como promotora do desenvolvimento econômico-social de forma sustentável; e

3º Axioma: a Universidade que tem capacidade em transferir tecnologia para a Indústria é, por analogia, capaz de absorver tecnologia de um fornecedor externo.

Enquanto isso, no Escritório de Projetos do Exército - EPEX, o Gerente do Projeto SISFRON, alinhado com a recomendação do Tribunal de Contas da União, determinou a inclusão de critérios mínimos para a inserção dos beneficiários da transferência de tecnologia via transações *offsets*, emitindo ordens para viabilizar uma participação maior da Universidade.

A partir da solicitação do Gerente do SISFRON, uma equipe de analistas do EPEX desenvolveu um modelo para a seleção criteriosa dos beneficiários brasileiros da transferência de tecnologia, via *offsets*, pertencentes à esfera institucional Universidade. Com a utilização deste modelo, o Gerente espera que a seleção criteriosa da Universidade beneficiária das transações *offsets*, no Projeto SISFRON, integre como características acadêmicas fundamentais o caráter empreendedor, as interações institucionais e as capacidades em recursos humanos.

A fim de tornar efetiva a transferência de tecnologia para a Universidade nos *offsets* do Projeto SISFRON, o Comandante do CCOMGEX determinou que a ACODE aplicasse pela primeira

vez o modelo de critérios de seleção elaborado pelo EPEX. Para cumprir esta missão, a ACODE iniciou os atividades logísticas necessárias.

A ACODE considerou três universidades como habilitadas a participarem do processo de seleção como beneficiárias da T2, via offsets do PEE SISFRON.

Problema Hipotético
1º Cenário
Tomada de decisão pelo Gerente do Projeto SISFRON

1º Passo: definição dos componentes da estrutura hierarquizada.

Neste momento, a ACODE definiu os seguintes elementos: objetivo a ser alcançado; critérios e subcritérios; e as alternativas (opções). Coerente com a complexidade do modelo proposto, a ACODE agrupou os 18 critérios em conjuntos de características comuns (pilares), de acordo com o modelo validado. Após a definição destes elementos, foi composta a estrutura hierarquizada como mostrado adiante.

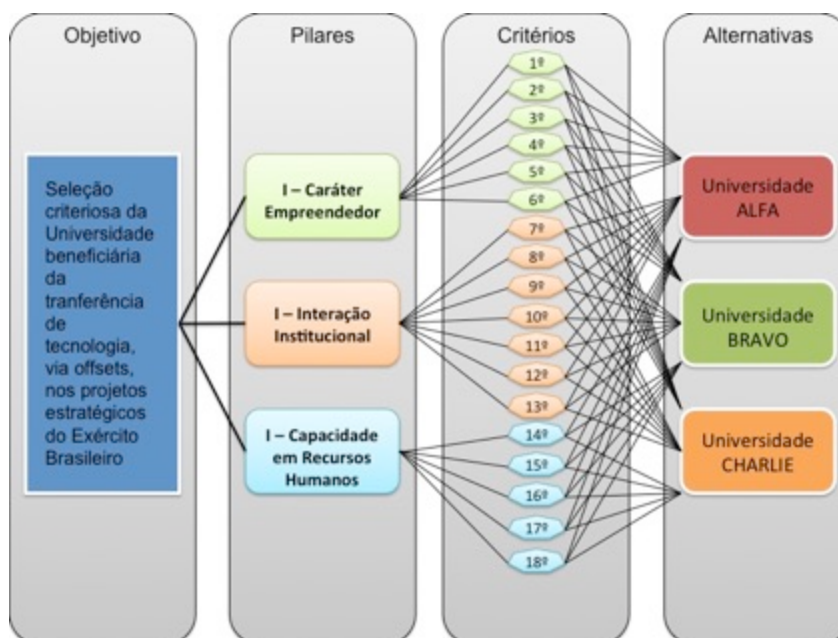


Figura 30 - Estrutura Hierárquica Básica do Modelo de Critérios no método AHP

2º Passo: lógica para a conversão das prioridades em pesos (Intenção do Gerente do Projeto SISFRON)

A ACODE utilizou o lógica de conversão das prioridades em significâncias relativas (pesos) entre os critérios do modelo proposto pelo EPEX. Para tanto, o Gerente do Projeto teve de realizar o julgamento acerca dos 18 critérios, especificamente às prioridades entre os critérios (graus de "1" a "9"), preenchendo o formulário mostrado a seguir.

Quadro 70 - Formulário de prioridades entre os critérios preenchido pelo Gerente do Projeto SISFRON

(Intenção do Gerente do Projeto SISFRON)

Pilar	Critério	Prioridade
I	1º Critério: Além das missões de ensino (preservação do conhecimento) e pesquisa (criação de conhecimento), executar uma terceira missão: empreendedorismo (capitalização do novo conhecimento).	1
	2º Critério: Realizar atividades relevantes para o empreendedorismo acadêmico na vertente produção de patentes.	3
	3º Critério: Realizar atividades relevantes para o empreendedorismo acadêmico na vertente trabalhos de consultoria.	9
	4º Critério: Realizar outras atividades relevantes para o empreendedorismo acadêmico, além das patentes, consultorias e formação de empresas.	9
	5º Critério: Disseminar competências aos potenciais empreendedores acadêmicos.	5
	6º Critério: Promover uma cultura de inovação.	2
II	7º Critério: Promover um ambiente colaborativo com a Indústria.	3
	8º Critério: Contribuir para a geração de resultados positivos para a Indústria.	5
	9º Critério: Promover um ambiente colaborativo com o Governo.	8
	10º Critério: Empregar os recursos adequados nas alianças, colaborações e parcerias.	4
	11º Critério: Diversificar as fontes externas de receita para P&D.	7
	12º Critério: Realizar serviços à comunidade em coordenação com o Governo e a Indústria.	9
	13º Critério: Manter uma aproximação com instituições militares.	8
III	14º Critério: Possuir força de trabalho com potencial de inovação tecnológica.	1
	15º Critério: Promover a motivação dos pesquisadores.	5
	16º Critério: Priorizar a dedicação integral à pesquisa e desenvolvimento tecnológico.	1
	17º Critério: Conciliar a rotatividade de pessoal à continuidade da atividade fim.	6
	18º Critério: Possuir pessoal com experiência nas esferas acadêmica e industrial.	1

De posse do formulário preenchido pelo Gerente do Projeto SISFRON, a ACODE realizou a conversão das prioridades em pesos por meio do lógica mostrada adiante.

Tabela 3 - Lógica de conversão das prioridades em pesos entre os critérios, a partir do julgamento do Gerente

PESOS (significâncias relativas ou graus de importância entre os critérios)									1
								1	2
							1	2	3
						1	2	3	4
					1	2	3	4	5
				1	2	3	4	5	6
			1	2	3	4	5	6	7
		1	2	3	4	5	6	7	8
		1	2	3	4	5	6	7	8
PRIORIDADES	1	2	3	4	5	6	7	8	9
CRITÉRIOS	1°	6°	2°	10°	5°	17°	11°	9°	3°
	14°		7°		8°			13°	4°
	16°				15°				12°
	18°								

Vale lembrar que, na lógica de conversão, os pesos seguem a escala de julgamento de Saaty.

3º Passo: montagem da matriz dos critérios

A matriz quadrada (18 X 18) foi montada de acordo com as regras estabelecidas na concepção teórica, possuindo os mesmos critérios na primeira coluna e na primeira linha.

Tabela 4 - Matriz dos critérios no âmbito geral (modelo validado)

Critérios	1º	2º	3º	4º	5º	6º	7º	8º	9º	10º	11º	12º	13º	14º	15º	16º	17º	18º
1º	1	3	9	9	5	2	3	5	8	4	7	9	8	1	5	1	6	1
2º	1/3	1	7	7	3	4	1	3	6	2	5	7	6	1/3	3	1/3	4	1/3
3º	1/9	1/7	1	1	1/5	1/8	1/7	1/5	1/2	1/6	1/3	1	1/2	1/9	1/5	1/9	1/4	1/9
4º	1/9	1/7	1	1	1/5	1/8	1/7	1/5	1/2	1/6	1/3	1	1/2	1/9	1/5	1/9	1/4	1/9
5º	1/5	1/3	5	5	1	1/4	1/3	1	4	1/2	3	5	4	1/5	1	1/5	2	1/5
6º	1/2	1/4	8	8	4	1	2	4	7	3	6	8	7	1/2	4	1/2	5	1/2
7º	1/3	1	7	7	3	1/2	1	3	6	2	5	7	6	1/3	3	1/3	4	1/3
8º	1/5	1/3	5	5	1	1/4	1/3	1	4	1/2	3	5	4	1/5	1	1/5	2	1/5
9º	1/8	1/6	2	2	1/4	1/7	1/6	1/4	1	1/5	1/2	2	1	1/8	1/4	1/8	1/3	1/8
10º	1/4	1/2	6	6	2	1/3	1/2	2	5	1	4	6	5	1/4	2	1/4	3	1/4
11º	1/7	1/5	3	3	1/3	1/6	1/5	1/3	2	1/4	1	3	2	1/7	1/3	1/7	1/2	1/7
12º	1/9	1/7	1	1	1/5	1/8	1/7	1/5	1/2	1/6	1/3	1	1/2	1/9	1/5	1/9	1/4	1/9
13º	1/8	1/6	2	2	1/4	1/7	1/6	1/4	1	1/5	1/2	2	1	1/8	1/4	1/8	1/3	1/8
14º	1	3	9	9	5	2	3	5	8	4	7	9	8	1	5	1	6	1
15º	1/5	1/3	5	5	1	1/4	1/3	1	4	1/2	3	5	4	1/5	1	1/5	2	1/5
16º	1	3	9	9	5	2	3	5	8	4	7	9	8	1	5	1	6	1
17º	1/6	1/4	4	4	1/2	1/5	1/4	1/2	3	1/3	2	4	3	1/6	1/2	1/6	1	1/6
18º	1	3	9	9	5	2	3	5	8	4	7	9	8	1	5	1	6	1
SOMA	6,91	16,96	93,00	93,00	36,93	15,61	18,71	36,93	76,50	26,98	62,00	93,00	76,50	6,91	36,93	6,91	48,92	6,91

A matriz quadrada (6 X 6), extraída da matriz 18 X 18, foi montada de acordo com as regras estabelecidas na concepção teórica, possuindo os mesmos critérios na primeira coluna e na primeira linha.

Tabela 5 - Matriz dos critérios do Pilar I (modelo validado)

Pilar I	1º	2º	3º	4º	5º	6º
1º	1	3	9	9	5	2
2º	1/3	1	7	7	3	4
3º	1/9	1/7	1	1	1/5	1/8
4º	1/9	1/7	1	1	1/5	1/8
5º	1/5	1/3	5	5	1	1/4
6º	1/2	1/4	8	8	4	1
SOMA	2,26	4,87	31,00	31,00	13,40	7,50

A matriz quadrada (7 X 7), extraída da matriz 18 X 18, foi montada de acordo com as regras estabelecidas na concepção teórica, possuindo os mesmos critérios na primeira coluna e na primeira linha.

Tabela 6 - Matriz dos critérios do Pilar II (modelo validado)

Pilar II	7º	8º	9º	10º	11º	12º	13º
7º	1	3	6	2	5	7	6
8º	1/3	1	4	1/2	3	5	4
9º	1/6	1/4	1	1/5	1/2	2	1
10º	1/2	2	5	1	4	6	5
11º	1/5	1/3	2	1/4	1	3	2
12º	1/7	1/5	1/2	1/6	1/3	1	1/2
13º	1/6	1/4	1	1/5	1/2	2	1
SOMA	2,51	7,03	19,50	4,32	14,33	26,00	19,50

A matriz quadrada (5 X 5), extraída da matriz 18 X 18, foi montada de acordo com as regras estabelecidas na concepção teórica, possuindo os mesmos critérios na primeira coluna e na primeira linha.

Tabela 7 - Matriz dos critérios do Pilar III (modelo validado)

Pilar III	14º	15º	16º	17º	18º
14º	1	5	1	6	1
15º	1/5	1	1/5	2	1/5
16º	1	5	1	6	1
17º	1/6	1/2	1/6	1	1/6
18º	1	5	1	6	1
SOMA	3,37	16,50	3,37	21,00	3,37

4º Passo: normalização da matriz dos critérios

Foi construída uma nova matriz dos critérios, em que os elementos de cada coluna resultaram da divisão do dado da coluna original pela sua respectiva soma.

Tabela 8 - Matriz normalizada ao nível dos critérios (modelo validado)

Crítérios	1º	2º	3º	4º	5º	6º	7º	8º	9º	10º	11º	12º	13º	14º	15º	16º	17º	18º	SOMA
1º	0,14	0,18	0,10	0,10	0,14	0,13	0,16	0,14	0,10	0,15	0,11	0,10	0,10	0,14	0,14	0,14	0,12	0,14	2,33
2º	0,05	0,06	0,08	0,08	0,08	0,26	0,05	0,08	0,08	0,07	0,08	0,08	0,08	0,05	0,08	0,05	0,08	0,05	1,42
3º	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,01	0,02	0,01	0,02	0,17
4º	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,01	0,02	0,01	0,02	0,17
5º	0,03	0,02	0,05	0,05	0,03	0,02	0,02	0,03	0,05	0,02	0,05	0,05	0,05	0,03	0,03	0,03	0,04	0,03	0,62
6º	0,07	0,01	0,09	0,09	0,11	0,06	0,11	0,11	0,09	0,11	0,10	0,09	0,09	0,07	0,11	0,07	0,10	0,07	1,55
7º	0,05	0,06	0,08	0,08	0,08	0,03	0,05	0,08	0,08	0,07	0,08	0,08	0,08	0,05	0,08	0,05	0,08	0,05	1,20
8º	0,03	0,02	0,05	0,05	0,03	0,02	0,02	0,03	0,05	0,02	0,05	0,05	0,05	0,03	0,03	0,03	0,04	0,03	0,62
9º	0,02	0,01	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,01	0,02	0,01	0,02	0,01	0,02	0,23
10º	0,04	0,03	0,06	0,06	0,05	0,02	0,03	0,05	0,07	0,04	0,06	0,06	0,07	0,04	0,05	0,04	0,06	0,04	0,87
11º	0,02	0,01	0,03	0,03	0,01	0,01	0,01	0,01	0,03	0,01	0,02	0,03	0,03	0,02	0,01	0,02	0,01	0,02	0,33
12º	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,01	0,02	0,01	0,02	0,17
13º	0,02	0,01	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,01	0,02	0,01	0,02	0,01	0,02	0,23
14º	0,14	0,18	0,10	0,10	0,14	0,13	0,16	0,14	0,10	0,15	0,11	0,10	0,10	0,14	0,14	0,14	0,12	0,14	2,33
15º	0,03	0,02	0,05	0,05	0,03	0,02	0,02	0,03	0,05	0,02	0,05	0,05	0,05	0,03	0,03	0,03	0,04	0,03	0,62
16º	0,14	0,18	0,10	0,10	0,14	0,13	0,16	0,14	0,10	0,15	0,11	0,10	0,10	0,14	0,14	0,14	0,12	0,14	2,33
17º	0,02	0,01	0,04	0,04	0,01	0,01	0,01	0,01	0,04	0,01	0,03	0,04	0,04	0,02	0,01	0,02	0,02	0,02	0,45
18º	0,14	0,18	0,10	0,10	0,14	0,13	0,16	0,14	0,10	0,15	0,11	0,10	0,10	0,14	0,14	0,14	0,12	0,14	2,33
																			18,00

Tabela 9 - Matriz normalizada dos critérios associados ao Pilar I (modelo validado)

Pilar I	1º	2º	3º	4º	5º	6º	SOMA
1º	0,44	0,62	0,29	0,29	0,37	0,27	2,28
2º	0,15	0,21	0,23	0,23	0,22	0,53	1,56
3º	0,05	0,03	0,03	0,03	0,01	0,02	0,17
4º	0,05	0,03	0,03	0,03	0,01	0,02	0,17
5º	0,09	0,07	0,16	0,16	0,07	0,03	0,59
6º	0,22	0,05	0,26	0,26	0,30	0,13	1,22
							6,00

Tabela 10 - Matriz normalizada dos critérios associados ao Pilar II (modelo validado)

Pilar II	7º	8º	9º	10º	11º	12º	13º	SOMA
7º	0,40	0,43	0,31	0,46	0,35	0,27	0,31	2,52
8º	0,13	0,14	0,21	0,12	0,21	0,19	0,21	1,20
9º	0,07	0,04	0,05	0,05	0,03	0,08	0,05	0,36
10º	0,20	0,28	0,26	0,23	0,28	0,23	0,26	1,74
11º	0,08	0,05	0,10	0,06	0,07	0,12	0,10	0,58
12º	0,06	0,03	0,03	0,04	0,02	0,04	0,03	0,24
13º	0,07	0,04	0,05	0,05	0,03	0,08	0,05	0,36
								7,00

Tabela 11 - Matriz normalizada dos critérios associados ao Pilar III (modelo validado)

Pilar III	14º	15º	16º	17º	18º	SOMA
14º	0,30	0,30	0,30	0,29	0,30	1,48
15º	0,06	0,06	0,06	0,10	0,06	0,33
16º	0,30	0,30	0,30	0,29	0,30	1,48
17º	0,05	0,03	0,05	0,05	0,05	0,23
18º	0,30	0,30	0,30	0,29	0,30	1,48
						5,00

5º Passo: determinação dos pesos para os critérios, âmbitos geral e pilar

Foram determinados os pesos de cada critério, por meio do cálculo do auto vetor e com o emprego da média geométrica.

Tabela 12 - Pesos de cada critério no âmbito geral (modelo validado)

Crítérios	Pesos	%	Vetor Principal	
1º	0,1296	12,96		
2º	0,0791	7,91		
3º	0,0093	0,93		
4º	0,0093	0,93		
5º	0,0347	3,47		
6º	0,0862	8,62	34,82	Pilar I
7º	0,0667	6,67		
8º	0,0347	3,47		
9º	0,0130	1,30		
10º	0,0484	4,84		
11º	0,0182	1,82		
12º	0,0093	0,93		
13º	0,0130	1,30	20,32	Pilar II
14º	0,1296	12,96		
15º	0,0347	3,47		
16º	0,1296	12,96		
17º	0,0250	2,50		
18º	0,1296	12,96	44,86	Pilar III
SOMA		100,00		

Tabela 13 - Pesos de cada critério no âmbito do Pilar I (modelo validado)

Crítérios	Pesos	%	SOMA %
1º	0,3800	38,00	
2º	0,2603	26,03	
3º	0,0291	2,91	
4º	0,0291	2,91	
5º	0,0979	9,79	Pilar I
6º	0,2035	20,35	100,00

Tabela 14 - Pesos de cada critério no âmbito do Pilar II (modelo validado)

Critérios	Pesos	%	SOMA %
7º	0,3603	36,03	
8º	0,1718	17,18	
9º	0,0518	5,18	
10º	0,2483	24,83	
11º	0,0822	8,22	
12º	0,0339	3,39	Pilar II
13º	0,0518	5,18	100,00

Tabela 15 - Pesos de cada critério no âmbito do Pilar III (modelo validado)

Critérios	Pesos	%	SOMA %
14º	0,2960	29,60	
15º	0,0668	6,68	
16º	0,2960	29,60	
17º	0,0453	4,53	Pilar III
18º	0,2960	29,60	100,00

6º Passo: montagem da matriz dos pilares

Cálculo da matriz principal, de acordo com as significâncias relativas ao nível dos pilares.

Tabela 16 - Matriz dos pilares (modelo validado)

Objetivo Geral	I	II	III
Pilar I	1	4	1/3
Pilar II	1/4	1	1/9
Pilar III	3	9	1
SOMA	4,25	14,00	1,44
Realização da conversão acima:			
	%*	%**	Escala Saaty
Pilar I	34,82	100	
Pilar II	20,32	58,36	4
Pilar III	44,86	128,83	1/3
Pilar II	20,32	100,00	
Pilar III	44,86	220,77	1/9

* Porcentagem proveniente dos pesos encontrados na matriz 18x18

** Definição de um pilar base para as comparações entre eles

7º Passo: normalização da matriz dos pilares

Foi construída uma nova matriz dos pilares, em que os elementos de cada coluna resultaram da divisão do dado da coluna original pela sua respectiva soma.

Tabela 17 - Matriz normalizada ao nível dos pilares (modelo validado)

Objetivo Geral	I	II	III	SOMA
Pilar I	0,24	0,29	0,23	0,75
Pilar II	0,06	0,07	0,08	0,21
Pilar III	0,71	0,64	0,69	2,04
				3,00

8º Passo: determinação dos pesos dos pilares

Foram determinados os pesos finais de cada pilar, por meio do cálculo do auto vetor e com o emprego da média geométrica.

Tabela 18 - Cálculo dos pesos finais de cada pilar (modelo validado)

Pilares	Pesos	%
I	0,2506	25,06
II	0,0691	6,91
III	0,6803	68,03
		100,00

9º Passo: montagem das matrizes das universidades para cada critério

Os especialistas da ACODE determinaram as métricas das alternativas/opções de acordo com cada um dos 18 critérios constantes no modelo validado.

Tabela 19 - Matrizes das alternativas

1º Critério	Alfa	Bravo	Charlie	2º Critério	Alfa	Bravo	Charlie
Alfa	1	1/9	1/3	Alfa	1	1/8	1/2
Bravo	9	1	3	Bravo	8	1	4
Charlie	3	1/3	1	Charlie	2	1/4	1
SOMA	13,00	1,44	4,33	SOMA	11,00	1,38	5,50
3º Critério	Alfa	Bravo	Charlie	4º Critério	Alfa	Bravo	Charlie
Alfa	1	1/4	2	Alfa	1	1/3	2
Bravo	4	1	8	Bravo	3	1	6
Charlie	1/2	1/8	1	Charlie	1/2	1/6	1
SOMA	5,50	1,38	11,00	SOMA	4,50	1,50	9,00
5º Critério	Alfa	Bravo	Charlie	6º Critério	Alfa	Bravo	Charlie
Alfa	1	1/8	1/4	Alfa	1	1/9	1/3
Bravo	8	1	2	Bravo	9	1	3
Charlie	4	1/2	1	Charlie	3	1/3	1
SOMA	13,00	1,63	3,25	SOMA	13,00	1,44	4,33
7º Critério	Alfa	Bravo	Charlie	8º Critério	Alfa	Bravo	Charlie
Alfa	1	1	7	Alfa	1	8	4
Bravo	1	1	7	Bravo	1/8	1	1/2
Charlie	1/7	1/7	1	Charlie	1/4	2	1
SOMA	2,14	2,14	15,00	SOMA	1,38	11,00	5,50
9º Critério	Alfa	Bravo	Charlie	10º Critério	Alfa	Bravo	Charlie
Alfa	1	1/8	1/4	Alfa	1	8	2
Bravo	8	1	2	Bravo	1/8	1	1/4
Charlie	4	1/2	1	Charlie	1/2	4	1
SOMA	13,00	1,63	3,25	SOMA	1,63	13,00	3,25
11º Critério	Alfa	Bravo	Charlie	12º Critério	Alfa	Bravo	Charlie
Alfa	1	1/2	1/6	Alfa	1	2	1/4
Bravo	2	1	1/3	Bravo	1/2	1	1/8
Charlie	6	3	1	Charlie	4	8	1
SOMA	9,00	4,50	1,50	SOMA	5,50	11,00	1,38
13º Critério	Alfa	Bravo	Charlie	14º Critério	Alfa	Bravo	Charlie
Alfa	1	1/6	1/2	Alfa	1	9	3
Bravo	6	1	3	Bravo	1/9	1	1/3
Charlie	2	1/3	1	Charlie	1/3	3	1
SOMA	9,00	1,50	4,50	SOMA	1,44	13,00	4,33
15º Critério	Alfa	Bravo	Charlie	16º Critério	Alfa	Bravo	Charlie
Alfa	1	4	8	Alfa	1	9	3
Bravo	1/4	1	2	Bravo	1/9	1	1/3
Charlie	1/8	1/2	1	Charlie	1/3	3	1
SOMA	1,38	5,50	11,00	SOMA	1,44	13,00	4,33
17º Critério	Alfa	Bravo	Charlie	18º Critério	Alfa	Bravo	Charlie
Alfa	1	3	6	Alfa	1	9	3
Bravo	1/3	1	2	Bravo	1/9	1	1/3
Charlie	1/6	1/2	1	Charlie	1/3	3	1
SOMA	1,50	4,50	9,00	SOMA	1,44	13,00	4,33

10º Passo: normalização das matrizes das universidades para cada critério

Tabela 20 - Matrizes normalizadas das alternativas, relativamente aos critérios do Pilar I

1º Critério	Alfa	Bravo	Charlie	SOMA	2º Critério	Alfa	Bravo	Charlie	SOMA
Alfa	0,08	0,08	0,08	0,23	Alfa	0,09	0,09	0,09	0,27
Bravo	0,69	0,69	0,69	2,08	Bravo	0,73	0,73	0,73	2,18
Charlie	0,23	0,23	0,23	0,69	Charlie	0,18	0,18	0,18	0,55
				3,00					3,00
3º Critério	Alfa	Bravo	Charlie	SOMA	4º Critério	Alfa	Bravo	Charlie	SOMA
Alfa	0,18	0,18	0,18	0,55	Alfa	0,22	0,22	0,22	0,67
Bravo	0,73	0,73	0,73	2,18	Bravo	0,67	0,67	0,67	2,00
Charlie	0,09	0,09	0,09	0,27	Charlie	0,11	0,11	0,11	0,33
				3,00					3,00
5º Critério	Alfa	Bravo	Charlie	SOMA	6º Critério	Alfa	Bravo	Charlie	SOMA
Alfa	0,08	0,08	0,08	0,23	Alfa	0,08	0,08	0,08	0,23
Bravo	0,62	0,62	0,62	1,85	Bravo	0,69	0,69	0,69	2,08
Charlie	0,31	0,31	0,31	0,92	Charlie	0,23	0,23	0,23	0,69
				3,00					3,00

Onde: W = SOMA

Tabela 21 - Matrizes normalizadas das alternativas, relativamente aos critérios do Pilar II

7º Critério	Alfa	Bravo	Charlie	SOMA	8º Critério	Alfa	Bravo	Charlie	SOMA
Alfa	0,47	0,47	0,47	1,40	Alfa	0,73	0,73	0,73	2,18
Bravo	0,47	0,47	0,47	1,40	Bravo	0,09	0,09	0,09	0,27
Charlie	0,07	0,07	0,07	0,20	Charlie	0,18	0,18	0,18	0,55
				3,00					3,00
9º Critério	Alfa	Bravo	Charlie	SOMA	10º Critério	Alfa	Bravo	Charlie	SOMA
Alfa	0,08	0,08	0,08	0,23	Alfa	0,62	0,62	0,62	1,85
Bravo	0,62	0,62	0,62	1,85	Bravo	0,08	0,08	0,08	0,23
Charlie	0,31	0,31	0,31	0,92	Charlie	0,31	0,31	0,31	0,92
				3,00					3,00
11º Critério	Alfa	Bravo	Charlie	SOMA	12º Critério	Alfa	Bravo	Charlie	SOMA
Alfa	0,11	0,11	0,11	0,33	Alfa	0,18	0,18	0,18	0,55
Bravo	0,22	0,22	0,22	0,67	Bravo	0,09	0,09	0,09	0,27
Charlie	0,67	0,67	0,67	2,00	Charlie	0,73	0,73	0,73	2,18
				3,00					3,00
13º Critério	Alfa	Bravo	Charlie	SOMA					
Alfa	0,11	0,11	0,11	0,33					
Bravo	0,67	0,67	0,67	2,00					
Charlie	0,22	0,22	0,22	0,67					
				3,00					

Onde: W = SOMA

Tabela 22 - Matrizes normalizadas das alternativas, relativamente aos critérios do Pilar III

14º Critério	Alfa	Bravo	Charlie	SOMA	15º Critério	Alfa	Bravo	Charlie	SOMA
Alfa	0,69	0,69	0,69	2,08	Alfa	0,73	0,73	0,73	2,18
Bravo	0,08	0,08	0,08	0,23	Bravo	0,18	0,18	0,18	0,55
Charlie	0,23	0,23	0,23	0,69	Charlie	0,09	0,09	0,09	0,27
				3,00					3,00
16º Critério	Alfa	Bravo	Charlie	SOMA	17º Critério	Alfa	Bravo	Charlie	SOMA
Alfa	0,69	0,69	0,69	2,08	Alfa	0,67	0,67	0,67	2,00
Bravo	0,08	0,08	0,08	0,23	Bravo	0,22	0,22	0,22	0,67
Charlie	0,23	0,23	0,23	0,69	Charlie	0,11	0,11	0,11	0,33
				3,00					3,00
18º Critério	Alfa	Bravo	Charlie	SOMA					
Alfa	0,69	0,69	0,69	2,08					
Bravo	0,08	0,08	0,08	0,23					
Charlie	0,23	0,23	0,23	0,69					
				3,00					

Onde: W = SOMA

11º Passo: determinação dos pesos das alternativas por critério

Tabela 23 - Cálculo dos pesos de cada alternativa por critério, âmbito Pilar I

1º Critério	Pesos	%	Aw	Aw/W
Alfa	0,0769	7,69	0,692	3,000
Bravo	0,6923	69,23	6,231	3,000
Charlie	0,2308	23,08	2,077	3,000
				3,000
2º Critério	Pesos	%	Aw	Aw/W
Alfa	0,0909	9,09	0,818	3,000
Bravo	0,7273	72,73	6,545	3,000
Charlie	0,1818	18,18	1,636	3,000
				3,000
3º Critério	Pesos	%	Aw	Aw/W
Alfa	0,1818	18,18	1,636	3,000
Bravo	0,7273	72,73	6,545	3,000
Charlie	0,0909	9,09	0,818	3,000
				3,000
4º Critério	Pesos	%	Aw	Aw/W
Alfa	0,2222	22,22	2,000	3,000
Bravo	0,6667	66,67	6,000	3,000
Charlie	0,1111	11,11	1,000	3,000
				3,000
5º Critério	Pesos	%	Aw	Aw/W
Alfa	0,0769	7,69	0,692	3,000
Bravo	0,6154	61,54	5,538	3,000
Charlie	0,3077	30,77	2,769	3,000
				3,000
6º Critério	Pesos	%	Aw	Aw/W
Alfa	0,0769	7,69	0,692	3,000
Bravo	0,6923	69,23	6,231	3,000
Charlie	0,2308	23,08	2,077	3,000
				3,000

Tabela 24 - Cálculo dos pesos de cada alternativa por critério, âmbito Pilar II

7º Critério	Pesos	%	Aw	Aw/W
Alfa	0,4667	46,67	4,200	3,000
Bravo	0,4667	46,67	4,200	3,000
Charlie	0,0667	6,67	0,600	3,000
				3,000
8º Critério	Pesos	%	Aw	Aw/W
Alfa	0,7273	72,73	6,545	3,000
Bravo	0,0909	9,09	0,818	3,000
Charlie	0,1818	18,18	1,636	3,000
				3,000
9º Critério	Pesos	%	Aw	Aw/W
Alfa	0,0769	7,69	0,692	3,000
Bravo	0,6154	61,54	5,538	3,000
Charlie	0,3077	30,77	2,769	3,000
				3,000
10º Critério	Pesos	%	Aw	Aw/W
Alfa	0,6154	61,54	5,538	3,000
Bravo	0,0769	7,69	0,692	3,000
Charlie	0,3077	30,77	2,769	3,000
				3,000
11º Critério	Pesos	%	Aw	Aw/W
Alfa	0,1111	11,11	1,000	3,000
Bravo	0,2222	22,22	2,000	3,000
Charlie	0,6667	66,67	6,000	3,000
				3,000
12º Critério	Pesos	%	Aw	Aw/W
Alfa	0,1818	18,18	1,636	3,000
Bravo	0,0909	9,09	0,818	3,000
Charlie	0,7273	72,73	6,545	3,000
				3,000
13º Critério	Pesos	%	Aw	Aw/W
Alfa	0,1111	11,11	1,000	3,000
Bravo	0,6667	66,67	6,000	3,000
Charlie	0,2222	22,22	2,000	3,000
				3,000

Tabela 25 - Cálculo dos pesos de cada alternativa por critério, âmbito Pilar III

14º Critério	Pesos	%	Aw	Aw/W
Alfa	0,6923	69,23	6,231	3,000
Bravo	0,0769	7,69	0,692	3,000
Charlie	0,2308	23,08	2,077	3,000
				3,000
15º Critério	Pesos	%	Aw	Aw/W
Alfa	0,7273	72,73	6,545	3,000
Bravo	0,1818	18,18	1,636	3,000
Charlie	0,0909	9,09	0,818	3,000
				3,000
16º Critério	Pesos	%	Aw	Aw/W
Alfa	0,6923	69,23	6,231	3,000
Bravo	0,0769	7,69	0,692	3,000
Charlie	0,2308	23,08	2,077	3,000
				3,000
17º Critério	Pesos	%	Aw	Aw/W
Alfa	0,6667	66,67	6,000	3,000
Bravo	0,2222	22,22	2,000	3,000
Charlie	0,1111	11,11	1,000	3,000
				3,000
18º Critério	Pesos	%	Aw	Aw/W
Alfa	0,6923	69,23	6,231	3,000
Bravo	0,0769	7,69	0,692	3,000
Charlie	0,2308	23,08	2,077	3,000
				3,000

12º Passo: cálculo do índice de consistência e da razão de consistência

Tabela 26 - Cálculo dos IC e RC

Critérios	IC	RC
1º	0,00	0,00
2º	0,00	0,00
3º	0,00	0,00
4º	0,00	0,00
5º	0,00	0,00
6º	0,00	0,00
7º	0,00	0,00
8º	0,00	0,00
9º	0,00	0,00
10º	0,00	0,00
11º	0,00	0,00
12º	0,00	0,00
13º	0,00	0,00
14º	0,00	0,00
15º	0,00	0,00
16º	0,00	0,00
17º	0,00	0,00
18º	0,00	0,00

Onde:

$$IC = (\text{autovalor máx} - n) / (n-1)$$

O ideal é $IC < 0,20$

$$RC = CI / RI$$

O ideal é $RC < 0,10$

$RI = 0,58$ è Para as matizes quadradas 3 X 3

13º Passo: sugestão de escolha da Universidade beneficiária da T2, a partir da intenção do Gerente do Projeto SISFRON

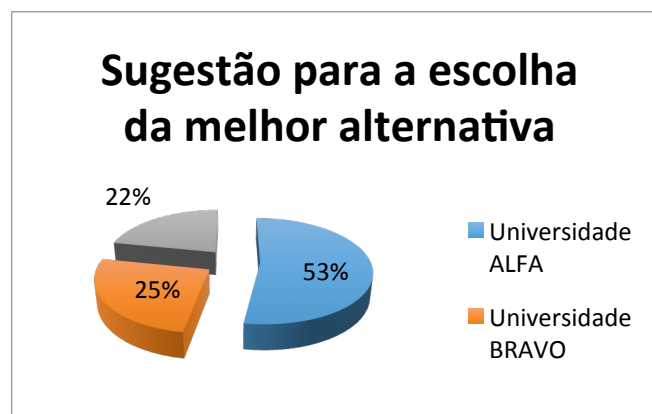
Tabela 27 - Matriz de sugestão da melhor alternativa a partir da intenção do Gerente

	Peso	Critérios	Pesos	Critérios	Alfa	Bravo	Charlie
Pilar I	25,06%	1º Critério	38,00%	1º Critério	7,69%	69,23%	23,08%
		2º Critério	26,03%	2º Critério	9,09%	72,73%	18,18%
		3º Critério	2,91%	3º Critério	18,18%	72,73%	9,09%
		4º Critério	2,91%	4º Critério	22,22%	66,67%	11,11%
		4º Critério	9,79%	4º Critério	7,69%	61,54%	30,77%
		6º Critério	20,35%	6º Critério	7,69%	69,23%	23,08%
		Soma			8,78%	69,41%	21,80%
Pilar II	6,91%	Critério 07	36,03%	Critério 07	46,67%	46,67%	6,67%
		Critério 08	17,18%	Critério 08	72,73%	9,09%	18,18%
		Critério 09	5,18%	Critério 09	7,69%	61,54%	30,77%
		Critério 10	24,83%	Critério 10	61,54%	7,69%	30,77%
		Critério 11	8,22%	Critério 11	11,11%	22,22%	66,67%
		Critério 12	3,39%	Critério 12	18,18%	9,09%	72,73%
		Critério 13	5,18%	Critério 13	11,11%	66,67%	22,22%
		Soma			47,09%	29,06%	23,85%
Pilar III	68,03%	Critério 14	29,60%	Critério 14	69,23%	7,69%	23,08%
		Critério 15	6,68%	Critério 15	72,73%	18,18%	9,09%
		Critério 16	29,60%	Critério 16	69,23%	7,69%	23,08%
		Critério 17	4,53%	Critério 17	66,67%	22,22%	11,11%
		Critério 18	29,60%	Critério 18	69,23%	7,69%	23,08%
		Soma			69,35%	9,05%	21,60%

Tabela 28 - Sugestão da melhor alternativa, a partir da intenção do Gerente do SISFRON

	Peso por pilar	Alfa	Bravo	Charlie
Pilar I	25,06%	8,78%	69,41%	21,80%
Pilar II	6,91%	47,09%	29,06%	23,85%
Pilar III	68,03%	69,35%	9,05%	21,60%
Prioridade Geral		52,63%	25,56%	21,81%

Gráfico 4 - Resultado final do AHP para apoiar a tomada de decisão, a partir da intenção do Gerente do SISFRON



Finalizado o 13º passo, com a obtenção do resultado final pelo método multicritérios AHP, o Chefe da ACODE apresentou ao Gerente do Projeto SISFRON a sugestão para a escolha da Universidade beneficiária da T2.

O Gerente do Projeto SISFRON ratificou a sugestão gerada no AHP e decidiu pela escolha da Universidade ALFA.

Com isso, foi também verificada a utilidade do Modelo de Critérios de Seleção.

Problema Hipotético
2º Cenário
Tomada de decisão pelo Painel de Especialistas

Na presente situação hipotética, a tomada de decisão aconteceu a partir do julgamento do painel de especialistas. Para tanto, utilizamos como dados de entrada as frequências geradas na segunda ronda. Em específico, a avaliação da adequabilidade dos critérios aos pilares.

Quadro 71 - Prioridades entre os critérios obtidas indiretamente na 2ª ronda do Delphi

PILAR	CRITÉRIO	N (%)	Prioridade
I	1º Critério	88,9% Muito Adequado; 11,1% Adequado	1
	2º Critério	88,9% Muito Adequado; 11,1% Adequado	1
	3º Critério	5,6% Muito Adequado; 94,4% em Adequado	6
	4º Critério	5,6% em Muito Adequado; 88,9% em Adequado; 5,6% Sem Opinião	9
	5º Critério	88,9% Muito Adequado; 11,1% Adequado	1
	6º Critério	88,9% Muito Adequado; 11,1% Adequado	1
II	7º Critério	88,9% Muito Adequado; 11,1% Adequado	2
	8º Critério	11,1% Muito Adequado; 88,9% Adequado	5
	9º Critério	83,3% Muito Adequado; 16,7% Adequado	3
	10º Critério	11,1% Muito Adequado; 83,3% Adequado; 5,6% Sem Opinião	8
	11º Critério	94,4% Muito Adequado; 5,6% Sem Opinião	4
	12º Critério	5,6% Muito Adequado; 88,9% Adequado; 5,6% Sem Opinião	9
	13º Critério	88,9% Muito Adequado; 11,1% Adequado	2
III	14º Critério	11,1% Muito Adequado; 83,3% Adequado; 5,6% Sem Opinião	8
	15º Critério:	83,3% Muito Adequado; 16,7% Adequado	3
	16º Critério:	5,6% em Muito Adequado; 88,9% em Adequado; 5,6% Sem Opinião	9
	17º Critério:	5,6% Muito Adequado; 94,4% Adequado	7
	18º Critério:	88,9% Muito Adequado; 11,1% Adequado	2

De posse da escala fundamental para o preenchimento da matriz de atributos, fizemos a conversão das prioridades estabelecidas pelos especialistas em pesos para os critérios.

Tabela 29 - Lógica de conversão das prioridades em pesos entre os critérios, a partir do Painel de Especialistas

PESOS (Significância relativa entre os critérios)									1
								1	2
							1	2	3
						1	2	3	4
					1	2	3	4	5
				1	2	3	4	5	6
			1	2	3	4	5	6	7
		1	2	3	4	5	6	7	8
		1	2	3	4	5	6	7	8
PRIORIDADES	1	2	3	4	5	6	7	8	9
CRITÉRIOS	1°	7°	9°	11°	8°	3°	17°	10°	4°
	2°	13°	15°					14°	12°
	5°	18°							16°
	6°								

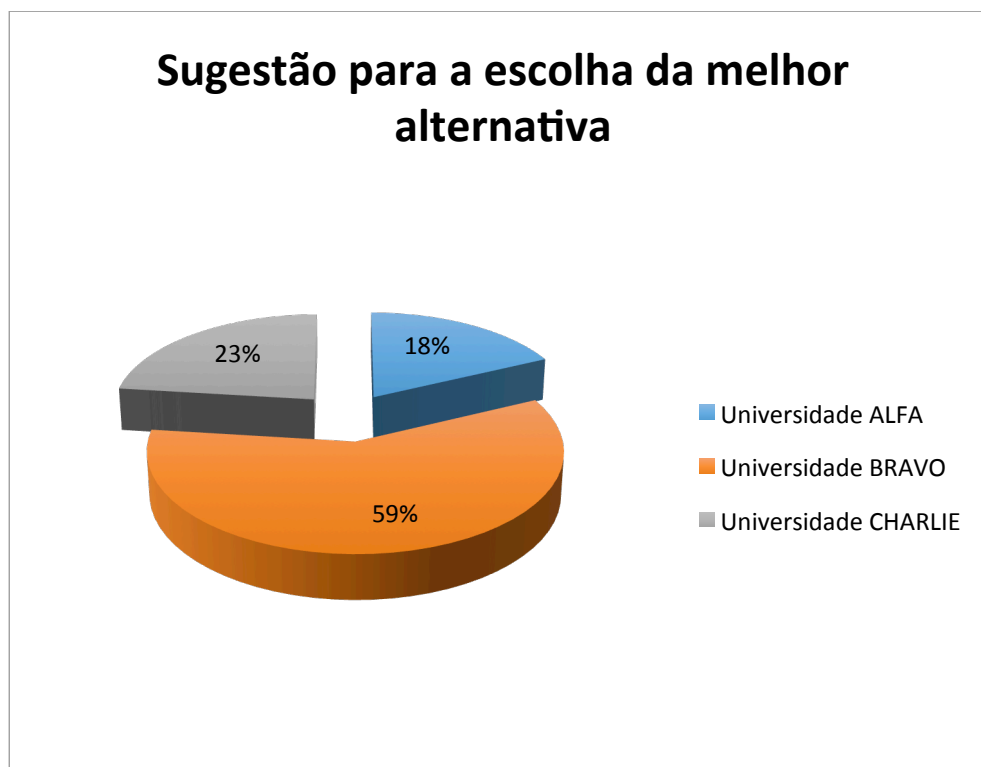
Relativamente aos procedimentos necessários para calcularmos o resultado final pelo AHP (sugestão de escolha da melhor alternativa), realizamos todos os passos no mesmo *modus operandi* apresentado no âmbito do 1º cenário.

Então, a sugestão de escolha da Universidade beneficiária da T2, a partir da intenção do Painel de Especialistas, está representada adiante:

Tabela 30 - Sugestão da melhor alternativa, a partir da intenção do Painel de Especialistas

	Peso pilar	Alfa	Bravo	Charlie
Pilar I	68,77%	8,86%	68,37%	22,77%
Pilar II	23,44%	27,47%	46,54%	25,99%
Pilar III	7,78%	70,12%	12,52%	17,36%
Prioridade Geral		17,99%	58,91%	23,10%

Gráfico 5 - Resultado final do AHP para apoiar a tomada de decisão, a partir da intenção do Painel de Especialistas



APÊNDICE 36 - GUIÃO DA 2ª PARTE DA ENTREVISTA



GUIÃO DA 2ª PARTE DA ENTREVISTA: GERENTE DO PROJETO SISFRON

Finalidade da entrevista

A entrevista visa apoiar a terceira fase de desenvolvimento do modelo de critérios, com a verificação da utilidade do modelo validado na fase anterior. A realização da entrevista é fundamental para o registro do julgamento do Gerente do Projeto SISFRON, baseado no seu conhecimento cognitivo e tácito, acerca da significância relativa entre os critérios validados.

Horário, localização e recursos

A realização da entrevista será de acordo com a agenda disponível do entrevistado. O local é flexível, bastando ter acesso ao sinal de internet. Quanto aos recursos, a conversa será por videochamada no programa *Skype*, uma vez que o entrevistado se encontra no Brasil e o entrevistador em Portugal. O áudio da entrevista será gravado pelo programa gravador de chamada *Callnote Premium*. A transcrição do conteúdo da entrevista será realizada manualmente no editor de texto *Microsoft Office Word*.

Sumário da entrevista

A realização da entrevista seguirá o seguinte roteiro:

Apresentação ao entrevistado:

a) abordar a participação voluntária na entrevista, bem como a garantia do entrevistado para retificar as suas respostas ou até mesmo excluí-las da pesquisa;

b) esclarecer o caráter ostensivo da identificação do Gerente do Projeto, bem como a transcrição do conteúdo da entrevista após a homologação pelo entrevistado;

c) esclarecer sobre a necessidade da assinatura da permissão de gravação do áudio pertinente (documento disponibilizado na etapa preparatória);

d) destacar novamente a importância da entrevista para a verificação da utilidade do modelo de critérios;

e) informar da possibilidade de retornar a chamada caso haja uma interrupção no decorrer da entrevista;

f) enfatizar os principais tópicos relativos ao contexto e objetivo da pesquisa, uma vez que a ambientação para a 1ª entrevista foi realizada na etapa preparatória; e

g) realizar as perguntas a seguir:

1ª Pergunta) De acordo com os resultados obtidos no problema hipotético já disponibilizado oportunamente, qual a opinião de V. Exa. sobre a aplicabilidade do modelo de critérios de seleção com o uso do método AHP (pontos fortes e oportunidades de melhoria)?

1.a) Objetivo: identificar a percepção do Gerente acerca da utilidade do modelo de critérios de seleção; e

1.b) Contexto: 3ª fase de desenvolvimento do modelo de critérios de seleção (verificação da utilidade).

2ª Pergunta) Partindo-se do julgamento fornecido na 1ª entrevista acerca da significância relativa entre os critérios de seleção, qual a opinião de V. Exa. sobre a lógica para a conversão das prioridades em pesos?

2.a) Objetivo: identificar a percepção do Gerente acerca da lógica de conversão, inspirada no Estudo de Situação e motivada pelas limitações do método AHP; e

2.b) Contexto: 3ª fase de desenvolvimento do modelo de critérios de seleção (verificação da utilidade).

APÊNDICE 37 - TERMO DE PARTICIPAÇÃO E CONSENTIMENTO



TERMO DE PARTICIPAÇÃO E CONSENTIMENTO

Eu, _____, declaro para os devidos efeitos e em face da entrevista, que autorizei a gravação do áudio pertinente, bem como homologuei a transcrição do conteúdo da entrevista na dissertação de conclusão do Mestrado em Negócios Internacionais, de **Rogério Luís Ferreira**, com o título "O argumento da Hélice Tríplice aplicado ao Projeto Estratégico SISFRON, do Exército Brasileiro: proposta do modelo de critérios para a seleção da Universidade beneficiária da transferência de tecnologia via *offsets*".

LOCAL E DATA

ASSINATURA

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- A3ES. (2014). *Avaliação de ciclos de estudos em funcionamento*. Lisboa: A3ES.
- Abbaslu, L., & Yaghoubipoor, A. (2015). Identify and Categorize Indicators of the Technology Transfer in Kerman Copper Company. *Journal of Management Sciences*, 3(10), 517–523.
- Al-Saadi, R. A. (2010). *Effectiveness of technology transfer in the search for sustainable development: The case of Qatar*. Cranfield University.
- Almeida, L. H. C. (2015). *Proposta de um sistema de indicadores para o Projeto Piloto do Sistema Integrado de Monitoramento de Fronteiras (SISFRON) em um Ambiente de Orçamento por Resultados*. Universidade do Minho.
- Almeida, M. (2013, February). A política de inovação e a política de defesa: O caso da agência de inovação Darpa nos Estados Unidos. *Radar* Nº 24, 27–35.
- Almeida, P., & Acioly, L. (2014). *Estratégias de defesa nacional: desafios para o Brasil no novo milênio*. Rio de Janeiro: IPEA.
- Amarante, J. C. A. (2012). *A base industrial de defesa brasileira. Texto para Discussão nº 1758*. Brasília: IPEA.
- Amarante, J. C. A. (2013). *Processos de obtenção de tecnologia militar. Texto para Discussão nº 1877*. Brasília: IPEA.
- Aranha, E. A., & Garcia, N. A. P. (2014). Entrepreneurial University and the Brazilian System for the Evaluation of Higher Education. *International Business Research*, 7(8), 73–82.
- Archibugi, D., Denni, M., & Filippetti, A. (2009). The technological capabilities of nations: The state of the art of synthetic indicators. *Technological Forecasting and Social Change*, 76(7), 917–931.
- Arundel, A., & Bordoy, C. (2008). *Developing internationally comparable indicators for the commercialization of publicly-funded research*. Tokyo: UNU-MERIT.
- Audretsch, D. B., Lehmann, E. E., & Wright, M. (2012). Technology transfer in a global economy. *The Journal of Technology Transfer*, 39, 301–312.
- AUTM. (2013). *Technology transfer practice manual* (3rd ed., Vol. 2). Oakbrook Terrace: AUTM.

- AUTM. (2015). About Technology Transfer. Retrieved from <http://www.autm.net>
- Auxiliar, M. J. P. R. M. (2010). *O modelo Triple Helix: as relações entre a Universidade de Coimbra e a Indústria*. Universidade de Coimbra.
- Baglieri, D., & Lorenzoni, G. (2014). Closing the distance between academia and market: experimentation and user entrepreneurial processes. *The Journal of Technology Transfer*, 39(1), 52–74.
- Bailer, C., Tomitch, L. M. B., & D`Ely, R. C. S. (2011). Planejamento como processo dinâmico: a importância do estudo piloto para uma pesquisa experimental em linguística aplicada. *Revista Intercâmbio*, 8, 129–146.
- Balzer, H., & Askonas, J. (2016). The Triple Helix after communism: Russia and China compared. *Triple Helix*, 3(1), 1–31.
- Barañano, A. M. (2008). *Métodos e técnicas de investigação em gestão*. Lisboa: Sílabo.
- Barbero, J. L., Casillas, J. C., Wright, M., & Garcia, A. R. (2014). Do different types of incubators produce different types of innovations? *The Journal of Technology Transfer*, 39(2), 151–168.
- Barbosa, R. (2013). *Decisões complexas: introdução aos métodos qualiquantitativos Delphi, AHP, TOPSIS e Árvore de Decisão*. Rio de Janeiro: BRMÍDIA.
- Barreto, A. A. (1992). *Informação e transferência de tecnologia: mecanismos e absorção de novas tecnologias*. Brasília: IBICT.
- Bazzo, K. C., & Porto, G. S. (2013). Redes de cooperação da PETROBRAS: um mapeamento a partir das patentes. In *Impactos tecnológicos das parcerias da Petrobras com universidades, centros de pesquisa e firmas brasileiras* (pp. 163–208).
- Beckley, M. (2010). Economic Development and Military Effectiveness. *The Journal of Strategic Studies*, 33(1), 43–79.
- Bellucci, A., & Pennacchio, L. (2016). University knowledge and firm innovation: evidence from European countries. *The Journal of Technology Transfer*, 41, 730–752.
- Benarie, M. (1988). Delphi-and Delphilike approaches with special regard to environmental standard setting. *Technological Forecasting and Social Change*, 33(2), 149–158.

- Bercovitz, J., & Feldmann, M. (2006). Entrepreneurial universities and technology transfer: A conceptual framework for understanding knowledge-based economic development. *The Journal of Technology Transfer*, 31(1), 175–188.
- Bodin, L., & Gass, S. I. (2004). Exercises for teaching the Analytic Hierarchy Process. *Informations Transactions on Education*, 4(2), 1–13.
- Brauer, J., & Dunne, J. P. (2004). *Arms trade and economic development*. Londres: Routledge.
- Brauer, J., & Dunne, J. P. (2011). Arms trade offsets: what do we know? In C. J. Coyne & R. L. Mathers (Eds.), *The handbook on the political economy of war* (pp. 243–268). Massachusetts: Edward Elgar Publishing Limited.
- Brennan, M. (1998). *Government pro-active countertrade: a decade of deals* (No. 171). Perth: Economics Department, Murdoch University.
- Bunders, J. F. G., Broerse, J. E. W., & Zweekhorst, M. B. M. (1999). The triple helix enriched with the user perspective: A view from Bangladesh. *The Journal of Technology Transfer*, 24(2-3), 235–246.
- Bureau of Industry and Security. (2016). *Offsets in Defense Trade - twentieth study*. Washington: U.S. Department of Commerce.
- Butcher, P., & Thorpe, D. (2007). A review of triple helix linkages in New Zealand earthquake engineering networks and comparison with the Australian cooperative research centre model. In *Triple Helix VI: 6th Biennial International Conference on University, Industry and Government Linkages* (Vol. 1, p. 29). Research Publishing Services.
- Cagno, D. D., Fabrizi, A., & Meliciani, V. (2013). The impact of participation in European joint research projects on knowledge creation and economic growth. *The Journal of Technology Transfer*, 39(6), 836–858.
- Cai, Y., & Pugh, R. (2015). Enabling conditions for regional Triple Helix systems. *Hélice*, 4(4), 19–23.
- Cannell, C. F., & Kahn, R. L. (1974). Coleta de dados por entrevista. In L. Festinger & D. Katz (Eds.), *A pesquisa na psicologia social*. Rio de Janeiro: FGV.
- Carayannis, E. G., Barth, T. D., & Campbell, D. F. J. (2012). The Quintuple Helix innovation model:

- global warming as a challenge and driver for innovation. *Journal of Innovation and Entrepreneurship*, 1(1), 1–12.
- Carayannis, E. G., & Campbell, D. F. J. (2009). “Mode 3” and ‘Quadruple Helix’: toward a 21st century fractal innovation ecosystem. *International Journal of Technology Management*, 46(3-4), 201–234.
- Carbonara, N., Costantino, N., Gunnigan, L., & Pellegrino, R. (2015). Risk management in Motorway PPP Projects: empirical-based guidelines. *Transport Reviews*, 35(2).
- Carree, M., Malva, A. D., & Santarelli, E. (2012). The contribution of universities to growth: empiric evidence for Italy. *The Journal of Technology Transfer*, 39(3), 393–414.
- Carvalho, I. V., & Cunha, N. C. V. (2013). *Proposta de um modelo de transferência de tecnologia para as universidades públicas brasileiras*.
- CCOMSEX. (2013, August). Projetos Estratégicos: indutores da transformação do Exército. *Revista Verde-Oliva*.
- César, J. (2009). Avaliação do potencial de mercado de tecnologias nascentes: a experiência do Programa de Investigação Tecnológica na Unicamp. In *Transferência de Tecnologia: estratégias para a estruturação e gestão de Núcleos de Inovação Tecnológica* (pp. 217–254).
- Cesaroni, F., & Piccaluga, A. (2015). The activities of university knowledge transfer offices: towards the third mission in Italy. *The Journal of Technology Transfer*, 1–25.
- Chan, A. P., Yung, E. H., Lam, P. T., Tam, C. M., & Cheung, S. O. (2001). Application of Delphi method in selection of procurement systems for construction projects. *Construction Management & Economics*, 19(7), 699–718.
- Cheung, T. M. (2011). The Chinese defense economy’s long march from imitation to innovation. *The Journal of Strategic Studies*, 34(3), 325–354.
- Clark, B. Y. (2011). Influences and conflicts of federal policies in academic–industrial scientific collaboration. *The Journal of Technology Transfer*, 36(5), 514–545. Retrieved from <http://dx.doi.org/10.1007/s10961-010-9161-z>
- COECON. (2013). *The role of innovation brokers in a knowledge economy*. London: COECON. Retrieved from www.coecon.com

- Comacchio, A., & Bonesso, S. (2012). Performance Evaluation for Knowledge Transfer Organizations: Best European Practices and a Conceptual Framework. In *Management of Technological Innovation in Developing and Developed Countries* (pp. 127–152). Shanghai: INTECH Open Access Publisher.
- COMDEFESA. (2016). *Defesanet. Análise COMDEFESA - Offset: conceito, entraves e possibilidades*. São Paulo. Retrieved from <http://www.fiesp.com.br>
- Comissão Europeia. (2010). *Iniciativa emblemática no quadro da estratégia “Europa 2020 - União da Inovação.”* Bruxelas.
- Cooper, D. (2009). University-Civil Society (U-CS) research relationships: the importance of a “fourth helix” alongside the “triple helix” of University-Industry-Government (U-I-G) relations. *South African Review of Sociology*, 40(2), 153–180.
- Cooper, D., & Schindler, P. (2003). *Métodos de pesquisa em administração* (7th ed.). Porto Alegre: Bookman.
- Corbucci, P. R. (2000). *As universidades federais: gastos, desempenho, eficiência e produtividade. Texto para discussão n° 752*. Brasília: IPEA.
- Crowne, D. P., & Marlowe, D. (1960). A new scale of social desirability independent of psychopathology. *Journal of Consulting Psychology*, 24(4), 349–354.
- Cunha, M. P., Rego, A., Cunha, R. C., & Cabral-Cardoso, C. (2006). *Manual de comportamento organizacional e gestão* (5th ed.). Lisboa: Editora RH.
- Cunningham, J. A., Mangematin, V., O’Kane, C., & O’Reilly, P. (2015). At the frontiers of scientific advancement: the factors that influence scientists to become or choose to become publicly funded principal investigators. *The Journal of Technology Transfer*, 1–20.
- D’este, P., & Perkmann, M. (2011). Why do academics engage with industry? The entrepreneurial university and individual motivations. *The Journal of Technology Transfer*, 36(3), 316–339.
- Dagnino, R. (2009). A Relação Universidade-Empresa no Brasil e o “ Argumento da Hélice Tripla.” *Revista Brasileira de Inovação*, 2(2 jul/dez), 267–307.
- Damodaran, A. (2014). *Economics of IP and international technology transfer*. World Intellectual Property Organization.

- De Prato, G., & Nepelski, D. (2013). *International technology transfer between China and the rest of the world*. Luxembourg: Publications Office of the European Union.
- Delbecq, A. L., Gustafson, D. H., & Ven, A. H. V. (1975). *Group techniques for program planning: a guide to nominal group and DELPHI process*. Glenview: Scott Foresman.
- Dereti, R. M. (2009). Transferência e validação de tecnologias agropecuárias a partir de instituições de pesquisa. *Desenvolvimento E Meio Ambiente*, 19, 29–40.
- Dias, A. A., & Porto, G. S. (2013). Gestão de Transferência de Tecnologia na Inova Unicamp/Technology Transfer Management at Inova Unicamp. *Revista de Administração Contemporânea*, 17(3), 263–284.
- Dias, L. C. (2002). Apontamentos de análise de decisão: como considerar múltiplos critérios. *Secção de Textos Da Faculdade de Economia Da Universidade de Coimbra*.
- Diehl, A. A. (2004). *Pesquisa em ciências sociais aplicadas: métodos e técnicas*. São Paulo: Prentice Hall.
- Do Valle, A. B., Soares, C. A. P., Finocchio Jr, J., & Silva, L. S. F. (2010). *Fundamentos do gerenciamento de projetos* (2nd ed.). Rio de Janeiro: FGV.
- Drori, G. S. (2013). Helix Model of Innovation in Israel: The Global Scheme and its Local Application. *The Helix Model of Innovation in Israel*, 9.
- DSS Resources. (2016). Decision Support Systems Glossary - Analytical Hierarchy Process. Retrieved from <http://dssresources.com/index.html>
- Duarte, R. (2004). Entrevistas em pesquisas qualitativas. *Educar Em Revista*, 24, 213–225.
- Dutch Ministry of Defense. (2013). *The Netherlands' Defence Industry Strategy*.
- ECCO. (2016). Offsets - principles and regulations. Retrieved from <http://www.ecco-offset.eu>
- EMBRAER. (2014). Press releases. Retrieved from www.embraer.com.br
- Etzkowitz, H. (1983). Entrepreneurial scientists and entrepreneurial universities in american academic science. *Minerva*, 21, 198–233.
- Etzkowitz, H. (2004). The evolution of the entrepreneurial university. *International Journal Technology and Globalization*, 1(1), 64–77.

- Etzkowitz, H. (2007). University-Industry-Government: The Triple Helix model of innovation. In *EOQ Congresses Proceedings. 51st EOQ Congress* (pp. 22–23).
- Etzkowitz, H. (2008). *The Triple Helix: university-industry-government. Innovation in action*. New York: Routledge.
- Etzkowitz, H. (2013a). *Hélice Tríplice: Universidade-Indústria-Governo: inovação em movimento*. Porto Alegre: EDIPUCRS.
- Etzkowitz, H. (2013b). Learning from Brazil: inspiration of Triple Helix innovation. *Hélice*, 2(1), 4–8.
- Etzkowitz, H., & Etzkowitz, A. (2015). *Innovation strategy choice: A lesson from California for the future of Europe*.
- Etzkowitz, H., & Leydesdorff, L. (1995). *The Triple Helix of university-industry-government relations: a laboratory for knowledge based economic development. EASST Review* (Vol. 14).
- Etzkowitz, H., & Leydesdorff, L. (1998). The endless transition: a 'Triple Helix' of university industry government relations. *Minerva*, 36(3), 203–208.
- Etzkowitz, H., & Leydesdorff, L. (2000). The dynamics of innovation: from National Systems and "Mode 2" to a Triple Helix of university–industry–government relations. *Research Policy*, 29(2), 109–123.
- Etzkowitz, H., Mello, J. M. C., & Almeida, M. (2005). Towards "meta-innovation" in Brazil: the evolution of the incubator and the emergence of a triple helix. *Research Policy*, 34(4), 411–424.
- Etzkowitz, H., Webster, A., Gebhardt, C., & Terra, B. R. C. (2000). The future of the university and the university of the future: evolution of ivory tower to entrepreneurial paradigm. *Research Policy*, 29(2), 313–330.
- Etzkowitz, H., & Zhou, C. (2007). Regional innovation initiator: the entrepreneurial university in various triple helix models. In *Triple Helix 6th Conference theme paper, Singapore*.
- European Commission. (2013a). *Innovation Union Competitiveness report*. Luxembourg.
- European Commission. (2013b). *Knowledge Transfer Study 2010-2012*. Bonn.
- European Commission. (2013c). *Supporting the Entrepreneurial Potential of Higher Education - Final*

Report.

European Commission, & OECD. (2005). *Oslo Manual - Guidelines for collecting and interpreting innovation data* (3rd ed.). OECD Publishing.

European Commission, & OECD. (2012). *A Guiding Framework for Entrepreneurial Universities*.

European Commission, & OECD. (2016a). Autonomous University of Barcelona - HEI - Business/External relationships for knowledge exchange. *Heinnovate*.

European Commission, & OECD. (2016b). Entrepreneurship Development at University of Twente. *Heinnovate*.

European Commission, & OECD. (2016c). Entrepreneurship is a major part of the HEI's strategy. *Heinnovate*.

European Commission, & OECD. (2016d). Evolution of K.U. Leuven Research and Development (LRD), one of the first Technology Transfer Offices in Europe. *Heinnovate*.

European Commission, & OECD. (2016e). Measuring the impact at the University of Twente. *Heinnovate*.

European Commission, & OECD. (2016f). Strascheg Center for Entrepreneurship at the University of Applied Sciences Munich. *Heinnovate*.

European Commission, & OECD. (2016g). The HEI is committed to collaboration and knowledge exchange with industry, the public sector and society. *Heinnovate*.

European Commission, & OECD. (2016h). University of Roviri I Virgili - HEI - Business/external relationships for knowledge exchange. *Heinnovate*.

European Commission, & OECD. (2016i). University of Roviri I Virgili - Leadership and Governance. *Heinnovate*.

European Commission, & OECD. (2016j). University of Roviri I Virgili - organisational capacity, people and incentives. *Heinnovate*.

European Commission's Expert Group on Knowledge Transfer Metrics. (2009). *Metrics for knowledge transfer from public research organisations in Europe*. Luxembourg.

Fan, W., & Yan, Z. (2010). Factors affecting response rates of the web survey: a systematic review.

Computers in Human Behavior, 26(2), 132–139.

Farhang, M. (1997). Managing technology transfer to China: conceptual framework and operational guidelines. *International Marketing Review*, 14(2), 92–106.

Feller, I. (2012). Performance measures as forms of evidence for science and technology policy decisions. *The Journal of Technology Transfer*, 38(5), 565–576.

Ferreira, A. B. H. (2010). *Aurélio: o dicionário da língua portuguesa* (8th ed.). Curitiba: Positivo.

Ferreira, B., & Freitas, R. E. (2008). Programas de inovação e tecnologia: PPA 2004 e 2005. In *Políticas de incentivo à inovação tecnológica no Brasil* (pp. 107–148). Brasília: IPEA.

Ferreira, J. A. B. (2013). *Indústria Nacional na edificação de capacidades da defesa. Contributos do desenvolvimento sustentado das capacidades das Forças Armadas para a economia nacional*. Instituto de Estudos Superiores Militares.

Ferreira, R. L., & Crispim, J. (2016). The Triple Helix Model and the Brazilian Army Strategic Projects. In *XXVI ISPIM Conference*. Porto. Retrieved from www.ispim.org

Field, A. (2009). *Discovering statistics using SPSS* (3rd ed.). Londres: SAGE Publications.

Finne, H., Day, A., Piccaluga, A., Spithoven, A., Walter, P., & Wellen, D. (2011). *A Composite Indicator for Knowledge Transfer. Report from the European Commission's Expert Group on Knowledge Transfer Indicators*. Brussels: EC.

Fioravante, D. G., & Aguirre, L. (2013). A cooperação entre universidades e empresas e os fornecedores da PETROBRAS. In *Impactos tecnológicos das parcerias da Petrobras com universidades, centros de pesquisa e firmas brasileiras* (pp. 115–138). Brasília: IPEA.

Fischer, J. (2014). Department of Defense Technology Transfer (T2) Program. In *15th Annual Science & Engineering Technology / Defense Tech Exposition* (p. 10). East Hyattsville.

Fisher, R. A. (1925). *Statistical methods for research workers*. Edimburgo: Oliver & Boyd.

FLC. (2011). *Technology Transfer Desk Reference : A Comprehensive Guide to Technology Transfer*. Cherry Hill NJ.

Flick, U. (2009). *Introdução à pesquisa qualitativa* (3rd ed.). Porto Alegre: Artmed - Bookman.

FORTEC. (2012). *Contratos de transferência de tecnologia*. Maceió: FORTEC NE.

- Galán-Muros, V., van der Sijde, P., Groenewegen, P., & Baaken, T. (2015). Nurture over nature: How do European universities support their collaboration with business? *The Journal of Technology Transfer*, 1–22.
- Gardner, P. L., Fong, A. Y., & Huang, R. L. (2010). Measuring the impact of knowledge transfer from public research organisations: a comparison of metrics used around the world. *International Journal of Learning and Intellectual Capital*, 7(3-4), 318–327.
- Garnica, L. A., & Torkomian, A. L. V. (2009). Gestão de tecnologia em universidades: uma análise do patenteamento e dos fatores de dificuldade e de apoio à transferência de tecnologia no Estado de São Paulo. *Gestão & Produção*, 16(4), 624–638.
- Gheller, G. F., Gonzales, S. L. M., & Mello, L. P. (2015). *Amazônia e Atlântico Sul: desafios e perspectivas para a defesa no Brasil*. Brasília: IPEA.
- Gill, R. (2003). Change management - or change leadership? *Journal of Change Management*, 3(4), 307–318.
- Gómez-Gras, J. M., Pastor-Ciurana, J. T., Galiana-Laperla, D., Mira-Solves, I., & Verdú-Jover, A. J. (2005). Indicators of academic entrepreneurship: monitoring determinants, start-up activity and wealth creation. Elche: Miguel Hernández University of Elche.
- Gopalakrishnan, S., & Santoro, M. D. (2004). Distinguishing between knowledge transfer and technology transfer activities: the role of key organizational factors. *IEEE Transaction on Engineering Management*, 51(1), 57–69.
- Gregori, D. (2015). Polo de Defesa de Santa Maria: o setor de defesa como vetor de competitividade regional. In *II International Defense Seminar* (p. 59). Santa Maria: ADESM. Retrieved from www.seminde.com
- Guerrero, M., & Urbano, D. (2012). The development of an entrepreneurial university. *The Journal of Technology Transfer*, 37(1), 43–74.
- Guimarães, E. A. (2008). Políticas de inovação: financiamentos e incentivos. In *Políticas de incentivo à inovação tecnológica no Brasil* (pp. 149–228). Brasília: IPEA.
- Gupta, N., Sergi, B. J., Tran, E. D., Nek, R., & Howieson, S. V. (2014). *Research Collaborations Between Universities and Department of Defense Laboratories* Nayanee Gupta. Alexandria VA.

- Gusmão, R. (2002). Práticas e políticas internacionais de colaboração ciência - indústria. *Revista Brasileira de Inovação, 1*(2), 327–360.
- Gusso, D. (2008). A formação de agentes de inovação no Brasil: oportunidades e riscos em políticas públicas. In *Políticas de incentivo à inovação tecnológica no Brasil* (pp. 503–534). Brasília: IPEA.
- Hayter, C. S., & Rooksby, J. H. (2016). A legal perspective on university technology transfer. *The Journal of Technology Transfer, 41*(2), 270–289.
- Heinzl, J., Kor, A., Orange, G., & Kaufmann, H. R. (2013). Technology transfer model for Austrian higher education institutions. *The Journal of Technology Transfer, 38*(5), 607–640.
- Helmer, O. (1966). *The use of the Delphi technique in problems of educational innovations*. Santa Mônica.
- Helmets, C., & Rogers, M. (2015). The impact of university research on corporate patenting: evidence from UK universities. *The Journal of Technology Transfer, 40*(1), 1–24.
- Hetherington, L. (2016). University of Aveiro. *Heinnovate*.
- Ho, M. H., Liu, J. S., Lu, W., & Huang, C. (2014). A new perspective to explore the technology transfer efficiencies in US universities. *The Journal of Technology Transfer, 39*(2), 247–275.
- Holi, M. T., & Wichramasinghe, R. (2008). *Metrics for evaluation of knowledge transfer activities at universities*.
- Howieson, S. V., Shipp, S. S., Walejko, G. K., Rambow, P. B., Peña, V., Holloman, S. S., & Miller, P. N. (2013). *Exemplar Practices for Department of Defense Technology Transfer*. Alexandria VA: DTIC Document.
- IBM. (2016). IBM SPSS Software. Retrieved from <http://www.ibm.com/analytics/us/en/technology/spss/spss.html#what-is-spss>
- Inzelt, A. (2015). Re-aligning the Triple Helix in post-Soviet Armenia. *Triple Helix, 2*(1), 1–27.
- Iyengar, K., Sweeney, J. R., & Montealegre, R. (2015). Information technology use as a learning mechanism: the impact of IT use on knowledge transfer effectiveness, absorptive capacity, and franchisee performance. *MIS Quarterly, 39*(3), 615–A5. Retrieved from <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=heh&AN=108873991&site=eds->

live&scope=site

- Jafari, M., Akhavan, P., & Rafiei, A. (2014). Technology Transfer Effectiveness in Knowledge-Based Centers Providing a Model Based on Knowledge Management. *International Journal of Scientific Knowledge*, 4(7), 24–39.
- Jaksic, M. L., Jovanovic, M., & Petkovic, J. (2015). Technology entrepreneurship in the changing business environment: a triple helix performance model. *Amfiteatru Economic*, 17(38), 422–440.
- Jensen, P. H., Palangkaraya, A., & Webster, E. (2009). *A guide to metrics on knowledge transfer from universities to businesses and industry in Australia. Occasional Paper n° 03/09*. Melbourne. Retrieved from www.ipria.org
- Jerome, L. W., & Jordan, P. J. (2010). Building an institute for triple-helix research innovation. *February*, 2, 2010.
- Kaukonen, E., & Nieminen, M. (1999). Modeling the triple helix from a small country perspective: the case of Finland. *The Journal of Technology Transfer*, 24(2-3), 173–183.
- Khalozadeh, F., Kazemi, S. A., Movahedi, M., & Jandaghi, G. (2011). Reengineering university–industry interactions: knowledge-based technology transfer model. *European Journal of Economics, Finance and Administrative Sciences*, (40), 47–59.
- Kirkman, D. M. (2013). Selecting University Technology Transfer Modes: An Examination of Biotechnology Firms' Entrepreneurial Orientation. *Journal of Technology Management & Innovation*, 8(2), 189–208.
- Kleveland, M. R., & Sønstebo, K. P. L. (2011). *An operational framework for evaluating the potential for technology transfer in energy projects*. Department of Industrial Economics and Technology Management.
- Kotter, J. P., & Schlesinger, L. A. (1979). Choosing strategies for change. *Harvard Business Review*, 106–114.
- Kronbauer, E. R. (2015). *Fluxo de conhecimento entre Universidade e Empresa: uma análise de empresas instaladas no TECNOPUC*. PUCRS.
- KTI. (2014). *A review of the performance of the Irish technology transfer system 2007-2012*. Dublin.

Retrieved from <http://www.knowledgetransferireland.com>

- Kumar, V., Kumar, U., & Persaud, A. (1999). Building technological capability through importing technology: the case of Indonesian Manufacturing Industry. *The Journal of Technology Transfer*, 24, 81–96.
- Lall, S., & Teubal, M. (1998). “Market-Stimulating” technology policies in developing countries: a framework with examples from East Asia. *World Development*, 26(8), 1369–1385.
- Lemos, P. (2009). Inovação e empreendedorismo científico e tecnológico: alguns aspectos da experiência da Inova e da Unicamp. In *Transferência de Tecnologia: estratégias para a estruturação e gestão de Núcleos de Inovação Tecnológica* (pp. 307–320).
- Leydesdorff, L. (2012). The triple helix, quadruple helix,..., and an n-tuple of helices: Explanatory models for analyzing the knowledge-based economy? *Journal of the Knowledge Economy*, 3(1), 25–35.
- Leydesdorff, L., & Meyer, M. (2006). Triple Helix indicators of knowledge-based innovation systems: Introduction to the special issue. *Research Policy*, 35(10), 1441–1449.
- Leydesdorff, L., & Park, H. W. (2014). Can synergy in Triple Helix relations be quantified? A review of the development of the Triple Helix indicator. *Triple Helix*, 1(1), 1–18.
- Leydesdorff, L., Perevodchikov, E., & Uvarov, A. (2015). Measuring triple-helix synergy in the Russian innovation systems at regional, provincial, and national levels. *Journal of the Association for Information Science and Technology*, 66(6), 1229–1238.
- Lin, Y., Qin, Y., & Xie, Z. (2015). *International Technology Transfer and Domestic Innovation: evidence from the High-Speed Rail Sector in China*. London.
- Lindenau, J. D., & Guimarães, L. S. P. (2012). Calculating the Effect Size in SPSS. *Revista HCPA*, 32(3), 363–381.
- Lotufo, R. A. (2009). A institucionalização de Núcleos de Inovação Tecnológica e a experiência da Inova Unicamp. In *Transferência de Tecnologia: estratégias para a estruturação e gestão de Núcleos de Inovação Tecnológica* (pp. 41–74). Campinas: Komedi.
- Loveland, R., Goodman, M., Hoover, M., Proshina, A., & Proulx, W. (2007). *The Massachusetts Defense Industry: Characteristics and Economic Impact*. Massachusetts.

- Luna, F., Moreira, S., & Gonçalves, A. (2008). Financiamento à inovação. In *Políticas de incentivo à inovação tecnológica no Brasil* (pp. 229–264). Brasília: IPEA.
- Marôco, J. (2011). *Análise estatística com o SPSS Statistics* (5th ed.). Pero Pinheiro: Report Number.
- Maskus, K. E. (2003). *Encouraging international technology transfer*. UNCTAD/ICTSD Capacity Building Project.
- Mêgnigbêto, E. (2014). Efficiency, unused capacity and transmission power as indicators of the Triple Helix of university–industry–government relationships. *Journal of Informetrics*, 8(1), 284–294.
- Mêgnigbêto, E. (2015). Effect of international collaboration on knowledge flow within an innovation system: a Triple Helix approach. *Triple Helix*, 2(1), 1–21.
- Mendes, C. I. C. (2015). *Transferência de tecnologia da EMBRAPA: rumo à inovação*. Universidade Estadual de Campinas.
- Mendonça, M. A. A., Lima, D. G., & Souza, J. M. (2008). Cooperação entre Ministério da Defesa e COPPE/UFRJ: Uma Abordagem Baseada no Modelo Triple Helix III. In *Políticas de incentivo à inovação tecnológica no Brasil* (pp. 581–607). Brasília: IPEA.
- Miéville, L., & Haour, G. (2011). Metrics and Optimization of Technology Transfer Channels between Universities and Firms. In *Proceedings of International Conference for Entrepreneurship, Innovation and Regional Development (ICEIRD)* (p. 7). Macedonia.
- Moraes, R. F. (2012, February). A inserção externa da indústria brasileira de Defesa: 1975-2010. *Texto Para Discussão N° 1715*, 74.
- Morais, J. M. (2008). Uma avaliação de programas de apoio financeiro à inovação tecnológica com base nos fundos setoriais e na Lei de Inovação. In *Políticas de incentivo à inovação tecnológica no Brasil* (pp. 67–106). Brasília: IPEA.
- Moreira Jr, H. (2014). Inovação, Militarismo e Hegemonia: o complexo industrial militar na estratégia dos Estados Unidos para a manutenção da liderança internacional. *OIKOS (Rio de Janeiro)*, 13(1), 22–39.
- Morgan, D. L. (1997). *Focus group as qualitative research* (2nd ed.). Thousand Oaks: Sage.

- Mowery, D. (2011). Nanotechnology and the US national innovation system: continuity and change. *The Journal of Technology Transfer*, 36(6), 697–711. <http://doi.org/10.1007/s10961-011-9210-2>
- Mowery, D., Nelson, R., Sampat, B., & Ziedonis, A. (2004). *Ivory tower and industrial innovation: University-Industry technology transfer before and after the Bayh-Dole Act*. Stanford: Stanford University Press.
- NASA. (2012). *Plan for accelerating technology transfer at NASA*. Retrieved from http://www.nasa.gov/pdf/709314main_NASA_PLAN_FINAL.pdf
- Negri, F. (2006). Determinantes da inovação e da capacidade de absorção nas firmas brasileiras: qual a influência do perfil da mão-de-obra? In *XXXIV Encontro Nacional de Economia* (p. 23). Niterói: ANPEC.
- Negri, F., & Squeff, F. H. S. (2016). O mapeamento da infraestrutura científica e tecnológica no Brasil. In *Sistemas setoriais de inovação e infraestrutura de pesquisa no Brasil* (pp. 15–62). Brasília: IPEA.
- Negri, J. A., Negri, F., & Lemos, M. B. (2008a). O impacto do FNDCT sobre o desempenho e o esforço tecnológico das empresas industriais brasileiras. In *Políticas de incentivo à inovação tecnológica no Brasil* (pp. 291–322). Brasília: IPEA.
- Negri, J. A., Negri, F., & Lemos, M. B. (2008b). O impacto do programa ADTEN sobre o desempenho e o esforço tecnológico das empresas industriais brasileiras. In *Políticas de incentivo à inovação tecnológica no Brasil* (pp. 265–290). Brasília: IPEA.
- NSB. (2014). *Science and Engineering Indicators*. Arlington: NSF.
- Nunes, A. L. S., Dossa, A. A., & Segatto, A. P. (2009). Papéis de um escritório de transferência de tecnologia: comparação entre universidade privada e pública. *Anais Do XII Simpósio de Administração Da Produção, Logística E Operações Internacionais*.
- Nwagwu, W. E. (2008). The Nigerian university and the triple helix model of innovation systems: adjusting the wellhead. *Technology Analysis & Strategic Management*, 20(6), 683–696.
- OECD. (1992). *Technology and the economy: the key relationships*. Paris: OECD Publications Service.

- OECD. (1999). *Business incubation: international case studies*. Paris: OECD Publications Service.
- OECD. (2012). *Main science and technology indicators 2011/2*.
- OECD. (2013). *Triple Helix Partnerships for Innovation in Bosnia and Herzegovina*.
- OECD. (2014). *Enhancing the local development contributions of higher education institutions in Moravia-Silesia, Czech Republic*.
- OECD. (2015). *Frascati Manual 2015: Guidelines for Collecting and Reporting Data on Research and Experimental Development*. Paris: OECD Publishing.
- OGC. (2011). *Gerenciando projetos de sucesso com PRINCE2*. Londres: TSO.
- Okoli, C., & Pawlowski, S. D. (2004). The Delphi method as a research tool: an example, design considerations and applications. *Information & Management*, 42(1), 15–29.
- Oliveira, J. M. (2014). Empreendedorismo e transferência tecnológica na academia norte-americana. *Radar N° 36*, 69–79.
- Oliveira, J. M., & Figueiredo, C. O. (2013). Caracterização dos investimentos em P&D da PETROBRAS. In *Impactos tecnológicos das parcerias da Petrobras com universidades, centros de pesquisa e firmas brasileiras* (pp. 139–162). Brasília: IPEA.
- Oliveira, J. M., & Júnior, C. E. R. X. (2013). Investimentos da PETROBRAS em P&D: instituições do Nordeste e do Centro-Oeste. In *Impactos tecnológicos das parcerias da Petrobras com universidades, centros de pesquisa e firmas brasileiras* (pp. 359–376). Brasília: IPEA.
- Oliveira, J. P., Costa, M. M., Wille, M. F. C., & Marchiori, P. Z. (2008). *Introdução ao método Delphi*. Curitiba: Mundo Material.
- Ortega, L. M., & Bagnato, V. S. (2015). The practice of innovation at brazilian public university: the case of the University of São Paulo. *Brazilian Journal of Science and Technology*, 2(6), 1–15.
- Pachamuthu, S. (2011). *An Extended Model for Measuring the Technology Transfer Potentials at the Industrial Level*. Southern Cross University.
- Paliwoda, S. J. (1983). Predicting the future using Delphi. *Management Decision*, 21(1), 31–38.
- Paunescu, C. (2006). Entrepreneurial University: Concurrent Practices in the US Business Higher Education System A Romanian Fulbright Scholar's View. *Online Submission*.

- Pedrosi Filho, G. (2012). *Determinantes do envolvimento de pesquisadores academicos brasileiros na criação de Spin-Off*. Universidade de Coimbra.
- Pellegrin, I., Nunes, M. P., & Júnior, J. A. V. A. (2013). Impacto tecnológico dos projetos desenvolvidos pela PETROBRAS em parceria com instituições de ensino e pesquisa da região sul do Brasil. In *Impactos tecnológicos das parcerias da Petrobras com universidades, centros de pesquisa e firmas brasileiras* (pp. 267–320). Brasília: IPEA.
- Peña, V., Whelan, R. M., & Howieson, S. V. (2014). *Best Practices for Federal Research and Development Facility Partnerships*. Alexandria VA.
- Perkmann, M., & Walsh, K. (2008). Engaging the scholar: three forms of academic consulting and their impact on universities and industry. *Research Policy*, 37(10), 1884–1991.
- Petersen, A. M., Rotolo, D., & Leydesdorff, L. (2015). The Interaction of 'Supply', 'Demand', and 'Technology' in Terms of Medical Subject Headings: A Triple Helix Model of Medical Innovations. *Demand', and 'Technology' in Terms of Medical Subject Headings: A Triple Helix Model of Medical Innovations (May 10, 2015)*.
- Phan, P. H. (2014). The Johns Hopkins University discovery to market program. *The Journal of Technology Transfer*, 39(5), 809–817.
- Picinin, C. T., Kovaleski, J. L., & Pedroso, B. (2011, April). Abordagens sobre gestão da transferência de tecnologia. *Revista de Engenharia E Tecnologia*, 3(1), 81–89.
- PMI. (2014). *Um guia do conhecimento em gerenciamento de projetos (Guia PMBOK)* (5th ed.). São Paulo: Saraiva.
- Ponomariov, B. (2013). Government-sponsored university-industry collaboration and the production of nanotechnology patents in US universities. *The Journal of Technology Transfer*, 38(6), 749–767.
- Porto, G., Turchi, L., & Rezende, P. (2013). Radiografia das parcerias entre PETROBRAS e as ICTs brasileiras: uma análise a partir da ótica dos coordenadores de projetos tecnológicos. In *Impactos tecnológicos das parcerias da Petrobras com universidades, centros de pesquisa e firmas brasileiras* (pp. 1–42). Brasília: IPEA.
- Protogerou, A., Caloghirou, Y., & Siokas, E. (2012). Twenty-five years of science-industry collaboration: the emergence and evolution of policy-driven research networks across Europe.

The Journal of Technology Transfer, 38(6).

Puhlmann, A. C. A. (2009). Práticas para proteção de tecnologias: a função do Núcleo de Inovação Tecnológica - NIT. In *Transferência de Tecnologia: estratégias para a estruturação e gestão de Núcleos de Inovação Tecnológica* (pp. 169–204).

Ramos, R. A. R., & Rodrigues, D. S. (2002). *Uma introdução às técnicas de avaliação multicritério para planejamento urbano, territorial e de transportes*. São Carlos.

Ranga, M., & Etzkowitz, H. (2013). Triple Helix systems: an analytical framework for innovation policy and practice in the knowledge society. *Ind High Educ*, 27.
<http://doi.org/10.5367/ihe.2013.0165>

Rasmussen, E., & Wright, M. (2015). How can universities facilitate academic Spin-Offs? An entrepreneurial competency perspective. *The Journal of Technology Transfer*, 40(5), 782–799.

Reichert, F. M., Zawislak, P. A., & Pufal, N. A. (2012). Os 4Ps da capacidade tecnológica: uma análise de indicadores de medição. In *XXVII Simpósio de Gestão da Inovação Tecnológica* (p. 12). Salvador: ANPAD.

Resende, D. N., Gibson, D., & Jarrett, J. (2013). BTP - Best Transfer Practices. A tool for qualitative analysis of tech-transfer offices: A cross cultural analysis. *Technovation*, 33(1), 2–12.

Rodrigues, C., & Melo, A. I. (2013). The triple helix model as inspiration for local development policies: an experience-based perspective. *International Journal of Urban and Regional Research*, 37(5), 1675–1687.

Roman, V. B., & Lopes, M. T. P. (2012). Importância da transferência de tecnologia realizada nas universidades brasileiras para a alavancagem da competitividade do país no cenário econômico mundial. *Iberoamerican Journal of Industrial Engineering*, 4(1), 111–124.

Rossi, F., & Rosli, A. (2013). *Indicators of university-industry knowledge transfer performance and their implications for universities : Evidence from the UK ' s HE-BCI survey by* (CIMR Research Working Paper Series No. 13). London.

Rossi, J. S. (2015). *Transferência internacional de tecnologia: a política de compensação comercial, industrial e tecnológica (de offset) do Ministério da Defesa e o regime internacional de proteção do know-how*. Universidade Federal de Santa Catarina.

- Saad, M., & Zawdie, G. (2005). From technology transfer to the emergence of a triple helix culture: The experience of Algeria in innovation and technological capability development. *Technology Analysis and Strategic Management*, 17(1), 89–103.
- Saaty, T. L. (2004). Decision making - the Analytic Hierarchy and Network Processes (AHP/ANP). *Journal of Systems Science and Systems Engineering*, 13(1), 1–35.
- Saaty, T. L. (2011). *Fundamentals of decision making and priority theory with the Analytic Hierarchy Process* (2nd ed.). Pittsburgh: RWS Publications.
- Sabater, J. G. (2011). *Manual de transferencia de tecnología y conocimiento. acceso* (2nd ed.). Alicante: The Transfer Institute.
- Salerno, M. S., & Freitas, S. L. T. U. (2013). A influência da PETROBRAS no desenvolvimento tecnológico: o caso dos institutos de ciência e tecnologia na região sudeste. In *Impactos tecnológicos das parcerias da Petrobras com universidades, centros de pesquisa e firmas brasileiras* (pp. 321–358). Brasília: IPEA.
- Sales, D. I. (2009). Gestão de Incubadora de Empresas de Base Tecnológica: o caso Incamp. In M. E. R. Santos, P. T. M. Toledo, & R. A. Lotufo (Eds.), *Transferência de Tecnologia: estratégias para a estruturação e gestão de Núcleos de Inovação Tecnológica*. Campinas: Komedi.
- Santana, E. E. P., & Porto, G. S. (2009). A multicase study about the possibilities of technology transfer at USP-RP.
- Santos, G. G. (2007). *O desenvolvimento da carreira dos acadêmicos: uma análise centrada na relação entre o trabalho e a família*. Universidade do Minho.
- Santos, M. E. R. (2009). Boas práticas de gestão em Núcleos de Inovação Tecnológica (NIT). In *Transferência de Tecnologia: estratégias para a estruturação e gestão de Núcleos de Inovação Tecnológica* (pp. 75–108). Campinas: Komedi.
- Santos, M. E. R., Toledo, P. T. M., & Lotufo, R. A. (2009). *Transferência de tecnologia: estratégias para a estruturação e gestão de núcleos de inovação tecnológica*. Campinas: Komedi.
- Schimidt, F. L., & Assis, L. R. S. (2013). *A dinâmica recente do setor de Defesa no Brasil: análise das características e do envolvimento das firmas contratadas. Texto para discussão* (Vol. 1878). Brasília.

- Schmidt, F. H. (2011). *Desafios e Oportunidades para uma Indústria Espacial Emergente: o caso do Brasil*. Brasília: IPEA.
- Schmidt, F. H. (2013, February). Ciência, tecnologia e inovação em Defesa: notas sobre o caso do Brasil. *Radar N° 24*, 37–50.
- Schmidt, F. H., Moraes, R. F., & Assis, L. R. S. (2012, April). A dinâmica recente do setor de Defesa no Brasil: notas sobre o comportamento da demanda e o perfil das firmas contratadas. *Radar N° 19*, 21–34.
- Schultz, L. I. (2011). Nanotechnology's triple helix: a case study of the University at Albany's College of Nanoscale Science and Engineering. *The Journal of Technology Transfer*, 36(5), 546–564.
- Sedaitis, J. B. (1996). Waking the sleeping giants: Commercializing state R&D in the United States and Russia. *Technological Forecasting and Social Change*, 53(3), 293–307.
- Seppo, M., & Lilles, A. (2012). Indicators measuring University-Industry cooperation. *Discussions on Estonian Economic Policy*, 20(1), 204–225.
- Shah, S. K., & Pahnke, E. C. (2014). Parting the ivory curtain: understanding how universities support a diverse set of startups. *The Journal of Technology Transfer*, 39(5), 780–792.
- Shane, S., Dolmans, S. A. M., Jankowski, J., Reymen, I. M. M. J., & Romme, A. G. L. (2015). Academic entrepreneurship: which inventors do technology licensing officers prefer for spinoffs? *The Journal of Technology Transfer*, 40(2), 273–292.
- Silva Filho, E. B., Moraes, R. F., Gonçalves, W. S., Silva, F. C. T., Suarez, M. A. G., Silva, F. J. S. S., ... Gonçalves, J. B. (2012). *Defesa nacional para o século XXI: política internacional, estratégia e tecnologia militar*. Rio de Janeiro: IPEA.
- Silva Filho, E. B., Schmidt, F. H., Andrade, I. O., & Moraes, R. F. (2013). *Base industrial de defesa brasileira: características das firmas e percepção dos empresários do setor*. Brasília: IPEA.
- Silva, A. H., & Fossá, M. I. T. (2015). Análise de conteúdo: exemplo de aplicação da técnica para análise de dados qualitativos. *Qualitas Revista Eletrônica*, 17(1).
- Smith, H. L., & Bagchi-Sen, S. (2010). Triple helix and regional development: a perspective from Oxfordshire in the UK. *Technology Analysis & Strategic Management*, 22(7), 805–818.
- Soares, E. (2003). *Metodologia científica: lógica, epistemologia e normas*. São Paulo: Atlas.

- Soeiro, A. (2011). A terceira missão das universidades: indicadores. In *Congresso FEUP 2011*. Porto: Faculdade de Engenharia - Universidade do Porto.
- Sorensen, J. A. T., & Chambers, D. A. (2008). Evaluating academic technology transfer performance by how well access to knowledge is facilitated—defining an access metric. *The Journal of Technology Transfer*, 33(5), 534–547.
- Soria, A. F. (2011). *Gestão da transferência de tecnologia na interação universidade-empresa*. PUCRS.
- Sorlin, S. (2002). *Cultivating the place of knowledge* (No. 9).
- Squeff, F. H. S. (2016). Sistema setorial de inovação em Defesa: análise do caso do Brasil. In F. de Nigri & F. de H. S. Squeff (Eds.), *Sistemas setoriais de inovação e infraestrutura de pesquisa no Brasil*. Brasília: IPEA.
- Squeff, F. H. S., & Assis, L. R. S. (2015). The defense industry in Brazil: characteristics and involvement of supplier firms. *Discussion Paper N° 195*, 60.
- Stanislao, J., & Stanislao, B. (1983). Dealing with resistance to change. *Business Horizons*, 74–78.
- Swearingen, W. D., & Slaper, T. F. (2012). Economic Impacts Of Technology Transfer: Two Case Studies From The US Department Of Defense. *Les Nouvelles*, XLVII(2), 163–173.
- Tarnawska, K., & Mavroeidis, V. (2015). Efficiency of the knowledge triangle policy in the EU member states: DEA approach. *Triple Helix*, 2(1), 1–22.
- Tavares, D. M. B., Silva, A. C., & Corrêa, M. G. (2014). Offset: os impactos da Lei nº 12.598/2012 nas importações de produtos e sistemas de defesa pela Marinha do Brasil. In *XXXVIII Encontro da ANPAD* (p. 16). Rio de Janeiro: ANPAD.
- TecMinho. (2015). Associação Universidade - Empresa para o desenvolvimento. Retrieved from www.tecminho.uminho.pt
- The Interagency Workgroup on Technology Transfer. (2012). *Accelerating technology transfer and commercialization of Federal Research in Support of High-Growth Businesses*.
- Tijssen, R. (2006). Universities and industrially relevant science: towards measurement models and indicators of entrepreneurial orientation. *Research Policy*, 35(10), 1569–1585.

- Tijssen, R. (2009). Indicators of knowledge transfer, utilization and commercialization. In *National and institutional perspectives of metrics-based research evaluation* (p. 36). Brisbane: Leiden University.
- Toledo, P. T. M. (2009). A gestão estratégica de Núcleos de Inovação Tecnológica: Cenários, desafios e perspectivas. In *Transferência de Tecnologia: estratégias para a estruturação e gestão de Núcleos de Inovação Tecnológica* (pp. 109–166). Campinas: Komedi.
- Toledo, P. T. M., Hourcade, V., Magalhães, A., Lotufo, R. A., Salles Filho, S. L. M., & Bonacelli, M. B. (2011). Difusão de boas práticas de proteção e transferência de tecnologias no Brasil: a contribuição do Projeto InovaNIT [Diffusion of best practices for protection and transfer of technologies in Brazil: The contribution of Project InovaNIT]. In *XIV Seminar ALTEC, Lima, Outubro, Anales*.
- Tornatzky, L. G., & Rideout, E. C. (2014). *Innovation U 2.0: reinventing university roles in a knowledge economy*.
- Tran, T. A. (2013). *Strategic evaluation of university knowledge and technology transfer effectiveness*. Portland State University.
- Triviños, A. N. S. (1987). *Silva. Introdução à pesquisa em ciências sociais: a pesquisa qualitativa em educação*. São Paulo: Atlas.
- Tseng, A. A., & Raudensky, M. (2014). Performance Evaluations of technology transfer Offices of Major US Research Universities. *Journal of Technology Management & Innovation*, 9(1), 93–102.
- Turchi, L. (2013). Empresários e pesquisadores-avaliação da interação universidade e empresas. *Radar N° 26*, 15–23.
- Turchi, L. (2014, December). Financiamento da pesquisa nas universidades norte-americanas. *Radar N° 36*, 57–67.
- Turchi, L., & Negri, J. A. (2013). Impactos Tecnológicos das Parcerias da PETROBRAS com Universidades e Centros de Pesquisa. In *Impactos tecnológicos das parcerias da Petrobras com universidades, centros de pesquisa e firmas brasileiras*. IPEA.
- U.S. Department of Commerce. (2016). Bureau of Industry and Security. Retrieved from www.bis.doc.gov

- U.S. Department of Defense. (2012). *Strategy & Action Plan for accelerating technology transfer (T2) and commercialization of Federal Research in support of high growth businesses*.
- UNCTAD. (2014a). *Studies in technology transfer*. Geneva: United Nations Publication.
- UNCTAD. (2014b). *Transfer of technology and knowledge sharing for development*. Geneva: United Nations Publication.
- UNESCO. (2006). *Technology business incubation: a toolkit on innovation in engineering, science and technology*. Paris: Landais.
- UNFCCC. (2009). *Performance indicators to monitor and evaluate the effectiveness of the implementation of the technology transfer framework*. Copenhagen.
- University of Cambridge. (2005). Technology transfer at the University of Cambridge. In *Technology Transfer Seminar*. Ichigaya: Centre for Technology Management.
- USPTO. (2015). IP Policy areas of focus: domestic and international. Retrieved from <https://www.uspto.gov>
- Ustundag, A., Ugurlu, S., & Kilinc, M. S. (2011). Evaluating the performance of technology transfer offices. *Journal of Enterprise Information Management*, 24(4), 322–337.
- Vaganova, E. V. (2015). Indicators of innovation potential of a country as a means of government policy modeling in dominant and emerging technological regimes. *Hélice*, 4(4), 15–19.
- Vergara, S. C. (2009). *Métodos de coleta de dados no campo*. São Paulo: Atlas.
- Vergara, S. C. (2013). *Projetos e relatórios de pesquisa em administração* (14ª edição). São Paulo: Editora Atlas SA.
- Wadell, D., & Sohal, A. S. (1998). Resistance: a constructive tool for change management. *Management Decision*, 36(8), 543–548.
- Wahab, S. A., Rose, R. C., & Osman, S. I. W. (2012). Defining the concepts of technology and technology transfer: a literature analysis. *International Business Research*, 5(1), 61–71.
- Walshok, M. L., & Shapiro, J. D. (2014). Beyond Tech Transfer: A More Comprehensive Approach to Measuring the Entrepreneurial University. *Academic Entrepreneurship: Creating an Entrepreneurial Ecosystem (Advances in Entrepreneurship, Firm Emergence and Growth*,

Volume 16) Emerald Group Publishing Limited, 16, 1–36.

West, D. M. (2012). Improving university technology transfer and commercialization. *Issues in Technology Innovation*, 20, 1–15.

Willcox, L. C. B. (2004). Avaliação do desenvolvimento tecnológico e transferência de tecnologia: o caso Instituto Oswaldo Cruz – Fundação Oswaldo Cruz. *Ciência & Saúde Coletiva*, 9(2), 389–398.

WIPO. (2011). *World Intellectual Property Report 2011 - The Changing Face of Innovation*. Geneva: World Intellectual Property Organization.

Woollard, D., Zhang, M., & Jones, O. (2007). Creating Entrepreneurial Universities: insights from a new university business school. In *30 th Institute for Small Business & Entrepreneurship Conference* (pp. 1–20). Glasgow.

Xavier, C. M. S. (2009). *Gerenciamento de projetos: como definir e controlar o escopo do projeto*. (2nd ed.). São Paulo: Saraiva.

Xavier, C. M. S., Weikersheimer, D., Linhares Júnior, J. G., & Diniz, L. J. (2010). *Gerenciamento de aquisições em projetos* (2nd ed.). Rio de Janeiro: FGV.

PUBLICAÇÕES OFICIAIS

- Brasil. (1988). *Constituição Federal da República Federativa do Brasil/1988*. Brasília: Senado Federal.
- Brasil. (1993). *Lei nº 8.666/1993, de 21 de junho de 1993. Regulamenta o art. 37, inciso XXI, da Constituição Federal, institui normas para as Licitações e Contratos da Administração Pública*. Brasília: PR.
- Brasil, CComGEx - Comando de Comunicações e Guerra Eletrônica do Exército. (2013). *Processo Administrativo nº 65255.002954/2013-33 – Dispensa de Licitação do Centro de Comunicações e Guerra Eletrônica do Exército, cujo Aviso de Dispensa de Licitação foi publicado no Diário Oficial da União nº 208, de 25 de outubro de 2013*. Brasília: CComGEx.
- Brasil, CComGEx - Comando de Comunicações e Guerra Eletrônica do Exército. (2016). *SISFRON - Sistema Integrado de Monitoramento de Fronteiras*. Brasília: CComGEx.
- Brasil, CComSEx - Centro de Comunicação Social do Exército. (2013). *Revista Verde-Oliva, edição especial: projetos estratégicos indutores da transformação do Exército*. 3. ed. nº 217, Agosto 2013 Brasília: CComSEx.
- Brasil, EB - Exército Brasileiro. (2003). *Manual de Campanha C101-5: Estado-Maior e Ordens*. 1º volume. 2ª edição. Brasília: EGGCF.
- Brasil, EB - Exército Brasileiro. (2012). *Estudo de Viabilidade do Projeto SISFRON*. Brasília: EME.
- Brasil, EB - Exército Brasileiro. (2013). *NEGAPEB - Normas para elaboração, gerenciamento e acompanhamento de projetos no Exército Brasileiro*. 2. ed. Brasília: EGGCF.
- Brasil, EME - Estado-Maior do Exército. (2010). *Portaria nº 193/2010-EME, de 22 de dezembro de 2010: aprova a diretriz para a implantação do SISFRON*. Brasília: EME.
- Brasil, EME - Estado-Maior do Exército. (2012). *Portaria nº 44 - EME, de 17 de abril de 2012: cria o Projeto Estratégico SISFRON*. Brasília: EME.
- Brasil, EME - Estado-Maior do Exército. (2013). *Concepção de Transformação do Exército 2013-2022*. Brasília: EME.
- Brasil, EPEX - Escritório de Projetos do Exército. (2015). *Projetos Estratégicos do Exército Brasileiro*. Brasília: EPEX.

Brasil, EPEX - Escritório de Projetos do Exército. (2016). *SISFRON: integrando capacidades na vigilância e na atuação em nossas fronteiras*. Brasília: EPEX.

Brasil, MCTI - Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação. (2012). *Estratégia Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação 2012-2015*. Brasília: MCTI.

Brasil, MCTI - Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação. (2015). *Relatório de Gestão do exercício de 2014*. Brasília: MCTI.

Brasil, MD - Ministério da Defesa. (2002). *Portaria normativa n° 764/MD, de 27 de dezembro de 2002*. Aprova a política e as diretrizes de compensação comercial, industrial e tecnológica. Brasília: MD.

Brasil, MD - Ministério da Defesa. (2007). *MD35-G-01: Glossário da Forças Armadas*. 4ª edição. Brasília: MD.

Brasil, MD - Ministério da Defesa. (2012). *Livro Branco de Defesa Nacional*. Brasília: MD.

Brasil, MD - Ministério da Defesa. (2013). *Política Nacional de Defesa & Estratégia Nacional de Defesa*. Brasília: MD.

Brasil, MD - Ministério da Defesa. (2016). *Ciência e tecnologia*. Brasília: MD.

Brasil, MP - Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. (2010). *Manual de apresentação de estudos de viabilidade de projetos de grande vulto para a área de Defesa*. versão 1.0. Brasília: MP.

Brasil, PR - Presidência da República. (1979). *Lei n° 6.634, de 2 de maio de 1979. Dispõe sobre a Faixa de Fronteira, altera o Decreto-lei n° 1.135, de 3 de dezembro de 1970, e dá outras providências*. Brasília: PR.

Brasil, PR - Presidência da República. (2012). *Lei n° 12.598, de 21 de março de 2012: estabelece normas para compras, contratações e desenvolvimento de produtos e de sistemas de defesa e dispõe sobre regras de incentivo à área estratégica de defesa*. Brasília: PR.

Brasil, TCU - Tribunal de Contas da União. (2013a). *TC 005.910/2011-0 - Relatório de auditoria operacional: processos de transferência de tecnologia existentes no Programa de Desenvolvimento de Submarinos (PROSUB), da Marinha do Brasil, e no Projeto H-XBR, da Força Aérea Brasileira*. Brasília: TCU.

Brasil, TCU - Tribunal de Contas da União. (2013b). *TC 016.424/2013 - Relatório de levantamento da Secretaria de Controle Externo da Defesa Nacional e da Segurança Pública*. Brasília: TCU.

Brasil, TCU - Tribunal de Contas da União. (2014). *TC-025.650/2014-9 - Relatório de auditoria operacional: avaliação da efetividade da estrutura de gestão do SISFRON*. Brasília: TCU

ANEXO 1 - PAPER - XXVII ISPIM INNOVATION CONFERENCE - THE TRIPLE HELIX MODEL AND THE BRAZILIAN ARMY STRATEGIC PROJECTS

This paper was presented at The XXVII ISPIM Innovation Conference – Blending Tomorrow's Innovation Vintage, Porto, Portugal on 19-22 June 2016. The publication is available to ISPIM members at www.ispim.org.

The Triple Helix Model and the Brazilian Army Strategic Projects

Rogério Luís Ferreira*

Brazilian Army, SEF, Headquarters, SMU, Brasília, Brazil
E-mail: id5876@alunos.uminho.pt

José Crispim

School of Economics and Management, University of Minho, Campus Gualtar, Braga, Portugal

* Corresponding author

Abstract: This study aims at designing and validating a model of criteria for the selection of the beneficiary university of technology transfer, based on the Triple Helix theory and on experts' assessment, in a context of netting agreements in strategic projects of the Brazilian Army. The model proposes four mainstays (entrepreneurial nature; institutional interaction; capacity for technology absorption and transfer; capacity in terms of human resources) that group the criteria, wherein each criterion lists three evidence. To attain this goal, a research is performed in relevant literature to design the model of criteria of the beneficiary university. The proposal of the model is built on the identification of best practices, aligned with the Helix Triple theoretical model, and of the indicators regarding technology transfer. In a subsequent step, the Delphi technique was used, so as to achieve a consensus on the model. For this, the sample includes 20 experts on the topic from the three institutional spheres: Government, University and Industry.

Keywords: Technology transfer; Triple Helix model; Entrepreneurial university; Defense

1 Introduction

In the context of the Triple Helix theory, technological innovation is the result of good practices in the interactions between three institutional spheres: University-Industry-Government (U-I-G) (Etzkowitz, 2013). The leading role of the University, in addition to teaching and research, lies in the academic entrepreneurship to enable the economic use of its new knowledge. The Industry, in order to ensure competitive advantage in a globalised world, must be open to external sources of innovation. It is the Government's responsibility to encourage and facilitate the synergy between University and Industry.

Brazil, a country that wavers between the seventh and the eighth largest economy in the world, has strengthened its geopolitical importance. Such international prominence requires a new attitude in the Defense area. In this context, so as to better fulfil its constitutional role, the Brazilian Army began in 2013 the transformation process through some strategic projects. The common feature in these projects is the technological innovation in the acquired defense products. Since the country has neither autonomy nor mastery in all the needed technologies, international suppliers are contracted. These international acquisitions involve offsets, with contractual obligations on technology transfer (T2). The effectiveness of T2 will depend on the capacity to absorb technology in a sustainable way, so that the knowledge acquired initially from abroad may result in more endogenous technological innovation (Figure 1).

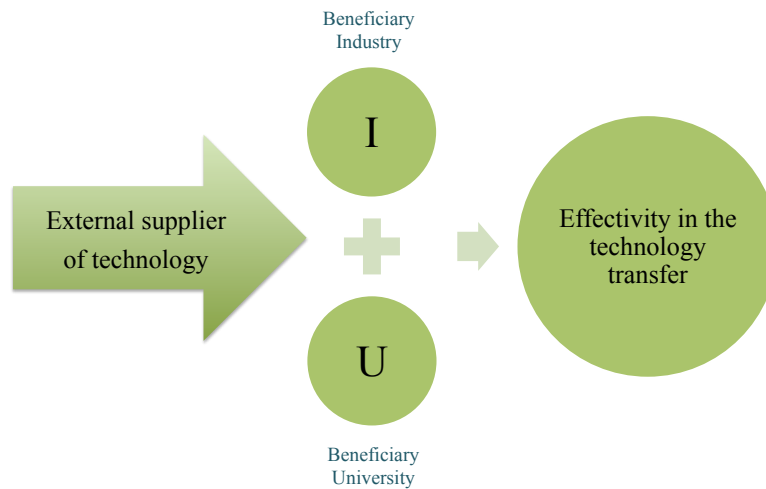


Figure 1 Effectiveness in T2 via offsets (adapted from Etzkowitz, 2013).

The delimitation of this study lies in the careful selection of the beneficiary university of international technology transfer.

Based on the Triple Helix theory and on the assessment carried out by experts, we aim at developing and validating a model of criteria for the selection of the beneficiary University of technology transfer, in an environment of offsets in strategic projects of the Brazilian Army. As secondary objectives, these are: i) to expand the theoretical knowledge on technology transfer, specifically its mechanisms and indicators; ii) to expand the knowledge about the entrepreneurial university and the institutional relations U-I-G and iii) to understand the influence of knowledge transfer on the technological innovation.

In this reality, the question focused by the study is:

“How to optimise the transfer of technology to the University in the offsets of the strategic projects of the Brazilian Army?”

The paper is structured as follows: in section 2, based on the review of relevant literature, we highlight the approach of the Helix Triple theoretical model regarding technology transfer, namely the entrepreneurial university and the University-Industry interactions, which are critical to the formulation of the initial proposal of the model of criteria of selection. In section 3, we address the methodological aspects, specifically the design of the questionnaire using the Delphi technique. In section 4, we put forward the results of a preliminary analysis and point out the criteria that revealed less dispersion.

2 Literature review

Good practices, aligned with the Helix Triple model, optimise cooperation between the institutional spheres U-I-G (OECD, 2013). In addition, the Helix Triple presents the U-I-G interactions, with emphasis on the academic role, with the University, in the knowledge-based societies, having the highest responsibility towards entrepreneurship (Etzkowitz and Leydesdorff, 2000; Etzkowitz, 2013).

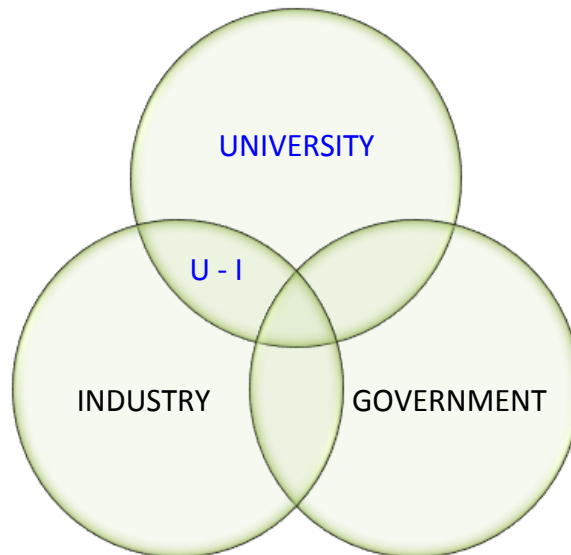


Figure 2 Triple Helix model (Etzkowitz, 2013).

In this context, the importance of the term “entrepreneurial university” emerges. This term was first used in 1983 by Prof. Dr. Henry Etzkowitz, when he published a work on entrepreneurial scientists and entrepreneurial universities (Etzkowitz, 2013). Regarding the problem under analysis and based on the Triple Helix model, as well as on its delimitation, we propose that the entrepreneurial university is the most qualified (Table 1), vis-a-vis the other higher education institutions, to (Etzkowitz, 2013; IDA, 2014; Tornatzky and Rideout, 2014; U.S. Department of Defense, 2012):

- absorb foreign high technology;
- promote endogenous and sustainable innovation of civil and military use;
- transfer that new technology to the National Defense Industry.

Table 1 Some features of the Entrepreneurial University

Entrepreneurial <i>Ethos</i>	<p>Nature: environment that favours technological innovation to be transferred to society (social and economic purposes).</p> <p>Mission: in addition to the missions of teaching (knowledge preservation) and research (knowledge creation), carries out a third mission (entrepreneurship).</p> <p>Infrastructure: support to projects from teachers and students (e.g., technology transfer office; business incubator).</p> <p>Differential: vis-a-vis the other higher education institutions, it has a high student turnover (higher patrimony), with the entrance of students and the training of new entrepreneurs (main academic product).</p> <p>Relevant deliveries: continuous technological innovation; sustainable technological development; effectiveness in technology transfer to Industry.</p> <p>Positive impacts: business creation; job creation; promotion of economic and social development.</p>
Institutional relationships	<p>Institutional leadership role in the relationships with other Universities (U-U), with Industry (U-I) and with the Government (U-G).</p> <p>Reciprocity in a collaborative environment.</p> <p>Interdependence: strong interaction with the remaining institutional spheres.</p> <p>Independence: relative autonomy from Government and Industry.</p> <p>Capacity to absorb and transfer technology.</p> <p>Key element of the innovation system.</p> <p>Internationalisation in institutional interactions.</p>

Source: Adapted from Etzkowitz (2013); Tomatzy and Rideout (2014).

Currently, among the modalities existing in the offsets, T2 is to be highlighted (Bureau of Industry and Security, 2016). T2 comprises the transfer of knowledge and other resources to dual-application (civil and military) (U.S. Department of Defense, 2012). The effectiveness of T2 depends on the participation and academic productivity (Ho *et al.*, 2014). The technology transfer is an important phase in the innovation process. According to Etzkowitz and Leydesdorff (2000), there is a growing tendency to apply the theoretical Triple Helix model in T2 for two reasons: i) interactions U-I-G for innovation; ii) academic leadership in relation to technology and knowledge transfer. Since military projects require U-I-G interactions that include partnerships in research and development (R&D) in the Defence area (IDA, 2014), we believe that there is great applicability of the Triple Helix theoretical model in T2 via offset, in particular regarding the entrepreneurial university with its institutional relationships.

3 Methodology

The methodological trajectory for the design of the model of criteria considers good practices listed in the Triple Helix model, as well as technology transfer indicators, and the assessment carried out by experts.

The model is based on literature review (e.g., Etzkowitz, 2013) and encompasses four mainstays (Mainstay I – Entrepreneurial Nature; Mainstay II – Institutional Interaction; Mainstay III – Capacity for Technology Absorption and Transfer; Mainstay IV – Capacity in Human Resources). Figure 3 depicts the model in terms of the mainstays:

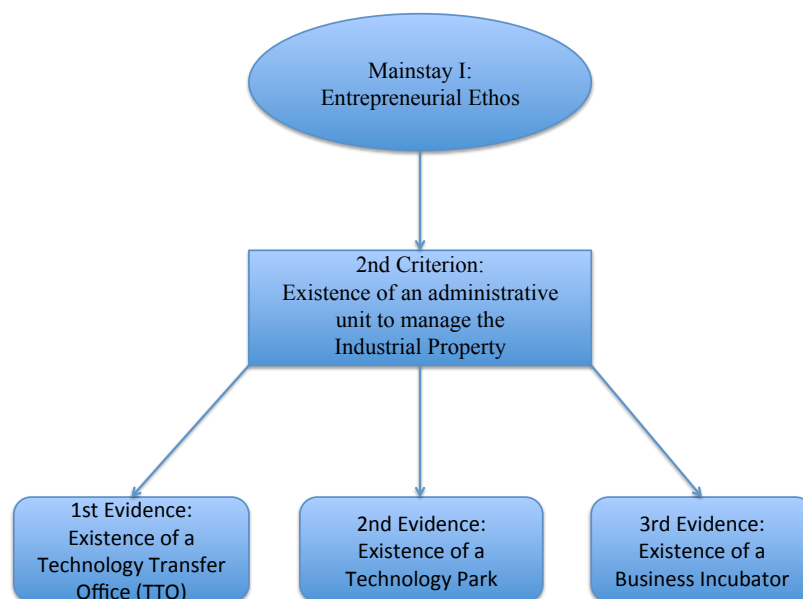


Figure 3 Example of Mainstay I with the second criterion and its evidence.

This paper was presented at The XXVII ISPIM Innovation Conference – Blending Tomorrow's Innovation Vintage, Porto, Portugal on 19-22 June 2016. The publication is available to ISPIM members at www.ispim.org.

Each mainstay encompasses a set of criteria. Mainstays I and II have eight criteria each, and mainstays III and IV have seven criteria each. Finally, each criterion lists a subset of evidence.

After we designed the model from the current understanding, we started the validation of the criteria and evidence using the Delphi technique.

The Delphi method is a formal communication technique designed to obtain a consensus among opinions from a panel of experts. The iterative nature of the procedure generates new information by the appraisers in each round, allowing them to modify their assessments (Chan et al., 2001).

Despite the existence of different metrics for measuring Consensus (e.g., absolute variance or the median and interquartile range), Kendall's W coefficient of concordance is widely recognized as the best one. The value of W ranges from 0 to 1, with 0 indicating no consensus and 1 indicating perfect consensus. Generally, values of W with 0.7 indicate strong agreement. In cases where W is less than 0.7, the questionnaire must be resent to the members of that panel (Okoli and Pawlowski, 2004).

For the present study, the sample included 20 experts: 12 from the Brazilian Army (Government institutional sphere), four from the University institutional sphere, and four from the Industry institutional sphere.

The questionnaire is structured in the following sections: 1^a) setting; 2^a) collection of respondents' socio-demographic data; 3^a) assessment of the criteria regarding the suitability of the mainstays; 4^a) assessment of the agreement with the main evidence identified for each proposed criterion.

In the setting section, we address the specific problem focused by the study, as well as the relevance of the research. Additionally, for purposes of complementing the topic analysed, we provide a website with unrestricted access permission until the deadline for completing the questionnaire.

In the classification of the 30 criteria presented as to the degree of suitability within each of the mainstays, we use five-point Likert scales (1-unsuitable, 2-little suitable; 3- I have no opinion; 4-suitable; 5-very suitable). This assessment allows identifying the contribution of each proposed criterion.

For the purposes of classification of the 90 evidence presented as to the degree of agreement with the criteria, we use five-point Likert scales (1-I strongly disagree, 2-I disagree; 3- I have no opinion; 4-I agree, 5-I totally agree), allowing the recognition of the contribution of each evidence.

4 Preliminary results

The first round happened from March 10th up to April 8th, 2016. The least moderate value for the criteria and the evidence was $W \geq 0.70$; $p \leq 0.05$; $IQR = 0$.

After concluding the first round, when we analyse the frequencies obtained regarding the suitability of the proposed criteria to their respective mainstays, we find that, for all criteria, over 50% of the respondents rated them as "suitable" or "very suitable".

However, a satisfactory agreement among observers was not reached ($W = 0.209$; $p = 0.000$). At the level of the mainstays, the minimum consensus value was not achieved either (Mainstay I: $W = 0.387$; $p = 0.000$; Mainstay II: $W = 0.212$; $p = 0.000$; Mainstay III: $W = 0.070$; $p = 0.210$; Mainstay IV: $W = 0.145$; $p = 0.008$). The same occurs to the degree of agreement for the main evidence identified ($W = 0.210$; $p = 0.000$).

From the above, there is the need for a second round, so as to obtain a better level of consensus between the observers, wherein the process will only be concluded at the moment when there is convergence between two successive rounds.

Although there is a need for more rounds in order to obtain a better consensus between the observers, we found that experts have considered a number of criteria as fundamentals to mainstays I and II (see Table 2).

Table 2 Positive highlights in the evaluations of the first round

Mainstay I: entrepreneurial ethos	Criterion 1: in addition to teaching assignments (knowledge preservation) and research (knowledge creation), execute a third mission: entrepreneurship (capitalization of the new knowledge). Criterion 2: owning an administrative unit to patent, market and license Intellectual Property. Criterion 3: carry out relevant activities to the academic entrepreneurship on the side of production of the patents. Criterion 8: promote an innovation culture.
Mainstay II: institutional interaction	Criterion 10: promote a collaborative environment with Industry. Criterion 14: diversify the external sources of revenue for R&D.

5 Conclusions and further research

Notwithstanding the ongoing nature of this research study, it is possible to ascertain that there is a lack of academic works on the application of the Helix Triple theoretical model to the management of strategic projects of the Defence area, specifically with respect to offsets.

The future application of the proposed model of criteria for the selection of the T2 beneficiary university may contribute to enhance the understanding of the Triple Helix model with regard to the central role of the entrepreneurial university in economic growth, as well as the relevance of the University-Industry-Government interactions to promote technological innovation. Our study contributes to a greater integration of the Triple Helix model, in particular concerning the concept of entrepreneurial university in the Brazilian Defence and to the increase of the credibility of the selection process and of the effectiveness of T2. An improvement in the transparency of the selection of the entrepreneurial university may motivate greater academic participation in ventures involving technological innovation for the area of Defence. Furthermore, the careful selection of the entrepreneurial universities will increase the quality of University-Industry partnerships to promote technological innovation. Finally, despite the fact that these are preliminary results, we can infer that the beneficiary University to be carefully selected should be framed in the group of entrepreneurial universities.

Feedback & development

We would like to have feedback on the model validation, especially on the structure of the criteria and of the evidence that compose them. We also would like to have suggestions to improve the model towards a practical application and verification model.

This paper was presented at The XXVII ISPIM Innovation Conference – Blending Tomorrow's Innovation Vintage, Porto, Portugal on 19-22 June 2016. The publication is available to ISPIM members at www.ispim.org.

References and Notes

- Bureau of Industry and Security, (2016). *Offsets in defense trade*. Washington: U.S. Department of Commerce.
- Chan, A. P., Yung, E. H., Lam, P. T., Tam, C. M., & Cheung, S. O. (2001). Application of Delphi method in selection of procurement systems for construction projects. *Construction Management & Economics*, 19(7), 699-718.
- Etzkowitz, H., & Leydesdorff, L. (2000). The dynamics of innovation: from National Systems and “Mode 2” to a Triple Helix of university–industry–government relations. *Research policy*, 29(2), 109-123.
- Etzkowitz, H., (2013). *Hélice triplíce: universidade-indústria-governo: inovação em movimento*. 1. ed. Porto Alegre: EDIPUCRS.
- Ho, M. H. C., Liu, J. S., Lu, W. M., & Huang, C. C. (2014). A new perspective to explore the technology transfer efficiencies in US universities. *The Journal of Technology Transfer*, 39(2), 247-275.
- IDA (Institute for Defense Analyses), (2014). *Research collaborations between universities and Department of Defense laboratories*. Virginia: IDA.
- OECD (Organisation for Economic Co-operation and Development), (2013). *Triple Helix partnerships for innovation in Bosnia and Herzegovina*. <http://www.oecd.org/investmentcompact/Triple%20Helix%20English%20Version.pdf>.
- Okoli, C., & Pawlowski, S. D. (2004). The Delphi method as a research tool: an example, design considerations and applications. *Information & management*, 42(1), 15-29.
- Tornatzky, L.G., and Rideout, E.C., (2014). *Innovation U2.0: reinventing university roles in a Knowledge economy*. <http://www.innovation-u.com>.
- U.S. Department of Defense, (2012). *Strategy & action plan for accelerating technology transfer*. Washington: U.S. Department of Defense.
-

