

**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO MULTI-INSTITUCIONAL EM DIFUSÃO DO  
CONHECIMENTO**

**CATARINA FERREIRA SILVEIRA**

**DIFUSÃO DA INOVAÇÃO E A METODOLOGIA  
MULTICRITÉRIO DE APOIO À DECISÃO:  
PROPOSTA PARA O INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO,  
CIÊNCIA E TECNOLOGIA DA BAHIA**

Salvador  
2024

**CATARINA FERREIRA SILVEIRA**

**DIFUSÃO DA INOVAÇÃO E A METODOLOGIA  
MULTICRITÉRIO DE APOIO À DECISÃO:  
PROPOSTA PARA O INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO,  
CIÊNCIA E TECNOLOGIA DA BAHIA**

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação Multi-Institucional em Difusão do Conhecimento, como requisito parcial para obtenção do título de Doutora em Difusão do Conhecimento.

Áreas de Concentração: Modelagem da Geração e Difusão do Conhecimento

Linha 2: Difusão do Conhecimento: Informação, Comunicação e Gestão

Orientador(a): Prof. Dr. Hugo Saba Pereira Cardoso  
Coorientador(a): Prof. Dr. Sérgio Murilo Petri

Salvador  
2024

Silveira, Catarina Ferreira.

Difusão da inovação e a metodologia Multicritério de Apoio à Decisão [recurso eletrônico] : proposta para o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Bahia / Catarina Ferreira Silveira. - Dados eletrônicos. - 2024.

Orientador: Prof. Dr. Hugo Saba Pereira Cardoso.

Coorientador: Prof. Dr. Sérgio Murilo Petri.

Tese (Doutorado em Difusão do Conhecimento) - Programa de Pós-Graduação Multi-Institucional em Difusão do Conhecimento, Salvador, 2024.

Disponível em formato digital.

Modo de acesso: <https://repositorio.ufba.br/>


1. Difusão de inovações. 2. Metodologia Multicritério. 3. *MCDA-C*. 4. Integração universidade- empresa. 5. Instituto Federal. 6. *MCDA*. 7. *Triple Helix*. I. Cardoso, Hugo Saba Pereira. II. Petri, Sérgio Murilo. III. Programa de Pós-Graduação Multi- Institucional Difusão do Conhecimento. IV. Título.

CDD 630.715 - 23. ed.


Catarina Ferreira Silveira

# DIFUSÃO DA INOVAÇÃO E A METODOLOGIA MULTICRITÉRIO DE APOIO À DECISÃO: PROPOSTA PARA O INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DA BAHIA

Esta Tese foi julgada adequada pelo Programa de Pós-Graduação em Difusão do Conhecimento da Universidade Federal da Bahia como requisito parcial para obtenção do título de Doutora em Difusão do Conhecimento.


Documento assinado digitalmente  
 **HUGO SABA PEREIRA CARDOSO**  
Data: 11/04/2024 14:13:05-0300  
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof. Dr. Hugo Saba Pereira Cardoso  
Universidade do Estado da Bahia (UNEB - PPGDC)  
*Orientador*


Documento assinado digitalmente  
 **SERGIO MURILO PETRI**  
Data: 09/04/2024 11:26:30-0300  
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof. Dr. Sérgio Murilo Petri  
Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC)  
*Coorientador*


## Banca Examinadora:

Documento assinado digitalmente  
 **SANDRO CESAR BORTOLUZZI**  
Data: 08/04/2024 19:39:00-0300  
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>


Prof. Dr. Sandro César Bortoluzzi  
Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR)  
**Convidado Externo**

Documento assinado digitalmente  
 **ANDRÉ ANDRADE LONGARAY**  
Data: 07/04/2024 09:51:24-0300  
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof. Dr. André Andrade Longaray  
Universidade Federal do Rio Grande (FURG)  
**Convidado Externo**

Documento assinado digitalmente  
 **MARCIO LUIS VALENÇA ARAÚJO**  
Data: 09/04/2024 07:08:22-0300  
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof. Dr. Marcio Luis Valença Araújo  
Instituto Federal da Bahia - IFBA  
**PPGDC**

Assinado digitalmente por:  
Aloísio Santos Nascimento Filho  
CPF: \*\*\*459.865\*\*  
Certificado emitido por Ac. Senai Bahia  
Data: 11/04/2024 08:33:10-03:00  


Prof. Dr. Aloísio Santos Nascimento Filho  
SENAI-CIMATEC  
**PPGDC**

*Dedico ao meu filho César Augusto S. Silva  
e a minha mãe Irací F. Silveira*

## AGRADECIMENTOS

Ao Grande Arquiteto do Universo que me deu força interna e sabedoria. A TODOS que compartilharam comigo direta ou indiretamente algum momento nesses anos de escrita, sou verdadeiramente grata. Uma rede de apoio imensa que permitiu que eu siga na realização desse sonho.

Aos meus pais pela formação e pelo incentivo aos estudos em Administração e Engenharia de Produção, mas também no campo da música (piano), da teosofia..., estimulando esse meu olhar multidisciplinar. Honro e agradeço!

A toda minha família, em especial ao meu esposo e meu filho, que me apoiaram incondicionalmente nessa jornada solitária, intensa e difícil.

Ao meu orientador Prof. Hugo Saba e meu coorientador Prof. Sérgio Petri que, confiaram no meu caminhar, me incentivando na busca de espaços de pesquisa. Me fizeram acreditar ainda mais na ética profissional, no firme trabalho pela educação e da importância da devolutiva para a sociedade. Foi uma combinação equilibrada, respeitosa e que, em suas especialidades, trouxeram uma dinâmica rica para esta tese. Serei sempre grata!!

Aos meus amigos e amigas, que me apoiaram com palavras de afeto e torceram por mim, acreditando que esse momento de finalização chegaria.

Ao todos os entrevistados e colegas do Instituto Federal da Bahia que torceram e me apoiaram nos momentos de dúvidas.

Ao Instituto Federal da Bahia pelo afastamento das atividades acadêmicas, em especial aos colegas do campus Valença e Paulo Afonso.

Ao Grupo de Pesquisa NPAI e ao Via Estação do Conhecimento (UFSC) pelas trocas acadêmicas nos últimos anos.

Aos meus colegas e professores do PPGDC, da UFBA e os diversos amigos que tive a grata felicidade de partilhar momentos de aprendizado, trocas e amadurecimento acadêmico. Foi uma experiência surpreendente!

**A Todos meu Muito Obrigado!**

**O mestre aponta o caminho; o discípulo segue sozinho até encontrar novamente  
O Mestre, mas desta vez dentro de si mesmo.**

*Henrique José de Souza*

SILVEIRA, Catarina Ferreira. **Difusão da Inovação e a Metodologia Multicritério de Apoio à Decisão**: Proposta para o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Bahia. 2024. 200 f. Tese (Doutorado em Difusão do Conhecimento). Programa de Pós-Graduação Multinstitucional em Difusão do Conhecimento. Universidade Federal da Bahia: Salvador.

## RESUMO

Dinâmica e complexa, a inovação vem tomando corpo e estabelecendo novos padrões nos sistemas produtivos e no comportamento organizacional. Após o estabelecimento da Lei de Inovação (Lei nº 10.973/2004), do Marco Tecnológico (Lei nº 13.243/2016), os Institutos Federais e Universidades passaram a criar estruturas que possam promover uma cultura focada na inovação. Tão importante quanto apresentar ações de estímulo à inovação, é a capacidade de reconhecer os indicadores e critérios mais sensíveis para tal. Nesse sentido, a tomada de decisão se torna ampla, criteriosa e de difícil mensuração. Assim, o objetivo geral desta pesquisa é construir um modelo de avaliação de Difusão Tecnológica da Inovação no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Bahia (IFBA), a partir do impacto da Lei da Inovação, no período de 2014 a 2022, utilizando a Metodologia Multicritério de Apoio à Decisão (MCDA-C). Buscou-se também (i) caracterizar a Difusão da Inovação a partir da Patenteabilidade e da Triple Hélix, (ii) caracterizar o histórico de depósitos de patentes no IFBA a partir da Lei de Inovação e do Marco Tecnológico, (iii) apresentar as metodologias mono e multicritérios, especialmente a Metodologia Multicritério de Apoio a Decisão, e por fim, (iv) construir o Modelo Multicritério que permita a identificação, organização, mensuração e integração dos critérios que direcionem à difusão da inovação no IFBA. Para apoiar a construção do modelo e estabelecer os julgamentos semânticos, foram entrevistados cinco gestores com poder de decisão e conhecimento técnico no campo da Inovação durante duas gestões, compreendidas entre 2014 e 2022. Utilizou-se também a metodologia Delphi, adicionando-se novas rodadas com a participação de docentes servidores que são ligados diretamente aos projetos do Núcleo de Inovação Tecnológica (NIT), capacitados na área e pertencentes aos *campi* localizados no interior do estado da Bahia. Dentro do paradigma construtivista, a Metodologia Multicritério de Apoio à Decisão permitiu gerar conhecimento aos decisores para a construção de um modelo de Estímulo à Inovação no IFBA, levando em consideração as particularidades da organização, por meio da percepção dos decisores. Após a construção do modelo, obteve-se 128 descritores divididos em três grandes aspectos: Institucionais, de Formação (ensino, pesquisa e extensão) e Empreendedorismo Tecnológico. Ao final, foi possível traçar o perfil atual - *Status Quo* – e avaliar os pontos sensíveis para o desempenho do estímulo a Inovação na Instituição. Bem como estabelecer melhorias em 36 descritores para, a partir desse aperfeiçoamento, traçar um novo perfil de desempenho em consonância com os critérios dos decisores e interesses institucionais. Tal modelo apresentou nove Pontos de Vistas Fundamentais (PVF) permitindo uma visão mais ampla, personalizada e funcional, o que traz a relevância e originalidade desta pesquisa.

**PALAVRAS-CHAVES:** Difusão de Inovações; Metodologia Multicritério; MCDA-C; Integração Universidade-Empresa; Instituto Federal.



SILVEIRA, Catarina Ferreira. **Diffusion of Innovation and the Multicriteria Decision Support Methodology**: Proposal for the Federal Institute of Education, Science and Technology of Bahia. 2024. 200 s. Doctoral Thesis (Doctorate in Knowledge Diffusion). Multi-institutional Program Postgraduate in Knowledge Diffusion. Federal University of Bahia: Salvador. Brazil.

## ABSTRACT

Dynamic and complex, innovation is taking hold and setting new standards in production systems and organizational behavior. Following the enactment of the Innovation Law (Law nº 10.973/2004) and the Technological Framework (Law nº 13.243/2016), Federal Institutes and Universities have started to create structures that can promote a culture focused on innovation. Just as important as presenting actions to stimulate innovation is the ability to recognize the most sensitive indicators and criteria for doing so. In this sense, decision-making becomes broad, careful and difficult to measure. Thus, the general objective of this research is to build a model to evaluate the technological diffusion of innovation at the Federal Institute of Education, Science and Technology of Bahia (IFBA), based on the impact of the Innovation Law, from 2014 to 2022, using the Multicriteria Decision Support Methodology (MCDA-C). We also sought to (i) characterize the Diffusion of Innovation based on Patentability and the Triple Helix, (ii) characterize the history of patent applications at the IFBA since the Innovation Law and the Technological Framework, (iii) present the mono and multicriteria methodologies, especially the Multicriteria Decision Support Methodology, and finally, (iv) build the Multicriteria Model that allows the identification, organization, measurement and integration of the criteria that lead to the diffusion of innovation at the IFBA. To support the construction of the model and establish the semantic judgments, five managers with decision-making power and technical knowledge in the field of innovation were interviewed during two administrations, between 2014 and 2022. The Delphi methodology was also used, adding new rounds with the participation of teachers directly related to the projects of the Technological Innovation Center (NIT), trained in the area and belonging to campuses located in the countryside of Bahia. Within the constructivist paradigm, the Multicriteria Decision Support Methodology made it possible to generate knowledge for decision makers, to build a model for stimulating innovation at IFBA, considering the particularities of the organization, through the perception of decision makers. After building the model, 128 descriptors were obtained, divided into three main aspects: Institutional, Educational (teaching, research and extension) and Technological Entrepreneurship. In the end, it was possible to draw the current profile - Status Quo - and assess the sensitive points for the performance of stimulating innovation in the institution. It was also possible to identify improvements in 36 descriptors to draw up a new performance profile in line with the criteria of decision-makers and institutional interests. This model presented nine fundamental viewpoints (PVF) that allow a broader, more personalized and functional vision that makes this research relevant and original.

**KEYWORDS:** Diffusion of Innovations; Multicriteria Methodology; MCDA-C; University-Business; Federal Institute.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

<b>Figura 01</b>	Empresas inovadoras que utilizaram programas do governo para inovar (%)	31
<b>Figura 02</b>	Participação dos gastos nas atividades inovativas das empresas inovadoras (%)	32
<b>Figura 03</b>	Evolução da Triple Hélice	40
<b>Figura 04</b>	Hélice Sêxtupla	43
<b>Figura 05</b>	Como as Universidades participam da atividade inovativa das empresas, por intensidade tecnológica	44
<b>Figura 06</b>	Papel dos Institutos de Pesquisa na Atividade inovativa das empresas (por número de empresas de acordo com a intensidade tecnológica)	45
<b>Figura 07</b>	Mapa Multicampia do Instituto Federal da Bahia	52
<b>Figura 08</b>	Fases do Modelo Multicritério De Apoio À Decisão	71
<b>Figura 09</b>	Modelo para escolha da Metodologia da Pesquisa Científica	87
<b>Figura 10</b>	Fluxograma da Linha do tempo da Pesquisa	88
<b>Figura 11</b>	Fase de Estruturação do Modelo Multicritério De Apoio À Decisão	90
<b>Figura 12</b>	Período de permanência dos entrevistados nos cargos	92
<b>Figura 13</b>	Processo de elaboração dos Elementos Primários de Avaliação orientados para ação para o EPA n°2	95
<b>Figura 14</b>	Áreas de Interesse ( <i>Cluster</i> )	97
<b>Figura 15</b>	Árvore de Candidatos a Pontos de Vistas Fundamentais (PVF)	98
<b>Figura 16</b>	Estrutura Arborescente - Aspecto Instituição	98
<b>Figura 17</b>	Estrutura Arborescente - Aspecto Formação: Ensino, Pesquisa, Extensão	99
<b>Figura 18</b>	Estrutura Arborescente - Aspecto Empreendedorismo Tecnológico	99
<b>Figura 19</b>	Análise Tradicional do PVE 1.1 “Infraestrutura” – Ponto de Vista Fundamental “Estrutura”	100
<b>Figura 20</b>	Árvore de PVFs com respectivos PVEs	101
<b>Figura 21</b>	Estrutura do PVE 1.1 - Infraestrutura – Com Níveis âncora	104
<b>Figura 22</b>	Perfil de Impacto das Ações do PVE 1.1 – Infraestrutura - com estado Comprometedor, Competitivo e Excelência	105
<b>Figura 23</b>	Perfil de Impacto das Ações PVE 8 – Educação Empreendedora e PVF 9 – Política de Inovação	106
<b>Figura 24</b>	Fase De Avaliação do Modelo Multicritério de Apoio À Decisão	107

<b>Figura 25</b>	Matriz de Julgamento e Gráfico representativo da Função de Valor ‘Quantidade de Pessoas na DINOV’	109
<b>Figura 26</b>	Matriz de Julgamento de Valor	109
<b>Figura 27</b>	Descritor PVE 1.1.1 ‘Quantidade de Pessoas na DINOV’	110
<b>Figura 28</b>	Alteração no desempenho no Descritor PVE 1.1.1.1 – Quantidade de pessoas no DINOV	118
<b>Figura 29</b>	Alteração no desempenho no Descritor PVE 9.1.1.1 – Contradição da estrutura do NIT	119
<b>Figura 30</b>	Fase Das Recomendações do Modelo Multicritério de Apoio À Decisão	120
<b>Figura 31</b>	Modelo com os Pontos de Vista e as respectivas Taxas de Substituição	172
<b>Figura 32</b>	Taxas de Substituição do PVF 1 – Instituição	173
<b>Figura 33</b>	Taxas de Substituição do PVF 2 – Formação (Ensino, Pesquisa, Extensão)	174
<b>Figura 34</b>	Taxas de Substituição do PVF 3 – Empreendedorismo Tecnológico	175

## LISTA DE QUADROS

<b>Quadro 01</b>	Organização dos Capítulos conforme Objetivos	26
<b>Quadro 02</b>	Categorias de Propriedade Intelectual	35
<b>Quadro 03</b>	Indicadores Nacionais e Internacionais de Patente	38
<b>Quadro 04</b>	Responsabilidades de cada ator da Triple Hélix	42
<b>Quadro 05</b>	Quantidade de Patentes dos IFs do Nordeste depositadas no INPI	56
<b>Quadro 06</b>	Classificação Cooperativa de Patentes dos IFs do Nordeste	58
<b>Quadro 07</b>	Depósitos relação Instituto/Seção	59
<b>Quadro 08</b>	Metodologias Mono e Multicritério	64
<b>Quadro 09</b>	Metodologias Mono e Multicritério conforme grupos	65
<b>Quadro 10</b>	Artigos capturados na Base Scopus sob a reunião de MCDA e Inovação – 1974 a 2022	80
<b>Quadro 11</b>	Perguntas para captura dos Elementos Primários de Avaliação	94
<b>Quadro 12</b>	Elementos Primários de Avaliação capturados nas entrevistas	94
<b>Quadro 13</b>	Elementos Primários de Avaliação orientados à Ação	96
<b>Quadro 14</b>	PVE 1.1.1.1 “Quantidade de Pessoas”	102
<b>Quadro 15</b>	PVE 1.1.1.2.2 “Causas do Turnover”	103
<b>Quadro 16</b>	Taxas de Compensações dos Pontos de Vistas Fundamentais pelo Macbeth	111
<b>Quadro 17</b>	Valores parciais dos PVFs e o Valor Global do Perfil Atual ( <i>Status Quo</i> )	114
<b>Quadro 18</b>	Valores parciais dos PVFs e o Valor Global SQ e Melhoria nos PVF 1, PVF 8 e PVF 9	117

## LISTA DE GRÁFICOS

<b>Gráfico 01</b>	Participação em percentuais dos IFs quanto aos depósitos de Patente no INPI entre os anos de 2001 a 2022	57
<b>Gráfico 02</b>	Quantidade de Patentes dos IFs do Nordeste depositadas no INPI	57
<b>Gráfico 03</b>	Quantidade de Depósitos de Patentes do IFBA ao Ano	59
<b>Gráfico 04</b>	Quantidade de Patentes depositadas no IPNI relação IFBA/Seção	59
<b>Gráfico 05</b>	Artigos publicados na base Scopus em MCDA – 1974 a 2022	76
<b>Gráfico 06</b>	Publicações versus Periódico - Qualis Capes Interdisciplinar – 1974 a 2022	77
<b>Gráfico 07</b>	Palavras-chave das principais Publicações de MCDA – 1974 a 2022	77
<b>Gráfico 08</b>	Principais Periódicos com artigos publicados em MCDA – 1974 a 2022	78
<b>Gráfico 09</b>	Número de publicações por Autor – 1974 a 2022	78
<b>Gráfico 10</b>	Artigos publicados na base Scopus em MCDA – 1974 a 2022	79
<b>Gráfico 11</b>	Função de Valor do PVE 1.1.1.1 - Quantidade de Pessoas	109
<b>Gráfico 12</b>	Taxas de Substituição dos Pontos de Vistas Fundamentais	111
<b>Gráfico 13</b>	Taxas de Substituição por Área de Interesse	112
<b>Gráfico 14</b>	Modelo Multicritério de Apoio à Decisão para Estímulo à Inovação - <i>Status Quo</i>	115
<b>Gráfico 15</b>	Modelo Multicritério de Apoio à Decisão - <i>Status Quo</i> e Aperfeiçoamento nos PVF 1, PVF 8 e PVF 9	116
<b>Gráfico 16</b>	Modelo Multicritério - <i>Status Quo</i> e Aperfeiçoamento nos PVF 1, PVF 8 e PVF 9	119
<b>Gráfico 17</b>	Modelo Multicritério - <i>Status Quo</i> e Aperfeiçoamento nos PVE 1.1	121
<b>Gráfico 18</b>	Modelo Multicritério - <i>Status Quo</i> e Aperfeiçoamento nos PVE 1.2, PVE 1.3 e PVE 1.4	122
<b>Gráfico 19</b>	<i>Status Quo</i> e Aperfeiçoamento nos PVF 8 e PVF 9	123
<b>Gráfico 20</b>	Descritores do PVF 1 - Estrutura (PVE 1.1)	186
<b>Gráfico 21</b>	Descritores do PVF 1 – Estrutura (PVE 1.2, PVE 1.3, PVE 1.4)	187
<b>Gráfico 22</b>	Descritores do PVF 2 – Políticas Públicas (PVE 2.1 e PVE 2.2)	188
<b>Gráfico 23</b>	Descritores do PVF 3 – Externo (PVE 3.1 e PVE 3.2)	189
<b>Gráfico 24</b>	Descritores do PVF 4 – Produção Acadêmica (PVE 4.1, PVE 4.2, PVE 4.3, PVE 4.4)	190

<b>Gráfico 25</b>	Descritores do PVF 5 – Difusão do Conhecimento (PVE 5.1, PVE 5.2)	191
<b>Gráfico 26</b>	Descritores do PVF 6 – Pesquisa (PVE 6.1, PVE 6.2, PVE 6.3) e PVF 7 – Pós-graduação (PVE 7.1, PVE 7.2)	192
<b>Gráfico 27</b>	Descritores do PVF 8 – Educação Empreendedora (PVE 8.1, PVE 8.2, PVE 8.3, PVE 8.4) e PVF 9 – Política de Inovação (PVE 9.1, PVE 9.2)	193
<b>Gráfico 28</b>	Modelo PVF 2 – Políticas Públicas – Status Quo e Aperfeiçoamento	195
<b>Gráfico 29</b>	Modelo PVF 3 – Externo - <i>Status Quo</i> e Aperfeiçoamento	196
<b>Gráfico 30</b>	Modelo PVF 4 – Produção Acadêmica - <i>Status Quo</i> e Aperfeiçoamento	197
<b>Gráfico 31</b>	Modelo PVF 5 – Difusão do Conhecimento - <i>Status Quo</i> e Aperfeiçoamento	198
<b>Gráfico 32</b>	Modelo PVF 6 – Pesquisa e PVF 7 - Pós-graduação - <i>Status Quo</i> e Aperfeiçoamento	199

## LISTA DE ABREVIATURAS

AD	Avaliação de Desempenho
AHP	Analytic Hierarchy Process
ANP	Analytic Network Process
DEA	<i>Data Envelopment Analysis</i>
DINOV	Departamento de Inovação IFBA
ELECTRE	<i>Elimination Et Choix Traduisant la Realite</i>
ENPI	Estratégia Nacional de Propriedade Intelectual
EPA	Elementos Primários de Avaliação
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
ICTs	Instituições de Ciência e Tecnologia
IFBA	Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Bahia
IFs	Institutos Federais
INPI	Instituto Nacional da Propriedade Industrial
IPEA	Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada
MAPA	Ministério da Agricultura e Pecuária
MCDA-C	<i>Multicriteria Decision Aid – Constructivist</i> (Metodologia Multicritério de Apoio à Decisão Construtivista)
MACBETH	<i>Measuring Attractiveness by a Category Based Evaluation Technique</i>
MCDA	<i>Multicriteria Decision Aid</i> (Metodologia Multicritério de Apoio à Decisão)
MCDM	<i>Multiple Criteria Decision Making</i>
MCTI	Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações
MRE	Ministério das Relações Exteriores
ME	Ministério da Economia
MU	Modelo de Utilidade
MS	Magistério Superior
NIT	Núcleo de Inovação Tecnológica
OCDE	Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico
OMPI	Organização Mundial de Propriedade Intelectual
PO	Pesquisa Operacional

PI	Propriedade Intelectual
PROMETHEE	Preference Ranking Organization Method for Enrichment Evaluation
PVE	Ponto de Vista Elementar
PVF	Ponto de Vista Fundamental
SDAPI	Secretaria Nacional de Direitos Autorais e Propriedade Intelectual
TAE	Técnico Administrativo Educacional
TT	Transferência de Tecnologia
TOPSIS	<i>Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solutions</i>



## SUMÁRIO

<b>INTRODUÇÃO.....</b>	<b>19</b>
<b>OBJETIVOS.....</b>	<b>23</b>
<b>Objetivo Geral.....</b>	<b>23</b>
<b>Objetivos Específicos.....</b>	<b>23</b>
<b>JUSTIFICATIVA E ORIGINALIDADE.....</b>	<b>23</b>
<b>ORGANIZAÇÃO E DELIMITAÇÃO DA PESQUISA.....</b>	<b>26</b>
<b>CAPÍTULO 1: UM OLHAR TEÓRICO-PRÁTICO DA DIFUSÃO DA INOVAÇÃO E PROPRIEDADE INTELECTUAL</b>	
1.1 INTRODUÇÃO.....	28
1.2 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	29
<b>1.2.1 Difusão da Inovação.....</b>	<b>30</b>
<b>1.2.2 Propriedade Intelectual .....</b>	<b>33</b>
<b>1.2.3 Universidade-Empresa: Triângulo de Sábado e a Triple Hélix.....</b>	<b>38</b>
1.3 CONCLUSÃO.....	46
<b>CAPÍTULO 2: DIFUSÃO DA INOVAÇÃO E PATENTEABILIDADE NO INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DA BAHIA</b>	
2.1 INTRODUÇÃO.....	47
2.2 DIFUSÃO DA INOVAÇÃO .....	49
2.3 INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DA BAHIA.....	50
<b>2.3.1 Inovação no Instituto Federal da Bahia.....</b>	<b>52</b>
2.4 MAPEAMENTO DA PRODUÇÃO DE PATENTES NOS INSTITUTOS FEDERAIS DA REGIÃO NORDESTE.....	54
2.5 CONCLUSÃO.....	59
<b>CAPÍTULO 3: TOMADA DE DECISÃO E A METODOLOGIA MULTICRITÉRIO DE APOIO À DECISÃO</b>	
3.1 INTRODUÇÃO.....	62
3.2 METODOLOGIAS MONO E MULTICRITÉRIO.....	63
3.3 METODOLOGIA MULTICRITÉRIO DE APOIO À DECISÃO (MCDA).....	67
<b>3.3.1 Método Delphi.....</b>	<b>72</b>
3.4 MCDA EM REVISÃO SISTEMÁTICA.....	75
3.5 CONCLUSÃO.....	83
<b>CAPÍTULO 4: PROPOSTA DE UM MODELO MULTICRITÉRIO COM FOCO NO ESTÍMULO À INOVAÇÃO</b>	
4.1 INTRODUÇÃO.....	84
4.2 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS.....	85
4.3 CONSTRUÇÃO DO MODELO.....	87
<b>4.3.1 Fase de Estruturação.....</b>	<b>89</b>

4.3.2 Fase de Avaliação.....	107
4.3.3 Fase das Recomendações.....	119
4.4 RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	124
CONSIDERAÇÕES FINAIS DA TESE.....	128

## REFERÊNCIAS

### APÊNDICES

APÊNDICE A – Elementos Primários de Avaliação (EPAs)

APÊNDICE B – Elementos Primários de Avaliação Orientados à Ação

APÊNDICE C – Estrutura Arborescente do Modelo

APÊNDICE D – Pontos de Vistas com as Taxas de Substituição

APÊNDICE E – Pontos de Vistas com as Taxas de Substituição, Desempenho Superior e Inferior, *Status Quo* e Ações De Melhoria

APÊNDICE F – Modelo Multicritério Para o Estímulo À Inovação com os respectivos Descritores

APÊNDICE G – Modelo Multicritério completo para Estímulo À Inovação (*Status Quo*)

APÊNDICE H – Modelos do Perfil Atual (*Status Quo*) e o Aperfeiçoado dos PVF 2, PVF 3, PVF 4, PVF 5, PVF 6, PVE 7

APÊNDICE I – Valores Parciais Dos PVFs e o Valor Global com a inclusão dos PVF 2, PVF 3, PVF 4, PVF 5, PVF 6, PVE 7

## INTRODUÇÃO

Ao longo do tempo, as organizações vêm sofrendo diversas mudanças a fim de atender ao dinamismo e interesses de mercados globalizados e competitivos. Nesse contexto, estudos mostram que a inovação é um relevante propulsor do potencial de competitividade dos países e de organizações, nos quais a criação de diferenciais competitivos se torna fundamental para o desenvolvimento econômico (AGOLLA & VAN LILL, 2017; MOONEN, 2017).

A inovação é fruto da capacidade de uma empresa, no contexto dos seus padrões tecnológicos e de mercado, do seu ramo de atividade, de absorver, adaptar e transformar determinados conhecimentos em tecnologias, e estas em rotinas operacionais, que possibilitem a empresa alcançar um maior desempenho. Elementos como desenvolvimento de produtos, eficiência operacional, gestão organizacional e atividades comerciais, podem ser consideradas fontes de inovação (REICHERT *et al.*, 2015; REGIS *et al.*, 2022). A complexidade da inovação é, portanto, refletida na dificuldade de mensurá-la. Como o entendimento de Schumpeter sobre a inovação não é dado em termos de formalismos matemáticos, tornou-se uma prática comum a combinação de diversos indicadores de ciência, tecnologia e inovação para formar números agregados ou índices, normalmente apresentados na forma de um ranking ou normalizados em um intervalo fechado (GRUPP e SCHUBERT, 2010).

Os estudos a respeito do progresso tecnológico, que têm em Schumpeter (1912) os principais conceitos precursores das pesquisas contemporâneas, identificam o tripé *invenção-inovação-difusão* como fundamental para se compreender a dinâmica da mudança tecnológica. A última etapa – a difusão – é primordial para o êxito do processo, pois, segundo Schumpeter (1912), uma inovação somente causa impacto econômico quando há transação comercial. Assim, é somente com a etapa de difusão que a inovação cumprirá seu papel impulsionador do desenvolvimento econômico e do progresso tecnológico (LOPES FERREIRA *et al.*, 2018).

As inovações devem ser produzidas pelos autores em seu cotidiano e precisam estimular o protagonismo dos jovens envolvidos com a instituição de ensino. Definida como um processo multidimensional, capaz de transformar o espaço no qual habita e de transformar-se, a inovação não é um fim em si mesma, mas um meio para transformar os sistemas educacionais (MITRULIS, 2002; MESSINA, 2001; TAVARES, 2019). Drucker (1998) enfatiza também que o conhecimento torna os recursos móveis. Ao contrário dos trabalhadores manuais, os “trabalhadores do conhecimento” possuem os meios de produção. Carregam o conhecimento em suas cabeças, podendo levá-lo consigo. Essas pessoas, em decorrência disso, não podem ser

“gerenciadas” no sentido comum da palavra. Elas nem mesmo serão funcionárias das organizações (em muitos casos), mas empreendedoras, peritas, parceiras de empreendimentos, consultoras, trabalhadoras em tempo parcial, entre outras. Ademais, um número crescente dessas pessoas irá se identificar não pela organização que as paga, mas por seu próprio conhecimento (TATTO e BORDIN, 2016; SILVEIRA, 2018).

Embora muitos estudos tenham proposto metodologias para medir a capacidade de inovação, ainda há muito a ser feito, uma vez que os estudos existentes, bem como as estatísticas disponíveis, não levavam em conta os aspectos institucionais, interações, acordos de cooperação, entre outros, que são considerados elementos cruciais de um Sistema de Inovação (ZABALA-ITURRIAGAGOITIA *et al.*, 2007; ENSSLIN *et al.*, 2017; PETRI, 2017; ENSSLIN, S. *et al.*, 2019).

A administração pública vem sendo pressionada a proporcionar soluções imediatas para problemas urgentes, bem como fornecer mais e melhores serviços aos cidadãos (MOTTA, 2013; ENSSLIN, S. *et al.*, 2017). A inovação nos países em desenvolvimento está ocorrendo como um processo que possui características próprias, diferenciando-se de países com alto nível tecnológico. O Estado tem o importante papel de investir em pesquisas básicas e em pesquisas tecnológicas que envolvem maiores riscos (SILVA *et al.*, 2017; SOUZA e HAMATSU, 2019).

Nesse contexto, os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia foram criados com o fito de propiciar às diferentes localidades do país instrumentos de fortalecimento do desenvolvimento, ao guarnecer essas localidades com um corpo docente qualificado, além de uma infraestrutura institucional capaz de contribuir com esse objetivo (SANTOS DE SOUZA, 2020).

A carência da educação de qualidade e a baixa produção de inovações se refletem num quadro mais amplo, em que está em jogo a capacidade de fortalecer a geração de riqueza dos municípios, dos estados, e, no conjunto, do país. Objetiva-se a partir da expansão da Rede Federal de Ensino, com a criação dos Institutos Federais em 2008, formar profissionais técnicos e de nível superior para a promoção do desenvolvimento local e regional, conjugado ao estímulo da produção de inovações científico-tecnológicas e de resoluções demandadas local e regionalmente (SANTOS DE SOUZA, 2020).

Para o setor público, a inovação tem sido cada vez mais citada como impulsionadora de soluções para os tempos de austeridade e racionalização – situações comuns dos últimos anos – em que, somada ao potencial competitivo, a inovação traz melhorias no desempenho dos serviços prestados, além de agregação de valor e respectiva redução de custos. Ainda que seja

possível encontrar estudos que evidenciam a relação entre inovação e o desempenho das organizações, são escassos aqueles que buscam avaliar a inovação do setor público de maneira abrangente. Devido à dificuldade de mensuração da inovação e às lacunas de pesquisa, a literatura ainda demonstra falhas para sua avaliação, utilizando indicadores inapropriados ou, ainda, utilizando a literatura do setor privado como base para replicação de modelos para o setor público (KINDER, 2012; SALGE e VERA, 2012; POTNIS, 2010; KATTEL *et al.*; 2018; ENSSLIN, S., 2019).

Nos Institutos Federais e Universidades, essa dinâmica se tornou mais clara a partir da Lei de Inovação (nº 10.973/2004), que estabelece medidas de incentivo à inovação, pesquisa científica e tecnológica, e o Marco Legal da Ciência, Tecnologia e Inovação (nº 13.243/2016) oficializado mais recentemente, com fins de estabelecer parâmetros legais que permitam desburocratizar as práticas direcionadas à Inovação (ENSSLIN, S. *et al.*, 2019). Aliás, desde a concepção, verifica-se que as maiores beneficiadas com a Lei de Inovação foram as Instituições Científicas e Tecnológicas (ICT). Antes da edição da lei, a limitada interação entre as ICT e as empresas decorria especialmente em função do marco institucional em que operavam as instituições públicas, notadamente as universidades, que não apenas não incentivavam o movimento dessas instituições e de seus pesquisadores no sentido dessa cooperação, mas ainda criavam entraves e obstáculos, de natureza burocrática e mesmo legal, a tal movimento (GUIMARÃES, 2006; WILLIG, 2022).

A Lei 11892/08, ao criar os Institutos Federais, expressou em seu Artigo 6, a necessidade de orientar a oferta formativa consoante à base territorial das unidades, em conformação multicampi, de modo a ofertar educação profissional e tecnológica em todos os níveis e modalidades, formando e qualificando cidadãos para atuar nos diversos setores da economia, com ênfase no desenvolvimento socioeconômico local, como também no processo educativo e investigativo de geração e adaptação de soluções técnicas e tecnológicas às demandas sociais e peculiaridades regionais (SANTOS DE SOUZA, 2020).

É nítida a importância conferida ao território na consecução da expansão da rede federal e na abrangência de atuação dos Institutos Federais, ainda que sejam evocadas diferentes terminologias (local, região, regional, mesorregião, ordenação territorial, dentre outras). Sem as clarezas necessárias quanto ao real escopo a ser alcançado pela política pública, tais expressões sintetizam, porém, a intencionalidade que o discurso político, a ação estatal e as mudanças legais imprimem à rede federal de ensino. Assim sendo, alça-se o território à

condição de base fundamental na orientação das ações dessas instituições estatais de ensino (SANTOS DE SOUZA, 2020).

A inovação é movida pelo empreendedorismo e o poder por trás de modificações de produtos, serviços ou processos, advindos de indivíduos que agem sozinhos ou inseridos em organizações. Portanto, o trabalho dos NITs, junto às Instituições de Ciência e Tecnologia e Inovação (ICTs), tem tido fundamental importância em promover a Propriedade Intelectual e o seu licenciamento, de modo a alcançar as empresas interessadas em utilizar esse conhecimento para melhoria dos seus produtos e processos, pois o conhecimento é um item estratégico que gera vantagem competitiva (BESSANT e TIDD, 2019; CHEN e FONG, 2015; LOPES, 2021).

A tomada de decisão é frequentemente reconhecida como uma variável importante para o bom desempenho organizacional. As decisões são geralmente produto de diversas interações entre as preferências de indivíduos e grupos de influência. Nesse contexto, a Metodologia Multicritério de Apoio à Decisão (MCDA-C) gera conhecimento e entendimento ao decisor, para que ele consiga visualizar as possíveis ações que considera importantes. MCDA é cada vez mais visto como uma abordagem poderosa para apoiar processos colaborativos (ENSSLIN, NORONHA E MONTIBELLER NETO, 2001; MARTTUNEN, 2017).

A necessidade de modelos científicos que explicitem os critérios que representam as percepções de valor e preferência dos usuários, com base em processos sistêmicos de avaliação de desempenho, adicionado às incertezas e imprecisões quanto a seus valores e preferências e sua singularidade, orienta o processo para a definição do instrumento a ser utilizado como construtivista (ENSSLIN *et al.*, 2010).

Assim, a questão problema que norteia esta pesquisa é: **Quais os aspectos sensíveis para a Difusão da Inovação do Instituto Federal da Bahia a partir da Metodologia Multicritério de Apoio à Decisão?**

De cunho multidisciplinar, essa pesquisa se movimenta a partir da relação Difusão da Inovação e MCDA. Numa proposta teórico-prática, a Metodologia Multicritério de Apoio à Decisão, além de ser construtivista e personalizada em sua aplicação, utiliza como sustentáculo fundamentalmente elementos qualitativos e quantitativos para a elaboração dos mapas e modelos matemáticos para a tomada de decisão.

## OBJETIVOS

### **Objetivo Geral**

Construir um modelo de Avaliação da Difusão da Inovação para apoio ao processo decisório no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Bahia a partir do impacto da Lei da Inovação no período de 2014 a 2022, utilizando a Metodologia Multicritério de Apoio à Decisão, e, assim, evidenciar os pontos fortes, fracos e possíveis oportunidades de melhoria.

### **Objetivos Específicos**

- a) Caracterizar a Difusão da Inovação na perspectiva da Patenteabilidade e da relação Universidade-Empresa;
- b) Caracterizar o histórico de depósitos de patentes do IFBA e as questões da Inovação no período de 2014-2022 a partir da Lei de Inovação (nº 10.973/2004) e o Marco Legal (nº 13.243/2016);
- c) Apresentar as metodologias mono e multicritérios, bem como as fases da Metodologia Multicritério de Apoio a Decisão (MCDA-C);
- d) Construir um modelo que permita a identificação, organização, mensuração e integração dos critérios que direcionem à Difusão da Inovação no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Bahia, de modo a melhorar o entendimento daquilo que é relevante no contexto e identificar ações para, de forma fundamentada e transparente, promover seu aperfeiçoamento.

## JUSTIFICATIVA E ORIGINALIDADE

Reconhecer e mensurar os pontos sensíveis que afetam o desenvolvimento de uma política institucional voltada para a construção e Difusão da Inovação vem se tornando um importante interesse para as Instituições Científicas e Tecnológicas (ICTs) em especial, após a determinação do Marco Legal da Inovação (nº 13.243/2016), e a Lei de Inovação (nº 10.973/2004). A Metodologia Multicritério de Apoio à Decisão contribui nesse caminho, contracenando de forma multidisciplinar com a Inovação, Gestão, Tecnologia e a Educação, a partir da Difusão do Conhecimento.

As medições da inovação realizadas em organizações públicas ainda são prematuras (KATTEL *et al.* 2018; ENSSLIN, S. , 2019), portanto surge uma lacuna que envolva a Difusão da Inovação em instituições públicas e o MCDA.

Para além das questões legais, os Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Bahia, como parte da rede de Instituições científicas regida no âmbito federal e cenário desta pesquisa, possui responsabilidades frente à comunidade interna e externa. E, dentre os seus objetivos, destaca-se a realização de pesquisas aplicadas, estimulando o desenvolvimento de soluções técnicas e tecnológicas, de modo a estender os benefícios à comunidade - Art. 5º III do IFBA (IFBA, 2017).

Parte-se também do pressuposto de que é importante romper o *gap* que separa o conhecimento teórico do ambiente empresarial, traduzido no conceito da metáfora da Torre de Marfim. “Tal metáfora nos revela duas abordagens extremas e polarizantes: uma que afirma a supremacia da teoria sobre a prática – e leva diretamente à ideia da torre de marfim, onde os intelectuais, cientistas, pesquisadores e estudiosos das organizações ficariam afastados da realidade cotidiana; e a outra, que se refere à primazia da prática sobre a teoria e nos remete ao pragmatismo” (ALCÂNTARA *et al.*, 2014). Ou seja, a desconstrução da ‘Torre de Marfim’, em que a ciência seja feita em colaboração direta com a sociedade. Essa pesquisa tem consonância teoria/prática.

A expressão MCDA busca entender a necessidade de construção do conhecimento sobre os valores, objetivos e critérios, entendendo a capacidade limitada de processamento da mente humana (BORTOLUZZI, 2022). O MCDA-C é fruto também de conhecimentos multidisciplinares como Administração, Engenharia de Produção, Pesquisa Operacional, Psicologia, remetendo a um olhar construtivista (ENSSLIN, 2001).

Além das questões aqui já citadas, é fundamental mostrar o quão diferencial é a Metodologia Multicritério de Apoio à Decisão. Em sua proposta, a metodologia trabalha com captura de dados qualitativos e quantitativos de modo a apresentar um modelo robusto como produto. A partir de três fases: a primeira (Estruturação) é qualitativa, a segunda (Avaliação), quantitativa, e a terceira fase (Recomendações) é quali-quantitativa.

Existem duas correntes de pensamento correlacionadas às metodologias multicritérios: Metodologia Multicritério para Tomada de Decisão (*Multicriteria Decision Making – MCDM*) e a Metodologia Multicritério de Apoio à Decisão (*Multicriteria Decision Aid - MCDA*) (LYRIO, 2008). A diferença principal entre as duas correntes é que a primeira busca a solução ótima por meio de modelos matemáticos, não considerando os indivíduos envolvidos no



processo; a segunda, no entanto, busca construir um modelo de avaliação que considera a percepção dos indivíduos envolvidos e não uma solução ótima, mas sim aquela que acredita ser a mais adequada – por isso denominada ferramenta de apoio à decisão (ENSSLIN, S., 2002). Essa pesquisa traz reflexões e práticas com o MCDA (BANA E COSTA, *et al.* 2020).

A originalidade desta pesquisa está também no fato de desenvolver um modelo personalizado de modo a permitir a mensuração e avaliação da Difusão e Inovação Tecnológica numa organização de ensino, respeitando as particularidades e pormenores de uma Instituição Federal.

Salienta-se também algumas vantagens na utilização da Metodologia Multicritério de Apoio à Decisão (MCDA-C): (i) possibilidade de abordar informações qualitativas e quantitativas; (ii) possibilidade de capturar e apresentar, de maneira explícita, os objetivos e valores dos decisores; (iii) possibilidade de permitir aos decisores refletir sobre seus objetivos, prioridades e preferências; e, (iv) possibilidade de desenvolver um conjunto de condições e meios para informar as decisões, em função do que o decisor achar mais adequado (DUTRA, 2003).

Para além das vantagens da abordagem MCDA, vale dizer também que as teorias organizacionais defendem que as organizações podem ser vistas e analisadas a partir de diferentes visões e perspectivas, e que se acredita que a maioria das questões complexas nas organizações não é analisada à luz de indicadores objetivos, e sim mediante negociações e análises com base nos princípios e valores de cada decisor (SCHNORRENBURGER, 2005).

Algumas questões foram decisivas na definição do mote MCDA e Difusão da Inovação. Em primeira instância, busca-se contribuir para a comunidade científica da área da inovação especialmente no campo das métricas. Num segundo momento, esta pesquisa procura contribuir também para os estudos em Metodologia Multicritério de Apoio à Decisão. Ademais, há uma escassez de pesquisas que envolvam os dois campos: MCDA e a Difusão da Inovação, aspecto detalhado no capítulo três com a visualização de poucos artigos capturados a partir de uma revisão sistemática. O terceiro e último ponto, possivelmente o de menor peso acadêmico, é contribuir com a comunidade do Instituto Federal, no reconhecimento do potencial produtivo junto à comunidade interna e externa, além do estabelecimento mais efetivo da Lei de Inovação. Não se pretende aqui construir um modelo completo e estático, mas sim um modelo personalizado que possibilite o entendimento do Ecossistema de Inovação dentro do espaço das duas gestões.

## ORGANIZAÇÃO E DELIMITAÇÃO DA PESQUISA

Esta pesquisa está subdivida em quatro seções que se interceptam e se complementam, desembocando na apresentação do Modelo Multicritério de Estímulo à Inovação no último capítulo. Cada capítulo busca responder a um objetivo específico de modo a auxiliar a construção do Modelo de Avaliação estabelecido no capítulo 4.

Quadro 01: Organização dos Capítulos conforme Objetivos

<b>Capítulos</b>	<b>Objetivos Específicos</b>
1. Um Olhar Teórico-Prático da Difusão da Inovação e a Propriedade Intelectual	Caracterizar a Difusão da Inovação na perspectiva da Patenteabilidade e da relação Universidade-Empresa
2. Difusão da Inovação e Patenteabilidade no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Bahia	Caracterizar o histórico de depósitos de patentes no IFBA e as questões da Inovação no período de 2014-2022 a partir da Lei de Inovação (nº 10.973/2004) e o Marco Legal (nº 13.243/2016)
3. Tomada de Decisão e a Metodologia Multicritério de Apoio à Decisão	Apresentar as metodologias mono e multicritérios, bem como as fases da Metodologia Multicritério de Apoio a Decisão (MCDA-C)
4. Proposta de um Modelo Multicritério de Apoio À Decisão com foco no Estímulo à Inovação	Construir um modelo que permita a identificação, organização, mensuração e integração dos critérios que direcionem a Difusão da Inovação do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Bahia de modo a melhorar o entendimento daquilo que é relevante no contexto, e identificar ações para, em forma fundamentada e transparente, promover seu aperfeiçoamento

Fonte: Autora (2024)

A primeira seção: “Um Olhar Teórico-prático da Difusão da Inovação e Propriedade Intelectual” expõe as questões da Difusão da Inovação, da Propriedade Intelectual especificamente a patenteabilidade, e as questões da relação Universidade-Empresa, a partir da

Triple Hélix e derivações conceituais. A metodologia utilizada foi uma pesquisa exploratória descritiva com captura de dados secundários em repositório digital e base de dados.

A segunda seção, intitulada “Difusão da Inovação e Patenteabilidade no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Bahia”, apresenta a importância da Lei de Inovação e o Marco Legal nos Institutos Federais, cenário escolhido para o estudo, e um levantamento histórico dos depósitos de patentes realizados nos Institutos Federais do Nordeste no período de 2000 a 2022 com fins de caracterizar melhor o cenário do Instituto, e assim melhor mapear esse ambiente.

Num terceiro momento, apresenta-se a seção: “Tomada de Decisão e a Metodologia Multicritério de Apoio à Decisão”, com uma breve descrição das metodologias mono e multicritérios, em especial a Metodologia Multicritério de Apoio à Decisão e a Delphi. A pesquisa é descritiva, com obtenção de dados secundários somados a uma revisão sistemática relativa ao binômio MCDA e Inovação.

E na quarta seção, intitulada “Proposta de Modelo Multicritério de Apoio à Decisão aplicada à Inovação”, é apresentada a proposta de um modelo construtivista com uso do MCDA-C no contexto da Inovação. Como produto, apresenta-se o modelo elaborado, o passo-a-passo da construção, os aspectos sensíveis que impactam na Difusão da Inovação do Instituto Federal da Bahia e as possíveis ações a serem tomadas para melhor estímulo à inovação.

Os tres primeiros capítulos foram estabelecidos como macro etapas que dão suporte para a elaboração do modelo. Isto permite um melhor entendimento conceitual-empírico da Inovação (capítulo 1); do ambiente dos Institutos Federais (capítulo 2); e das questões teóricas das Metodologias mono e multicritério de apoio à Decisão (capítulo 3).

O Quadro 01 reúne a relação de cada capítulo conforme a disposição de cada objetivo específico estabelecido anteriormente.

Por fim, as Considerações Finais da tese apresentam as principais conclusões obtidas ao longo do desenvolvimento das quatro seções.

# CAPÍTULO 1

## UM OLHAR TEÓRICO-PRÁTICO DA DIFUSÃO DA INOVAÇÃO E PROPRIEDADE INTELECTUAL

### 1.1 INTRODUÇÃO

A inovação é um fenômeno complexo, dinâmico, sócio-técnico, socioeconômico e sociopolítico, que precisa ser abordado de maneira holística (CARAYANNIS, GOLETSIS e GRIGOROUDIS, 2017). A geração, a exploração e a difusão do conhecimento são fundamentais para o crescimento econômico, o desenvolvimento e o bem-estar das nações. Assim, é fundamental dispor de melhores medidas de inovação (OCDE, 2005).

Do ponto de vista conceitual, vale traçar a distinção entre invenção e inovação (TIGRE, 2008). A invenção se refere à criação de um processo, de uma técnica ou de um produto inédito. Ela pode ser divulgada através de artigos técnicos e científicos, registrada em forma de patente, visualizada e simulada por meio de protótipos e plantas piloto sem, contudo, ter uma aplicação comercial efetiva. Já a inovação ocorre com a efetiva aplicação prática de uma invenção. Apesar de a invenção se referir a algo inédito, somente quando há introdução no mercado de novos produtos, processos ou serviços é que a invenção se torna uma inovação (RODRIGUES e GAVA, 2016; QUANDT, 2012). Assim, o setor produtivo vem complementar as atividades das Instituições de Ciência e Tecnologia (ICTs) no sentido de disponibilizar à sociedade as novas tecnologias oriundas desses ambientes, ou seja, ele transforma invenção em inovação (RODRIGUES e GAVA, 2016).

Schumpeter adota uma concepção abrangente de inovação, associando-a a tudo que diferencia e cria valor a um negócio. Isso inclui, além do desenvolvimento de novos produtos e processos, as atividades de criação de um novo mercado antes inexistente, a exploração de uma nova fonte de suprimentos e a reestruturação dos métodos de organização. O conceito *schumpeteriano* de inovação é útil para tratar da gestão tecnológica e organizacional, pois está mais diretamente focado na melhoria da competitividade de uma empresa no mercado (TIGRE, 2008).

Assim, o objetivo geral desta seção é caracterizar a Difusão da Inovação na perspectiva da Patenteabilidade e da relação Universidade-Empresa. Buscou-se também conceituar a Propriedade Intelectual, e dinâmica da Tripla à Sêxtupla Hélice.

A metodologia de pesquisa desta seção é exploratória descritiva, com captura de dados secundários em artigos científicos, a partir de buscas com as palavras-chave: “inovação”, “difusão da inovação”, “propriedade intelectual” e “universidade-empresa” (idiomas português e inglês). De caráter qualitativo, foram usados como base de dados e ferramentas, a plataforma Scopus e o software *Publish or Perish*. Após escolha das produções, buscou-se avaliar um estudo detalhado de cada trabalho a fim de selecionar aqueles com maior qualidade para esta pesquisa. Além dos artigos, buscou-se os conceitos e principais indicadores nas referências clássicas relativas à Inovação, como o Manual de Oslo (2005) e Tigre (2008). O levantamento dos dados foi realizado no período de março de 2020 a maio de 2020. Foram consultados também as referências clássicas do campo da Inovação, bem como dados oficiais do governo com a finalidade de construir um entrelaçamento teórico-prático. Considerando que a pesquisa é qualitativa, usou-se como principais referências Bauer (2002) e Chizzotti (2006).

Nesse contexto, essa seção é dividida em três pontos principais. Inicialmente trata dos conceitos, e da importância da Difusão da Inovação. Num segundo momento, se abordam as questões da Propriedade Intelectual, em especial Patentes. E por fim, as relações Universidade-Empresa, a partir do Triângulo de Sábato e da Tríplice Hélice associados a exemplos práticos.

## 1.2 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A inovação tem sido fortemente utilizada no campo das discussões governamentais e acadêmicas, tornando-se um elemento fundamental para a sobrevivência, crescimento e prosperidade das organizações. O conceito e a prática da inovação transformaram-se significativamente. Enquanto nos anos sessenta e setenta, a inovação foi uma proposta predefinida para que outros a adotassem e instalassem em seus respectivos âmbitos, nos anos noventa, os trabalhos sobre o tema destacam o caráter autogerado e diverso da inovação (MENEZES *et al.*, 2016; REGIS, 2022; MESSINA, 2001).

Neste tópico abordam-se os resultados e discussões relativas à Difusão da Inovação, Propriedade Intelectual e Universidade-Empresa em especial o Triângulo de Sábato e da Tríplice à Sêxtupla Hélice.

### 1.2.1 Difusão da Inovação

Uma inovação é definida por Rogers (2003), em sua teoria de difusão de inovações, como uma ideia, prática ou objeto que é percebido como novo por um indivíduo ou unidade de adoção.

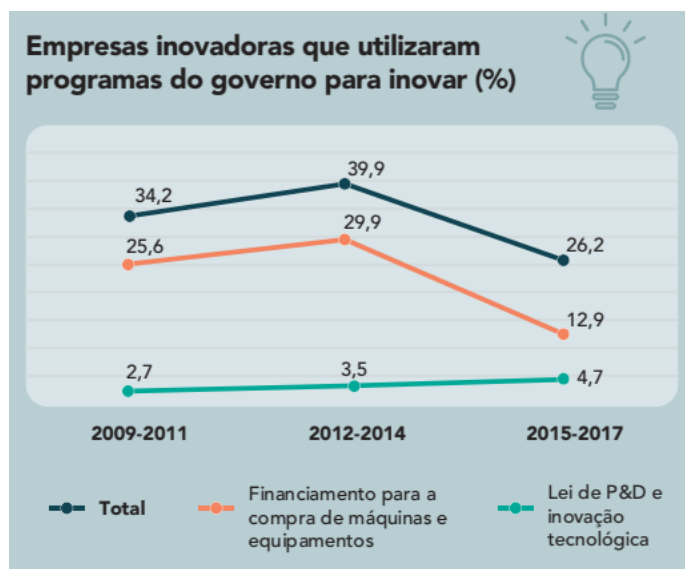
De acordo com o Manual de Oslo, houve mudanças substanciais no desenvolvimento de políticas ligadas à inovação, à medida que o entendimento sobre este assunto melhorava. Ainda segundo este Manual, a inovação pode ocorrer em qualquer setor da economia, inclusive em serviços públicos como saúde ou educação. Esse “novo pensamento sobre inovação fez surgir a importância dos sistemas e levou a uma abordagem mais integrada da formulação e implantação de políticas ligadas à inovação”, enfatizando a importância da transferência e da difusão de ideias, habilidades, conhecimentos e informações (OCDE, 2005; NEVES, 2015). O trabalho de Joseph Schumpeter influenciou bastante as teorias da inovação. Seu argumento é de que o desenvolvimento econômico é conduzido pela inovação por meio de um processo dinâmico em que as novas tecnologias substituem as antigas, um processo por ele denominado “destruição criadora”. Segundo Schumpeter, inovações “radicais” engendram rupturas mais intensas, enquanto inovações “incrementais” dão continuidade ao processo de mudança. Schumpeter (1934) propôs uma lista de cinco tipos de inovação: i) introdução de novos produtos; ii) introdução de novos métodos de produção; iii) abertura de novos mercados; iv) desenvolvimento de novas fontes provedoras de matérias-primas e outros insumos; v) criação de novas estruturas de mercado em uma indústria (OCDE, 2005).

A dinâmica da inovação, conforme apontou Schumpeter já em 1912, é composta por três fases: a invenção (uma ideia potencialmente aberta para exploração comercial); a inovação (exploração comercial); e a difusão (propagação de novos produtos e processos de mercado) (SCHUMPETER, 1912). Logo, a difusão é parte inerente ao processo de inovação e elemento essencial para que a inovação tenha, de fato, impactos econômicos e sociais (LOPES FERREIRA *et al.*, 2018).

No conceito de Rogers (2003), como já apresentado, uma inovação pode ser uma ideia, prática ou objeto, que são percebidos como novos por um indivíduo ou unidade de adoção, sendo que o processo de inovação e seus impactos começam a partir do reconhecimento de uma necessidade ou problema, passando pela difusão e adoção da inovação por seus usuários e suas consequências. Esse processo envolve elementos como canais de comunicação, tempo e sistema social, com características distintas descritas por essa teoria. Nesse sentido, Rogers (2003)

acredita que uma inovação para ser adotada precisa ser difundida através de canais de comunicação, entre os membros de um sistema social e para isto é preciso um determinado tempo (NEVES, 2015).

Figura 01 - Empresas inovadoras que utilizaram programas do governo para inovar (%)

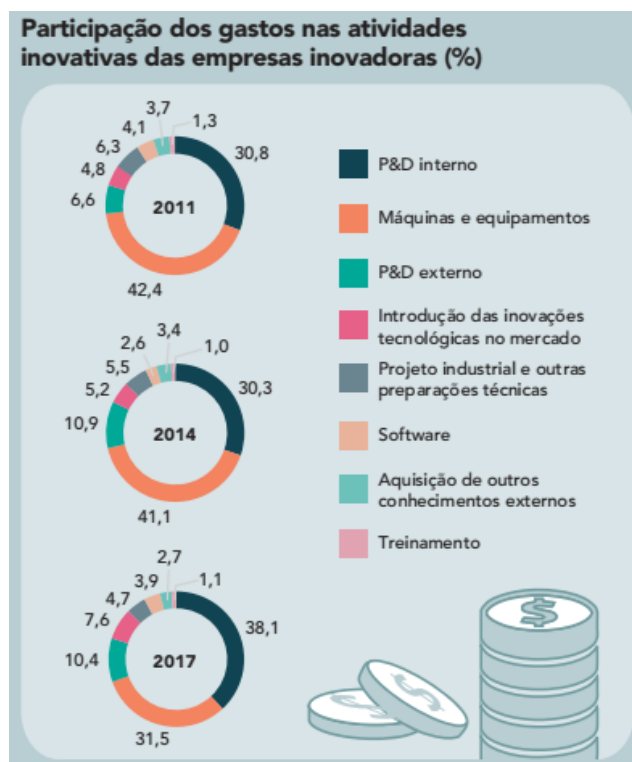


Fonte: IBGE (2020)

Dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, a partir da Pesquisa Industrial de Inovação Tecnológica - PINTEC, revelam como as empresas inovadoras utilizam programas do governo para inovar. Assim apresentado na Figura 01. Apesar de ainda se configurar como o principal mecanismo de incentivo à inovação, no período 2015-2017, o financiamento para a compra de máquinas e equipamentos foi a modalidade que mais perdeu relevância em termos de empresas beneficiadas: foram 29,9% das inovadoras na PINTEC 2014, passando para 12,9% na edição 2017 (IBGE, 2020). A PINTEC realiza trimestralmente essa pesquisa, e tem como objetivo medir o grau de inovação e os investimentos das organizações.

Na figura 02 é apresentado a participação dos gastos nas atividades inovativas, e é nítido o incremento entre os anos de 2011 e 2017 no quesito Pesquisa e Desenvolvimento interno - P&D, seguido de menor investimento em máquinas e equipamentos. Há um crescimento significativo em Pesquisa & Desenvolvimento interno nesse período, em contraponto ao decréscimo de investimentos em Máquinas e equipamentos.

Figura 02 - Participação dos gastos nas atividades inovativas das empresas inovadoras (%)



Fonte: IBGE (2020)

Na perspectiva shumpeteriana, a inovação é um aspecto da estratégia de negócios ou uma parte do conjunto de decisões de investimentos para criar capacidade de desenvolvimento de produto ou para melhorar a eficiência. Desenvolvimentos recentes centram-se na ideia de “*sunk costs*”, comprometimento irrecuperável de recursos para entrar em novos mercados ou para criar vantagens competitivas por meio do reposicionamento da produção ou de seus resultados na cadeia de valor (SUTTON, 1992, 1998; OCDE, 2005).

Com o crescimento das exigências do mercado para oficializar as demandas relativas à inovação, surgiu a Lei 10.973 em 2 de dezembro de 2004. Esta Lei estabelece a necessidade de as Instituições de Ciência e Tecnologia (ICT) e universidades públicas disporem de um Núcleo de Inovação Tecnológica, próprio ou em associação com outras ICT (MIRANDA, 2019; ENSSLIN, S., 2019).

No artigo quarto da Lei de Inovação (BRASIL, 2004) indica-se que cada instituição pública, mediante contrapartida financeira ou não financeira e por prazo determinado, nos termos do contrato, possa compartilhar seus laboratórios, equipamentos, instrumentos, materiais e demais instalações com ICT ou empresas em ações coletadas à inovação tecnológica para consecução das atividades de incubação, sem prejuízo de sua atividade finalística.



A difusão do conhecimento e o estímulo aos inventores e inovadores fundamentaram o surgimento do sistema de proteção da propriedade intelectual. Propriedade Intelectual e Inovação também aparecem como termos de uma mesma equação, e a relação positiva e virtuosa entre propriedade intelectual (PI) e inovação sempre foi um argumento crucial para justificar a própria existência da proteção especial que transforma em ativos econômicos os resultados da criatividade, inventividade e engenho humano. Mas apesar de a Propriedade Intelectual ter se firmado como uma instituição global, a relação virtuosa entre esta e a inovação nunca se firmou de forma inequívoca e tem sido objeto de intensos debates (BUAINAIN e SOUZA, 2018).

### **1.2.2 Propriedade Intelectual**

A propriedade intelectual é um conceito amplo que cobre diversos tipos de direitos legalmente reconhecidos sobre algum tipo de criatividade intelectual, ou que estão de alguma forma relacionados à ideia. Direitos de Propriedade Intelectual são direitos sobre coisas intangíveis – sobre ideias, conforme expressas (direitos autorias), ou conforme materializadas numa aplicação prática (patentes). Tom Palmar coloca da seguinte forma: “Propriedade intelectual consiste em direitos sobre objetos ideais, os quais são distintos do substrato material no qual estão representados” (KINSELLA, 2017). Eles vêm assumindo um papel cada vez mais importante nas sociedades contemporâneas, cujo desenvolvimento está associado ao progresso tecnológico e à capacidade criadora e empreendedora dos indivíduos e empresas. Atualmente três fatores têm contribuído para destacar a importância e valorizar a propriedade intelectual no mundo. O primeiro é sua visibilidade política, associada não apenas ao valor intrínseco dos ativos intangíveis como também às dificuldades encontradas para assegurar proteção efetiva dos direitos de propriedade dos detentores de ativos intangíveis. O segundo é o valor e a importância dos bens imateriais, hoje superiores aos dos bens materiais e imóveis que constituíam o principal componente do patrimônio das pessoas físicas e jurídicas até recentemente. Não é incomum que os ativos imateriais das grandes corporações sejam mais valiosos que o conjunto de ativos materiais. O terceiro refere-se à própria importância e significado da propriedade intelectual como uma injustificável fonte de poder político e econômico das grandes empresas e dos países desenvolvidos (BUAINAIN e SOUZA, 2018).

A propriedade intelectual é o conjunto de direitos que incidem sobre as criações do intelecto humano. Esses direitos são relacionados a ativos intangíveis, que não possuem

existência física e são baseados no conhecimento; entretanto, segundo a legislação brasileira, são considerados bem móveis, e, portanto, passíveis de comercialização, licenciamento e sessão (IACOMINI, 2007; SILVEIRA, 2014; ZANINI e DELLAGOSTIN, 2015). Também possibilita transformar o conhecimento em princípio, um bem quase-público em bem privado e é o elo (...) entre o conhecimento e o mercado (BUAINAIN e SOUZA, 2018). O quadro 02 apresenta mais claramente as categorias da Propriedade Intelectual.

A Propriedade Intelectual é composta por três áreas principais: Direito Autoral, Propriedade Industrial e Proteção *Sui Generis*. O Direito Autoral é subdividido em: Direito do Autor (Obras Literárias, Artísticas e Científicas), Programas de Computador (Registro de software), e Direitos Conexos (Interpretação dos Artistas Intérpretes; Interpretação dos Artistas Executantes; Fonogramas; Emissões de Radiodifusão). A segunda, Propriedade Industrial, contempla: Marca, Patente (Patente de Invenção e Modelo de Utilidade - MU), Desenho Industrial, Indicação Geográfica, Segredo Industrial (conhecimento técnico específico) e Repressão à Concorrência Desleal (práticas anticompetitivas). E por fim, a Proteção *Sui Generis* que reúne: Topografia de Circuitos Integrados, Cultivares, e Conhecimentos Tradicionais (OMPI, 2019).

Apesar da variedade de questões relacionadas à Propriedade Intelectual como apresentado, o Instituto Nacional de Propriedade Industrial (INPI) tem atividades associadas a parte deles. No quadro 02, as devidas distinções.

A constante busca por inovação é atualmente um fator que impõe, tanto às grandes empresas quanto aos pequenos fabricantes, a necessidade de lançar produtos competitivos e que garantam sua competitividade no mercado (GRZEBIELUCKAS *et al.*, 2011). Tem sido amplamente sugerido que os gestores políticos devem apoiar as condições para estimular a inovação e promover a interação indústria-universidades. Os governos têm notado como é importante o papel das universidades, e elas têm atuado como fornecedoras de capital humano e um centro de novas empresas e inovações (FONTANA *et al.*, 2006; SILVA *et al.*, 2015).

A inovação aberta permite interações, troca de conhecimentos e experiências entre os atores envolvidos. Pela ótica das empresas, a absorção de processos inovativos externos reduz os custos em P&D, com abreviação do processo de investigação de novas tecnologias, produtos e mercados (CHESBROUGH e SCHWARTZ, 2007). Em outra pesquisa, Chesbrough e Appleyard (2007) destacam a convergência da inovação aberta com a estratégia organizacional, com possibilidades de construção de novos modelos de negócios baseados na inovação e

subsidiados por conexões em diversas comunidades inovativas que possibilitam o compartilhamento de informações e competências (DESIDÉRIO e POPADIUK, 2015).

Quadro 02 - Categorias de Propriedade Intelectual

<b>PROPRIEDADE INTELECTUAL</b>	<b>DIREITO AUTORAL</b>	Direito do Autor
		Direitos Conexos
		Programa de Computador
	<b>PROPRIEDADE INDUSTRIAL</b>	Marca
		Patente
		Desenho Industrial
		Indicação Geográfica
		Segredo Industrial & Repressão à Concorrência Desleal
	<b>PROTEÇÃO <i>SUI</i> <i>GENERIS</i></b>	Topografia de Circuito Integrado
		Cultivar
		Conhecimento Tradicional

Fonte: Brasil (2020)

Na mesma linha, Powell e Grodal (2005) discorrem sobre os benefícios da formação de redes de inovação, que permitem relações interorganizacionais para a difusão da informação, o compartilhamento de recursos, o acesso a ativos empresariais especializados e a captação do aprendizado por meio da interação. Vanhaverbeke (2006) também apresenta a disseminação da inovação aberta por meio das redes interorganizacionais como uma postura estratégica nas empresas, principalmente nas estabelecidas em mercados de intensa competição (DESIDÉRIO e POPADIUK, 2015).

A propriedade intelectual pode ser uma ferramenta muito útil, tanto para pesquisadores acadêmicos como para a indústria. Através da propriedade intelectual, é possível identificar mercados para livre exploração de tecnologias e possibilidades de licenciamento, prever a entrada de novas tecnologias e monitorar as atividades dos concorrentes. Em épocas de pandemia, o mapeamento tecnológico se tornou ainda mais necessário, por prevenir investimentos desnecessários, auxiliar no desenvolvimento de processos industriais e evitar surpresas desagradáveis pela ocorrência de infrações de patentes de terceiros (ABIFINAS, 2020).

Patente é um título de propriedade temporária sobre uma invenção ou modelo de utilidade, sendo outorgado pelo Estado aos inventores, autores e outras pessoas físicas ou jurídicas detentoras de direitos sobre a criação (BRASIL, 1996). Sendo um direito de propriedade sobre invenções, isto é, sobre artefatos ou processos que desempenhem uma função “útil”, a carta patente é um título de propriedade temporário concedido pelo Estado aos inventores ou empresas, que passam, então, a possuir os direitos sobre a invenção, seja ela relativa a um produto, a um processo de fabricação ou ao aperfeiçoamento de produtos e processos preexistentes, como recompensa aos esforços despendidos nessa criação. Uma patente é um direito exclusivo concedido para uma invenção, que é um produto ou um processo que fornece, em geral, uma nova maneira de fazer algo, ou uma nova solução técnica para um problema. Para obter uma patente, informações técnicas sobre a invenção devem ser divulgadas ao público em um pedido de patente (OMPI, 2019). Isto foi estabelecido a partir da Lei de Propriedade industrial número 9.279 de 14 de maio de 1996.

A patente pode ser dividida em dois tipos: Patente de Invenção: para novas tecnologias, sejam associadas a produto ou a processo, como um novo motor de carro ou uma nova forma de fabricar medicamentos; e Patente de Modelo de Utilidade (MU): para novas formas em objetos de uso prático, como utensílios e ferramentas, que apresentem melhorias no seu uso ou na sua fabricação (INPI, 2023). A Convenção que institui a Organização Mundial da Propriedade Intelectual (OMPI), em seu Art. 2º, inciso VIII, define Propriedade Intelectual como:

Os direitos relativos: às obras literárias, artísticas e científicas, às interpretações dos artistas intérpretes e às execuções dos artistas executantes, aos fonogramas e às emissões de radiodifusão, às invenções em todos os domínios da atividade humana, às descobertas científicas, aos desenhos e modelos industriais, às marcas industriais, comerciais e de serviço, bem como às firmas comerciais e denominações comerciais, à proteção contra a concorrência desleal, e todos os outros direitos inerentes à atividade intelectual nos domínios industriais, científicos, literário e artístico (OMPI, 1967; INPI, 2020).

Historicamente, a ideia da concessão de monopólio de uso, como é denominada a Patente, surgiu na República de Veneza, em 1477 (...) foi se difundindo pela Europa, chegando à América no fim do século XVIII (INPI, 2023). Assim, já no transcorrer do século XIX, inúmeros países tinham suas leis nacionais de patentes, sendo o Brasil o primeiro dos países em desenvolvimento, em 1830, a conceder proteção patentária às invenções. Até fins do século XIX, as leis nacionais somente conferiam proteção aos inventores do próprio país, inexistindo a possibilidade de proteção a inventores estrangeiros.

O patenteamento enfrentou muitos problemas nas universidades porque existem enormes desafios para comercializar os resultados da pesquisa acadêmica (BROUWER, 2005). Entre outras razões, isso ocorre porque os países em desenvolvimento tendem a investir pouco em P&D, resultando em pouco incentivo para empresas ou universidades (WU, 2012). O mercado de patentes vem se expandindo significativamente, com um número crescente de patentes. A maioria dos estudos sobre o licenciamento de patentes concentrou-se em modos de licenciamento, avaliação da tecnologia patenteada e negociações de preços (WANG *et al.*, 2012).

A interação universidade-empresa deve fazer parte de uma estratégia de longo prazo, na qual empresas e acadêmicos possam trabalhar juntos em projetos conjuntos para o desenvolvimento de programas de ensino visando as lacunas de habilidades identificadas (KANAMA, 2011; GODDARD *et al.*, 2012; DI MINIM e FAEMS, 2013; PEREIRA, COSTA e PEREIRA, 2017).

Buainain e Souza (2018) afirmam que há controvérsia quando se trata de Propriedade Intelectual e Inovação. Esse tema é complexo, e recentemente foi além dos muros da academia por meio da revista *The Economist*, numa série de artigos que têm sustentado que as patentes não são relevantes para a inovação.

Na prática mercadológica, uma patente não é considerada métrica de inovação (SUSUKI, 2018). Especialmente porque há uma defasagem entre o reconhecimento de uma patente por um determinado órgão oficial e a sua penetração no mercado para entendimento de uma inovação. No entanto, existem métricas de inovação, reconhecidas como indicadores nacionais e internacionais como consta no Plano de Estratégias Nacionais de Propriedade Intelectual (ENPI). Assim descritos no quadro 03 apresentam o monitoramento das fontes de dados e de indicadores para avaliação de resultados da ENPI. No Brasil, o órgão mais consultado nesses quesitos é o Instituto Nacional de Propriedade Industrial - INPI.

Em outubro de 2019, relatórios da Organização Mundial de Propriedade Intelectual (OMPI, 2019) indicam que o Brasil ocupa a terceira posição em crescimento em registro de patentes, atrás apenas da Índia e da França. Os pedidos de patentes a nível mundial cresceram 5,2% em 2018. Cerca de 3,3 milhões de depósitos de patentes neste ano, com um incremento de 5,2% se comparado a 2017. Há uma expressa participação da China, que recebeu cerca de 160.400 solicitações a mais que o ano anterior, seguido pelo Instituto Europeu de Patentes (EPO) com 7.812, República da Coreia com 5.217 e Índia 3.473 registros adicionais.

Quadro 03 - Fontes de dados e indicadores considerados na avaliação dos resultados a serem obtidos com a implementação da ENPI (Estratégia Nacional de Propriedade Intelectual)

<b>Indicadores Internacionais</b>		
<b>Fonte</b>	<b>Elaboração</b>	<b>Indicador</b>
<i>Global Innovation Index</i>	Cornell University INSEAD OMPI	<i>Intellectual Property Payments, % total trade</i>
		<i>Patents by origin/bn PPP\$ GDP</i>
		<i>PCT patents by origin/bn PPP\$ GDP</i>
		<i>Utility models by origin/bn PPP\$ GDP</i>
		<i>Intellectual Property Receipts, % total trade</i>
		<i>Trademarks by origin/bn PPP\$ GDP</i>
<i>Global Competitiveness Index</i>	Fórum Econômico Mundial	<i>Industrial Designs by origin/bn PPP\$</i>
		<i>Intellectual Property Protection</i>
		<i>Internation co-inventions</i>
		<i>Patent applications per millon pop</i>
<i>World Intellectual Property Indicators</i>	OMPI	<i>Trademark applications per million pop.</i>
		Dados estatísticos mundiais sobre PI
<b>Indicadores Nacionais</b>		
<b>Fonte</b>	<b>Elaboração</b>	<b>Indicador</b>
Relatório de atividades do INPI	INPI	Dados estatísticos nacionais sobre PI
Estudo sobre a contribuição econômica de setores intensivos em PI	INPI IPEA MRE ME MAPA SDAPI	Contribuição para o PIB
		Contribuição para empregos e salários
		Contribuição para o comércio exterior
Pesquisa de Inovação (PINTEC)	IBGE	Método de proteção da inovação
Relatório FORMICT	MCTI	Proteção da PI por ICTs
		Contrato de tecnologia celebrados por ICTs

Fonte: BRASIL (2021)

Em sentido lato, os Institutos Federais (IFs) e as Universidades Federais (UFs) - possuem finalidades semelhantes no que tange às suas atividades de ensino, pesquisa e extensão. De acordo com a Lei de Inovação (Lei nº 10.973 de 2004), ambas são caracterizadas como órgãos ou entidades da administração pública que possuem como missão institucional, dentre outras, executar atividades de pesquisa básica ou aplicada de caráter científico ou tecnológico (RODRIGUES e GAVA, 2016; BRASIL, 2004).

### 1.2.3 Universidade-Empresa: Triângulo de Sábato e a *Triple Hélice*

O modelo da Tríplice Hélice ou Triple Helix (HT) tem sido um modelo muito influente na literatura ao focar nas relações entre universidade-indústria-governo como estratégia para incentivar a dinâmica da inovação. A maior relevância da universidade para a transferência de tecnologia, a formação firme e a renovação regional a coloca em uma posição primária na sociedade baseada no conhecimento, em contraste com seu papel secundário na sociedade industrial (MINEIRO *et al.*, 2018; CAI e ETZKOWITZ, 2020).

O Triângulo de Sábato tem como ator principal o Governo (Estado) no processo de desenvolvimento científico e tecnológico. O Triângulo de Sábato e Botana (2011) é um modelo de política científica e tecnológica para orientar como e onde inovar. Essa teoria reconhece que para existir uma estrutura científica e tecnológica produtiva são necessários três elementos que devem interagir de forma permanente: a universidade (cria), a empresa (aplica) e o governo (estimula). São três tipos de conexões entre seus agentes: inter-relações (entre os componentes de cada vértice), interrelações (entre pares de vértices) e extra relações (entre uma sociedade e o exterior). As interrelações são as que se mostram mais interessantes de serem exploradas, sendo as que ocorrem na base do triângulo (entre universidade e empresa) as mais difíceis de serem estabelecidas (MINEIRO *et al.*, 2018; CAI e ETZKOWITZ, 2020).

Esses elementos representam um triângulo em que os vértices se relacionam entre si com o objetivo de gerar, incorporar e transformar demandas em um produto que é a inovação científica e tecnológica (PERUCCHI e MUELLER, 2016). No entanto, o modelo se difere do sistema nacional de inovação, que considera a indústria como sendo o agente central nos processos de inovação (NELSON, 1993; LUNDVALL, 2009; MINEIRO *et al.*, 2018; SÁBATO, BOTANA, 1968). E do modelo baseado no conhecimento, enfatizando o papel das Universidades e Institutos de pesquisa.

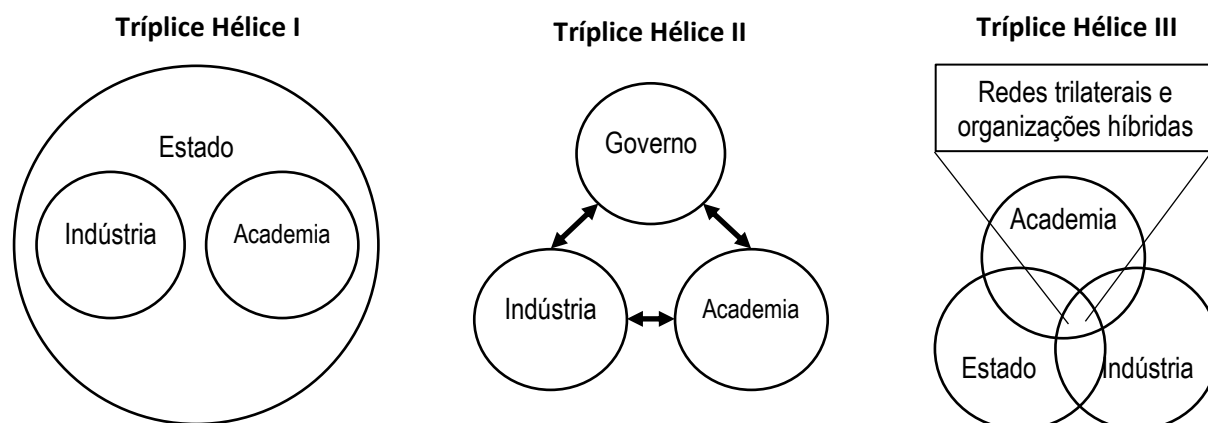
Do mesmo modo, Galli e Teubal (1997) afirmam que as universidades representam a pedra angular dos sistemas de inovação, uma vez que são responsáveis pela qualificação de pesquisadores e trabalhadores em nível superior e pela pesquisa básica.

A educação como principal propulsor da mudança, necessita de novos métodos de ensino, colocando o estudante em contato com o ambiente externo à sala de aula, em contato direto com a natureza. Aproveitando o conhecimento popular, para potencializar a sustentabilidade local e regional (BOFF, 2017).

No centro das discussões atuais encontra-se a própria missão da universidade, o que torna necessário que as formas tradicionais de criação, difusão e aplicação dos conhecimentos gerados internamente sejam repensadas. Assim, estudos e análises nesse campo têm envolvido não apenas as questões referentes à promoção da inovação, à cultura da propriedade intelectual e à incorporação da interdisciplinaridade. Também são levantadas e discutidas questões voltadas à formação e capacitação de recursos humanos para a própria gestão da política de PI da instituição, como também sustentada a necessidade de preparação de recursos humanos com estas competências, para o mercado (GIMENEZ, MACHADO BONACELLI e CARNEIRO, 2016).

Etzkowitz e Zhou (2017) afirmam que a tese da Hélice Tríplice é que a universidade está deixando de ter um papel social secundário, ainda que importante, de prover ensino superior e pesquisa, e está assumindo um papel primordial equivalente ao da indústria e do governo, como geradora de novas indústrias e empresas.

Figura 03: Evolução da Triple Hélix



Fonte: Adaptado do modelo de Etzkowitz e Leudesdorff (2000)

A Tríplice Hélice I na figura 03 indica maior força do Estado, ao estabelecer políticas de ciência e tecnologia. Esse modelo estatista é caracterizado por institutos especializados de pesquisa básica e aplicada (ETZKOWITZ e ZHOU, 2017). Um órgão central controla o processo de implementação da pesquisa elevando o tempo de aguardo e assim, muitas vezes impedindo a transferência de tecnologia. Situação semelhante ocorreu no Brasil, durante o regime militar. O físico argentino Jorge Sábato estabeleceu um modelo “triangular” de política científica e tecnológica aplicando o modelo estatista a um país em desenvolvimento,



argumentando que apenas o governo tinha a capacidade e os recursos necessários para assumir a liderança na coordenação das outras esferas institucionais para criar uma indústria baseada na ciência (SABATO e MACKENZIE, 1982; ETZKOWITZ & ZHOU, 2017; CARAYANNIS *et al.*, 2017). Cai e Etzkowitz (2020) indicam também que se espera a liderança do governo no desenvolvimento de projetos e fornecimento de novas fontes para novas iniciativas. Exemplos podem ser vistos na ex-União Soviética, na França e em muitos países da América Latina.

Também na imagem anterior, a Tríplice Hélice II reproduz uma relação de equilíbrio entre os três componentes: Governo, Indústria e Academia. O modelo do *laissez-faire* (CAI e ETZKOWITZ, 2020) também reaparece sob condições históricas de sucesso excessivo, como o Vale do Silício contemporâneo, onde o papel do governo e da universidade, forte e saliente, nos anos de formação das regiões, foi largamente esquecido e ofuscado por entidades, como Apple, Google e Facebook, que cresceram de *startup* para megaempresa em um período relativamente curto.

A Tríplice Hélice III traduz os comportamentos inter e intraorganizacionais já apresentados anteriormente. No entanto, um modelo puro, com interações equilibradas entre as três espirais da universidade, da indústria e do governo, quase não existem na realidade. De fato, fortes desequilíbrios entre os hélices podem esgotar até mesmo o sistema inovador mais bem sucedido. Por exemplo, no Vale do Silício contemporâneo, um setor privado de grande sucesso em conjunto com um setor público débil torna difícil manter uma infraestrutura educacional suficiente para apoiar as necessidades firmes de talentos (SCOTT, KIRST e COLLEAGUES, 2017; CAI e ETZKOWITZ, 2020). O fortalecimento do setor público seria do interesse a longo prazo do setor privado, mas as crises na habitação, nos transportes e na educação têm sido enfrentadas até agora apenas por medidas paliativas. Uma crise mais profunda, a perda de grande parte da base econômica tradicional da Nova Inglaterra no início do século XX inspirou um esforço para corrigir o desequilíbrio regional, criando estruturas laterais de governança da inovação (CAI e ETZKOWITZ, 2020). O quadro 04 apresenta responsabilidades e limitações de cada ator da Hélice Tríplice.

Quadro 04 - Responsabilidades de cada ator da Triple Hélix

<b>Ator</b>	<b>Responsabilidades</b>	<b>Limitações</b>
<b>Governo</b>	<p>Promover o desenvolvimento econômico e social através de novas estruturas organizacionais;</p> <p>Possuir planos políticos com metas governamentais claras voltadas para inovação e conhecimento;</p> <p>Interagir entre as diversas esferas políticas;</p> <p>Promover benefícios à população.</p>	<p>Burocratização excessiva e falta de flexibilização para implementação de projetos em parceria;</p> <p>Necessidade de gerenciamento público profissional e participativo.</p>
<b>Iniciativa Privada</b>	<p>Desenvolver produtos e serviços inovadores;</p> <p>Promover a interação com os centros de transferência de tecnologia da comunidade científica;</p> <p>Liderar os processos de mudança.</p>	<p>Pouca capacidade de investimentos em Inovação e desenvolvimento de tecnologias;</p> <p>Pouco preparo acadêmico e tecnológico para a condução de pesquisas.</p>
<b>ICTs</b>	<p>Criar fontes de novos conhecimentos e tecnologias;</p> <p>Estabelecer relações com as empresas e os governos;</p> <p>Criar áreas de atuação;</p> <p>Liderar processos de mudança.</p>	<p>Dependência de órgãos de fomento para realização de pesquisas;</p> <p>Visão míope de capacitação profissional e formação de mão de obra;</p> <p>Vínculos fracos com a sociedade e com a iniciativa privada.</p>

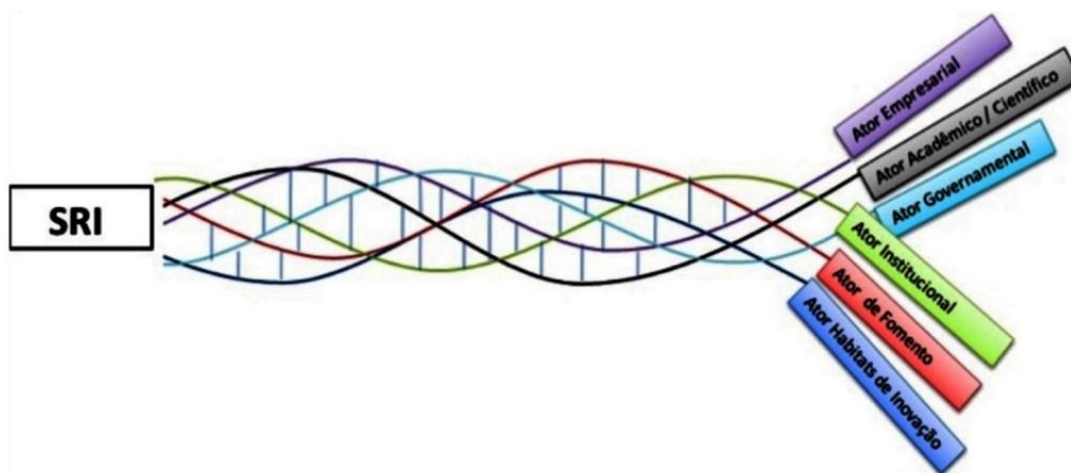
Fonte: Rodrigues & Gava (2016)

Carayannis e Campbell (2009) apontam que o modelo da Hélice Quádrupla adiciona as perspectivas de mídia e cultura, bem como o da sociedade civil. Nessa perspectiva, há a necessidade de uma compreensão ampla da produção de conhecimento e aplicação da inovação e exige-se um público mais integrado à dinâmica da Inovação (CARAYANNIS e

RAKHMATULLIN, 2014). Nesta hélice, a sociedade civil também pode ser percebida como usuária da inovação, atuando como impulsionadora dos processos de inovação. Nessa perspectiva, os usuários são centrais no modelo e incentivam o desenvolvimento de inovações que sejam pertinentes para eles (ARNKIL *et al.*, 2010; CARAYANNIS e RAKHMATULLIN, 2014; MINEIRO *et al.*, 2018). A Hélice Quádrupla capacita e conecta cocriadores de inovação, como empreendedores, inventores, artistas e outros geradores de valor que irão fortalecer o ecossistema.

Já a Hélice Quíntupla enfatiza os ambientes naturais da sociedade para a produção do conhecimento e da inovação, contextualizando as abordagens defendidas pelos modelos da Hélice Tripla e da Hélice Quádrupla (CARAYANNIS e CAMPBELL, 2011; CARAYANNIS e RAKHMATULLIN, 2014). Neste modelo, o meio ambiente é considerado fator principal para a preservação, sobrevivência e vitalização da humanidade e precisa ser inserido nas políticas e propostas de desenvolvimento regionais (CARAYANNIS, BARTH, CAMPBELL, 2012; YOON, YANG e PARK, 2017; MINEIRO *et al.*, 2018). Representa um motor de novos conhecimentos e inovações em resposta a desafios ambientais. A Figura 04 apresenta as seis hélices.

Figura 04: Hélice Sêxtupla

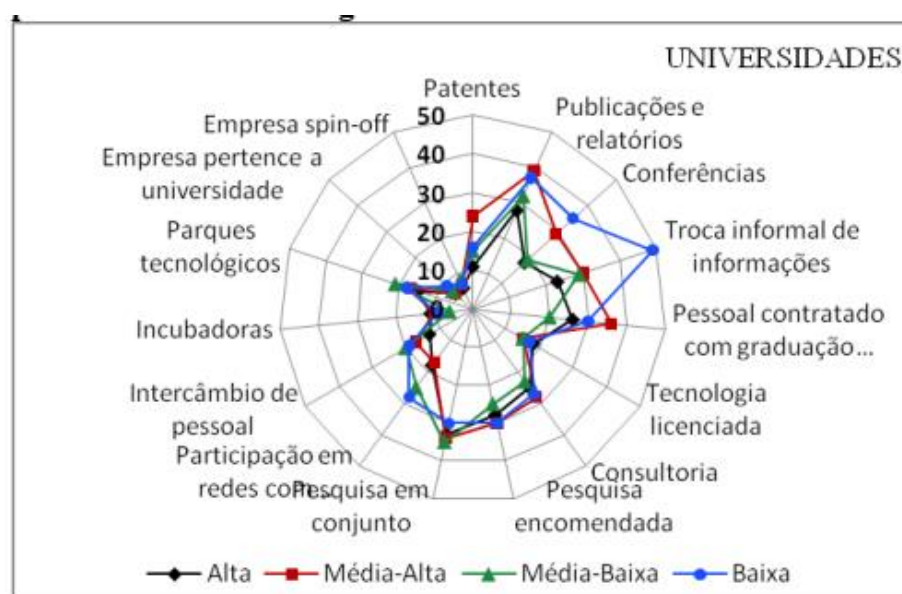


Fonte: Labiak Junior, Colini, Rasoto (2018); Willig (2022)

Mais recentemente, Teixeira *et al.* (2017) propõem um modelo de sete hélices da inovação, as quais apresentam os seguintes atores do ecossistema de inovação: ator público, ator de conhecimento, ator institucional, ator de fomento, ator empresarial, ator de habitat de inovação e sociedade civil (TEIXEIRA, 2017; GOMES, 2021).

Para melhor entendimento dessa relação Universidade - Empresa, as Figuras 05 e 06 apresentam a participação das Universidades e Institutos de Pesquisa em atividades inovativas nas empresas em termos de intensidade tecnológica. Vários indicadores são apresentados: Publicação e relatórios, Conferências, Troca informal de informações, Pessoal contratado com graduação, tecnologia licenciada, Consultoria, Pesquisa encomendada, Pesquisa em conjunto, Participação em Redes de Pesquisa, entre outros. Desenvolvimento de Patentes e Participação de Redes de pesquisa, ainda são quesitos que requerem maior estímulo. Nota-se que não há homogeneidade na distribuição das formas de relacionamento entre os diferentes segmentos tecnológicos. Os dados relatados na pesquisa, refletem que há baixa troca de informações, especialmente quanto às universidades, e uma alta interação em instituições presentes nos parques tecnológicos, possivelmente por se tratar de habitats de inovação já implantados.

Figura 05 - Como as Universidades participam da atividade inovativa das empresas, por intensidade tecnológica \*

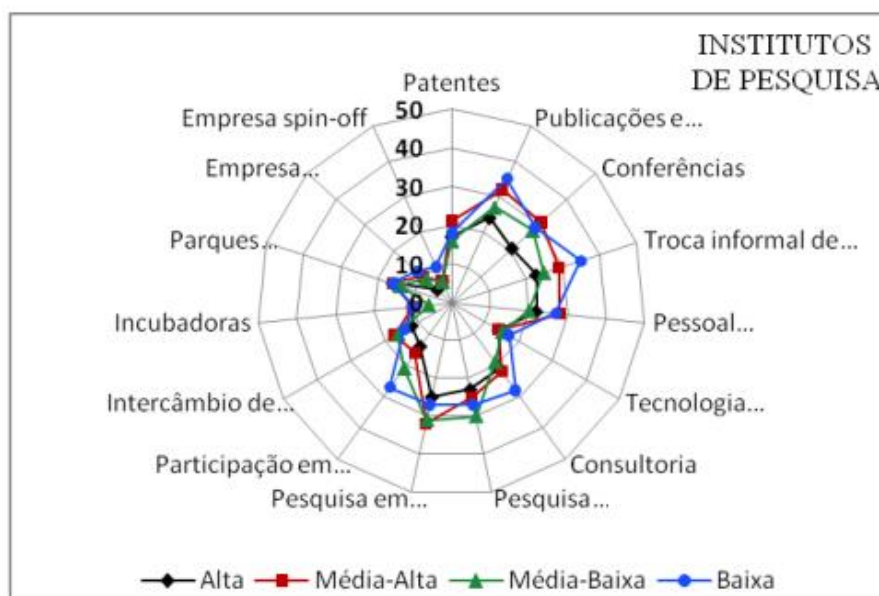


Fonte: Suzigan & Tessarin (2011).

Dentro do âmbito da Educação, o ambiente difusor e inovador consegue promover no aluno o desenvolvimento das competências fundamentais para que ele possa exercer a sua cidadania, ser capaz de tomar iniciativas em sua progressão pedagógica, de participar de maneira efetiva nos grupos de estudo, nas redes de estudo e nas atividades colaborativas (...) Necessário se faz consolidar uma mudança que ajude a promover o desenvolvimento de competências e de habilidades de aprender a aprender, de aprender a conviver, de aprender a

ser de forma que cada um possa reconstruir o conhecimento, integrando conteúdos e habilidades e competências significativas. A inovação tem a ver com o processo de escolarização do aluno, com seu crescimento pessoal e social que precisa ser compreendido pelo desenvolvimento de sua cognição e de sua atuação na comunidade (AMORIM, 2016).

Figura 06 - Papel dos Institutos de Pesquisa na Atividade inovativa das empresas (por número de empresas de acordo com a intensidade tecnológica) \*



Fonte: Suzigan & Tessarin (2011).

\* Escala em número de empresas que consideraram as formas de interação apresentadas como “moderadamente importante” ou “muito importante”.

Numa visão emancipatória, Veiga (2003) afirma que a inovação é concebida como uma ação que ultrapassa as questões meramente técnicas, que conta com uma maior articulação com os saberes locais e que deslegitima as formas institucionais. Falar sobre inovação só tem sentido se a preocupação fundamental for melhorar a qualidade da educação para que “todos aprendam mais e melhor” (TAVARES, 2019).

A literatura aponta ainda para a existência de diferenças que podem afetar de forma particular a trajetória de difusão nos países periféricos, sendo algumas particularidades apontadas: a baixa renda e escolaridade; a infraestrutura inadequada; as disparidades sociais; dentre outras. A falta de cognição é decorrente do baixo nível de escolaridade de grande parte da população, o que reduz o nível de renda e o poder aquisitivo em geral, e provoca a

insuficiência do poder de compra para adotar tecnologias de alto valor, ou até mesmo de baixo custo, de boa parte das populações residentes em países em desenvolvimento (NANDAKUMAR *et al.*, 2009; WILSON, 2000; LOPES FERREIRA *et al.*, 2018). A existência de infraestrutura física ineficiente, transportes precários e desigualdade concentrada nas grandes metrópoles, provoca disparidades de acesso a produtos e informação. Existem em países periféricos uma variedade de organizações e indivíduos que não possuem acesso à infraestrutura mínima, o que acarreta uma grande parte do mercado interno estar sujeita a condições inadequadas de nutrição e saúde, tornando-se complicada a propagação em massa de inovações (BOALCH, 1997; AUBERT, 2005; SOARES, 2011; LOPES FERREIRA *et al.*, 2018).

#### 1.4 CONCLUSÃO

Uma sociedade geradora de conhecimento é aquela que investe em estruturas firmes que impulsionam a educação e o acesso às tecnologias. As organizações têm um papel singular nesse contexto, não apenas alimentando as redes internas para o desenvolvimento de processos inovativos, mas também construindo pontes com o mercado e diversos espaços externos a fim de difundir tais inovações.

Assim, nesta pesquisa evidenciou-se a importância da Difusão da Inovação a Patenteabilidade e a Triple Helix. O objetivo proposto foi atendido e a caracterização transcorreu a partir de conceitos, discussão teórica e fundamentação sobre a Inovação e Propriedade Intelectual, seguido da triangulação e relação Universidade-Empresa. Vale indicar a importância de maiores investimentos para Difusão da Inovação em espaços educacionais de modo a estimular o desenvolvimento de pensadores criativos, participantes, conscientes do seu papel social e construtores de novos produtos e processos que contribuam para a qualidade de vida da sua cidade.

As discussões conceituais e legais, bem como as características apontadas demonstraram a importância de estudos sobre inovação e propriedade intelectual, visto que se trata de uma área com inesgotáveis possibilidades para investigação em práticas nos institutos federais e universidades. Além dos desafios correlatos entre tais instituições científicas e o mercado produtor.

Busca-se aqui esclarecer que a inovação como um ato criador do homem na e para a sociedade, quando aplicável, reconhecido e comunicado, passa a ter uma conotação diferenciada, o que poderia ser denominado de um bem comum ou um bem a serviço da sociedade, a serviço da indústria, comércio e um bem para a humanidade. Daí a relação direta com o outro aspecto, a Propriedade Intelectual.

Trata-se de um assunto instigador, rico e propício a novas produções. Recomenda-se maior investigação desta temática em ambientes organizacionais, especialmente em espaços que sofreram mudanças pós-pandemia.

## CAPÍTULO 2

### DIFUSÃO DA INOVAÇÃO E PATENTEABILIDADE NO INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DA BAHIA

#### 2.1 INTRODUÇÃO

Com a globalização e o crescente aumento da disponibilidade de tecnologia, a inovação tem sido fortemente utilizada no campo das discussões governamentais e acadêmicas, pois tem se tornado elemento fundamental para sobrevivência, crescimento e propriedade das organizações (MENEZES *et al.*, 2016; REGIS *et al.*, 2022).

Os Institutos Federais são instituições de educação superior, básica e profissional, pluricurriculares e Multicampia, especializados na oferta de educação profissional e tecnológica nas diferentes modalidades de ensino, com base na conjugação de conhecimentos técnicos e tecnológicos com as suas práticas pedagógicas (BRASIL, 2008).

Nesse contexto surgem as patentes, que, de uma forma geral, tanto as que já foram concedidas, como as que ainda aguardam exame, dispõem de informação tecnológica extremamente útil para instituições de pesquisa. Esses documentos podem ser acessados através da internet por meio das bases de patentes (INPI, 2023). Na patente, todo conhecimento científico empenhado para determinado invento é descrito, tornando as próximas invenções um melhoramento do que já existe, uma vez que o que já está protegido, na forma de patente, não pode ser utilizado ou comercializado por terceiros (POJO e ZAWISLAK, 2015; REGIS *et al.*, 2022).

Assim, o objetivo geral deste artigo é caracterizar a área de Inovação do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Bahia, a partir da Lei de Inovação (2004) e do Marco Legal (2016). Bem como fazer o levantamento histórico de depósitos de patentes depositadas até dezembro de 2022 frente ao Instituto Nacional de Propriedade Industrial (INPI), realizadas pelos Institutos Federais localizados na região Nordeste.

O setor público representa um grande campo para a aplicação de inovações sociais. Os custos e o uso inteligente de recursos podem gerar preocupações, mas o fator fundamental por trás da ideia é a mudança social [...]. Na maioria das vezes, a inovação social nesse setor consiste



em milhares de pequenas melhorias incrementais nos serviços fundamentais (BESSANT & TIDD, 2019).

O método da pesquisa foi descritivo exploratório, utilizando-se os seguintes procedimentos para obtenção e análise dos dados: levantamento dos Institutos Federais localizados na região Nordeste; identificação da quantidade e da natureza das patentes por instituto; captura e construção de gráficos com dados na rede de depósito do INPI no período de 2001 a dezembro de 2022.

A pesquisa foi realizada no banco de patentes do INPI com buscas manuais dentro do site do Instituto Nacional de Propriedade Industrial – INPI, identificando as patentes depositadas nos Institutos Federais localizados na região nordeste. A relacionar: Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Sergipe (IFS); Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Alagoas (IFAL); Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Pernambuco (IFPE); Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sertão Pernambucano (IFSertão); Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba (IFPB); Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte (IFRN); Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE); Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí (IFPI); Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão (IFMA); Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Bahia (IFBA); Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Baiano (IFBaiano).

Embora haja a atribuição legal aos Institutos Federais, de apoio à inovação, os registros de sucesso são restritos (TÁVORA *et al.*, 2015). Os mesmos autores citam que nesse espaço há (i) uma excessiva priorização dada ao ensino; (ii) método de avaliação do corpo docente que prioriza atividades de ensino e produção de *Papers*; (iii) falta de uma cultura de inovação; (iv) dificuldade de diálogo com o ambiente externo; (v) falta de financiamento para as pesquisas e ações subsequentes que proporcionem a efetivação da inovação.

Nesse contexto, os próximos tópicos abordam os conceitos e premissas da Difusão da Inovação, o Instituto Federal da Bahia e o seu NIT, e, por fim, a apresentação dos depósitos de patentes efetivadas pelos Institutos Federais localizados na região nordeste do País.

## 2.2 DIFUSÃO DA INOVAÇÃO

A Difusão da Inovação vem apresentando significativa importância nas organizações contemporâneas. Inovação (BRASIL, 2004) significa introdução de novidade ou

aperfeiçoamento no ambiente produtivo e social que resulte em novos produtos, serviços ou processos ou que compreenda a agregação de novas funcionalidades ou características ao produto, serviço ou processo já existente que possa resultar em melhorias e em efetivo ganho de qualidade ou desempenho.

O Marco Legal da Ciência, Tecnologia e Inovação expressa pela Lei nº 10.973 de 2004, estabelece medidas de incentivo à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo, com vistas à capacitação tecnológica, ao alcance da autonomia tecnológica e ao desenvolvimento do sistema produtivo nacional e regional do País, nas universidades e instituições científicas e tecnológicas (BRASIL, 2004; 2016). Assim inclui os Institutos Federais.

Para esse alcance, alguns aspectos foram regulamentados a partir do Decreto nº 9.283 de 7 de fevereiro de 2018. Dentre os principais pontos surgem (SEBRAE, 2018): estímulos à constituição de alianças estratégicas e o desenvolvimento de projetos de cooperação que envolvam empresas, ICTs e entidades privadas sem fins lucrativos; autorização às ICTs públicas integrantes da administração pública indireta, às agências de fomento, às empresas públicas e às sociedades de economia mista a participarem minoritariamente do capital social de empresas; facilidades para a transferência de tecnologia de ICT pública para o setor privado; regulamentação dos instrumentos jurídicos de parcerias para pesquisa, o desenvolvimento e a inovação; dispensa de licitação para a aquisição ou contratação de produtos para pesquisa e desenvolvimento.

Percebe-se uma forte presença dos aspectos jurídicos direcionados a pesquisas de inovação das Universidades e ICTs junto a empresas. A política implantada não gerou os resultados esperados, pois, em muitas instituições, os NITs carecem de melhorias estruturais e de apoio interno para a execução de suas atividades (PIRES, 2018).

Rogers (2003) afirma que uma nova ideia, tecnologia ou produto se espalha de maneiras diferentes por uma população ao longo do tempo, desde sua introdução até sua adoção em massa. Indica também que a rapidez da adoção de uma inovação está condicionada a cinco aspectos importantes. O primeiro deles diz respeito a sua vantagem relativa, que, de acordo com o autor, é o grau com que a inovação é percebida como melhor que a ideia antecedente. O segundo o autor chama de compatibilidade, definindo-a como o grau em que uma inovação é percebida como sendo compatível com os valores existentes, experiências passadas e necessidades dos potenciais adotantes. O terceiro é a complexidade, que significa o grau em que uma inovação é percebida como difícil de entender e usar. A quarta característica é a

possibilidade de ser testada, que representa o grau em que uma inovação pode ser experimentada. Por fim, a observabilidade como sendo o grau com que os benefícios da inovação sejam visíveis a outras pessoas (ROGERS, 2003; NEVES, 2015).

### 2.3 INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DA BAHIA

Fruto do Plano de Desenvolvimento da Educação - PDE, os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia (IFET) nasceram a fim de “democratizar o ensino profissionalizante e a produção do conhecimento científico”, como ditames estabelecidos na Lei nº. 11.892, de 29 de dezembro de 2008.

No entanto, a história do IFBA remonta ao início do século XX, precisamente 1909, com a criação das Escolas de Aprendizes e Artífices da Bahia via Decreto 7.566 do Presidente Nilo Peçanha. Tal Escola foi um marco para a educação profissional no Estado. Era localizada na cidade do Salvador no atual Solar do Ferrão e oferecia cursos de alfaiataria, encadernação, ferraria, marcenaria e sapataria (IFBA, 2009). Dezesesseis anos depois, a Escola enfrentou dificuldades financeiras associadas à remodelação do Ensino-Profissional Técnico realizada em 1920, o que promoveu a ocupação de um novo prédio no bairro do Barbalho em 1926.

Segundo o Memorial IFBA (IFBA, 2009), em 1937, com o Estado Novo, a Escola de Aprendizes e Artífices passa a se chamar Liceu Industrial de Salvador e expande a sua oferta para 12 cursos, sendo eles: alfaiataria, carpintaria, encadernação, fototécnica, fundição, marcenaria, mecânica, modelagens de fundição, sapataria, serralheria, tipografia e vimaria. O Liceu foi substituído pela Escola Técnica de Salvador, em 25 de fevereiro de 1942, através do Decreto-Lei nº 4.127 (IFBA, 2009). Ainda na década de 1960, a Lei nº 4.759 designou a referência ao Estado e, com isso, a Escola Técnica de Salvador passou a se chamar Escola Técnica Federal da Bahia (ETFBA).

A Escola Técnica Federal da Bahia (ETFBA), e o Centro de Educação Tecnológica (CENTEC), criado em 1976, eram instituições voltadas exclusivamente para a realização de atividades de ensino técnico de 2º. grau – ETFBA – e de graduação tecnológica – CENTEC. Criado com a promulgação da Lei nº 8.711, de 28 de setembro de 1993, o Centro Federal de Educação Tecnológica da Bahia (CEFET-BA), além de incorporar o desenvolvimento das atividades realizadas pelas duas instituições que lhe deram origem – a ETFBA e o CENTEC – tem, também, entre as suas finalidades, a oferta de cursos de licenciatura e bacharelado, em nível de graduação, bem como de cursos de pós-graduação lato e stricto sensu, e a realização

de atividades de “pesquisa aplicada” (BRASIL, 1993). Esta é reconhecida regionalmente por colaborar com o crescimento do estado através dos cursos de eletrotécnica e mecânica, atendendo à demanda do Plano de Eletrificação do estado da Bahia e das indústrias implantadas na região. Nos anos de 1970, a escola apresenta notoriedade e vira sinônimo de inserção no mundo do trabalho. Em 1978, firma parceria com o maior polo petroquímico do hemisfério sul, o Polo Petroquímico de Camaçari.

Vale citar que a escola na Bahia foi criada para a formação profissional das “classes menos favorecidas”, o que se percebe pelo seu direcionamento, única e exclusivamente visando a qualificação técnica, em detrimento de uma educação integral. Nos últimos anos, no entanto, a função da educação profissional deixou de estar associada diretamente a um caráter assistencialista e trouxe um novo papel social aos Institutos Federais de Educação Profissional, que passaram a oferecer cursos com uma formação mais polivalente, capazes de atender às demandas do mercado e permitir a formação continuada (IFBA, 2009).

Figura 07: Mapa Multicampia do Instituto Federal da Bahia



Fonte: IFBA (2023)

Hoje, o IFBA tem como órgão executivo a Reitoria, instalada em Salvador, capital baiana, e caracteriza-se como instituição multicampia, constituída por vinte e dois campi (Salvador, Barreiras, Brumado, Camaçari, Eunápolis, Euclides da Cunha, Feira de Santana, Ilhéus, Irecê, Jacobina, Jequié, Juazeiro, Lauro de Freitas, Paulo Afonso, Porto Seguro,

Santo Amaro, Santo Antônio de Jesus, Seabra, Simões Filho, Ubaitaba, Valença e Vitória da Conquista; 01 (um) Núcleo Avançado (Salinas da Margarida); 02 (dois) campi em fase de implantação, localizados em Jaguaquara e Campo Formoso; 05 (cinco) Centros de referência, também em construção, localizados nas cidades de Itatim, Casa Nova, São Desidério, Camacã e Monte Santo; e 01 (um) Polo de Inovação Salvador, cuja unidade fica no Parque Tecnológico da Bahia (IFBA, 2021). São cerca de 36 mil estudantes, 300 cursos presenciais e 17 cursos à distância.

Segundo pesquisas da *QS World University Ranking 2023*, consultoria britânica referência mundial na avaliação de instituições de ensino superior, o IFBA ocupa a posição 4.993 do Ranking Mundial, considerando um total de 11.991 pesquisadas em 2023. E, em relação ao Brasil, a 185ª posição, no total de 1267. Entre os Institutos Federais, o IFBA ocupa o 22º lugar no total de 38 instituições, sendo que na região Nordeste, ocupa o 7º Lugar. Os critérios utilizados estão baseados nos quesitos: Visibilidade - *Impact* (impacto do conteúdo na Web a partir das redes externas) que corresponde a 50% do peso geral do indicador; Transparência - *Openness* (número de pesquisadores mais citados) com peso de 10%; e Excelência - *Excellence* (número de artigos entre os 10% mais citados em cada área) representando 40% da avaliação. Observa-se também um crescimento de mais de 100 posições no último ranking Brasil (RANKING WEB OF UNIVERSITIES, 2023).

### **2.3.1 Inovação no Instituto Federal da Bahia**

Seguindo os pressupostos do Regimento Geral do IFBA, faz parte das atribuições institucionais propor ações de políticas de pesquisa, desenvolvimento tecnológico e inovação, como também incentivar a cultura e difusão da ciência, a pesquisa e o desenvolvimento tecnológico de inovação.

Dentre as finalidades e características dos Institutos Federais, encontra-se a de “promover a produção, o desenvolvimento e a transferência de tecnologias sociais, notadamente as voltadas à preservação do meio ambiente” (IFBA, 2017). Espera-se que os Institutos Federais capitalizem os percursos formativos, as particularidades culturais dos atores sociais e as características econômicas do território de atuação, nas escalas local e regional, para o fomento de produção de inovações científicas e tecnológicas. Essa é, inclusive, uma das premissas basilares dos Institutos, já que se incumbe às instituições orientar sua oferta formativa com base no território de abrangência de atuação e em benefício da consolidação e fortalecimento dos

arranjos produtivos, sociais e culturais locais. Portanto, as instituições precisam encaminhar suas atividades acadêmico-científicas com base no mapeamento das potencialidades de desenvolvimento socioeconômico e cultural do município e da região, a fim de prospectá-las em benefício da economia local e regional (SANTOS DE SOUZA, 2020; BRASIL, 2008).

Segundo dados da plataforma *Stela Expert*, capturados em maio de 2018, o IFBA possui: 1414 servidores incluindo técnicos e docentes e 69 grupos de pesquisa certificados. Ao todo são seis Programas de pós-graduação *stricto sensu*, sendo cinco de mestrado e um de doutorado. Somado a 22 Especializações não apenas centradas nas áreas técnicas/exatas, mas também nas de humanas e ciências naturais (IFBA, 2009; 2012).

Composto hoje por uma equipe de quatro profissionais, o Departamento de Inovação (ou Núcleo de Inovação Tecnológica – NIT) nasceu em 2005, em atendimento à Lei de Inovação 10.973 de 02 de dezembro de 2004. Tem como missão “gerir a política de Inovação do Instituto Federal da Bahia, disseminando, estimulando, promovendo e acompanhando ações relacionadas à Propriedade Intelectual e Inovação Tecnológica, contribuindo para o desenvolvimento socioeconômico e tecnológico do país”. Vinculado ao PRPGI – Pró-Reitoria de Pesquisa, Pós-graduação e Inovação – do IFBA, o DINOV tem duas subáreas sob sua administração: a Coordenação de Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia (PI e TE) que acompanha e orienta os pedidos de proteção de PI; e a Coordenação de Projetos e Articulação Institucional, que, como o próprio nome diz, intermedia os projetos de pesquisa inovadores com a sociedade.

Em 2017, após o estabelecimento do Marco Legal - Lei nº13.243 de 11 de janeiro de 2016 (BRASIL, 2016) – criaram-se ações mais firmes direcionadas à Difusão da Inovação, como o Hotel de Projetos e a ‘Ideia na Cabeça’. O Hotel de Projetos (HP) tem como objetivo fomentar o empreendedorismo tecnológico e o estímulo ao desenvolvimento de tecnologias relevantes no IFBA. Identificada como uma pré-incubadora, a HP está em sua terceira versão/edital, e já hospedou mais de 25 projetos oriundos dos mais diversos campi do IFBA. Reforçando a proposta de contaminar a comunidade interna a respeito da Inovação, lançou-se também o Prêmio INOVAIFBA, Concurso “Uma ideia na cabeça, uma inovação na mão”, como forma de premiar novas propostas inovadoras criadas por discentes e demais servidores da Instituição.

Algumas ações mais expressivas foram construídas nos últimos 2 anos, como o Portal Integra IFBA, que armazena as mais diversas informações relativas às atividades de Inovação nos campi baiano, bem como as demais unidades e instituições da Rede Federal. Laboratórios,

perfil dos profissionais/docentes/pesquisadores, parcerias construídas, ambientes de inovação, e tecnologias desenvolvidas no Instituto, especialmente as patentes. São quinze cartas de Patente de Invenção concentradas na área da Saúde, Engenharia, Exatas e da terra. Quanto às Patentes de Modelo de Utilidade, são duas disponíveis. Vale ressaltar que são subprodutos, na maioria, obtidas em parcerias com outros Institutos e universidades como a UFBA e UFRN. As considerações relativas aos conceitos de Patente de Invenção e Patente de Modelo de Utilidade estão disponíveis no Artigo 8º e 9º da Lei nº 9.279 de 14 de maio de 1996, que regula direitos e obrigações relativos à propriedade industrial.

#### 2.4 MAPEAMENTO DA PRODUÇÃO DE PATENTES NOS INSTITUTOS FEDERAIS DA REGIÃO NORDESTE

É patenteável como modelo de utilidade o objeto de uso prático, ou parte deste, suscetível de aplicação industrial, que apresente nova forma ou disposição, envolvendo ato inventivo, que resulte em melhoria funcional no seu uso ou em sua fabricação (LPI, Lei nº 9.279, de 14 de maio de 1996).

Neste tópico apresentam-se os resultados de uma pesquisa realizada no banco de dados do Instituto Federal de Propriedade Industrial (INPI), reunindo os depósitos de Patentes e Modelo de Utilidades com informações completas (pedido, data, títulos e IPC - Classificação Internacional de Patentes). A captura ocorreu em dois momentos a fim de confirmar os dados, e pelo fato das mudanças de sistemas implantadas pelo Governo Federal no período de 2019/2020. O primeiro momento foi realizado em setembro de 2019; e o segundo, em 2023, com limite de busca até 2022.

Utilizou-se o site de consulta de Dados do INPI, com a pesquisa a partir do nome depositante. Foram indicados o nome completo de cada IF, bem como suas abreviações. A exemplo: “Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Bahia”; “IFBA” e “Instituto Federal da Bahia”. Um total de 405 patentes distribuídas por unidade institucional e separadas por ano de depósito no INPI. O quadro 05 reúne a quantidade de patentes depositadas em todas as instituições federais do Nordeste ligadas à Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica (REDEPEC).

Foi um total de 405 patentes depositadas em todo o Nordeste, com a liderança do IFPB, IFCE e IFBA, sendo 17,78%, 16,30% e 13,83% respectivamente. Vale indicar um incremento significativo de depósitos do IFPB e IFCE em 2017, com 29,17% e 25,76% do cômputo total

respectivamente. No entanto, foi em 2019 que o aumento foi bem acentuado, saindo de 33 depósitos em 2018 para 61 em 2019, representando o melhor ano de ações dos Institutos Federais localizados no Nordeste junto ao INPI.

Quadro 05 - Quantidade de Patentes dos IFs do Nordeste depositadas no INPI

Ano	IFBA	IFS	IFAL	IFPE	IFPB	IFCE	IFRN	IFPI	IFMA	IFBaiano	IFSertão		%
2001	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0,25
2002	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2003	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2004	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2005	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2006	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0,49
2007	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0,49
2008	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0,49
2009	3	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	5	1,23
2010	2	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	3	0,74
2011	8	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	10	2,47
2012	3	2	0	0	0	4	0	0	3	0	1	13	3,21
2013	1	3	0	1	1	1	3	0	0	0	1	11	2,72
2014	4	3	0	3	7	6	3	0	1	0	4	31	7,65
2015	7	4	0	1	1	8	3	4	8	4	0	40	9,88
2016	3	3	0	1	6	4	0	5	2	6	2	32	7,90
2017	4	2	0	0	21	17	3	3	1	0	0	51	12,59
2018	1	0	0	8	6	5	4	3	4	1	1	33	8,15
2019	3	6	6	8	14	9	8	1	3	3	0	61	15,06
2020	7	0	1	3	11	4	5	2	9	4	0	46	11,36
2021	3	4	6	5	4	6	6	5	11	6	1	57	14,07
2022	0	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	5	1,23
405	56	28	14	31	72	66	35	23	45	24	11	405	100
%	13,83%	6,91%	3,46%	7,65%	17,78%	16,30%	8,64%	5,68%	11,11%	5,93%	2,72%	100%	

Fonte: Autora (2024)

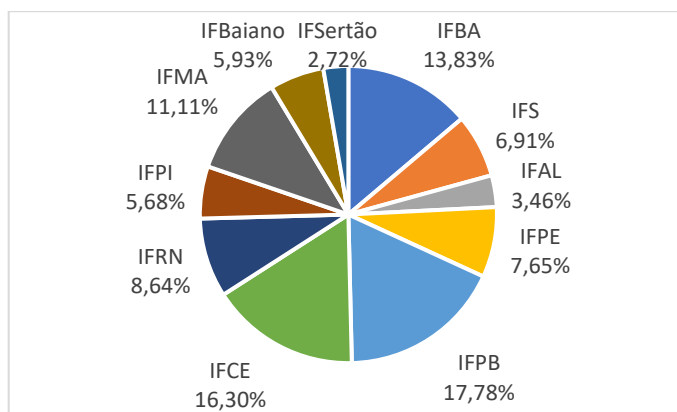
Vale sinalizar que no período pandêmico – 2020 e 2021 – mantiveram-se números próximos à média de depósito, porém com menor concentração. Nesse período o IFPB e IFMA destacaram-se com uma quantidade expressiva de patentes. E, em 2021, foi o primeiro momento em que todos os IFs, sem exceção, depositaram uma patente no INPI. Esses dados estão disponíveis no Quadro 4.

Dos onze institutos, percebe-se também pouca participação do IFAL e do IFSertão, que oficializaram 3,46% e 2,72% respectivamente no período estudado. Em contraponto, em 2022



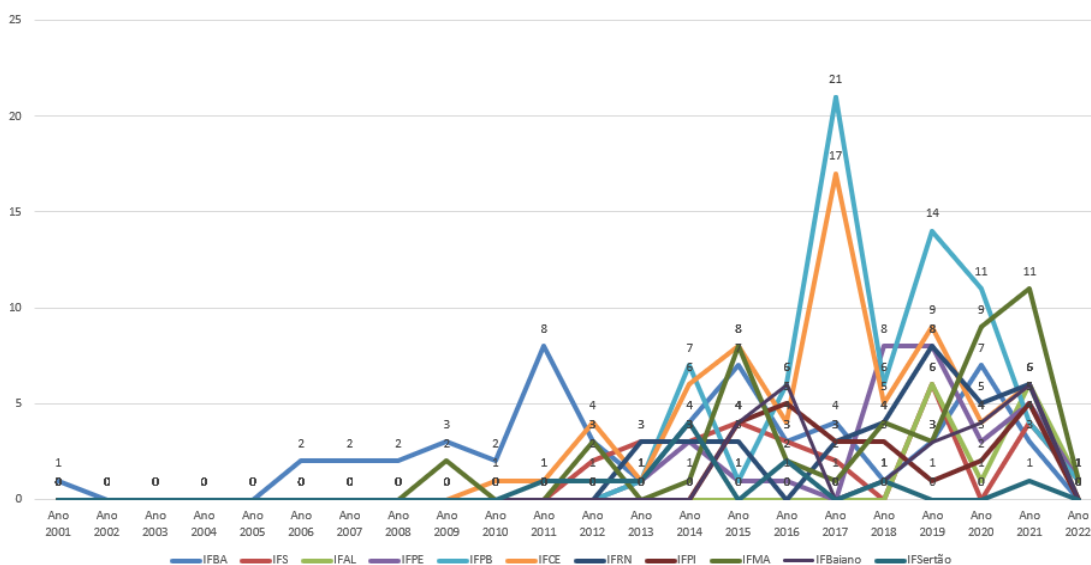
a queda foi expressiva nos depósitos, passando de 14% para 1,23%, como mostra o Gráfico 1. O gráfico apresenta também um leve crescimento do depósito de patentes, ao longo dos vinte e dois anos pesquisados, com uma tendência especial nos últimos sete anos.

Gráfico 01 - Participação em percentuais dos IFs quanto aos depósitos de Patente no INPI entre os anos de 2001 e 2022



Fonte: Autora (2024)

Gráfico 02 - Quantidade de Patentes dos IFs do Nordeste depositadas no INPI

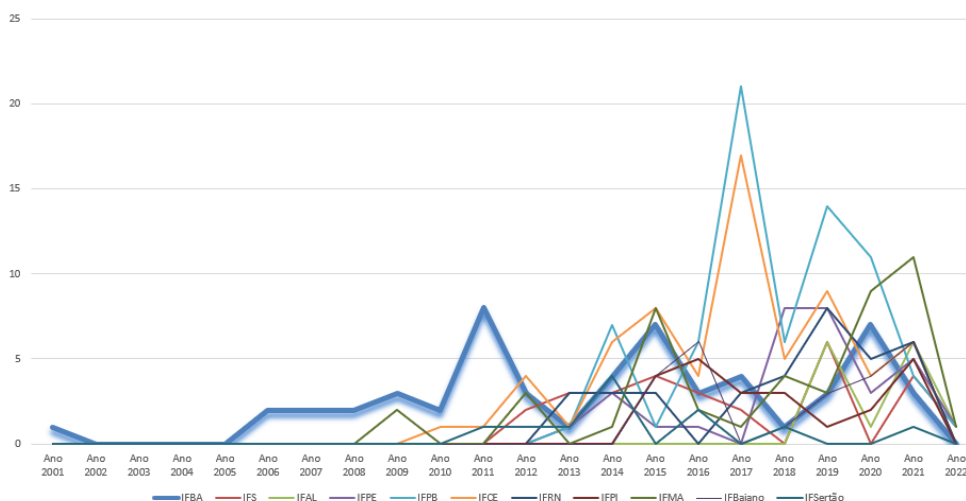


Fonte: Autora (2024)

Ao estabelecer o recorte temporal de depósitos de patentes, percebe-se que o Instituto Federal da Bahia foi a primeira instituição do Nordeste, dentro do universo dos IFs, a depositar patente no INPI, realizada em 2001. Além de ter sido um movimento importante para o

desenvolvimento da inovação local, certamente influenciou outras da região. Em termos absolutos, foram 56 depósitos representando 13,76 % em relação ao todo até 2022.

Gráfico 03: Quantidade de Depósitos de Patentes do IFBA ao Ano



Fonte: Autora (2024)

Quadro 06 - Classificação Cooperativa de Patentes dos IFs do Nordeste

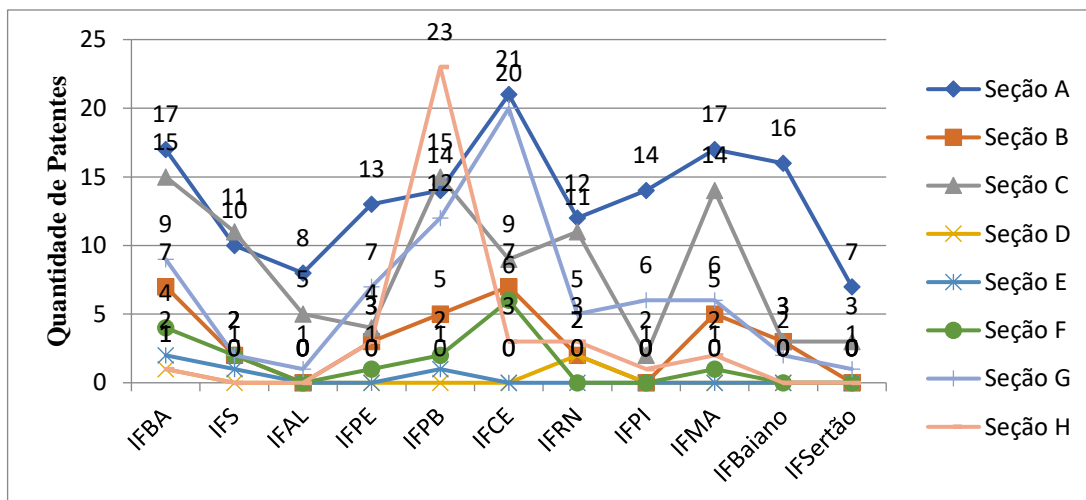
Seção	CLASSIFICAÇÃO INTERNACIONAL DAS PATENTES	Total	%
A	NECESSIDADES HUMANAS	149	36,8%
B	OPERAÇÕES DE PROCESSAMENTO; TRANSPORTE	34	8,4%
C	QUÍMICA; METALÚRGICA	92	22,7%
D	TÊXTEIS; PAPEL	3	0,7%
E	CONSTRUÇÕES FIXAS	4	1,0%
F	ENGENHARIA MECÂNICA; ILUMINAÇÃO; AQUECIMENTO; ARMAS; EXPLOSÃO	16	4,0%
G	FÍSICA	71	17,5%
H	ELETRICIDADE	36	8,9%

Fonte: Autora (2024)

As patentes são classificadas na área tecnológica a que pertencem, adotando a Classificação Internacional de Patentes (IPC), e desde 2014 a Classificação Cooperativa de Patentes – CPC (INPI, 2023). Criado a partir do Acordo de Estrasburgo (1971), o IPC divide as áreas tecnológicas em classes A à H, conforme quadro 06. Divididas em Necessidades Humanas; Operações de Processamento e Transporte; Química e Metalúrgica; Têxteis e de

Papel; Construções Fixas, Engenharia Mecânica, Aquecimento, Armas e Explosões; Física; e por fim Eletricidade. É visível a preponderância de depósitos de patentes classificados na seção A, com 36,8% e na seção C, com 22,7%.

Gráfico 04: Quantidade de Patentes depositadas no INPI relação IFBA/Seção



Fonte: Autora (2024)

Quadro 07 - Depósitos relação Instituto/Seção

Seção	IFBA	IFS	IFAL	IFPE	IFPB	IFCE	IFRN	IFPI	IFMA	IFBaiano	IF Sertão	Total
Seção A	17	10	8	13	14	21	12	14	17	16	7	149
Seção B	7	2	0	3	5	7	2	0	5	3	0	34
Seção C	15	11	5	4	15	9	11	2	14	3	3	92
Seção D	1	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	3
Seção E	2	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	4
Seção F	4	2	0	1	2	6	0	0	1	0	0	16
Seção G	9	2	1	7	12	20	5	6	6	2	1	71
Seção H	1	0	0	3	23	3	3	1	2	0	0	36
<b>Total</b>	<b>56</b>	<b>28</b>	<b>14</b>	<b>31</b>	<b>72</b>	<b>66</b>	<b>35</b>	<b>23</b>	<b>45</b>	<b>24</b>	<b>11</b>	<b>405</b>

Fonte: Autora (2024)

Verificando os depósitos do IFBA, há uma predominância de patentes relacionadas a Necessidades Humanas (Seção A) e área Química e Metalúrgica (Seção C), representando mais de 56% das patentes depositadas no período pesquisado. O quadro 07 apresenta o IPC das onze instituições com as devidas participações.

Além do destaque de patentes classificadas em Necessidades Humanas, há depósitos significativos de patentes na área de eletricidade no IFPB, assim como a área de Física nas patentes do IFCE.

Dados disponibilizados no Portal Integra (IFBA, 2023), indicam que o IFBA possui 15 Patentes de Invenção, 2 Patentes de Modelo de Utilidade, e 47 registros de Programa de Computador. É importante indicar que a quantidade de depósitos de patentes não é uma garantia da relação de proximidade da academia – sejam elas institutos, universidades ou ambientes de pesquisa – junto ao mercado produtivo.

As invenções patenteadas pelos Institutos Federais revelam a importância de reconhecer as potencialidades locais, a relevância da prospecção de características locais e regionais. A exemplo tem o Instituto Federal Baiano que registrou, em 2016, a patente de um “Equipamento manual para quebra de cacau (*Theobroma Cacao*)” que, segundo os inventores “refere-se a um equipamento portátil, leve, de baixo custo e acionado manualmente para a ‘quebra do cacau, que consta do corte da casca e a separação das sementes da mesma, podendo ser executado por uma única pessoa, de maneira segura, sem contato direto com as sementes e sem prejuízo do rendimento operacional em relação ao processo tradicional, executado por, pelo menos, duas pessoas.”. É importante recordar que a Bahia foi responsável por cerca de 70% da produção cacaueira nacional em 2016, o que denota que tal invenção pode trazer benefícios econômicos para a localidade (SANTOS DE SOUZA, 2020; BRASIL, 2008).

Por fim, vale indicar que apesar do estado de São Paulo concentrar 71,1% do investimento em pesquisa e desenvolvimento do Brasil, a região Nordeste tem despontado como um polo de inovação nacional. Pernambuco ocupa a 8ª posição no *ranking* nacional de inovação, sendo o segundo estado com maior competitividade global em setores tecnológicos. A Paraíba, que ocupa a 12ª posição nacional, é o 6º em termos de propriedade intelectual da indústria (FIEC, 2018; CAIRES, 2019).

## 2.5 CONCLUSÃO

O Instituto Federal da Bahia tem um papel significativo para o desenvolvimento de uma educação gratuita e de qualidade no Estado. Além da bagagem centenária no campo do ensino, pesquisa e extensão, o Instituto atende a uma grande parte do interior numa rede multicampia.

A crescente importância dada à Inovação, vem possibilitando notoriedade e reconhecimento das ações do Núcleo de Inovação Tecnológica do IFBA, e o estabelecimento de planos estratégicos do DINOV mais organizados para os Pólos centrais de Inovação e os NITs capilarizados no interior.

Dentre os objetivos do IFBA, destaca-se a realização de pesquisas aplicadas, estimulando o desenvolvimento de soluções técnicas e tecnológicas, de modo a estender os benefícios à comunidade (Art. 5º III. Estatuto do IFBA).

Os objetivos propostos foram alcançados uma vez que foram caracterizadas as ações associadas a inovação existentes no Instituto. Foi apresentado também um levantamento dos depósitos de patentes realizados pelos onze Institutos Federais localizados no Nordeste. Dados apresentam a relevância dos Institutos localizados na Paraíba, no Ceará e na Bahia. O IFBA, no entanto, mesmo apresentando a primeira patente em 2001 a considerar no conjunto dos institutos, revela pouca participação atualmente. Observa-se também uma discreta e crescente quantidade de depósitos de patentes no período pandêmico realizados pelos IFs que, até pouco tempo, não tinham patentes submetidas para avaliação do INPI. Necessário se faz buscar estratégias que venham abordar com mais clareza ações gerenciais com foco em Inovação. Não apenas considerando as questões da Lei da Inovação e do Marco Legal, mas também difundindo a riqueza do que é construído no Instituto.

Há de citar-se também que boa parte dos Institutos Federais localizados na região nordestina não disponibilizam as informações nos seus Núcleos de Inovação Tecnológica na rede Integra, sistema que reúne as informações dos pesquisadores, cartas patentes, registros de softwares, marcas, e demais informações relativas à Inovação realizadas nos respectivos campi, como instrumento de transparência e Difusão do conhecimento.

Diante do exposto, percebem-se escassas ferramentas que permitam contribuir no aumento da Difusão da Inovação nos Institutos Federais. Tal lacuna é desdobrada nas pesquisas das próximas seções.

Uma das limitações importantes a ressaltar é que o processo burocrático, demorado e criterioso na avaliação da patente, impacta no reconhecimento das ações do NIT das Universidades e Institutos, como é o cenário desta pesquisa. O depósito da patente – recorte proposto – não garante a obtenção da carta final da Patente, assim como nem todas as invenções patenteadas tornam-se inovações. Salienta-se também que, mesmo considerando o período de 2000 a 2022 para captura dos depósitos, vale indicar que há limitações na plataforma do INPI que, nem sempre apresenta dados completos relativos às solicitações, bem como a limitação na sua usabilidade.

Para futuros estudos, sugere-se ampliar as pesquisas dos depósitos de patentes dos Institutos Federais localizados nas regiões Sul, Sudeste, Norte e Centro-Oeste, bem como uma

comparação com Universidades e Instituições que obtêm mais investimentos de empresas privadas e recursos públicos.

## CAPÍTULO 3

### TOMADA DE DECISÃO E A METODOLOGIA MULTICRITÉRIO DE APOIO À DECISÃO

#### 3.1 INTRODUÇÃO

Produto de diversas interações entre as preferências de indivíduos e grupos (PETRI, 2005; ENSSLIN *et al.*, 2017) a tomada de decisão está cotidianamente presente nos mais variados tipos de organizações. Somado a isso, abordagens de avaliação de desempenho vêm tomando corpo no campo científico de modo a prover (fornecer) um enfoque mais gerencial, e dar ênfase à tomada de decisão.

O campo denominado Apoio à Decisão foi desenvolvido com o intuito de auxiliar a obtenção de elementos esclarecedores às decisões, as quais, por sua vez, seriam tomadas quando se escolhe fazer ou não fazer alguma coisa, ou quando se escolhe fazê-las de alguma forma. No entanto, raramente as decisões são tomadas por indivíduos singularmente. Isso porque, ainda que a responsabilidade possa ser de um indivíduo, a decisão geralmente será produzida como decorrência de uma interação entre as preferências individuais e de outros atores. Desta forma, a tomada de decisão não pode ser completamente separada de um processo decisório (ROY, 2013; ENSSLIN *et al.*, 2017).

O objetivo geral é apresentar as metodologias mono e multicritério com ênfase na Metodologia Multicritério de Apoio à Decisão (MCDA). Buscou-se também apresentar as fases do MCDA, a metodologia Delphi, e por fim a revisão sistemática tratando do mote Inovação e MCDA.

O motivo pela escolha da metodologia MCDA se deu por considerar que este estudo aborda situações complexas, conflituosas, em que as incertezas e a influência de diferentes atores, envolvidos em múltiplos critérios, são parcialmente conhecidas e, nesse caso, as metodologias multicritérios são os instrumentos de intervenção recomendados (ROY, 1993; ROY e VAN-DERPOOTEN, 1996; FERREIRA, 2004; VIANNA, CÂNDIDO e SILVEIRA, 2019).

Quanto aos procedimentos metodológicos adotados nesta seção, a pesquisa é teórica, de cunho descritivo, usando dados secundários e levantamento documental ao tratar das metodologias mono e multicritério. Ao final, realizou-se uma revisão sistemática a partir de

artigos capturados na base Scopus, quanto a Metodologia Multicritério de Apoio à Decisão (MCDA).

Para tanto, esta seção foi organizada em três partes. A primeira com um breve resumo das Metodologias Mono e Multicritérios; a segunda parte com a apresentação mais detalhada da Metodologia Multicritério de Apoio à Decisão, representando as três fases de elaboração. Ao final, tem-se uma revisão sistemática do MCDA e Inovação, apresentando o crescente de pesquisas em MCDA nos últimos anos, e os principais artigos que tratam dessas temáticas.

### 3.2 METODOLOGIAS MONO E MULTICRITÉRIO

Este tópico, será dividido em dois subtópicos. O primeiro apresenta uma breve descrição das metodologias mono e multicritérios divididas em quatro grupos citados por Marafon (2013a). Num segundo momento, há uma fundamentação teórica da Metodologia Multicritério de Apoio à Decisão e a metodologia Delphi, mote principal desta seção. Há, por último, uma revisão sistemática.

Quadro 08 – Metodologias Mono e Multicritério

<b>Grupo I</b>	Metodologias monocritério	Baseada na avaliação de um único atributo
<b>Grupo II</b>	Metodologias multicritério	Sintetizam os diferentes atributos em uma função de utilidade, objetiva, na busca pelo resultado “ótimo” ideal;
<b>Grupo III</b>	Metodologias multicritério	Utilizam uma visão holística dos vários atributos para avaliar o desempenho na busca pelo resultado “satisfatório”, considerando a limitação da objetividade;
<b>Grupo IV</b>	Metodologias multicritério	Ramificações e combinações das características dos Grupos II e III.

Fonte: MARAFON (2013a)

Tratar de Avaliação de Desempenho se tornou relevante nos últimos tempos, de modo a apresentar um breve resumo de inúmeros métodos e técnicas que foram desenvolvidos para servirem de instrumentos de medição. Os quadros 08 e 09 concentram algumas das metodologias e suas propostas como diferentes procedimentos e estruturas classificadas sob o ponto de vista técnico como Grupo I, II, III, IV (MARAFON, 2013a).



O quadro a seguir retrata cada uma das metodologias e um resumo descritivo. O grupo I considera apenas um atributo para avaliação de desempenho e destaca as funções matemáticas que buscam a maximização econômica para atingir a máxima utilidade. No grupo II, os métodos se baseiam na construção de uma função de utilidade a partir de múltiplos critérios, que exploram interativamente o conjunto de soluções eficientes na busca pela solução ideal (MARAFON, 2013a). Segundo Lootsma (1993; MORAFAN, 2013) esses dois grupos representam a escola anglo-saxã de estudo de Apoio à Decisão Multicritério - *Multiple Criteria Decision Making* (MCDM). As metodologias do grupo III são conhecidas como “*Outranking methods*” e defendem que as recomendações formuladas não se fundamentam em uma solução ideal e pré-existente (TSOUKIÀS, 2007; 2008). E, por fim, o quarto grupo que concentra métodos e técnicas mais modernos com ramificações e evoluções das escolas europeia e americana de estudo de Apoio à Decisão (MARAFON *et al.*, 2015). Vale considerar que tal divisão em quatro grupos, não é assunto unânime entre os estudiosos de Metodologias Multicritérios.

Quadro 09 - Metodologias Mono e Multicritério conforme grupos

<b>Metodologia</b>	<b>Descrição</b>	<b>Grupo</b>
<i>Economic Value Added</i> (EVA)	‘Valor Econômico Adicionado’ medida de desempenho utilizada pelos economistas há mais de 200 anos, baseado na teoria da microeconomia que mensura o desempenho organizacional ao quantificar a riqueza gerada pelos acionistas, pressupondo que valor é criado quando o retorno sobre o capital econômico da empresa empregado é maior do que o custo desse capital (LOCH, STEIN e TERWIESCH, 1996; LOCH e TAPPER, 2002; PILLAI, JOSHI e RAO, 2002; KERSSSENS-VAN DRONGELEN, PEARSON e NIXON, 2000; GODENER & SÖDERQUIST, 2004; CHIESA, FRATTINI <i>et al.</i> , 2009).	I
<i>Discounted Cash Flow</i> (DCF)	Traduzido como “Fluxo de caixa descontados”, o DCF é um método de avaliação financeira organizacional que utiliza o valor do dinheiro no tempo, em que o resultado é provido da estimativa de todos os fluxos de caixa futuros, descontados a seus valores presentes (MOURITSEN, 1998).	I
<i>Data Envelopment Analysis</i> (DEA)	Método de programação linear que mensura a eficiência revelada de saída (tida como eficiência otimizada) com a eficiência das unidades analisadas, a partir de múltiplas entradas, estabelecendo um indicador de avaliação da eficiência da relação insumos/produtos (SAVAGE, 1954).	II

UTA	<i>Utilité Additive</i> – método de Utilidade Aditiva datada de 1982 (JACQUEST-LAGRÈZE e SISKOS, 1982) método de regressão ordinal, que usa programação linear especial para avaliar funções de valor agregadas aos múltiplos critérios, considerando a informação dada por uma classificação subjetiva de estímulos ou ações (comparações de julgamentos de força entre os critérios) (CHARNES <i>et al.</i> , 1985). Medem a utilidade de cada alternativa de forma indireta.	II
<i>Multi-Attribute Value Theory</i> (MAVT) e <i>Multi Attribute Utility Theory</i> (MAUT)	Focam numa lógica rigorosa de cálculo de valor para cada atributo com o objetivo de integrá-los e obter o desempenho global (JACQUET-LAGREZE e SISKOS, 1982).	II
<i>Measuring Attractiveness by a Categorical Based Evaluation Technique</i> (MACBETH)	Método para construir escalas cardinais, que representam a função de valor dos atributos, pelo julgamento de diferenças de atratividade relativa entre seus níveis de desempenho (KEENEY e RAIFF, 1976).	II
<i>Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solutions</i> (TOPSIS)	Método para identificar a solução ideal a partir de um conjunto finito de alternativas, baseando-se, simultaneamente, na minimização da distância do nível ideal desejado e na maximização da distância no nível indesejado (BANA E COSTA e VANSNICK, 1994).	II
<i>Analytic Hierarchy Process</i> (AHP) e <i>Simple Multi-Attribute Rating Technique</i> (SMART)	AHP é um método que organiza os atributos em uma estrutura hierárquica a partir do objetivo global de desempenho, desdobrando-o em subcritérios até o nível de alternativas (HWANG e YOON, 1981). O SMART complementa o AHP ao desenvolver escalas de mensuração justificadas por argumentos psicométricos, com o uso de regressão logarítmica (SAATY, 1990).	II
<i>Progressive Orientation Procedure</i> (POP)	Método de programação linear que permite ao gestor avaliar um conjunto de soluções satisfatórias (não ideal) iterativamente, baseando-se em julgamentos progressivos de valor do gestor (TSOUKIÁS, 2007). O <i>STEP Method</i> (STEM) adiciona uma fase de diálogo ao POP, no qual o decisor, a partir de um desempenho avaliado, é interrogado a fim de se identificarem os atributos que podem ter seus desempenhos reduzidos para que outros possam ser maximizados (BENAYOUN & TERGNY, 1986);	III
<i>Elimination Et Choix Traduisant la Realite</i> (ELECTRE)	Integração de múltiplos atributos em um desempenho global a partir dos desempenhos locais e taxas de compensação, as quais podem ser testadas nas distintas alternativas segundo a percepção do tomador de decisões (FIGUEIRA <i>et al.</i> , 2005). O ELECTRE II introduz a construção de funções de valores a cada critério a fim de minimizar as imprecisões do conhecimento, ressaltando aqueles totalmente	III

	qualitativos (ROY, 1986) e o ELECTRE III evolui com a possibilidade de trabalhar com limiares de indiferença e preferência do decisor, com a introdução de relações de lógica <i>fuzzy</i> (ROY & BERTIER, 1972).	
<i>Preference Ranking Organization Method for Enrichment Evaluations</i> (PROMETHEE)	Permite a comparação entre os níveis de desempenho de cada critério, segundo as preferências do tomador de decisões, para a obtenção, primeiramente dos desempenhos locais e então do desempenho global (ROY, 1978).	III
<i>Performance Pyramid Systems</i> (PPS)	Vincula a estratégia da organização com suas operações ao traduzir seus objetivos de forma <i>top-down</i> , baseando-se nas prioridades dos clientes, e medir seu desempenho de maneira <i>bottom-up</i> (VINCKE, 1992).	IV
<i>Performance Prism</i>	Visa garantir a seleção correta dos múltiplos atributos para a empresa inteira através de cinco aspectos (satisfação dos stakeholders, estratégia, processos, capacidades, contribuição dos stakeholders) e permite a atualização dos critérios de forma ágil a acompanhar a dinâmica dos ambientes competitivos atuais (LYNCH & CROSS, 1991).	IV
<i>Results-determinants</i>	Propõe uma estrutura que considera os resultados (financeiro e de competitividade) e seus determinantes (qualidade, flexibilidade, produtividade e inovação) (NEELY, ADAMS e CROWE, 1997).	IV
<i>Performance Measurement Evaluation Matrix</i> (PMEX)	Suporta a definição dos objetivos estratégicos da empresa e posterior tradução em indicadores de desempenho (FITZGERALD <i>et al.</i> , 1991).	IV
<i>Balanced scorecard</i> (BSC)	Modelo de Avaliação de Desempenho sob quatro perspectivas (financeira, clientes, crescimento e processos internos e aprendizado) e enfoca a ligação dos objetivos estratégicos às atividades operacionais (KEEGAN, EILER e JONES, 1989).	IV
<i>Integrated Performance Measurement</i> (IPM)	Estrutura de avaliação integrada através dos aspectos de estrutura, processos, inputs, outputs, resultados e outros potenciais (KAPLAN e NORTON, 1992).	IV
<i>Multicriteria Decision Aid - Constructivist</i> (MCDA-C)	Utiliza um processo recursivo de aprendizagem e construção de conhecimento no tomador de decisões durante a estruturação e avaliação do desempenho organizacional, que permite a formulação das recomendações (ROUSE e PUTTERILL, 2003).	IV

Fonte: Adaptado de MARAFON (2013a).

Após apresentação das metodologias mono e multicritério, o próximo tópico aborda com mais detalhes as fases da Metodologia Multicritério de Apoio à Decisão e a Metodologia Delphi.

### 3.3. METODOLOGIA MULTICRITÉRIO DE APOIO À DECISÃO (MCDA)

As Metodologias Multicritérios desenvolvem-se por meio de diferentes abordagens que são divididas em: Normativista, Descritivista, Prescritivista e Construtivista. O Paradigma ou abordagem Normativista atende a Modelos Universais; uso de Normas e Leis estabelecidas; aplicada a todos os decisores; e com atuação num comportamento racional. A abordagem Descritivista, no entanto, atua em modelos que deram certo, em contextos e decisões semelhantes, com similaridade nas decisões e foco em Modelos Universais. Roy (1993) afirma que ambos são mais genéricos e atendem contextos semelhantes e realistas. Já o modelo Prescritivista tem uso de Modelos Singulares, extrai do decisor seus valores e preferências, tendo o facilitador com uma atuação neutra. E o Construtivista, no qual o MCDA se encaixa, dá sustentação para Modelos Singulares com produção de conhecimento advindo da interação decisor/facilitador no contexto decisório; os valores e preferências devem ser construídos; e a estruturação e formulação do problema é fundamental. Importante citar que não há superioridade entre nenhum dos paradigmas citados. Os Modelos universais referem-se àqueles em que se muda o contexto e decisor, porém permanece o modelo. Enquanto os Modelos Singulares são únicos e exclusivos a aquele contexto/decisor que originou o modelo.

Ainda no contexto das Metodologias Multicritérios, há uma divisão entre a Pesquisa Operacional *Soft* (Apoio à Decisão) e a Pesquisa Operacional *Hard* (Tomada de Decisão). A PO *Hard* busca estabelecer uma solução ótima, a racionalidade, objetividade e universalidade. Enquanto a PO *Soft* busca entender o problema e suas possibilidades de solução, subjetividade e singularidade (ROY, 1993).

Para o MCDA há um entendimento tanto dos limites da objetividade, quanto da necessidade de discutir a subjetividade na elaboração dos modelos.

O MCDA reconhece a presença e necessidade de integração, tanto dos elementos de natureza objetiva como os de natureza subjetiva, com o objetivo de ajudar o tomador de decisão a entender o seu comportamento, através de argumentos capazes de fortalecer ou enfraquecer suas próprias convicções. Os modelos e critérios são elaborados a partir do contexto do decisor, sua singularidade e aspectos únicos permitem melhor personalização e entendimento do problema. Utiliza-se uma abordagem qualitativa e quantitativa, e, em sua origem utilizam-se conhecimentos multidisciplinares bebendo de várias fontes (DUTRA, 1998; ENSSLIN, 2002).

Com a competitividade gerada na década de 1960, muitas organizações buscaram novas formas de estabelecer-se estrategicamente no mercado. Valorizou-se mais os instrumentos de apoio à gestão conhecidos como modelos de Avaliação de Desempenho.

Para Ensslin, Ensslin, S., e Dutra (2009) a avaliação de desempenho construtivista tem por objetivo construir conhecimento no decisor ao mesmo tempo em que se operacionaliza o modelo desenvolvido. Diante dessa abordagem, o fato de cada organização possuir as suas particularidades viabiliza a construção de um modelo específico alinhado com seus objetivos a fim de que sejam alcançados.

A Metodologia Multicritérios de Apoio à Decisão – MCDA é um procedimento personalizado e baseado no paradigma construtivista que busca gerar conhecimento através da interação tanto de aspectos objetivos como subjetivos.

Os métodos multicritério consideram mais de um aspecto e, portanto, avaliam as ações segundo um conjunto de critérios. Cada critério é uma função matemática que mede a performance das ações potenciais com relação a um determinado aspecto (ENSSLIN *et al.*, 2001).

Cabe então a ressalva de que (ENSSLIN *et al.*, 2001) as ideias e modelos usados nas ciências físicas e naturais podem, em raríssimos casos, proclamar, descrever realidades que serão independentes do observador e que existam independentemente de outros atores humanos.

Os gestores se defrontam constantemente com decisões que os levarão a resultados incertos. Muitas dessas decisões de risco são cruciais, envolvendo empregos, segurança, confiabilidade do produto e a existência organizacional (BAZERMAN, 2004).

No entanto, Bana e Costa (1995) afirma que a tomada de decisão é de fato parte integrante da vida quotidiana, mas é também uma atividade intrinsecamente complexa e potencialmente das mais controversas, de modo a considerar toda uma multiplicidade de fatores direta e indiretamente relacionados.

No final dos anos 70, o paradigma racionalista adotado na Pesquisa Operacional – subárea da Engenharia de Produção vem cedendo espaço para o paradigma construtivista. Tal reconhecimento deve-se a diversos aspectos, dentre os principais, o reconhecimento de que as decisões são geralmente produto de diversas interações entre preferências individuais e grupos de influência (aqui chamados de atores ou “*stakeholders*” - aquelas pessoas, grupos e instituições que participam do processo decisório) (SILVEIRA, 2007; 2018). A metodologia MCDA depreende que os responsáveis pela decisão devem contribuir para o desenvolvimento

de um modelo de avaliação abrangendo a definição do problema a ser resolvido, bem como os critérios a serem utilizados (ENSSLIN *et al.*, 2020).

A teoria do processo de apoio à decisão (BANA e COSTA, 1995) qualifica o Processo de Apoio à Decisão como um sistema aberto que influencia e sofre influência do meio ambiente.

A metodologia MCDA tem como objetivo básico gerar conhecimentos aos decisores, através de ferramentas (modelos) baseadas em seus sistemas de valor. Sobre este aspecto, o MCDA é uma ciência de ajuda à decisão que busca maior coerência e performance através do aperfeiçoamento do conhecimento do contexto (ENSSLIN, 2001).

Tratar de Apoio à Decisão requer uma reflexão sobre os elementos que envolvem o contexto. “Um problema caracteriza-se como uma situação em que o decisor deseja que alguma coisa seja diferente de como ela é e não está muito seguro de como obtê-la” (ENSSLIN *et al.*, 1983).

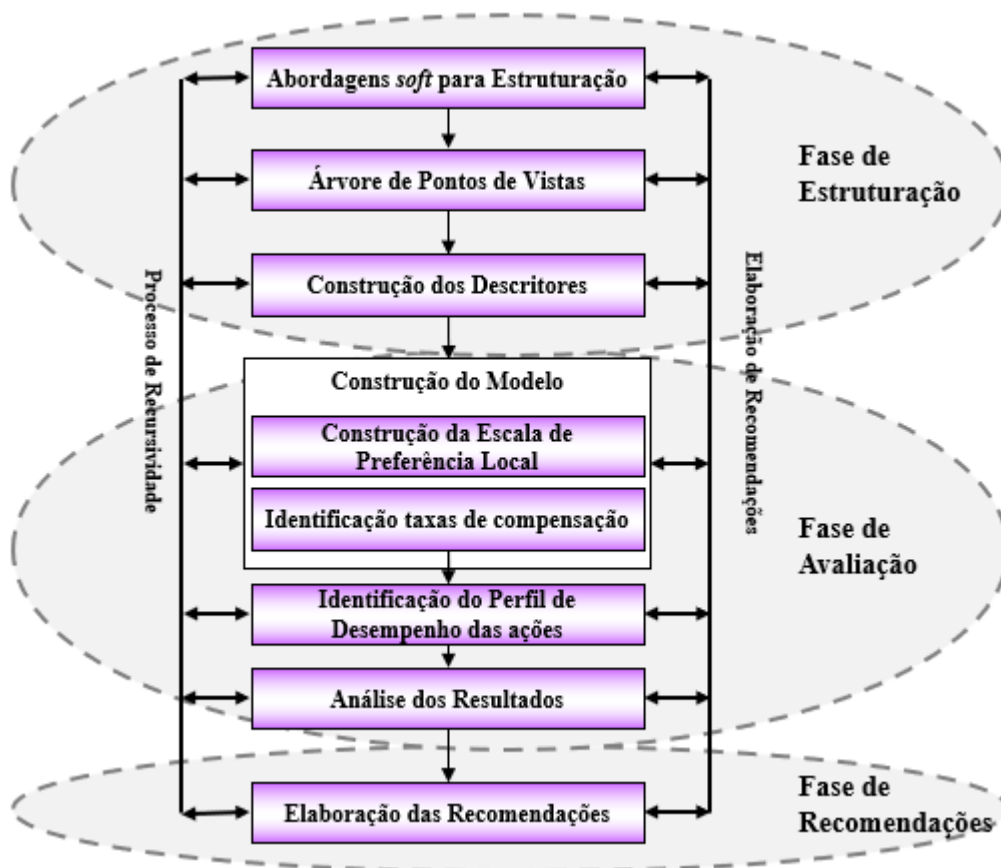
A fase da Estruturação é qualitativa, a fase de Avaliação é quantitativa, e a fase das Recomendações é quali-quantitativa. Para entender esse fluxo composto de 3 fases e 8 etapas do MCDA é válido indicar a recursividade, ou seja, há possibilidade de reflexão e reorganização das etapas anteriores mesmo com o andamento do processo à frente. Este processo é apresentado na figura 08 a partir das setas horizontais em cada parte das etapas. A parte qualitativa é reconhecida como a mais complexa e demorada, de modo a entender e organizar as informações trazidas pelo decisor (ENSSLIN *et al.*, 2001; BORTOLUZZI, 2009).

Como tratado anteriormente, o foco da metodologia está nos valores e objetivos assim relacionados ao VFT. Bana e Costa (1993) afirmam ainda que a elaboração de juízos holísticos sobre o valor, intrínseco ou relativo, de uma ou várias ações potenciais, por parte de um Interveniante num processo de decisão, é muitas vezes o resultado de um processo cognitivo complexo, em que toda uma estrutura de elementos primários de avaliação é levada em conta de forma mais ou menos caótica. Alguns desses elementos, como as “normas” e os “objetivos” (ou “fins a atingir”) dos atores, têm uma natureza intrínseca subjetiva (no sentido etimológico do termo, relativo ao sujeito), porque são próprios aos sistemas de valores dos atores.

Sob este prisma, o MCDA envolve três etapas interligadas: a fase de estruturação, de Roy (1993) destaca-se como característica da MCDA: (i) o reconhecimento dos limites da objetividade e a conseqüente aceitação da subjetividade; (ii) a incorporação da dimensão construtivista, segundo a qual ocorre aprendizagem constante e evolutiva do contexto decisório, em oposição à crença em um conjunto de ferramentas para permitir uma solução única e melhorada do problema (convicção do construtivismo calcada na noção de participação

conduzindo a um novo paradigma de aprendizagem); (iii) a aceitação da inseparabilidade dos elementos de natureza objetiva e dos elementos de natureza subjetiva (convicção da interpenetração em consonância com o aspecto de indivisibilidade do sistema); (iv) a proposta de uma atividade de apoio à decisão, o diferencial central da MCDA frente a outras metodologias; (v) a presença deste apoio em todas as etapas do processo decisório (estruturação, avaliação e recomendação); e, (vi) a incorporação de uma linguagem que é, ao mesmo tempo, linear (fazendo uso da linguagem humana natural) e não-linear (fazendo uso de representações visuais, que permitem a simultaneidade da informação) (BANA E COSTA E VINCKE, 1990; BANA E COSTA, 1988, 1993; DUTRA *et al.*, 2009).

Figura 08: Fases do Modelo Multicritério De Apoio À Decisão



Fonte: Ensslin (2010)

O processo da MCDA, indicado por Ensslin (2001) como abordagem *Soft* da Pesquisa Operacional, envolve três fases, são elas:

- a) A fase de Estruturação: tem por objetivo identificar os atores envolvidos no contexto, determinar as características do contexto decisório e modelá-los de acordo com a percepção do gestor;
- b) A fase de Avaliação: representa a parte quantitativa do trabalho, na qual as escalas ordinais são transformadas em escalas cardinais (mensuração) com a finalidade de permitir a construção do modelo de Apoio à Decisão;
- c) A fase de Recomendações: é o processo de determinação de ações a serem seguidas para modificação do contexto e de acordo com as estratégias desenvolvidas, atingir os objetivos preferenciais do decisor.

A primeira fase para a elaboração do modelo é reconhecida como Estruturação. Neste espaço busca-se perceber os aspectos sutis da apresentação da informação (BAZERMAN, 2004) e como estes podem causar impacto significativo sobre a tomada de decisões.

A abordagem “Soft” para a Estruturação é composta pelas três principais etapas: descrever o ambiente decisório, definir os atores, determinação do rótulo e apresentação do problema. Na segunda etapa dá-se a Árvore de Pontos de Vistas, identifica-se os Elementos Primários de Avaliação (EPAs), construção dos EPAS orientados a ação (conceitos), constrói-se a Família de Pontos de Vistas Fundamentais (FPVF) e ao final testa-se a sua aderência. Na terceira etapa da Estruturação há a Construção dos Descritores com o estabelecimento da Árvore de valor com PVEs, Descritores, Níveis de Referência e Perfil de Desempenho (BORTOLUZZI, 2009).

A segunda fase envolve a avaliação do modelo. As medições são tomadas através de escalas que obedecem à teoria da medição e às propriedades de operacionalização. Estas escalas são construídas através de muitos passos (BANA E COSTA, ANGULO MEZA e OLIVEIRA, 2013; LONGARAY *et al.*, 2019):

- (i) Determinar a estrutura hierárquica dos valores para associar as preocupações abstratas do decisor com as propriedades físicas do contexto;
- (ii) Desenvolver o descritor (escala ordinal);
- (iii) Identificar os níveis de referência (âncoras) para que o decisor estratifique o espaço da amostra nos subconjuntos de sub-padrão, mercado, e níveis de desempenho excelentes;
- (iv) Construir uma função de valor (escala cardinal), incorporando dados sobre as diferenças na atratividade dos níveis fornecidos pelo decisor.



O modelo que resulta do processo se apresenta sob a forma de estruturas arborescentes que utilizam a lógica de decomposição, em que um critério é decomposto em dois ou mais subcritérios que operacionalizem sua mensuração. Hierarquicamente, um critério de nível superior deve ser explicado pelo conjunto de critérios de nível inferior que o compõem, sendo que os critérios de nível hierárquico inferior devem ser mutuamente exclusivos e coletivamente prover uma caracterização exaustiva do critério de nível hierárquico superior (KEENEY, 1992; ENSSLIN *et al.*, 2001; VIANNA *et al.*, 2017; VIANNA *et al.*, 2019).

A fase de Avaliação inicia-se com a Análise de Independência, com teste de independência preferencial ordinal e cardinal; a construção das Funções de Valor e identificação das taxas de compensação – MACBETH (*Measuring Attractiveness by a Category Based Evaluation Technique*). As duas primeiras etapas permitem uma Avaliação Global do modelo. Ao final desta fase, espera-se obter o perfil de impacto das alternativas, com o *Status Quo* do desempenho como também o Desempenho das alternativas.

A fase de Recomendações propicia ao decisor o auxílio na identificação de melhorias do estado atual de seu objeto de estudo, bem como as consequências que essas melhorias terão em nível estratégico. Assim, essa fase permite a compreensão tanto do estado atual como das consequências das decisões tomadas (ENSSLIN *et al.*, 2001).

A Metodologia Multicritério de Apoio à Decisão – MCDA – é também denominada de abordagem *Soft PO* (ENSSLIN, ENSSLIN, S. e PETRI, 2007; GOMES e GOMES, 2007) deve ser entendida como uma ciência que busca desenvolver uma rede de conceitos, modelos, procedimentos e resultados capazes de formar estruturas que possam atuar como um conjunto de hipóteses a fim de guiar os decisores, mantendo a coerência de acordo com seus objetivos e valores (ENSSLIN, ENSSLIN, S. e PETRI, 2007). Gomes e Gomes (2007) apontam ainda que a abordagem *Soft PO* tem como principal função estruturar o problema antes de tentar resolvê-lo.

### **3.3.1 Método Delphi**

Utilizado normalmente para ajudar decisores e *stakeholders* na tomada de decisão em contextos complexos, o MCDA – Análise de Decisão Multicritério - vem sendo combinado com a metodologia DELPHI que regra por uma abordagem sociotécnica na criação de um ambiente de colaboração que permita a emergência de crenças individuais, identificando

preocupações comuns, gerindo eventuais conflitos de valores e promovendo o acordo na construção de modelos de grupo (BANA E COSTA *et al.*, 2020).

O método Delphi propõe desenvolver um processo de conferência de decisão multicritérios, não com a participação de todos os intervenientes, mas com um número apropriado de intervenientes-chave escolhidos para representar as perspectivas dos outros intervenientes, para além das suas próprias, dito de outra forma, capaz de "criar um modelo que represente de forma justa todas as perspectivas" (WATSON e BUEDE, 1987; BANA E COSTA *et al.*, 2020). O processo Delphi desenvolve-se através de uma sucessão de rondas nas quais as perspectivas dos participantes são recolhidas por meio das suas respostas individuais ao mesmo questionário. Assim, um resumo das respostas é transmitido aos participantes e, à luz deste conhecimento coletivo, estes podem mudar a sua opinião nas rondas subsequentes (BANA E COSTA *et al.*, 2020).

Sabe-se que a eficácia de uma conferência de decisão diminui à medida que o número de participantes aumenta (PHILIPS, 2007; BANA E COSTA *et al.*, 2020), e é nesse contexto que há maior reconhecimento do método Delphi ao alargar o quadro decisório a contextos participativos mais vastos numa concepção diferente do processo social. A coerente técnica da combinação multicritério *Delphi-decision conferencing* é dada pela utilização do mesmo multicritério, de modo que todos os interessados sejam confrontados, primeiro em Delphi e depois em conferência de decisão, com o mesmo tipo de protocolo de questionamento para a elaboração de juízos de valor (sobre quaisquer critérios de avaliação) (BANA E COSTA *et al.*, 2020).

O desenvolvimento de modelos multicritérios num ambiente presencial apresenta várias vantagens: os participantes são capazes de apresentar e discutir individualmente os seus pontos de vista e preocupações, gerir conflitos de uma forma construtiva, e chegar a um entendimento partilhado em torno das questões (BANA E COSTA *et al.*, 2020).

A seleção da técnica Delphi se deu por ser reconhecida como metodologia para a obtenção da avaliação e validação de especialistas na abordagem de problemas que ainda não receberam ou possuem variáveis intangíveis, como no contexto do problema da pesquisa (KRUGER, 2017).

### 3.4 MCDA em Revisão Sistemática

O número de publicações de MCDA cresceu rapidamente desde 2000; estas descrevem uma ampla gama de decisões públicas e corporativas, muitas das quais são de grande escala e complexas (HUANG *et al.*, 2011).

Existem duas correntes de pensamento correlacionadas às metodologias multicritérios: Metodologia Multicritério para Tomada de Decisão (*Multicriteria Decision Making – MCDM*) e a Metodologia Multicritério de Apoio à Decisão (*Multicriteria Decision Aid - MCDA*). Esta revisão sistemática traça um levantamento de pesquisas relativas ao MCDA.

Para melhor delimitação, foram estabelecidos dois focos: a) Metodologia Multicritério de Apoio à Decisão e b) Metodologia Multicritério de Apoio à Decisão em combinação com a Inovação. Busca na plataforma Scopus, no campo dos títulos, abstracts e palavras-chave. Escolheu-se a base Scopus como fonte principal da pesquisa pela amplitude do acervo acadêmico. Vale considerar também que todas as etapas de pesquisa descritas foram direcionadas exclusivamente a artigos já finalizados e publicados em periódicos especializados, excluindo os demais tipos de documentos como revisões, capítulo de livros. Ressalta-se também que a pesquisa foi realizada até 2022, sem restrição do período inicial.

No primeiro momento observou-se artigos publicados contendo palavras-chave a MCDA, MCDA-C, ‘Metodologia Multicritério de Apoio à Decisão’, ‘*Multicriteria Methodology for Decision Aiding*’, ‘*Multi-critéria Decision Aid Methodology*’ ou “*Multiple Criteria Decision Aiding*”. Excluindo as expressões ‘*Multicriteria Methodology Decision Analysis*’, ‘*Multiple Criteria Decision Analysis*’, ‘*Multicriteria Decision Analysis*’, ‘*Multiple-criteria Decision Analysis*’, ‘*Multi-criteria Decision Analysis*’ e “*Multicriteria Decision Analysis*”). A exclusão destas expressões deve-se ao fato de MCDA também se referir a Análise de Decisão Multicritério – que não está no foco desta pesquisa.

Após a filtragem foram encontrados 1110 artigos com o foco em Metodologia Multicritério de Apoio à Decisão. Processo de busca na Base Scopus:

```
‘TITLE-ABS-KEY ("MCDA" OR "MCDA-C" OR "Metodologia Multicritério de Apoio à Decisão" OR "Multicriteria Methodology Decision Aiding" OR "Multi-critéria Decision Aid Methodology" OR "Multiple Criteria Decision Aiding") AND NOT ("Multicriteria Methodology Decision Analysis" OR "Multiple Criteria Decision Analysis" OR "Multicriteria Decision Analysis" OR "Multiple-criteria
```

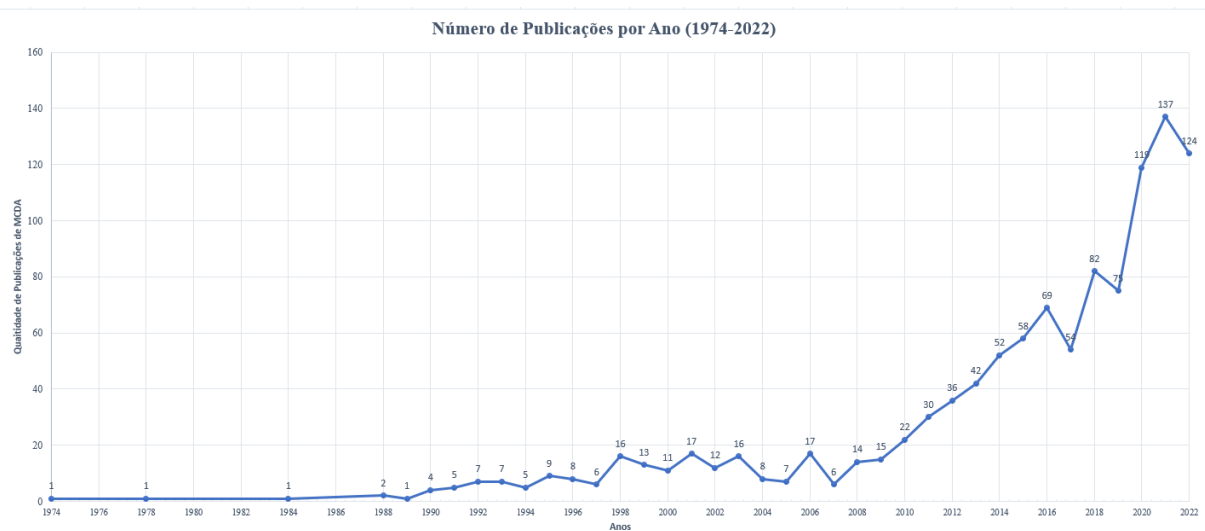
Decision Analysis" OR "Multi-criteria Decision Analysis" OR "Multicriteria Decision Analysis" OR "MCDM")

No conjunto de trabalhos encontrou-se publicações na área de Medicina, Ciência da Computação, Ciência da Decisão, Engenharia, Negócios e Contabilidade, Ciência Ambiental, Matemática, Energia, Psicologia e Astronomia, entre outros. Foi utilizado um software *My-Sae* para geração dos gráficos e posterior análise.

O *My-Sae – Semantic Analysis Expert* é um software desenvolvido por Lobato, Freitas e Saba (2018) com a finalidade de elaborar uma revisão sistemática de forma apurada, possibilitando a extração das informações e elementos dos artigos científicos selecionados, cruzamento de dados, bem como a formação de redes semânticas através dos termos mais relevantes em uma determinada área de pesquisa (LOBATO, FREITAS & SABA, 2018). Patenteada e depositada no INPI (Instituto Nacional de Propriedade Industrial) com registro BR512019000987-8 em 21/05/2019 – Programa de Computador.

Os gráficos a seguir retratam a primeira parte da pesquisa.

Gráfico 05 - Artigos publicados na base Scopus em MCDA – 1974 a 2022

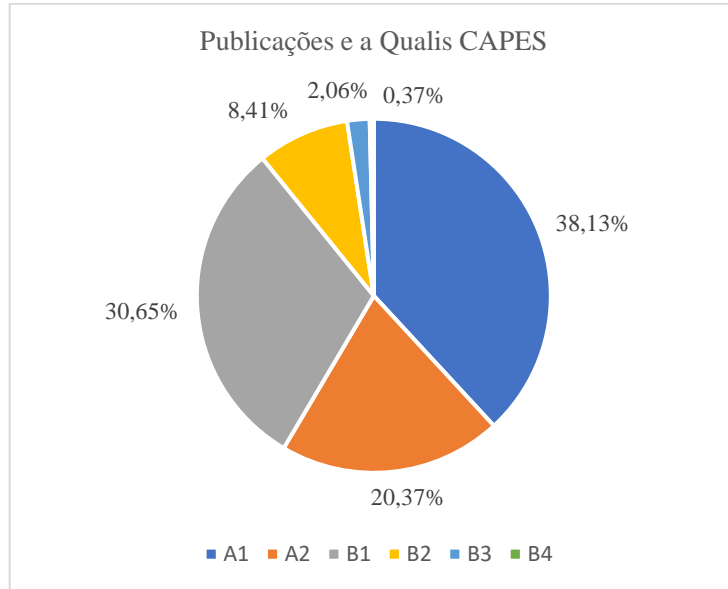


Fonte: Autora (2024)

O Gráfico 05 apresenta uma crescente a partir de 2000, com significativa ascensão a partir de 2008. A primeira publicação realizou-se em 1974, atingindo 137 artigos publicados em 2021. 38,13% dos artigos publicados relativos a MCDA foram em periódicos Qualis A1, e 20,37% em Qualis A2, assim como apresenta o gráfico 3.2. 30,65% periódicos B1 e, 8,41 nos

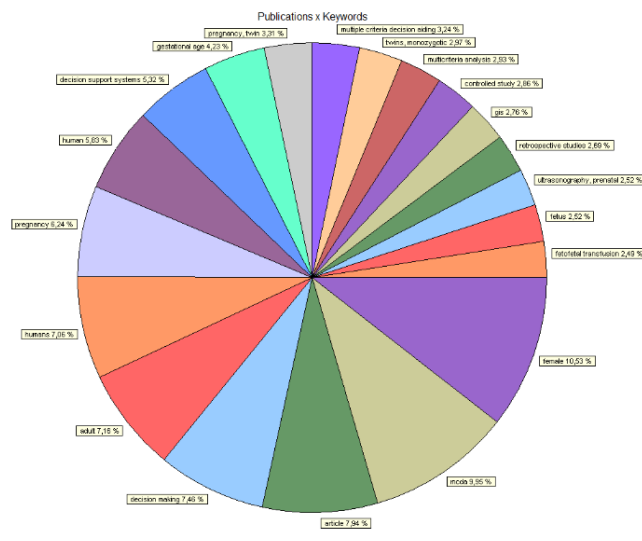
periódicos B2. Seguindo os dados apresentados no gráfico 06, sob a avaliação Qualis área Interdisciplinar.

Gráfico 06 - Publicações versus Periódico - Qualis Capes Interdisciplinar – 1974 a 2022



Fonte: Autora (2024)

Gráfico 07 – Principais Palavras-chave das Publicações de MCDA – 1974 a 2022

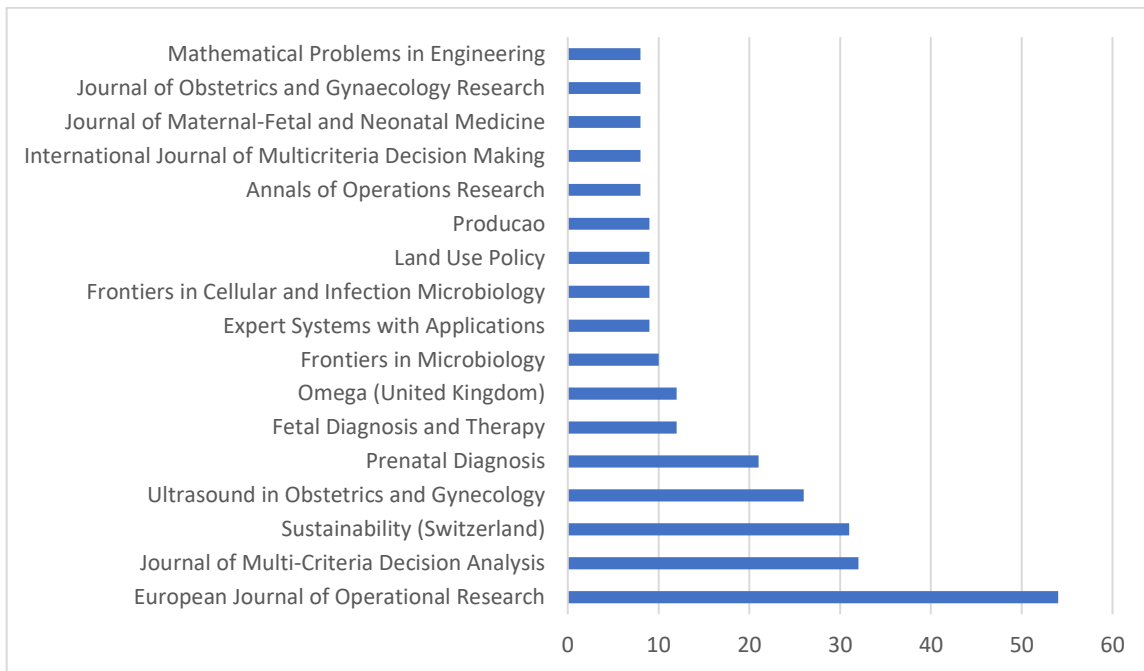


Fonte: Autora (2024)

Ao avaliar as palavras-chave mais citadas nas buscas dos artigos percebe-se o MCDA com 9,95% e *Decision Making*, 7,46%, como apresentado no gráfico 07. Percebe-se a presença

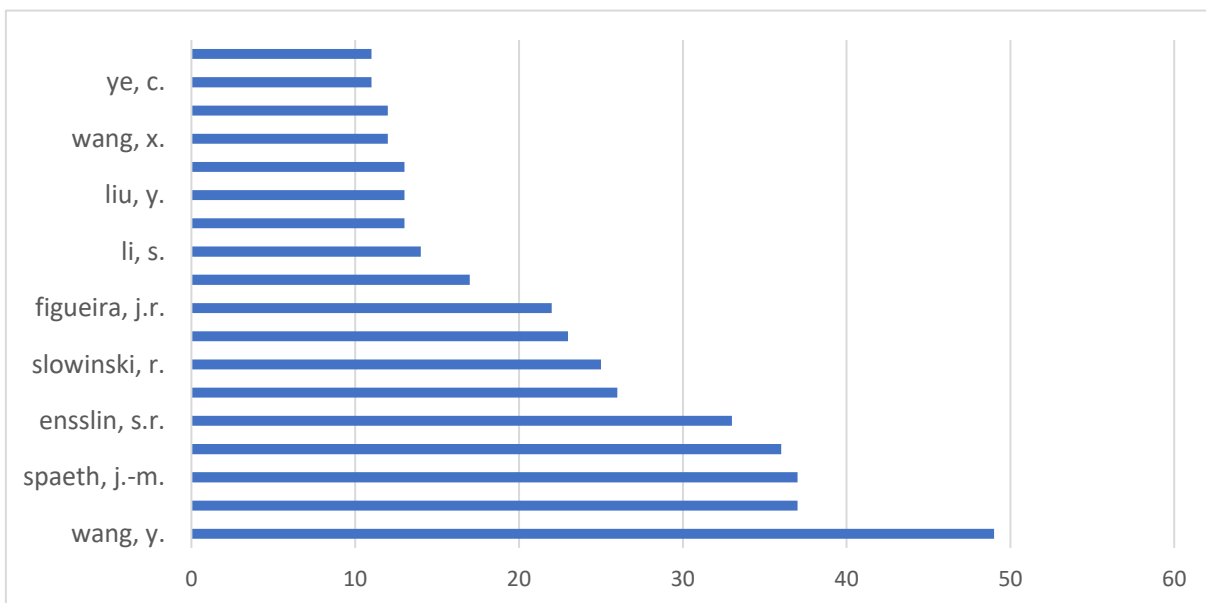
das palavras-chave *female* (10,53%), *adult* (7,16%) e *humans* (7,06%) associado a produções na área de Medicina.

Gráfico 08 - Principais Periódicos com artigos publicados em MCDA – 1974 a 2022



Fonte: Autora (2024)

Gráfico 09 - Número de publicações por Autor – 1974 a 2022



Fonte: Autora (2024)

O Gráfico 08 indica os principais espaços de publicações: *European Journal of Operational Research* (54 artigos), *Journal of Multi-criteria Decision Analysis* (32 artigos), e *Sustainability* (31 artigos). Ao verificar a quantidade de artigos publicados por autor (gráfico 09), identifica-se a predominância dos pesquisadores Wang, Y. (49), Greco S. (37), Spaeth J. (37), Ensslin, L. (36) e Ensslin, S. (36) com maior quantidade de artigos publicados.

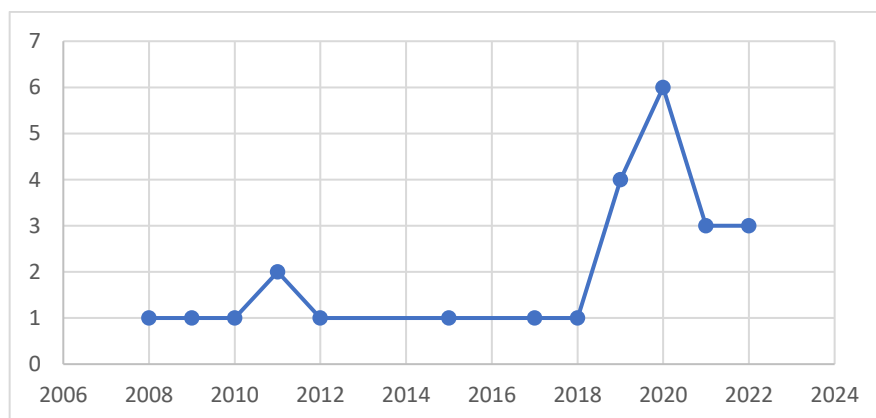
Num segundo momento da revisão sistemática, buscou-se capturar artigos que envolvam o binômio MCDA e Inovação. Identificou-se 25 artigos após filtrados para também artigos finalizados e publicados até 2022. Processo de busca na Base Scopus:

‘TITLE-ABS-KEY ("MCDA" OR "MCDA-C" OR "Metodologia Multicritério de Apoio à Decisão" OR "Multicriteria Methodology Decision Aiding" OR "Multi-critéria Decision Aid Methodology" OR "Multiple Criteria Decision Aiding") AND (inovação OR innovation).

AND NOT ("Multicriteria Methodology Decision Analysis" OR "Multiple Criteria Decision Analysis" OR "Multicriteria Decision Analysis" OR "Multiple-criteria Decision Analysis" OR "Multi-criteria Decision Analysis" OR "Multicriteria Decision Analysis" OR "MCDM").

A combinação cobre os anos de 2008 a 2022, com a maioria das publicações na área de Administração e Contabilidade, Computação, Ciências da Decisão, Engenharia, Ciências Sociais, Ciências Ambientais e Energia. Dos 25 artigos capturados, houve um maior crescimento em 2020, com 6 publicações, conforme apresenta o gráfico 10.

Gráfico 10 - Artigos publicados na base Scopus em MCDA período 1974 a 2022



Fonte: Autora (2024)

Conforme gráfico 10, 36% das pesquisas foram desenvolvidas por pesquisadores brasileiros e estão publicadas nos mais diversos periódicos científicos, como a *Sustainability (Switzerland)*, *Brazilian Journal Of Operation and Production Management*.

Quadro 10 - Artigos capturados na Base Scopus com a combinação MCDA e Inovação –  
1974 a 2022

<b>Autores</b>	<b>Artigo</b>	<b>Periódico/Revista</b>	<b>Ano</b>
Daskalopoulou, I., Karakitsiou, A., Thomakis, Z., Parthymos, A.	Assessing the cooperation propensity of social entrepreneurs: a multicriteria analysis of human factor effects	Operational Research, 22(5), pp. 5569–5595	2022
Carayannis, E.G., Dezi, L., Gregori, G., Calo, E.	Smart Environments and Techno-centric and Human-Centric Innovations for Industry and Society 5.0: A Quintuple Helix Innovation System View Towards Smart, Sustainable, and Inclusive Solutions	Journal of the Knowledge Economy	2022
Latterini, F., Stefanoni, W., Venanzi, R., Tocci, D., Picchio, R.	GIS-AHP Approach in Forest Logging Planning to Apply Sustainable Forest Operations	Forests	2022
Delespote, J.E., Rangel, L.A.D., Meiriño, M.J., Narcizo, R.B., Alencar Junior, A.A.M.	Use of multicriteria decision aid methods in the context of sustainable innovations: bibliometrics, applications and trends	Environment Systems and Decisions	2021
Zihare, L., Kubule, A., Vamza, I., Muizniece, I., Blumberga, D.	Bioeconomy triple factor nexus through indicator analysis	New Biotechnology	2021
Norese, M.F., Corazza, L., Bruschi, F., Cisi, M.	A multiple criteria approach to map ecological-inclusive business models for sustainable development	International Journal of Sustainable Development and World Ecology	2021
Zopounidis, C., Garefalakis, A., Lemonakis, C., Passas, I.	Environmental, social and corporate governance framework for corporate disclosure: a multicriteria dimension analysis approach	Management Decision	2020
Botwright, S., Kahn, A.-L., Hutubessy, R., ...Mwenda,	How can we evaluate the potential of innovative vaccine products and technologies in resource constrained settings? A total systems effectiveness (TSE) approach to decision-making	Vaccine: X, 6, 100078	2020



J.M., Giersing, B.K.			
Neofytou, H., Nikas, A., Doukas, H.	Sustainable energy transition readiness: A multicriteria assessment index	Renewable and Sustainable Energy Reviews	2020
Silva, M.C., Gomes Costa, H., Simões Gomes, C. F.	Multicriteria decision choices for investment in innovative upper-middle income countries	Innovation and Management Review	2020
Silva, M.D.C., Gavião, L.O., Gomes, C.F.S., Lima, G.B.A.	Global Innovation Indicators analysed by multicriteria decision	Brazilian Journal of Operations and Production Management	2020
Petra, K., Michal, F., Roman, O.	Transportation factors in the selected methods of sustainable development assessment tools	International Journal of Engineering Research in Africa	2020
Della Spina, L.	Multidimensional assessment for culture-led and community-driven urban regeneration as driver for trigger economic vitality in urban historic centers	Sustainability (Switzerland)	2019
Silva, M.C., Brito Alves Lima, G., Simões Gomes, C.F., Duncan Rangel, L.A., Goyannes Gusmão Caiado, R.	A SMARTS-Choquet's approach for multicriteria decision aid applied to the innovation indexes in sustainability dimensions	Soft Computing	2019
Vega, G.C., Sohn, J., Bruun, S., Olsen, S.I., Birkved, M	Maximizing environmental impact savings potential through innovative biorefinery alternatives: An application of the TM-LCA framework for regional scale impact assessment	Sustainability (Switzerland)	2019
Silveira, M. M., Vianna, W. B., & Cândido, A. C.	Construção e legitimação de modelos multicritério para a gestão da inovação em bibliotecas	Revista Interamericana de Bibliotecologia	2019
Vettoretto, N., Foglia, E., Ferrario, L., Valeri, A., Lettieri, E.	Why laparoscopists may opt for three-dimensional view: a summary of the full HTA report on 3D versus 2D laparoscopy by S.I.C.E. (Società Italiana di Chirurgia Endoscopica e Nuove Tecnologie)	Surgical Endoscopy, 32(6), pp. 2986–2993	2018
Vianna, W. B., Silveira, M. M., Cândido, A. C. & Petri, S. M.	Estruturação de elementos formais para implantação de gestão de inovação em bibliotecas	Informação e Sociedade	2017

Marafon, A.D., Ensslin, L., De Oliveira Lacerda R.T.& Ensslin, S.,	A Eficácia da metodologia de ajuda à decisão multicritério: Um estudo de caso da R&D Management	European Journal of Innovation Management	2015
Grigoroudis, E., Orfanoudaki, E., Zopounidis, C.	Strategic performance measurement in a healthcare organization: A multiple criteria approach based on balanced scorecard	Omega, 40(1), pp. 104–119	2012
Ensslin, L., Ensslin, S., Queiroz, S., Grzebieluckas, C., Nickel, E., Buson, M. A., Junior, A. B.	Identificação das necessidades do consumidor no processo de desenvolvimento de produtos: uma proposta de inovação ilustrada para o segmento automotivo	Produção	2011
Ensslin, L., Ensslin, S., Queiroz, C., Nickel, E., Buson, M. A., Grzebieluckas, C. Balbim Junior, A.	Instrumento para identificação das necessidades do consumidor no processo de desenvolvimento do design: um estudo ilustrado com o projeto de um automóvel	Gestão e Produção	2011
Espinosa, F.F., Salinas, G.E.	Maturity evaluation of the maintenance function to implement innovations in its management   Evaluación de la madurez de la función mantenimiento para implementar innovaciones en su gestión	Informacion Tecnologica	2010
Clímaco, J.N., Costa, J.A., Dias, L.C., Melo, P.	Supporting Collaborative Multi-Criteria Evaluation: The VIP Analysis Plug-In for Decision Deck	International Journal of Decision Support System Technology	2009
Melón, M.G., Aragonés Beltran, P., Carmen González Cruz, M.	An AHP-based evaluation procedure for Innovative Educational Projects: A face- to-face vs. computer-mediated case study	Omega	2008

Fonte: Autora (2024)

O quadro 10 sintetiza os 25 artigos capturados a partir da reunião de MCDA e Inovação nas palavras-chave, título e resumo. Além de uma limitada quantidade de artigos, percebe-se a presença de outras metodologias multicritério como a AHP, TOPSIS e a PROMETHEE.

Seguindo as referências e fases do MCDA, segundo Ensslin (2019), alguns trabalhos merecem melhor atenção. O primeiro é a pesquisa de Silveira *et al.* (2017) que propõe legitimar

um modelo formal multicritério para implantação da gestão da inovação em bibliotecas. Trabalha com o MCDA contando com a participação dos decisores na construção do modelo. O segundo também de Silveira *et al.* (2019), utiliza parte da pesquisa do artigo anterior, também na definição da fase de estruturação do MCDA, dentro do contexto da gestão da inovação em bibliotecas. O terceiro artigo de Marafon (2015), no entanto, traz uma abordagem mais descritiva a respeito das metodologias mono e multicritérios, com pouca ênfase em inovação tecnológica. O quarto artigo (ENSSLIN *et al.*, 2011) e o quinto (GRZEBIELUCKAS, 2011) têm a mesma base de pesquisa. Ambas buscaram construir um modelo que possa ajudar a identificar as necessidades dos clientes e transformá-las em requisitos e características da qualidade, a fim de apoiar o processo decisório na etapa do desenvolvimento do produto. A pesquisa utilizando também a metodologia multicritério.

Vale ressaltar os diferentes espaços de publicação em que a Metodologia Multicritério de Apoio à Decisão se estabelece, apoia o conceito de múltipla atuação prática desta metodologia.

### **3.5 CONCLUSÃO**

Os modelos e critérios trabalhados no MCDA são elaborados a partir do contexto do decisor, sua singularidade e aspectos únicos permitem melhor personalização e entendimento do problema. Possui uma abordagem qualitativa e quantitativa, adotando em sua origem aspectos de natureza objetiva e subjetiva.

Foram atendidos os objetivos estabelecidos inicialmente na medida em que houve a caracterização das metodologias mono e multicritério, o MCDA e a metodologia Delphi, bem como a apresentação da revisão sistemática explanadas em gráficos.

Na medida em que se trata de um modelo construtivista, o Design do Processo tem foco sociotécnico. Importante a interação dos stakeholders com a parte técnica propriamente dita da construção do modelo.

Além do crescimento expressivo de publicações acadêmicas, reconhece-se espaços ainda não explorados pelo MCDA. Frente a uma dinâmica que trabalha aspectos subjetivos e objetivos, é uma ferramenta explorada em mais espaços empresariais, como também ambientes acadêmicos que envolvam de algum modo com a tomada de decisão.

Uma das limitações desta pesquisa refere-se ao uso exclusivo da base Scopus. Mesmo reconhecendo sua importância no ambiente acadêmico, vale ampliar para outras bases, inclusive espaços empresariais para pesquisa. Outro aspecto refere-se ao uso do *My-Sae – Semantic Analysis Expert* que, como qualquer sistema tem limitação na geração dos gráficos que apresentam a leitura dos principais requisitos (autor, periódico etc.).

A revisão sistemática possui direcionamento específico para o MCDA e Inovação seguindo as referências de Ensslin (2001) e considerando as palavras-chave desta pesquisa. Contudo, existem correlações que podem ser aprofundadas para futuros trabalhos que lidam com a Metodologia e a Difusão da Inovação.

O modelo que será apresentado no próximo capítulo permitirá aos decisores um reconhecimento do cenário para avaliar o desempenho e assim incrementar a gestão organizacional.

## CAPÍTULO 4

### PROPOSTA DE UM MODELO MULTICRITÉRIO COM FOCO NO ESTÍMULO À INOVAÇÃO

#### 4.1 INTRODUÇÃO

A capacidade de adaptação de uma empresa frente às mudanças ambientais e às demandas do mercado influencia fortemente sua competitividade. Nas últimas duas décadas e, mais recentemente, com o aumento da conectividade e da disponibilidade de tecnologias com potencial disruptivo, a capacidade de adaptação vem sendo abordada de maneira magnificada, inclusive em organizações operando mercados tradicionalmente estáveis (LAVRADO *et al.*, 2020). A decisão de uma organização de “inovar” pode ser crucial para o seu crescimento principalmente em um mercado global e competitivo. A inovação pode ser vista como uma estratégia empresarial ou uma reação à evolução do mercado.

O MCDA nasce dentro da necessidade de estruturação de problemas complexos (múltiplos atores, objetivos conflitantes e mal estruturados, incertezas e muitos aspectos intangíveis). Também tem origem no VFT – Pensamento Focado em Valores, como também relação com os Mapas Cognitivos (SODA - *Strategic Options Design and Analysis*) e com as Funções de Valor e taxas de compensação (BORTOLUZZI, 2022).

Keeney (1996) afirma que os valores são fundamentais para um problema de decisão do que as alternativas, e devem ser a base para o tempo que gastamos pensando em decisões. Assim, o Pensamento Focado em Valor busca decidir o que você quer e depois descobrir como obtê-lo. Existem custos mentais (esforço cognitivo) e tempo associado ao apoio à decisão focado em valores e objetivos, mas os benefícios devem recompensar o esforço à medida que as consequências se desenrolam. Portanto, o hábito de focar o pensamento em alternativas está enraizado, mas pode ser substituído, o foco deve ser nos valores.

Assim, o objetivo geral desta seção é construir um modelo construtivista que permita identificação, organização, mensuração e integração dos critérios com foco na Difusão da Inovação no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Bahia de modo a melhorar

o entendimento daquilo que é relevante no contexto e identificar ações para, em forma fundamentada e transparente, promover seu aperfeiçoamento.

Os modelos MCDA levam em conta os processos para construir conhecimento no decisor a respeito de contextos decisórios específicos a partir da percepção (valores e preferências do próprio decisor, por meio de atividades que identificam, organizam, mensuram, integram e visualizam o impacto das ações e gerenciamento (ENSSLIN *et al.*, 2010).

Ao longo deste capítulo, abordam-se os procedimentos metodológicos e a construção do modelo que é composta pela fase de Estruturação, Avaliação e Recomendações. As três fases são complementares e disponibiliza ao final o modelo completo do *Status Quo* e com sugestões de aperfeiçoamento.

## 4.2 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

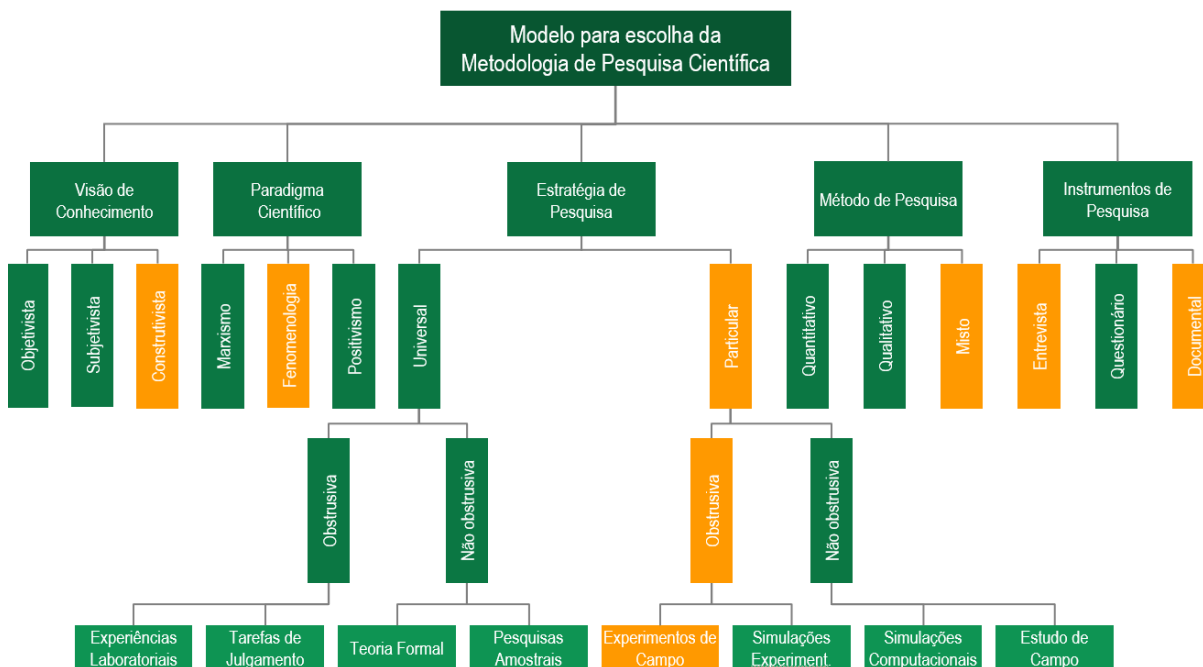
Baseada no Paradigma Científico da Fenomenologia, nesse primeiro momento são abordados os procedimentos metodológicos adotados na construção do modelo. A metodologia da pesquisa é descritiva com uso de um experimento de campo – como teste de aderência. Como instrumento de intervenção, utilizou-se a Metodologia de Multicritério de Apoio à Decisão (MCDA), por acreditar que esta, calcada nas premissas do construtivismo e da aprendizagem dos decisores, consegue encapsular as percepções e experiência dos entrevistados.

No que tange à construção do modelo, a fonte de coleta dos dados é de natureza primária e secundária, pelo fato de os dados terem sido coletados diretamente junto aos principais decisores do Instituto Federal da Bahia e aos documentos internos. A Figura 09 apresenta o modelo para escolha da Metodologia da Pesquisa Científica.

A abordagem metodológica utilizada nesta investigação é caracterizada como qualitativa/quantitativa. Assume um perfil qualitativo na fase de estruturação com base num processo de intervenção que promove reflexão na identificação, representação e determinação dos Elementos Primários de Avaliação e as suas interrelações, bem como a construção de escalas ordinais. Pode então ser tipificada como quantitativa na fase de avaliação, quando o modelo matemático multicritério é desenvolvido através da transformação das escalas ordinais em cardinais, a determinação das taxas de compensação entre estas e a identificação do perfil de desempenho das ações (LONGARAY *et al.*, 2019). Nesse estudo, grande parte da pesquisa tem parcela qualitativa, considerando a decisão de examinar situações complexas e estritamente

particulares, em que a subjetividade é mais presente e se procura entender as atividades sociais e humanas (RICHARDSON, 2008; BORTOLUZZI, 2009).

Figura 09: Modelo para escolha da Metodologia da Pesquisa Científica



Fonte: Petri (2005)

O presente estudo posiciona-se de maneira construtivista. Em termos teóricos, a visão adotada utiliza uma lógica de pesquisa construtivista mista (indutiva e dedutiva), enquanto a lógica das demais visões é racionalista dedutiva. Isso significa que a visão construtivista da Teoria da Decisão se fundamenta no reconhecimento da necessidade de uma etapa de estruturação, embora, na construção de modelos de apoio à decisão, capaz de desenvolver, no decisor, um corpo de conhecimentos coerente que lhe permita a compreensão das consequências de suas decisões nos aspectos que ele (decisor) julga importantes, sem impor os racionalismos da objetividade, para, então, avaliar esses aspectos e recomendar melhorias (KEENEY, 1992; ROY, 1993; LANDRY, 1995; ROY e VANDERPOOTEN, 1995; ZIMMERMANN, 2000; ENSSLIN *et al.*, 2010).

Além das dimensões metodológicas apresentadas na Figura 09, esta pesquisa adota a metodologia Delphi.

A técnica Delphi é um procedimento sistemático para coleta de opinião de especialistas sobre determinado assunto, permitindo sua validade científica pelos procedimentos utilizados. Sua estratégia não é identificar um consenso ou convergência, mas permitir a identificação das

diversas possibilidades, ou maior gama destas, para a resolução de um mesmo problema (DALKEY e HELMER, 1963; KRUGER, 2017).

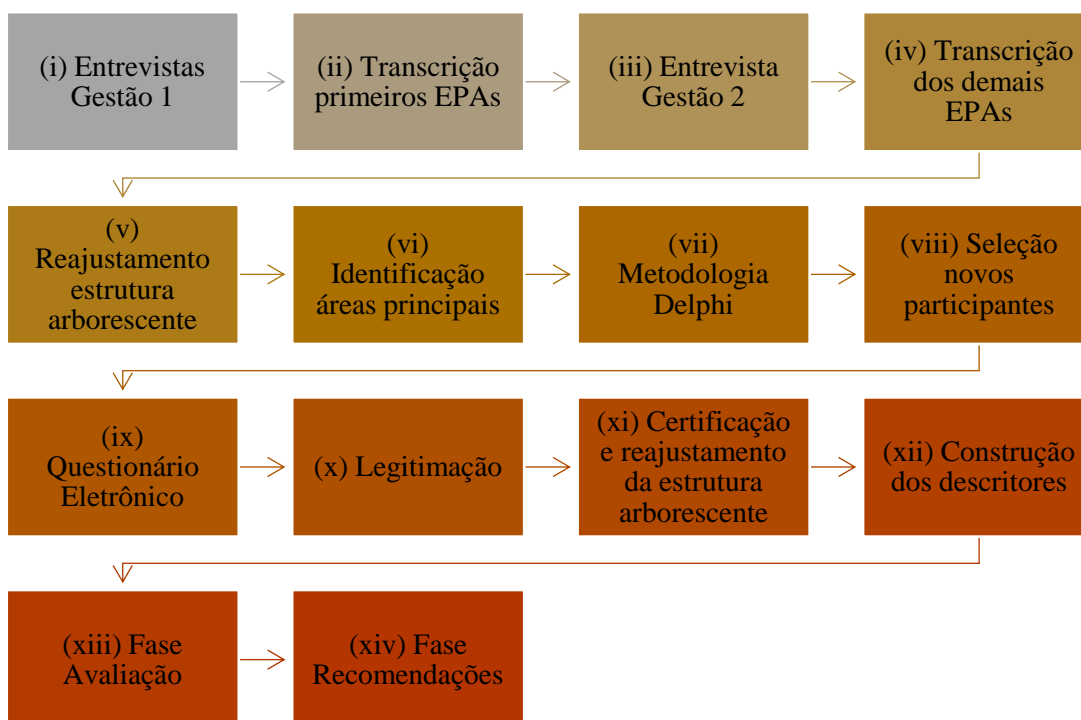
Tal escolha deve-se à importância da legitimação dos especialistas para melhor abordagem do problema e que possui variáveis intangíveis, como é refletido na busca de um modelo de Estímulo à Inovação.

#### 4.3 CONSTRUÇÃO DO MODELO

Neste tópico aborda-se a contextualização do problema central e uma proposta para Modelo de Apoio à Decisão em Difusão da Inovação estabelecida nas três fases: Estruturação, Avaliação e Recomendações.

Para melhor entendimento, a Figura 10 retrata com mais detalhamento a Linha do tempo da pesquisa.

Figura 10 - Fluxograma da Linha do tempo da Pesquisa



Fonte: Autora (2024)



- i. Entrevistas e gravação de áudios com os dois principais tomadores de decisão do campo da Inovação referente à Gestão 1, com uso de questionário com questões abertas, conforme quadro 11;
- ii. Identificação e Avaliação qualitativa dos Elementos Primários de Avaliação (EPAs) – identificação dos primeiros parâmetros;
- iii. Entrevista com três principais tomadores de decisão do campo da Inovação sob a tutela da Gestão 2;
- iv. Transcrição e avaliação das respostas, revelando os Elementos Primários de Avaliação;
- v. Apresentação e reajustamento da estrutura arborescente junto a pesquisadores da área de Inovação do IFBA, com fins de reavaliar os EPAs orientados a ação;
- vi. Identificação das principais áreas agrupadas;
- vii. Revisão dos dados junto aos decisores da primeira e segunda etapa da entrevista, de modo a indicar as possíveis correções e contribuindo para maior detalhamento – Metodologia Delphi;
- viii. Seleção dos docentes participantes do Hotel de Projetos (HP) e do Grupo de Pesquisa – Metodologia Delphi;
- ix. Elaboração de um questionário eletrônico a partir do mapeamento inicial;
- x. Envio do questionário eletrônico aos sessenta e dois docentes que participaram da Capacitação do HP (DINOV) e apresentação do mapa arborescente ao Grupo de Pesquisa – Legitimação;
- xi. Certificação e reajustamento da estrutura arborescente;
- xii. Apresentação da estrutura arborescente e construção dos descritores;
- xiii. Fase de Avaliação – Identificação dos elementos e seus pesos/taxas de substituição e elaboração das Funções de Valor – Macbeth;
- xiv. Fase de Recomendações.

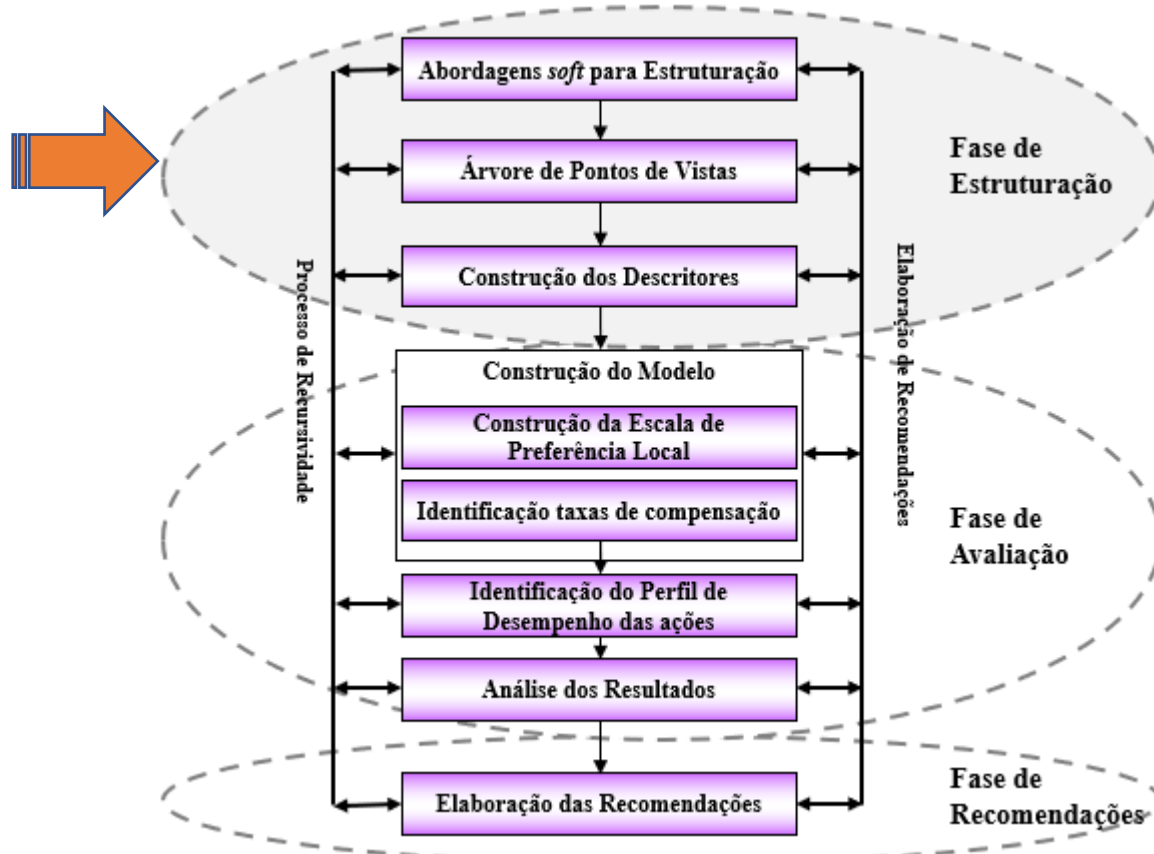
A escolha desta combinação deve-se ao fato de esta pesquisa ter como foco principal – Estímulo a Inovação – possuir perspectivas muito amplas e que expandam as limitações institucionais e departamentais, aspecto que o método Delphi atende, alimentando um processo de construção de conhecimento que extraia e amplie conhecimentos e julgamentos individuais num maior universo de intervenientes. Assim, foram enviados sessenta e dois questionários aos docentes participantes da Capacitação do Hotel de Projetos (pré-incubação) no período de 25

de março a 05 de abril de 2022. Obteve-se retorno de vinte questionários com a participação de profissionais distribuídos em onze campi. A escolha desses participantes deve-se ao entendimento e às competências desenvolvidas em Inovação. Também foi disponibilizada uma prévia da estrutura arborescente para o Grupo de Pesquisa em Inovação para fins de feedback e legitimação do modelo.

### 4.3.1 Fase de Estruturação

A fase de Estruturação é composta de: abordagem *soft* para Estruturação (contextualização e identificação do problema; definição dos atores; estabelecimento do rótulo); Família de Pontos de Vistas (Elementos Primários de Avaliação – EPAs e orientação dos EPAs para a ação; o agrupamento por áreas e subáreas); construção dos Descritores (determinação dos Pontos de Vistas Fundamentais; Descritores; Níveis de Referência/ancoragem), como apresenta a figura a seguir.

Figura 11 - Fase de Estruturação do Modelo Multicritério De Apoio À Decisão



Fonte: ENSSLIN, L (2010)

- ***Contextualização e Identificação do Problema***

Com uma história centenária, o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Bahia é parte integrante da Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica, vinculada ao Ministério da Educação e foi oficialmente estabelecida em 2008 a partir da Lei nº 11.892, com junção dos Centros Federais, Escolas Agrotécnicas e Escolas Técnicas vinculadas às universidades. A verticalização do ensino, a partir do oferecimento de cursos de segundo grau, graduação e pós-graduação, já praticada desde a década de 90 pelo Centro Federal de Educação Tecnológica da Bahia (CEFET-BA), e a ampliação da rede a partir da aproximação dos diversos entes, ratificou o papel preponderante do IFBA na educação profissional, pública, gratuita e de excelência à comunidade baiana. Assim, o IFBA (IFBA, 2023) tem como compromisso viabilizar o acesso às conquistas científicas e tecnológicas, por meio da oferta de qualificação profissional em diversas áreas de conhecimento, promover a pesquisa aplicada e a inovação como também uma forte atuação da extensão tecnológica.

Oferecendo uma educação Multicampia, o IFBA atende atualmente a 113 cidades no estado da Bahia, 27% dos municípios baianos (IFBA, 2009; 2023). Composta por 22 campi, 1 Núcleo Avançado, 2 campi em fase de implantação, 5 Centros de referência e 1 Polo de Inovação, o IFBA oferece cerca de 300 cursos presenciais e 17 cursos à distância, dentre esses cursos técnicos, superiores e de pós-graduação.

O IFBA, como também as universidades, instituições científicas e demais Institutos Federais, foram obrigadas a estabelecer medidas de incentivo à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo, com vistas à capacitação tecnológica, ao alcance da autonomia tecnológica e ao desenvolvimento do sistema produtivo nacional e regional do país, encapsulado pela Lei nº 10.973 de 2 de dezembro de 2004.

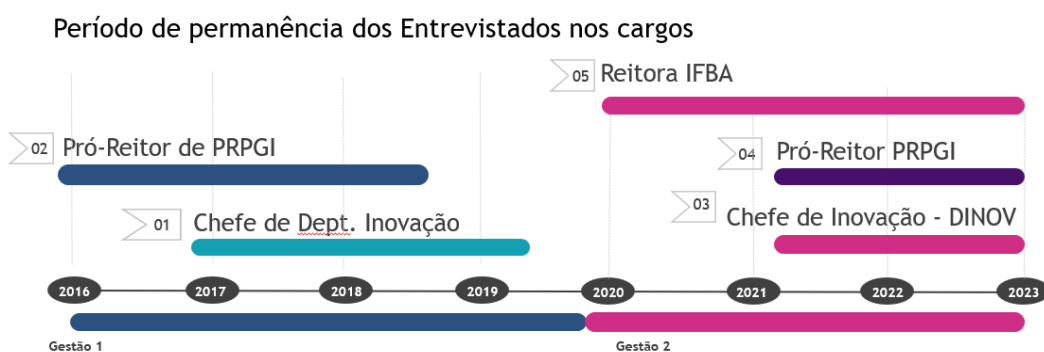
Apesar de estabelecida em 2004, Sicsú e Silveira (2016) e Miranda *et al.* (2019) afirmam que a Lei da Inovação não conseguiu desenvolver a inovação no Brasil, por diversos entraves, sendo criado em 11 de janeiro de 2016 o Marco Legal da Ciência, Tecnologia e Inovação (Lei nº13.243/2016) com a função de desburocratizar a lei de inovação e melhorar a parceria público-privada. O novo Marco Legal altera nove Leis para criar um ambiente mais favorável à pesquisa, desenvolvimento e inovação nas universidades, nos institutos públicos e nas empresas: Lei de Inovação, Lei das fundações de Apoio, Lei de Licitações, Regime Diferenciado de Contratações Públicas, Lei do Magistério Federal, Lei do Estrangeiro, Lei de

Importações de Bens para Pesquisa, Lei de Isenções de Importações e Lei das Contratações Temporárias. Um dos objetivos do Marco Legal era permitir maior aproximação entre as empresas e universidades, de modo a incentivar mais pesquisas, desenvolvimento tecnológico e inovação no país. É nesse contexto que esse modelo se torna relevante de modo a permitir melhor entendimento para a tomada de decisão, com vistas ao estabelecimento de critérios mais mensuráveis e visíveis aos gestores.

- **Definição dos Atores**

As entrevistas foram feitas em dois momentos principais. A entrevista com o Chefe da DINOV realizada em julho de 2019 e o Pró-reitor de Pesquisa, Pós-Graduação e Inovação, em dezembro de 2019 – ambos da Gestão 1. No segundo momento (Gestão 2), foram realizadas três entrevistas: em novembro de 2021 com a Chefe de Departamento de Inovação; em dezembro do mesmo ano junto ao Pró-reitor de Pesquisa, Pós-Graduação e Inovação, e a terceira entrevista realizada nos primeiros dias de janeiro de 2022. Justifica-se a seleção desses entrevistados considerando a experiência em Inovação e o poder de decisão destes *stakeholders* nesse período. Foram cerca de 5 horas e meia de gravação, que transcritas, contribuíram de forma rica para esta pesquisa. Foi solicitado a responderem as perguntas conforme referidas no Quadro 11 conforme indica Ensslin, Neto e Noronha (2001, p. 80), disponível na próxima subseção. Para fins didáticos, foi denominada de ‘Gestão 1’ aquela do período de 2014-2019, e ‘Gestão 2’, referente ao período de 2020-2023.

Figura 12: Período de permanência dos entrevistados nos cargos



Fonte: Autora (2024)

Os *stakeholders* (atores) que participaram desse processo decisório são:

**Decisores:** Chefes da DINOV (Diretoria de Inovação); Pró-reitores de Pesquisa, Pós-graduação e Inovação, e Reitora da gestão 2.

**Agidos:** Docentes, servidores públicos, discentes e comunidade.

**Facilitador:** a autora.

Após as entrevistas junto aos 5 principais gestores já citados, foram estabelecidas mais duas fases para captura e revisão dos dados. A primeira com aplicação de questionários eletrônicos enviados a cerca de 60 docentes participantes do Projeto HP (Hotel de Projeto) e retorno de 25% de resultados. A segunda ação foi a disponibilização da estrutura e os agrupamentos parciais para o grupo de pesquisa NPAI (Núcleo de Pesquisa Aplicada a Inovação – UNEB), solicitados apreciação e feedback dos participantes considerando a expertise no cenário de Inovação. Ambas as ações buscaram legitimar as informações já capturadas até o momento, bem como ampliar o entendimento para melhor robustez do modelo de decisão, conforme orientações da Metodologia Delphi.

Importante citar também que os decisores principais foram denominados conforme posicionamento oficial nos cargos da Instituição e o fato de serem os tomadores de decisão nos respectivos momentos da gestão no Instituto. Não houve participação do Reitor referente à gestão de 2014-2019, apesar de convidado.

- ***Rótulo do Problema***

Para essa pesquisa, busca-se estabelecer o Rótulo que tem como objetivo sintetizar em uma frase o principal objetivo do modelo. Definiu-se então: “Modelo para Estímulo à Inovação”. E as áreas de concentração foram estabelecidas conforme proximidade das percepções.

- ***Elementos Primários de Avaliação (EPAs)***

Levantamento dos dados para o sistema de valores, foram capturadas em entrevistas abertas com os decisores, seguindo as perguntas do quadro 11.

Quadro 11 - Perguntas para captura dos Elementos Primários de Avaliação

<b>Estratégia</b>	<b>Perguntas que o facilitador deve ter em conta durante a entrevista</b>
<b>Aspectos desejáveis</b>	Quais são os aspectos que você gostaria de levar em conta em seu problema?
<b>Ações</b>	Quais características distinguem uma ação (potencial ou fictícia) boa de uma ruim?
<b>Dificuldades</b>	Quais são as maiores dificuldades com relação ao estado atual?
<b>Consequências</b>	Quais consequências das ações são boas / ruins / inaceitáveis?
<b>Metas/Restrições /Linhas gerais</b>	Quais são as metas/restrições/e linhas gerais adotadas por você?
<b>Objetivos estratégicos</b>	Quais são os objetivos estratégicos neste contexto?
<b>Perspectivas diferentes</b>	Quais são para você, segundo a perspectiva de um outro decisor, os aspectos desejáveis/ações/dificuldades/etc.?

Fonte: Ensslin, Neto e Noronha (2001).

Foram especificados 276 Elementos Primários de Avaliação (EPAs) obtidos a partir das entrevistas, reajustados para 252 após exclusão das repetições de palavras e expressões. Esse resultado reflete uma lista de preocupações, aqui denominadas de EPAs. No quadro 12 parte destas preocupações. O Apêndice A reúne todos os Elementos Primários de Avaliação (EPAs).

Quadro 12 - Elementos Primários de Avaliação capturados nas entrevistas

<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Produtividade</li> <li>2. Produção tecnológica docente</li> <li>3. Melhoria na Qualidade de vida</li> <li>4. <i>Paper</i></li> <li>5. Lattes</li> <li>6. Hotel de Projetos</li> <li>7. Produção acadêmica/científica</li> <li>8. Tecnologia</li> <li>9. Problema</li> <li>10. Mercado</li> </ol>
--

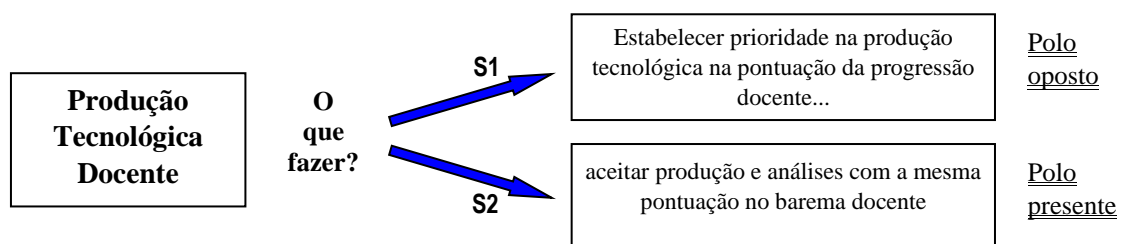
(...)

- 243. Melhor posicionar em relação aos IFs
- 244. Aumentar Cursos de pós-graduação como indicador significativo
- 245. Projetos em Inovação
- 246. Falta de Visão dos gestores
- 247. Pouca preocupação dos DG em relação ao estímulo à Inovação
- 248. Maturidade do campus Salvador – pressão da comunidade
- 249. Os campi ainda dependentes das políticas da Reitoria
- 250. Protagonismo dos campi nas decisões internas
- 251. Diminuir dependência da Reitoria
- 252. Importância do papel dos Dirigentes locais

Fonte: Autora (2024)

Seguindo as etapas da fase da estruturação, os EPAs orientados para Ação são construídos de modo a apresentar a dinâmica do conceito. Ensslin, Noronha e Montibeller Neto (2001) afirmam que o sentido do conceito está baseado, em parte, na ação que ele sugere. Tal dinamismo pode ser obtido colocando-se o verbo no infinitivo, e em seguida, buscando junto ao decisor seu entendimento daquilo que ele considera o oposto psicológico. A Figura 13 a seguir apresenta um exemplo baseado no EPA nº2.

Figura 13 – Processo de elaboração dos Elementos Primários de Avaliação orientados para ação para o EPA nº2



Fonte: Autora (2024)

A figura 13 ilustra o exemplo para o EPA ‘Produção Tecnológica Docente’, considerando suas possibilidades: Seta 1 (S1) e Seta 2 (S2). A leitura é ‘estabelecer prioridade na produção tecnológica na pontuação da progressão docente...’ **ao invés de** ‘aceitar produção

e análises com a mesma pontuação no barema docente'. Assim, os EPAs orientados à ação estão descritos no quadro a seguir.

Quadro 13 - Elementos Primários de Avaliação orientados à Ação

1. Estimular o docente e o servidor à produção tecnológica... ignorar
2. Estabelecer prioridade na produção tecnológica na pontuação da progressão docente... aceitar produção e análises com a mesma pontuação no barema docente
3. Possibilitar meios para que o docente/discendente/pesquisador se aproxime e entenda o problema da comunidade para criar soluções... pensar em produtos e processos com conhecimento superficial do cenário que envolve o problema da comunidade
4. Receber novas patentes associadas a uma demanda do mercado... aceitar qualquer produto para depósito de patente solicitada por um servidor
5. Construir estruturas que incentivem produção de tecnologias que sejam soluções de problemas críticos na sociedade... permanecer sem indicadores
6. Estimular busca de soluções para problemas do mercado... não estimular
7. Investigar mais os problemas e demandas de mercado para atender com soluções ... manter interesses pontuais
8. Parar de equiparar a produção acadêmica com a produção tecnológica... equiparar
9. Aumentar quantidade de pessoas no departamento de inovação... manter o quadro atual
10. Incentivar propostas de pesquisa que partam de um problema centro da comunidade para atendimento... manter a miopia da pesquisa centrada numa específica área
- (...)
182. Ampliar o compartilhamento de projetos junto também a área de Ciências Humanas...ignorar
183. Melhor posicionar o IFBA em relação aos IFs...ignorar
184. Fortalecer as NITs...manter com mediana atenção
185. Aumentar Cursos de Pós-graduação como indicador significativo...foco maior na graduação e técnico
186. Criar Projetos em Inovação...ignorar
187. Ampliar Visão dos gestores...ignorar
188. Reconhecer a Pouca preocupação dos DG em relação ao estímulo à Inovação... ignorar
189. Dissipar a Maturidade do campus Salvador orientado pela pressão da comunidade... ignorar



190. Diminuir dependência da Reitoria...ignorar

191. Buscar estratégias para capilarizar estruturas de Inovação nos campi... ignorar

Fonte: Autora (2024)

O quadro 13 apresenta os dez primeiros e os dez últimos conceitos orientados a ação. Os demais estão disponíveis no Apêndice B.

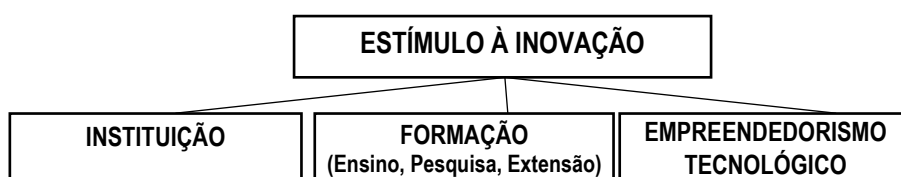
- ***Pontos de Vistas Fundamentais e os clusters***

Ao total são 191 EPAs orientados à ação. Diante dos conceitos, busca-se reuni-los conforme proximidade e conteúdo. Assim, obteve-se três áreas principais: Instituição, Formação e Empreendedorismo Tecnológico como na Figura 14.

De posse das Áreas de Interesse, principais áreas de concentração, define-se a Estrutura Hierárquica de Valor. Tal estruturação é criada a partir dos aspectos mais mensuráveis (disponibilizados na parte baixa da árvore) até os menos mensuráveis e mais qualitativos (parte alta). A Figura 15 ilustra um exemplo da árvore. Foram disponibilizados ao final (Apêndice C e D) nas seguintes partes:

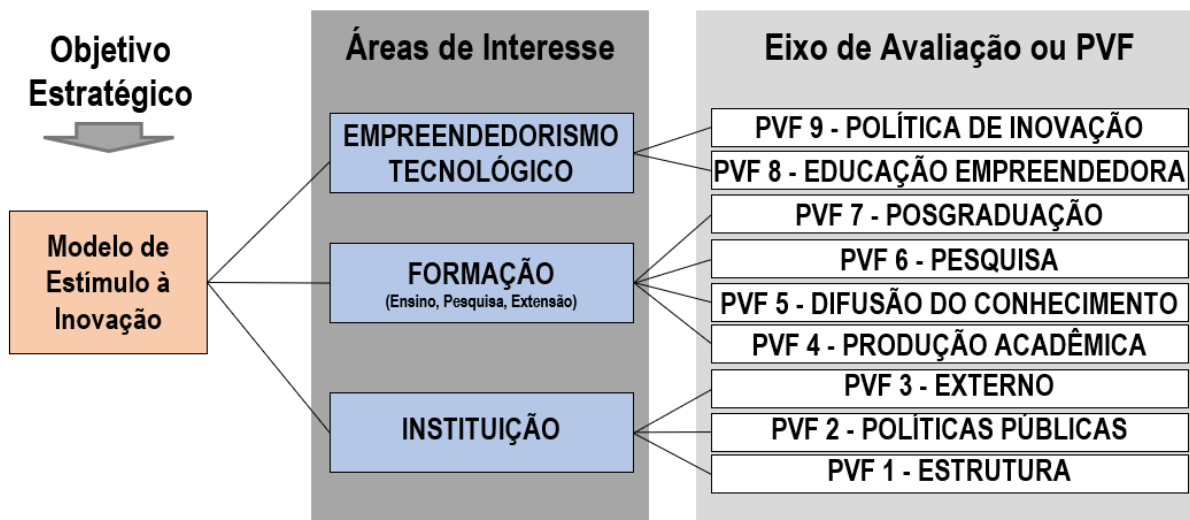
- 1 objetivo estratégico
- 3 áreas de interesse
- 9 PVF
- 25 PVE de primeiro nível
- 53 PVE de segundo nível
- 67 PVE de terceiro nível
- 70 PVE de quarto nível
- 49 PVE de quinto nível
- 14 PVE de sexto nível
- 3 PVE de sétimo nível

Figura 14 - Áreas de Interesse (*Cluster*)



Fonte: Autora (2024)

Figura 15 - Árvore de Candidatos a Pontos de Vistas Fundamentais (PVF)

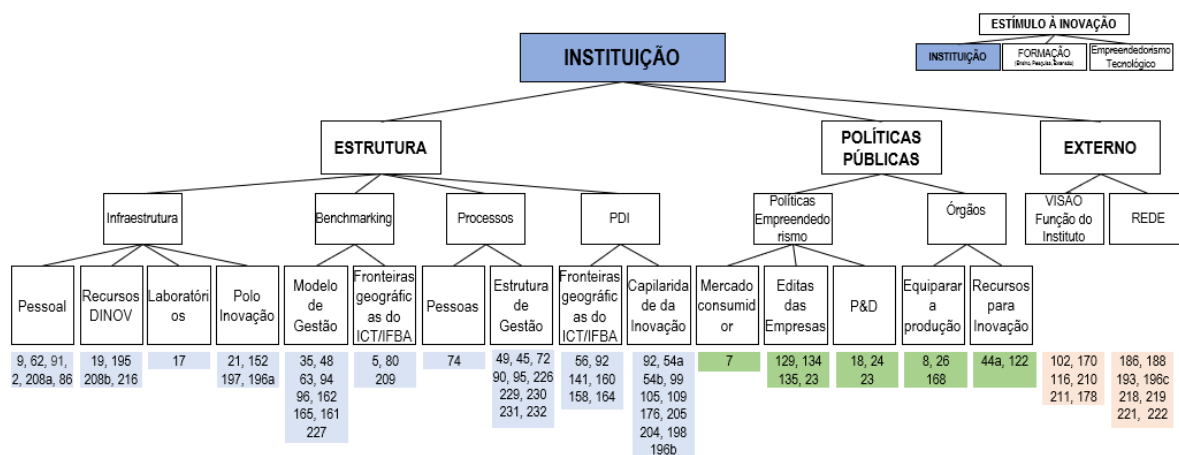


Fonte: Autora (2024)

Na figura 15 é apresentada a estrutura arbórescente para identificação das relações hierárquicas. A etapa seguinte é a reunião dos PVEs de acordo com os *clusters*. Como apresentado a seguir o ‘Aspecto Instituição’, ‘Aspecto Formação (Ensino, Pesquisa e Extensão)’ e ‘Aspecto Empreendedorismo Tecnológico’, figuras 16, 17, 18 respectivamente.

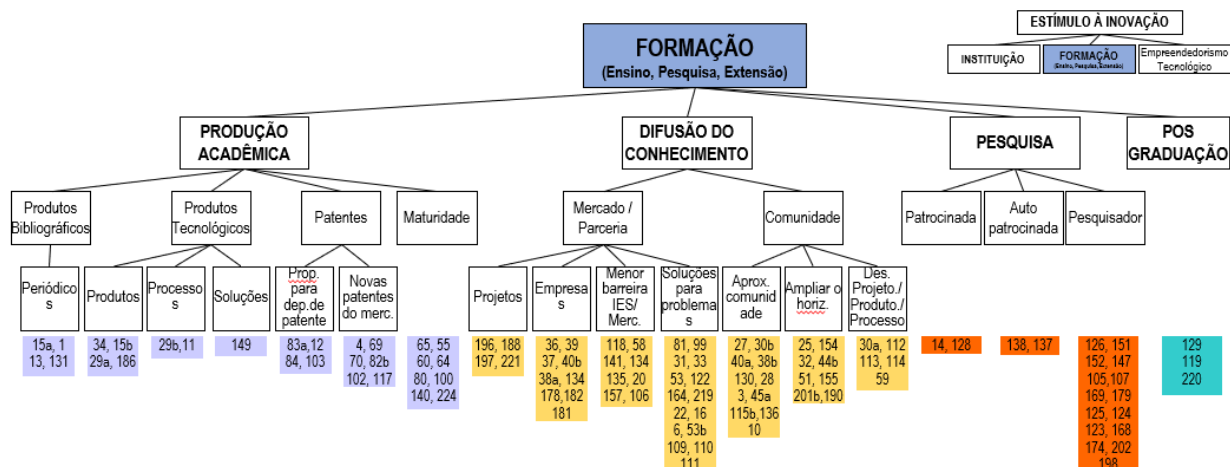
A construção da árvore contou com PVFs estabelecidos com base nas áreas com maior peso identificadas nas entrevistas: Estrutura, Políticas Públicas, Aspectos Externos, Produção Acadêmica, Difusão do Conhecimento, Pesquisa, Pós-graduação, Educação Empreendedora, Política de Inovação.

Figura 16 - Estrutura Arbórescente - Aspecto Instituição



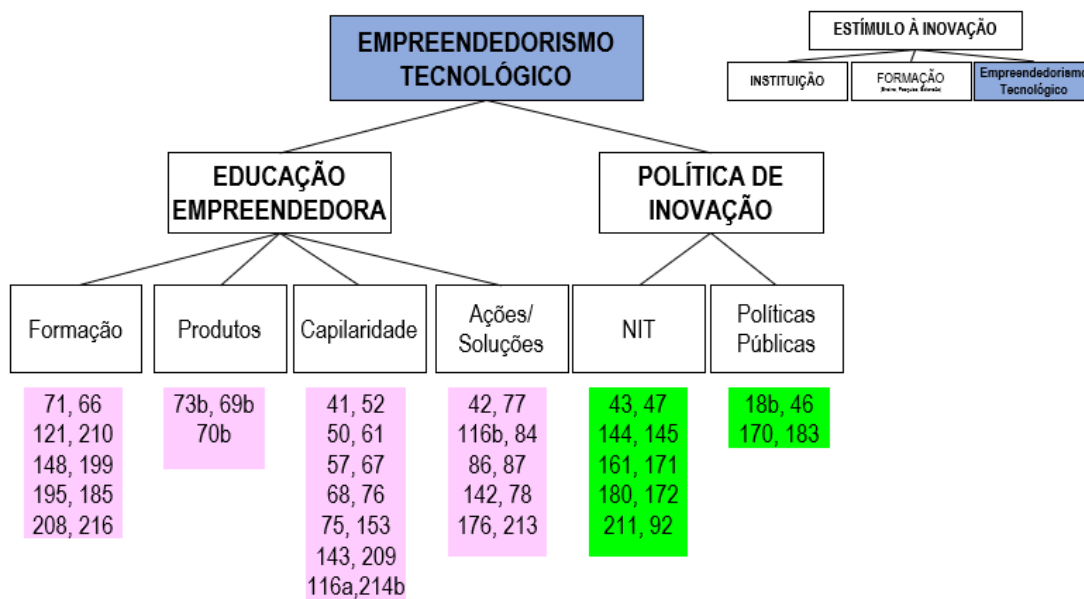
Fonte: Autora (2024)

Figura 17 - Estrutura Arborescente - Aspecto Formação: Ensino, Pesquisa, Extensão



Fonte: Autora (2024)

Figura 18 - Estrutura Arborescente - Aspecto Empreendedorismo Tecnológico



Fonte: Autora (2024)

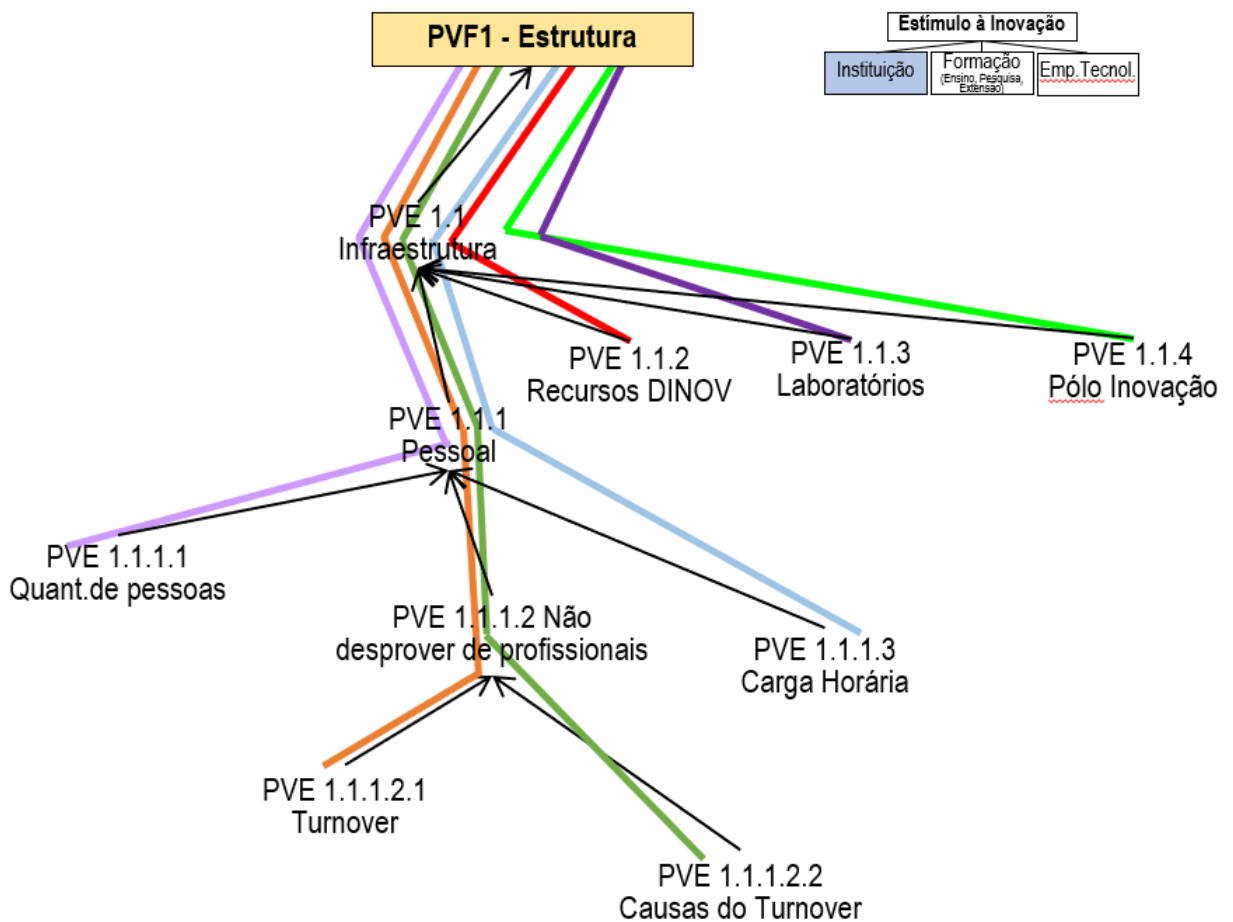
Cada parte da estrutura arborescente com apresentação dos PVF e PVEs dos Aspectos Institucionais (Figura 16), Formação (Figura 17), e Empreendedorismo Tecnológico (Figura 18) são detalhados no Apêndice C de modo a uma melhor identificação (hierarquização).

Alguns PVEs são associados em mais de um PVF conforme a importância e a percepção do decisor. A exemplo do PVE orientado à ação ‘44a’ estabelecido no PVF Políticas Públicas/Aspecto Instituição e ‘44b’ disponível no PVF Difusão do Conhecimento/Aspecto

Formação. Ambos são necessários e complementares para melhor robustez do mapa hierárquico.

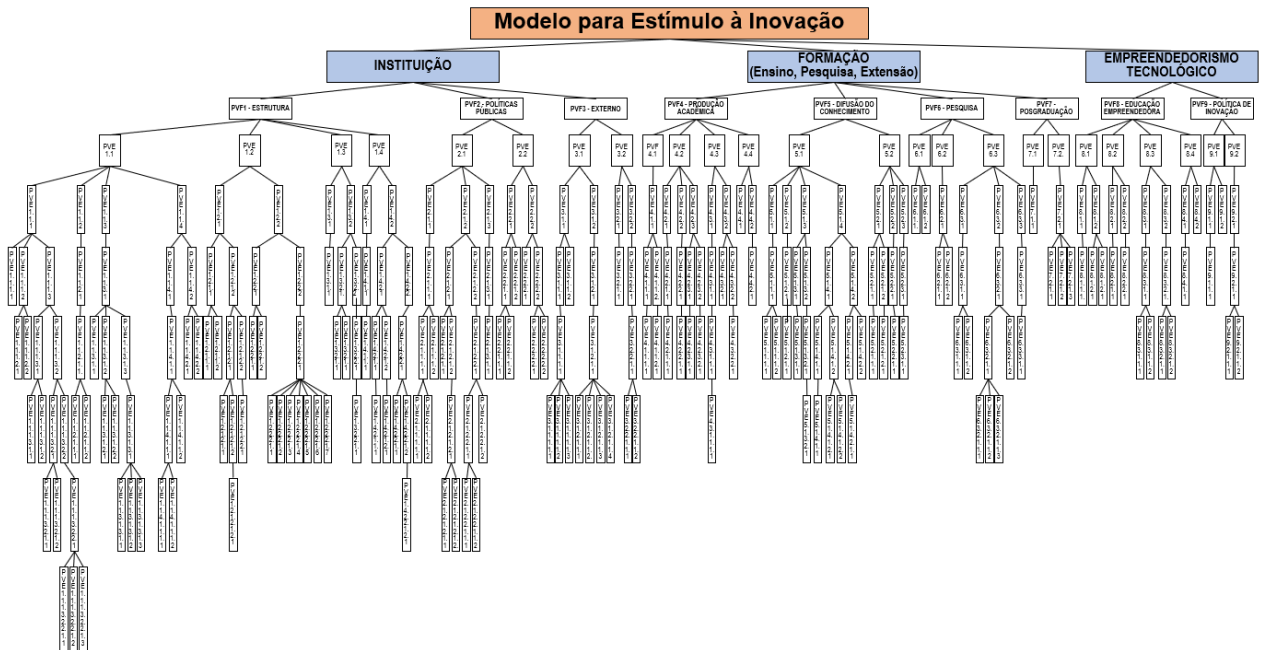
A partir das Áreas de Interesse e os PVFs estabelecidos, a construção da estrutura arborescente é elaborada a partir dos PVEs mais mensuráveis, que ficam localizados abaixo e os menos mensuráveis localizados na parte mais acima mais próximo ao PVF e objetivo estratégico. A Figura 19 a seguir mostra um trecho do PVF1 Estrutura, a partir da leitura do PVE 1.1.1.1, PVE 1.1.1.2.1 e o PVE 1.1.1.2.2 localizados na parte mais baixa, objetivos mais mensuráveis e operacionais, com vistas ao Objetivo Estratégico ‘Estímulo à Inovação’.

Figura 19 - Análise Tradicional do PVE 1.1 “Infraestrutura” – Ponto de Vista Fundamental “Estrutura”



Fonte: Autora (2024)

Figura 20 - Árvore de PVFs com respectivos PVEs



Fonte: Autora (2024)

Cada subnível que abre para baixo é uma explicação. A estrutura arvorecente é explicativa, não é de causa e efeito, e não se usa seta. O mapa cognitivo é uma estrutura de relacionamento – de causa e efeito e, nesta pesquisa, há um número elevado de preocupações. Optou-se, assim, pela construção da Árvore Hierárquica, sem a elaboração dos Mapas Meio-Fins, seguindo os estudos de Petri (2005), Ensslin, S. (2002) e Dutra (2003). A Figura 20 apresenta toda a Estrutura Hierárquica.

- **Descritores e Níveis de Referência**






A partir da posse dos PVEs e PVFs, são estabelecidos os descritores. Um descritor (ENSSLIN, MONTIBELLER NETO E NORONHA, 2001), é um conjunto de níveis de impacto associado a um objetivo, que descreverá e hierarquizará as possíveis consequências das alternativas, permitindo a mensuração ordinal do desempenho da ação nesta dimensão. Assim, é possível dizer que os descritores reforçam o entendimento da preocupação do decisor; desta forma, devem ser expressos de maneira clara, não dando margem para múltiplas interpretações. Eles são construídos para, entre outros fatores, permitir a geração de ações de

aperfeiçoamento, possibilitar a construção de escalas de preferências locais e, com maior significado, permitir a mensuração do desempenho de ações em um critério (ROY, 1993; ENSSLIN, MONTIBELLER NETO E NORONHA, 2001; SILVEIRA, 2007).

Um descritor quantitativo descreve adequadamente o ponto de vista utilizando somente números, enquanto o descritor qualitativo, ao invés de números, necessita de expressões semânticas e/ou representações pictóricas para descrever o ponto de vista (ENSSLIN, MONTIBELLER NETO E NORONHA, 2001). Foram obtidos neste modelo um total de 128 descritores, divididos em 73 dos Aspectos Institucionais, 40 dos Aspectos relativos à Formação, e 15 descritores dos Aspectos Empreendedorismo Tecnológico.

A leitura do descritor é feita de baixo para cima, por isso a imagem é de uma seta direcionada para o alto. O impacto refletido num descritor ordenado conforme ordem de preferência, do menos preferível (mais embaixo) para o mais preferível (ponta da seta). Neste contexto, escolheu-se um descritor quantitativo (PVE 1.1.1.1) e outro qualitativo (PVE 1.1.1.2.2).

Quadro 14 - PVE 1.1.1.1 “Quantidade de Pessoas”

<b>Nível</b>	<b>Descritor: Quantidade de Pessoas na DINOV</b>	<b>Representação Simbólica</b>	<b>Ancoragem</b>
<b>N5</b>	15		
<b>N4</b>	10		<b>RS</b>
<b>N3</b>	6		
<b>N2</b>	4		<b>RI</b>
<b>N1</b>	2		

Fonte: Autora (2024)

Quadro 15 - PVE 1.1.1.2.2 “Causas do Turnover”

Nível	Descritor: Causas do Turnover no DINOVA.a.	Representação Simbólica	Ancoragem
N5	Remoção	⊢ ⊢ ⊢	
N4	Remoção e Mudança de Gestão	⊢ ⊢ ⊢	RS
N3	Remoção, Exoneração, Mudança de Gestão	⊢ ⊢ ⊢	
N2	Remoção, Exoneração, Mudança de Gestão, Inoperância Técnica	⊢ ⊢ ⊢	RI
N1	Remoção, Exoneração, Mudança de Gestão, Inoperância Técnica, Aspectos Políticos	⊢ ⊢ ⊢	

Fonte: Autora (2024)

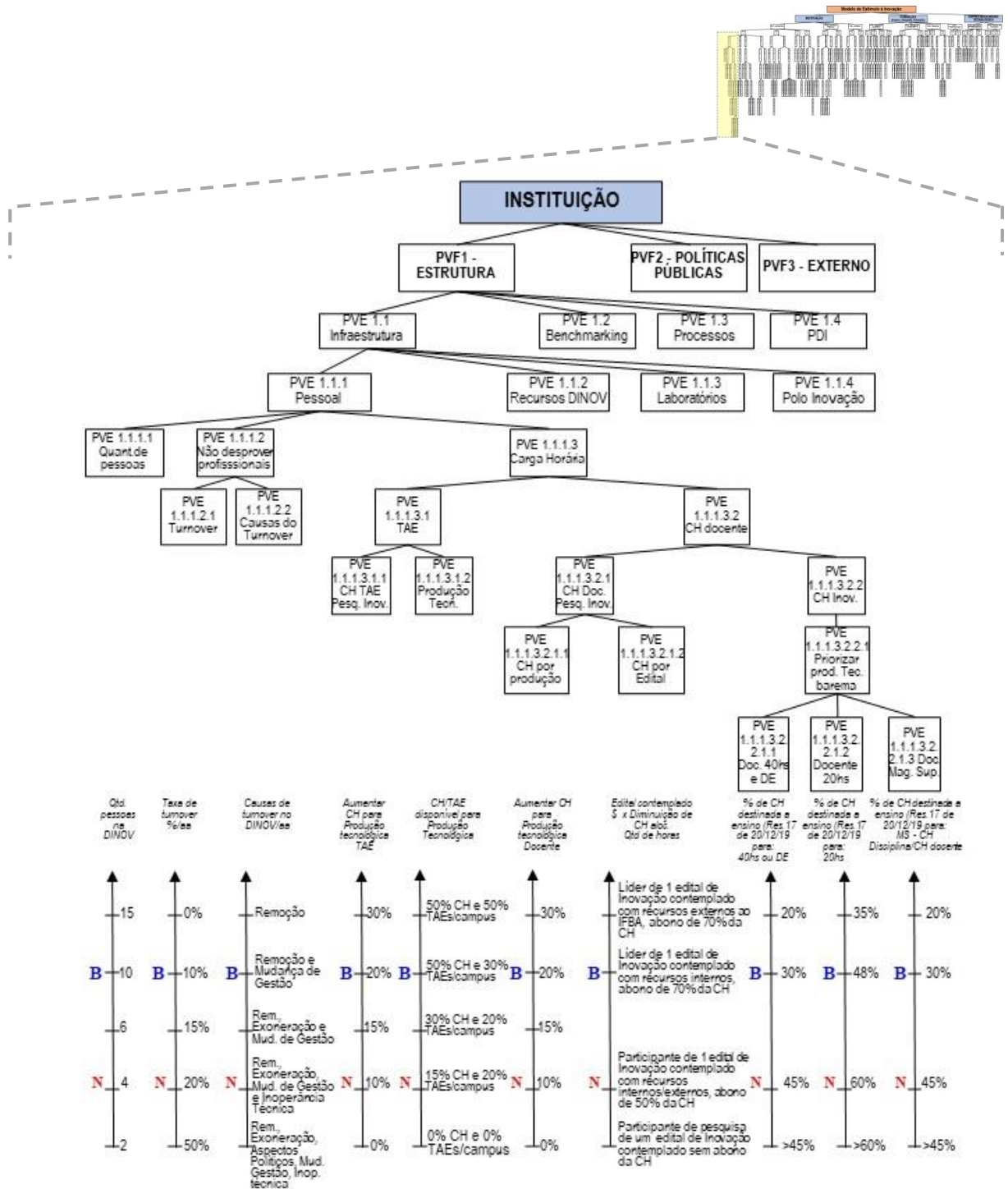
A elaboração dos descritores é cautelosa, personalizada e, em geral, demorada, considerando o reconhecimento de cada quesito aberto na árvore de decisão. Cada descritor é construído conforme seu contexto e de modo a servir como base de comparação de desempenho, bem como poder testar a sua isolabilidade, entre distintos pontos de vistas, existe a necessidade de se estabelecer âncoras ou níveis de referência par aos possíveis níveis de impacto (SILVEIRA, 2007). Tais referências apresentadas no quadro 14 e 15 como BOM/RS e NEUTRO/RI. A partir do estabelecimento dos níveis âncora, é possível apontar a mensuração.

Nos estudos realizados no Brasil, o BOM refere-se à “Referência Superior (RS)”, enquanto o NEUTRO refere-se à “Referência Inferior (RI)”. Nomenclatura estabelecida a partir de 2010.

Nos exemplos apresentados, cada descritor tem 5 níveis, com leitura da parte inferior para a superior, como já citado antes. No quadro 14, o ponto mais baixo N1 representa 2 pessoas, N2 com 4 pessoas (...) até o N5 com 15 pessoas no DINOVA, como quantidade objetivo. A Referência Inferior (Neutro) encontra-se no N2 e a Referência Superior (Bom) no N4. Já Quadro 15 – Causas do Turnover – como descritor qualitativo, o primeiro nível (N1) representa ‘Remoção, Exoneração, Aspectos Políticos, Mudança de Gestão, Inoperância Técnica’, o segundo nível (N2) como Nível Inferior (Neutro) indica ‘Remoção, Exoneração, Mudança de Gestão, Inoperância Técnica’. O terceiro nível (N3) confere ‘Remoção, Exoneração, Mudança de Gestão’, e o N4 como ‘Remoção e Mudança de Gestão’ no qual está o nível superior (Bom).

E o N5, localizado no ponto de Excelência do modelo, refere-se a turnover causado só por ‘Remoção’. Para melhor entendimento dos níveis de ancoragem, a Figura 21 apresenta os descritores relativos ao PVE 1.1 – Infraestrutura. A Figura 21 ilustra uma parte do PVE 1.1 com os devidos níveis âncoras.

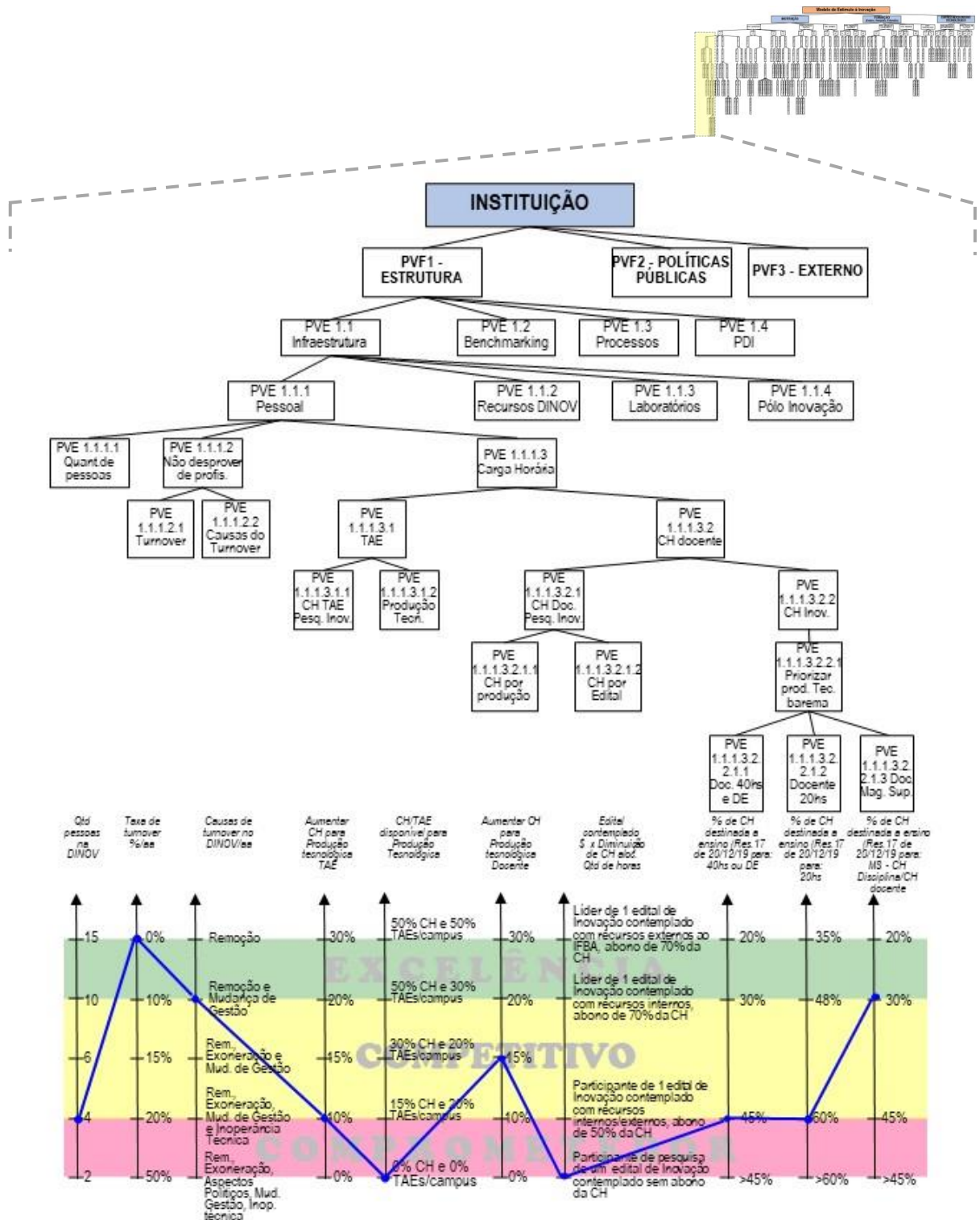
Figura 21 - Estrutura do PVE 1.1 - Infraestrutura – Com Níveis âncora



Fonte: Autora (2024)

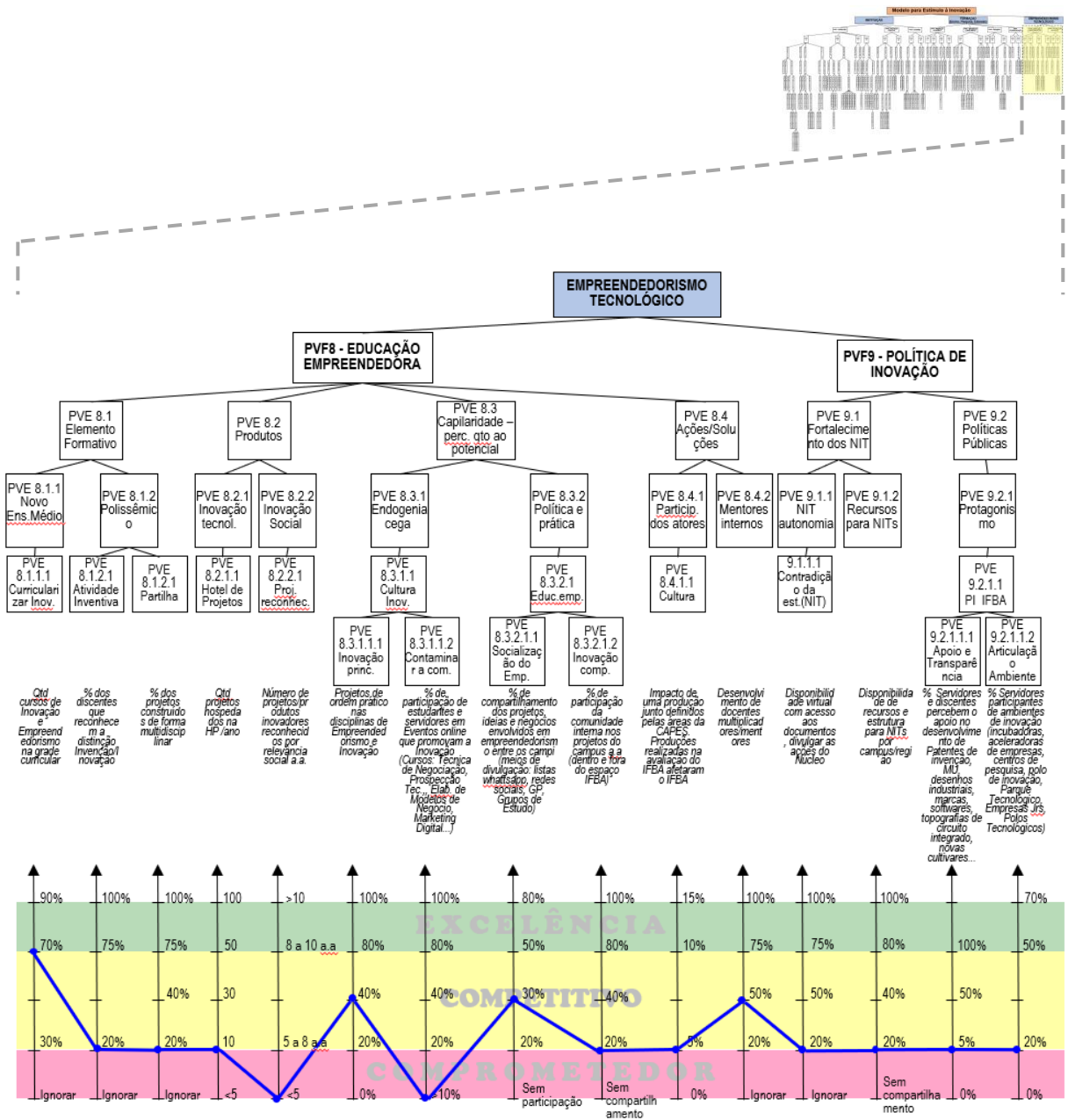


Figura 22 - Perfil de Impacto das Ações do PVE 1.1 – Infraestrutura - com estado Comprometedor, Competitivo e Excelência



Fonte: Autora (2024)

Figura 23 - Perfil de Impacto das Ações PVE 8 – Educação Empreendedora e PVF 9 – Política de Inovação



Fonte: Autora (2024)

Apontar que um desempenho com pontuação de 0% ou 50%, não permite afirmar que uma pontuação é alta ou baixa. Assim, a importância de associar aos seus níveis de ancoragem. No contexto da Avaliação, a ser apresentado na próxima etapa, será estabelecido pontuação 0 para o nível Neutro, e pontuação 100 para o nível Bom.

Com a ancoragem visível nos descritores, também é possível estabelecer os níveis e seu estado: Comprometedor (em vermelho), Competitivo (em amarelo) e Excelência (em verde),

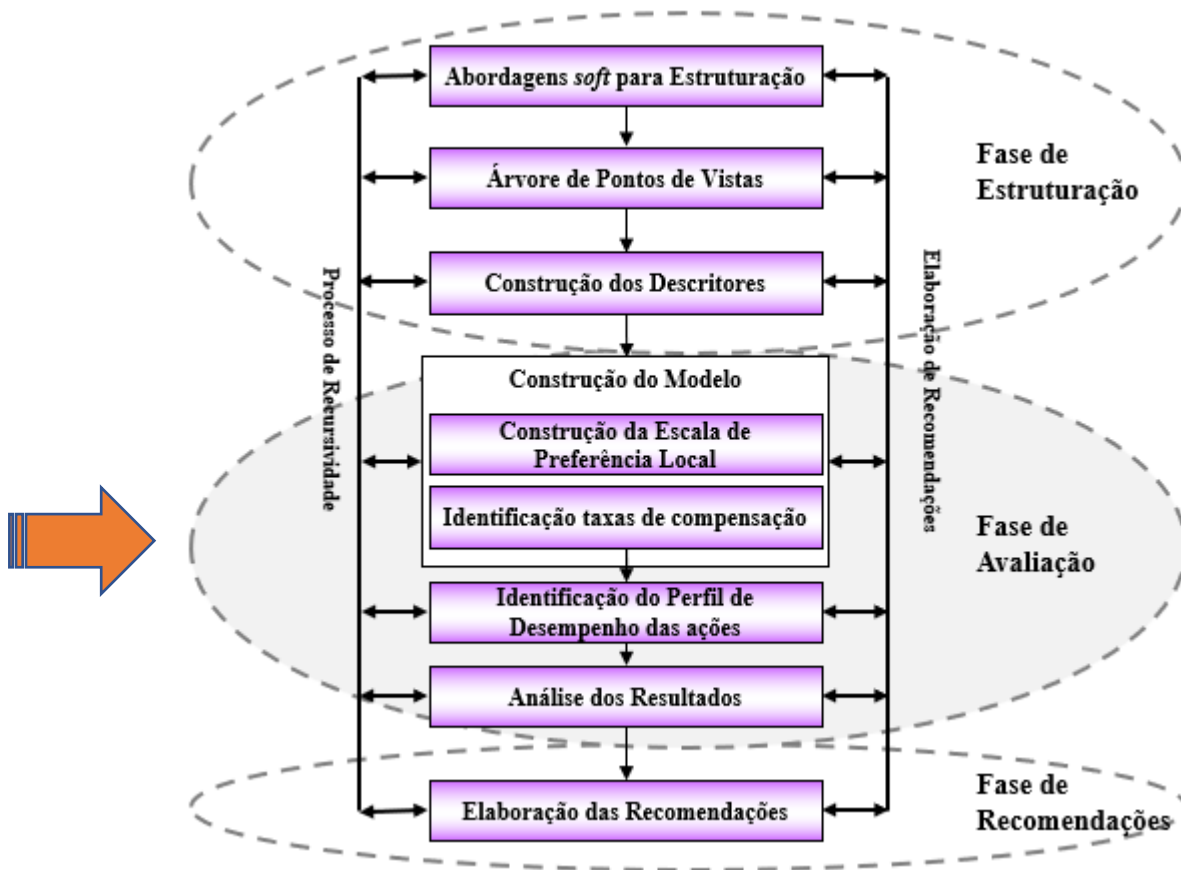
como apresenta a Figura 22. Optou-se neste tópicos por utilizar como exemplo para fins de explicação, a Estrutura Hierárquica de Valor do PVE 1.1, PVF 8 e PVF 9 com apresentação dos descritores e as devidas ancoragens. Procedimento similar foi feito aos demais descritores conforme apresentado no Apêndice I.

Ao longo da construção do modelo, e, reconhecendo a recursividade citada no capítulo anterior, é comum perceber já na fase de estruturação, dados suficientes para melhor entendimento e compreensão do cenário a gerar recomendações de aperfeiçoamento. No próximo tópico amplia-se o modelo com o desenvolvimento de dados quantitativos.

### 4.3.2 Fase de Avaliação

Após a Estruturação do modelo, propõem-se a fase de Avaliação do Modelo, que é dividida em: Análise de Independência, Funções de Valor, Taxas de Substituição/compensação, Modelo Global e Perfil de Desempenho; conforme apresentado na Figura 24.

Figura 24 – Fase De Avaliação do Modelo Multicritério de Apoio À Decisão



Fonte: ENSSLIN, L (2010).

Todas as fases são interdependentes e colaboram para a construção do modelo final do *Status Quo*.

- **Análise de Independência**

Um Ponto de Vista Fundamental é preferencialmente independente dos demais pontos de vista se a ordem (ordinalidade) e a intensidade (cardinalidade) de preferência entre um par de ações potenciais, neste PVF, não dependem da performance destas mesmas ações dos demais (VINCKE, 1992; ENSSLIN *et al.*, 2001). Todos os descritores foram apresentados aos decisores, que os reconheceram como legítimos.

- **Funções de Valor**

As Funções de Valor permitem a transformação das escalas qualitativas em escalas quantitativas, o que significa a transformação da escala ordinal, obtida na fase da estruturação do modelo, para uma escala cardinal. O apoio do método Macbeth (*Measuring Attractiveness by a Category Based Evaluation Technique*) foi essencial nesse contexto pois adota o julgamento do decisor na identificação da diferença de atratividade entre os níveis do descritor. A figura 25 ilustra essa transformação da escala ordinal em cardinal (função de valor) no descritor PVE 1.1.1.1 Quantidade de Pessoas. Optou-se por não fazer as Funções de Valor de todos, realizando a interpolação entre os níveis. São considerados, porém não serão demonstrados.

O processo consiste inicialmente em perguntar ao decisor: “Qual é o nível de atratividade entre uma ação oportunizar crescimento A e o de oportunizar crescimento B?” Após interpretar cada ponto percebido de atratividade feita pelo decisor, o objetivo é inserir no sistema MACBETH as categorias semânticas assim interpretadas por cada nível de atratividade. (BANA E COSTA *et al.*, 1999; SILVEIRA, 2007; ISHIZAKA, A.,2013). Utilizando a seguinte base:

C0 – **nenhuma** diferença de atratividade (**indiferença**)

C1 – diferença de atratividade **muito fraca**

C2 - diferença de atratividade **fraca**

C3 - diferença de atratividade **moderada**

C4 - diferença de atratividade **forte**

C5 - diferença de atratividade **muito forte**

C6 - diferença de atratividade **extrema**

A figura 25 apresenta o descritor capturado a partir do método Macbeth. Limite Inferior/Neutro estabelecido por 4 (0) e Limite Superior/Bom por 10 (100). Assim, os níveis âncora Limite Superior e Limite Inferior terão igual grau de atratividade e igual pontuação numérica para todas as funções de valor. Com base nas respostas do decisor, constrói-se a Matriz de Julgamento, com os valores que servem de insumo para determinar a função de valor.

Figura 25 - Matriz de Julgamento e Gráfico representativo da Função de Valor ‘Quantidade de Pessoas na DINOV’

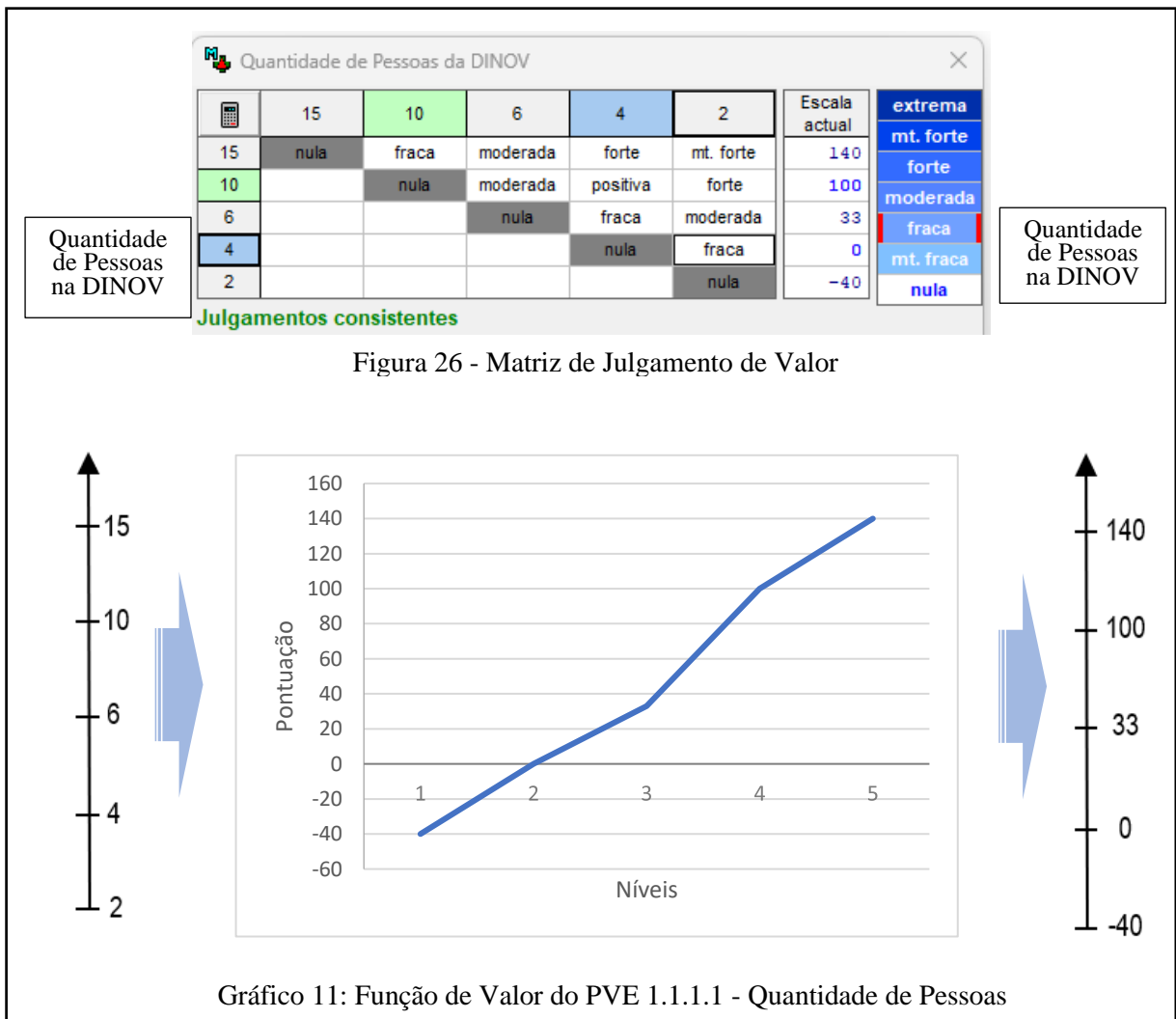


Figura 26 - Matriz de Julgamento de Valor

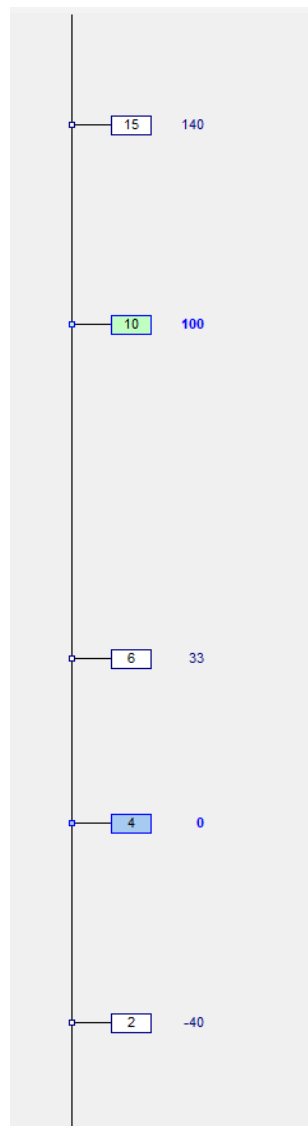
Gráfico 11: Função de Valor do PVE 1.1.1.1 - Quantidade de Pessoas

Fonte: Autora (2024)

Segundo a visão construtivista, não existe uma função de valor “única” ou a “melhor” função de valor associada a um dado descritor (ENSSLIN *et al.*, 2001). Assim, deve ser construída para um decisor ou grupo de decisores, com o objetivo de avaliar as ações segundo um determinado ponto de vista. Logo, uma função de valor construído para um decisor não é válida para outra pessoa que se depare com a mesma situação decisória.

Para fins de ilustração, a figura 27 representa o descritor relativo à quantidade de pessoas na DINOV, PVE de 3º nível – Aspecto Instituição. No próximo passo busca-se o estabelecimento da Taxa de Substituição.

Figura 27 - Descritor PVE 1.1.1.1 ‘Quantidade de Pessoas na DINOV’



Fonte: Autora (2024)

- **Taxas de Substituição**

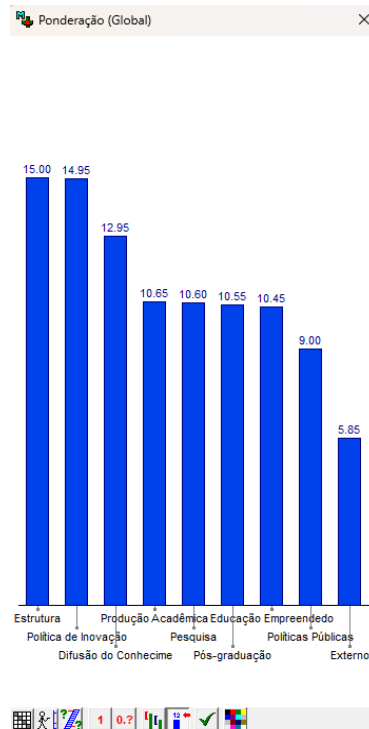
As Taxas de harmonização ou de substituição de um modelo multicritério de avaliação expressam, segundo o julgamento dos decisores, a perda de performance que uma ação potencial deve sofrer em um critério para compensar o ganho de desempenho em outro. Cada critério é representado por uma taxa de compensação/substituição, a qual é a importância relativa que um descritor tem em relação aos demais, comparando-os através dos níveis de referência Bom/ Limite Superior e Neutro/Limite Inferior (ENSSLIN *et al.*, 2001; MARAFON *et al.*, 2013b).

Quadro 16 - Taxas de Compensação dos Pontos de Vista Fundamentais pelo Macbeth

	[ Estrutura ]	[ Política de Inovação ]	[ Difusão do Conhecimento ]	[ Produção Acadêmica ]	[ Pesquisa ]	[ Pós-graduação ]	[ Educação Empreendido ]	[ Políticas Públicas ]	[ Externo ]	[ tudo inf. ]	Escala actual	
[ Estrutura ]	nula	mt. fraca	positiva	positiva	positiva	positiva	positiva	positiva	positiva	positiva	15.00	extrema
[ Política de Inovação ]		nula	mt. fraca	positiva	positiva	positiva	positiva	positiva	positiva	positiva	14.95	mt. forte
[ Difusão do Conhecimento ]			nula	mt. fraca	positiva	positiva	positiva	positiva	positiva	positiva	12.95	moderada
[ Produção Acadêmica ]				nula	mt. fraca	positiva	positiva	positiva	positiva	positiva	10.45	fraca
[ Pesquisa ]					nula	mt. fraca	positiva	positiva	positiva	positiva	10.60	mt. fraca
[ Pós-graduação ]						nula	mt. fraca	positiva	positiva	positiva	10.55	nula
[ Educação Empreendido ]							nula	mt. fraca	positiva	positiva	10.45	
[ Políticas Públicas ]								nula	mt. fraca	positiva	5.00	
[ Externo ]									nula	mt. forte	5.85	
[ tudo inf. ]										nula	0.00	

Fonte: Autora (2024)

Gráfico 12 - Taxas de Substituição dos Pontos de Vista Fundamentais



Fonte: Autora (2024)

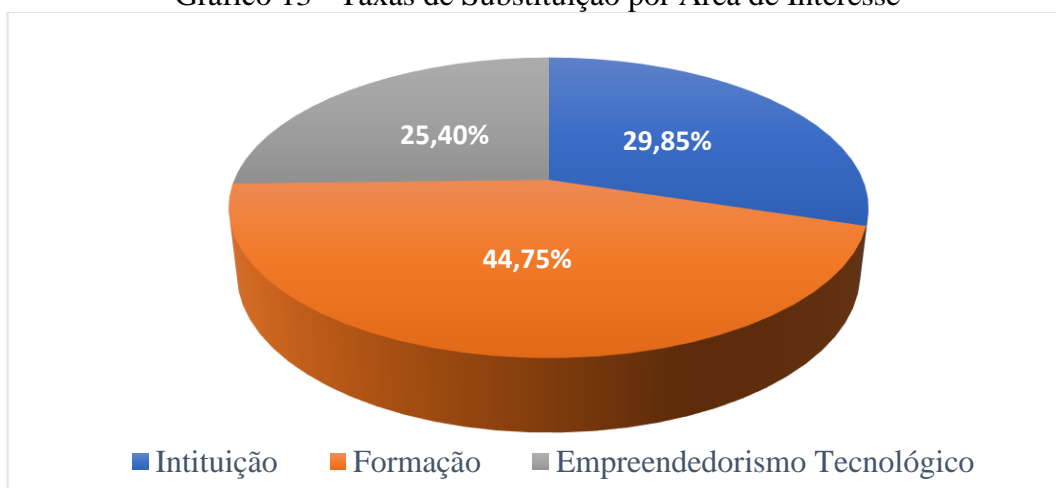
Após as funções de valor, é realizado a agregação das avaliações locais de cada critério em uma avaliação global, integrando as escalas cardinais e permitindo uma visão abrangente, possibilitando uma comparação entre os fundos de investimento objeto do processo de seleção. Tal integração realiza-se por meio do método de comparação par-a-par do MACBETH. (NOBREGA JUNIOR, PETRI e ENSSLIN, 2021).

Para a busca das taxas de harmonização dos PVFs, utilizou-se o método de determinação direta sob a perspectiva dos gestores, considerando que estes não sentiram dificuldade em ordenar as prioridades dos PVF.

O Quadro 16 apresenta a matriz de ordenação de Pontos de Vista Fundamentais.

Essa operacionalização foi estabelecida em todos os pontos de vista (fundamentais e elementares). No entanto, há uma maior preocupação com o PVF Estrutura (15%) e Política de Inovação (14,95%), conforme gráfico abaixo.

Gráfico 13 - Taxas de Substituição por Área de Interesse



Fonte: Autora (2024)

Seguindo a leitura do gráfico 13, identifica-se uma maior concentração de interesses do decisor na área de Formação (Ensino, Pesquisa e Extensão). Com maior peso os aspectos relativos à Formação (44,75%) constituída dos PVFs *Produção Acadêmica* (10,65%), *Difusão do Conhecimento* (12,95%), *Pesquisa* (10,60%) e *Pós-graduação* (10,55%). Os aspectos institucionais representam 25,40% e são integrados pelos PVFs *Estrutura* (15%), *Políticas Públicas* (9%) e *Externo* (5,85%). E, por fim, os Aspectos do Empreendedorismo Tecnológico com 25,4%, composto pelos PVFs *Educação Empreendedora* (10,45%) e *Política de Inovação* (14,95%). O maior peso dos aspectos relacionados a Formação, pode se justificar pelas necessidades estratégicas respeito às quais a Instituição deve se posicionar, com menor ênfase



ao contexto inovativo e de pesquisa. Melhor visualização das taxas de harmonização em cada PVF está disponível no Apêndice D.

O Quadro apresentado no Apêndice E reúne, além de todos os Pontos de Vista (Fundamentais e Elementares), nove outras colunas: a primeira com as Taxas de Substituição; a segunda com o Desempenho Superior (Nível Bom – Ref. Superior); a terceira com o Desempenho Inferior (Nível Neutro – Ref. Inferior); a quarta com o *Status Quo*; a quinta, sexta e sétima colunas indicam a Pontuação ou Limite Superior (Nível Bom - RS), a Pontuação com Limite Inferior (Nível Neutro – RI) e a Pontuação segundo o *Status Quo*, respectivamente. As duas últimas colunas apresentam as Metas de Aperfeiçoamento, e a Pontuação relativa a essas Ações.

Dada a importância para a elaboração do modelo, vale explicar a composição do quadro do Apêndice E. As Taxas de substituição foram estabelecidas sob a perspectiva dos gestores e apresentada no Apêndice D. Os Desempenhos Superior (BOM) e Inferior (NEUTRO) foram estabelecidos nos descritores conforme consta no Apêndice F, assim como o *Status Quo* que indica a posição atual em que está localizado aquele critério. A Pontuação relativa a Referência Superior/BOM (RS) e Inferior/NEUTRO (RI) adota a ancoragem em 100 e 0 respectivamente, como já explicado anteriormente e o Desempenho da Meta aperfeiçoada é dito conforme requer o decisor. A Pontuação do *Status Quo* é estabelecido a partir de uma interpolação das escalas Macbeth, assim como a Pontuação das Ações de Melhoria.

- **Avaliação das Ações Potenciais**

Considerando as taxas cardinais estabelecidas no quadro do apêndice E, pode-se construir graficamente o perfil do status atual (*Status Quo*), e assim melhor visualizar as possíveis melhorias. A avaliação das Ações potenciais esclarece melhor tais perspectivas, assim como apresentado no gráfico 14.

Para a construção do modelo se faz necessário, segundo Ensslin *et al.* (2001), utilizar Modelo de Agregação a um Critério Único, representada pela seguinte fórmula:

$$V(a) = w_1.v_1(a) + w_2.v_2(a) + w_3.v_3(a) + \dots + w_n.v_n(a)$$

Em que,

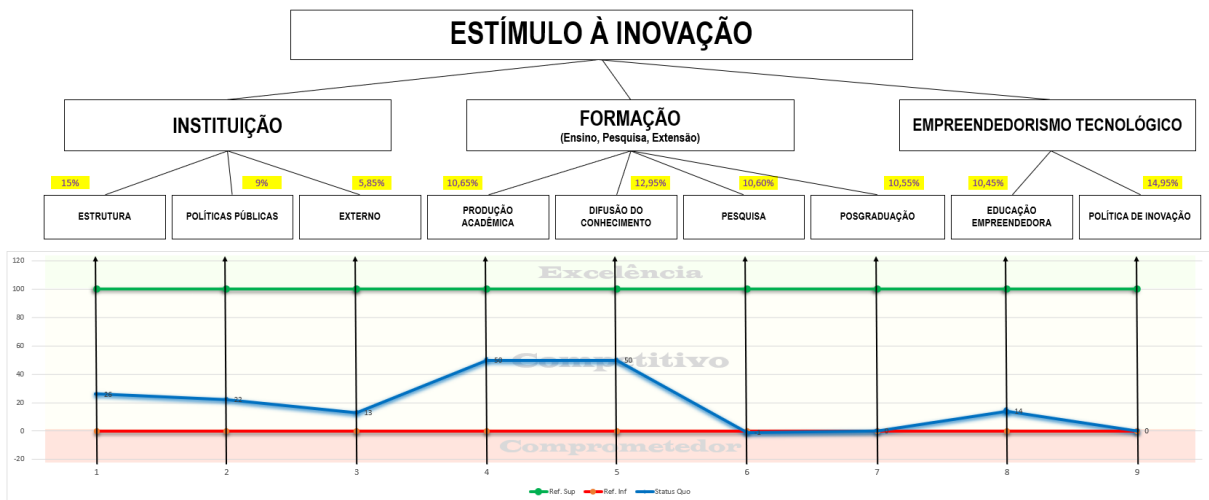
$V(a)$  = Valor Global da alternativa  $a$

$v_1(a), v_2(a), v_3(a) \dots v_n(a)$  – Valor parcial da ação  $a$  nos critérios 1, 2, ...,  $n$ .



$$\begin{aligned}
&100)+0,50*(1*0))+0,60*(1*0))))+0,6*(0,60*((0,50*100)+(0,50*50)) \\
&+0,40*(1*((0,14*0)+(0,14*0)+(0,14*0)+(0,14*0)+(0,14*50)+(0,14*0) \\
&+(0,14*50)))))+0,20*(0,40*(1*100)+0,60*(0,50*((0,70*33)+(0,30*(1 \\
&00)))+0,50*(1*(1*0))))+0,25*((0,50*(1*(1*40)))+0,50*(0,70*(0,40*( \\
&1*0)+0,60*(1*100))+0,30*(1*((0,50*50)+0,50*(1*(-100))))))}
\end{aligned}$$

Gráfico 14 - Modelo Multicritério de Apoio à Decisão para Estímulo à Inovação – *Status Quo*



Fonte: Autora (2024)

Após a soma dos valores parciais das ações (*Status Quo*) obteve-se o Valor Global de 20 pontos, considerado baixo segundo a decisora. O quadro 17 reúne os valores parciais e o Valor Global deste modelo. De posse do perfil atual, busca-se no próximo tópico estabelecer o perfil do impacto e as ações potenciais.

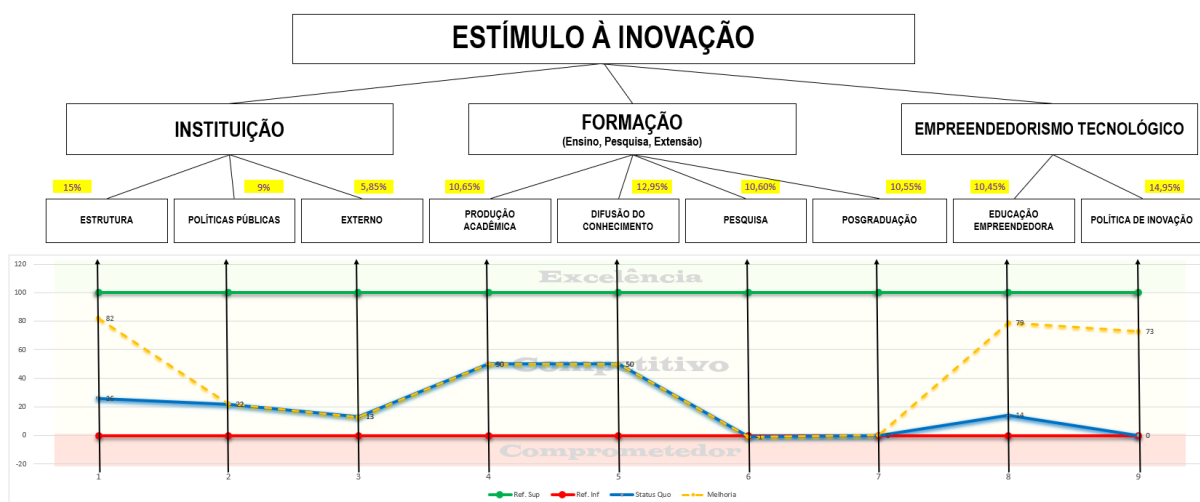
- **Perfil de Impacto das Ações Potenciais**

De posse do Valor global é possível analisar algumas possibilidades de melhoria do modelo e construir gráficos que pudessem gerar novas oportunidades de aperfeiçoamento.

O Gráfico 15 apresenta o modelo final com o perfil do *Status Quo* em linha contínua e o perfil aperfeiçoado em linha tracejada. Vale indicar que há mudança inicialmente no PVF 1, PVF 8 e PVF 9, considerando que o Objetivo Estratégico do modelo é Estímulo à Inovação. PVF 1 (Estruturação) com 15%, o PVF 5 (Difusão do Conhecimento) com 12,95% e o PVF 9 (Política de Inovação). Escolheu-se apresentar aqui neste PVF1 considerando o peso no modelo

global e o PVF8 e PVF9, com respectivamente 10,45% e 14,95% entendendo não apenas a maior aproximação com a Inovação, como também a representação de cerca de 25% do valor total.

Gráfico 15: Modelo Multicritério de Apoio à Decisão – *Status Quo* e Aperfeiçoamento nos PVF 1, PVF 8 e PVF 9



Fonte: Autora (2024)

O Gráfico 15 pode ser explicado a partir dos dados incluídos na tabela do Apêndice E, no qual constam os pontos de vista, taxas de substituição [coluna A], valor fixado de acordo com o desempenho – Status Quo [coluna G] e a meta de aperfeiçoamento [coluna I].

O perfil de impacto é especialmente útil para, além de avaliar as ações, possibilitar a geração de oportunidades para aperfeiçoá-las, com isso favorecendo o aumento do conhecimento dos decisores sobre o seu problema (ENSSLIN, NORONHA e MONTIBELLER NETO, 2001).

As mudanças delineadas com o novo perfil permitem uma avaliação melhor do crescimento no PVF Estrutura. Logo a seguir um exemplo de cálculo de Aperfeiçoamento do **PVF** Estrutura.

Melhoria *Status Quo* **PVF** Estrutura =

$$0,15 * \{ (0,30 * (0,30 * ((0,25 * 33) + 0,25 * ((0,50 * 50) + (0,50 * 100))) + 0,50 * (0,50 * ((0,40 * 50) + (0,60 * 0))) + 0,50 * (0,50 * ((0,50 * 50) + (0,50 * 0))) + 0,50 * (1 * ((0,35 * 67) + (0,35 * 83) + (0,30 * 100)))))) + 0,30 * (1 * (1 * ((0,40 * 33) + (0,60 * 28)))) + 0,30 * (1 * ((0,40 * 0) + 0,30 * ((0,50 * 0) + (0,50 * 13))) + 0,30 * (1 * ((0,30 * 100) + 0,30 * ((0,50 * 50) + (0,50 * 0)))))) \}$$

$$50*100)+(0,25*0)+(0,25*0))))+0,10*(0,80*(1*(0,50*((0,50*0)+(0,50*0)))+(0,50*0))+0,20*((0,50*0)+(0,50*0)))+0,25*((0,40*(0,60*((0,50*0)+(0,50*75))+0,40*((0,40*((0,50*100)+0,50*(1*0)))+0,60*(1*0)))+0,60*(0,60*((0,50*100)+(0,50*50))+0,40*(1*((0,14*0)+(0,14*0)+(0,14*0)+(0,14*0)+(0,14*50)+(0,14*0)+(0,14*50)))))+0,20*(0,40*(1*100)+0,60*(0,50*((0,70*33)+(0,30*(100)))+0,50*(1*(1*0)))+0,25*((0,50*(1*(1*40)))+0,50*(0,70*(0,40*(1*0)+0,60*(1*100))+0,30*(1*((0,50*50)+0,50*(1*(-100))))))}$$

Após a soma do Valor local (*Status Quo*) obteve-se o Valor Global de 20 pontos e, com a indicação de ações potenciais de melhoria, atingiu-se 46 conforme detalhamento no Quadro 17. Verifica-se no gráfico 16 como os PVFs se encontram mais próximos da linha abscissa chegando a tocar no zero – Neutro. A linha tracejada, que representa algumas ações de melhorias no PVF 1, PVF 8 e PVF 9, está se aproximando mais da Referência Superior (Bom). A proposta é identificar os pontos sensíveis e que produzam um acréscimo no Valor global do modelo de modo a colaborar no melhor entendimento para o processo de tomada de decisão.

Quadro 18 - Valores parciais dos PVFs e o Valor Global SQ e Melhoria nos PVF 1, PVF 8 e PVF 9

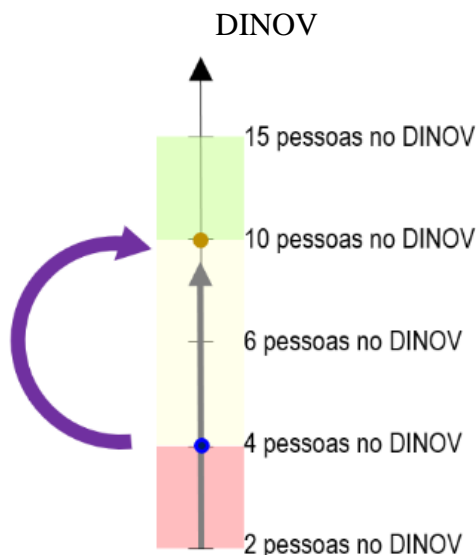
		RS	RI	Status Quo	Melhoria
<b>PVF 1 - Estrutura</b>	<b>15,00%</b>	100	0	26	82
<b>PVF 2 - Políticas Públicas</b>	<b>9,00%</b>	100	0	22	22
<b>PVF 3 - Externo</b>	<b>5,85%</b>	100	0	13	13
<b>PVF 4 - Produção Acadêmica</b>	<b>10,65%</b>	100	0	50	50
<b>PVF 5 - Difusão Do Conhecimento</b>	<b>12,95%</b>	100	0	50	50
<b>PVF 6 - Pesquisa</b>	<b>10,60%</b>	100	0	-1	-1
<b>PVF 7 – Pós-graduação</b>	<b>10,55%</b>	100	0	0	0
<b>PVF 8 - Educação Empreendedora</b>	<b>10,45%</b>	100	0	14	79
<b>PVF 9 - Política De Inovação</b>	<b>14,95%</b>	100	0	0	73
<b>PONTUAÇÃO TOTAL</b>	<b>100%</b>	<b>100</b>	<b>0</b>	<b>20</b>	<b>46</b>

Fonte: Pesquisa

Diante dos dados relativos ao *Status Quo*, e análise de algumas possibilidades para aperfeiçoamento do modelo, percebe-se que a remodelação de poucos descritores incrementa o Valor Global.

Esta análise é fundamental para o entendimento das ações necessárias para o aumento ao estímulo à Inovação. Esse incremento é monitorado conforme a decisão e preceitos dos gestores/decisores.

Figura 28 - Alteração no desempenho no Descritor PVE 1.1.1.1 – Quantidade de pessoas no

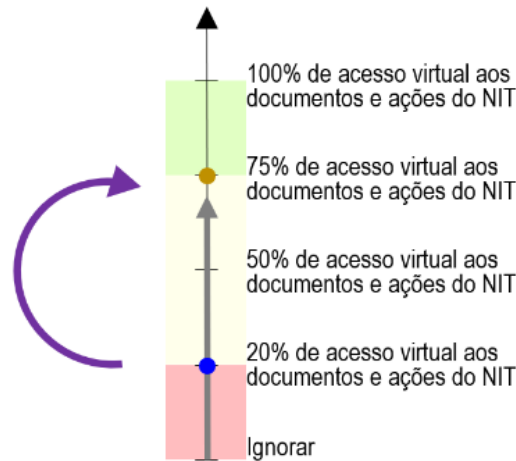


Fonte: Autora (2024)

A fim de ilustrar, a Figura 28 apresenta o incremento de 150% no descritor PVE 1.1.1.1 relativo à quantidade de profissionais do Departamento de Inovação: de 4 a 10 pessoas no DINO V. Esse aumento de profissionais, permite um aumento de 2 pontos no Valor local: 64 para 66 pontos, assim como se apresenta no gráfico 16. Num segundo exemplo (Figura 29) que trata da Estrutura do NIT, sugere-se um incremento de 20% de acesso virtual aos documentos e ações do NIT para 75% de acesso. Esse movimento fez o valor local mudar de 31 para 73 pontos, impactando o total do Valor Global de 35 para 41 como resultado.

Tal procedimento foi realizado com os demais PVFs o que permite aumentar o desempenho do perfil do *Status Quo* conforme a Figura 16 em até 130% sendo valor local do: PVF 1 de 26 a 82 pontos, PVF 8 de 14 para 79 pontos, e, PVF 9 de 0 para 73 pontos.

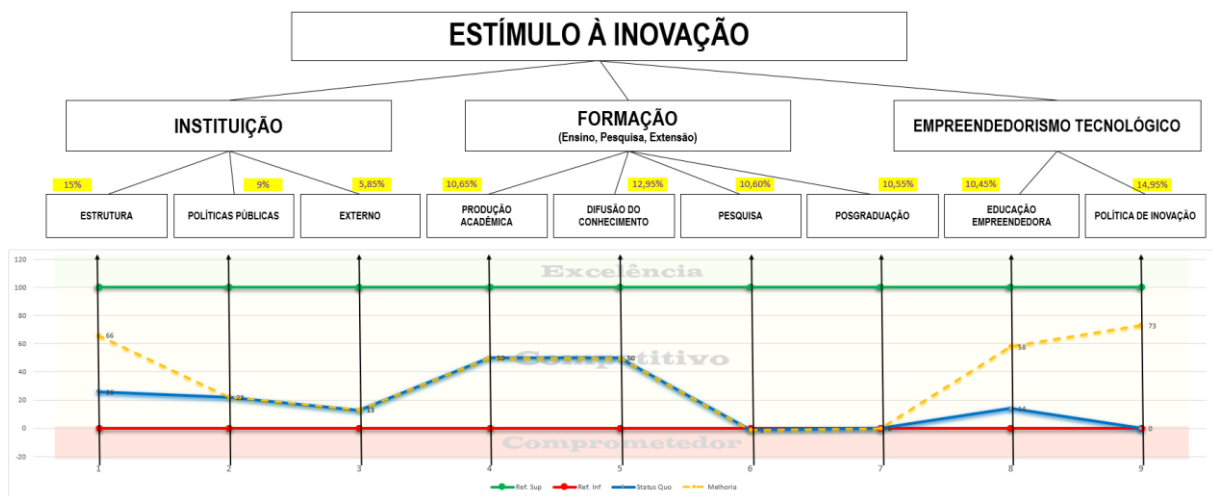
Figura 29 - Alteração no desempenho no Descritor PVE 9.1.1.1 – Contradição da estrutura do NIT



Fonte: Autora (2024)

Gráfico 16 - Modelo Multicritério – *Status Quo* e Aperfeiçoamento nos PVF 1, PVF 8 e PVF 9

9



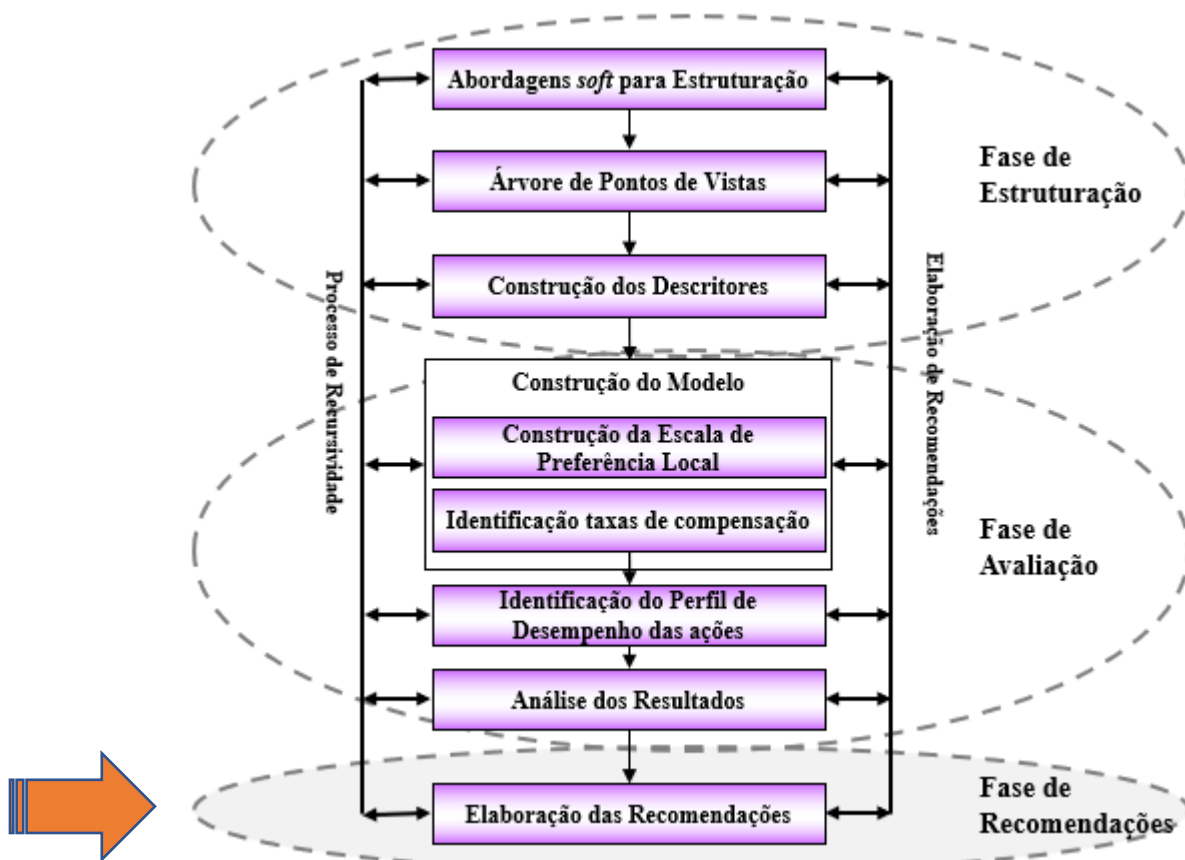
Fonte: Autora (2024)

Vale indicar também que, como o modelo é extenso, a alteração em apenas um descritor não terá um grande impacto no Valor Global. Por isso a importância da Fase de recomendações que reflete o conjunto de elementos que, em concomitância, produz melhores resultados. A seguir a fase de recomendações que apresenta sugestões pontuais de melhorias para o efetivo Estímulo à Inovação.

### 4.3.3 Fase das Recomendações

Como última fase do modelo é composta da elaboração das Recomendações. Tão importante quanto as demais fases, esta etapa indica as possíveis melhorias do estado atual do objeto de estudo. Após a análise e verificação faz-se necessário sinalizar quais indicadores são mais sensíveis e susceptíveis a aperfeiçoamento. As informações a seguir permitem aperfeiçoar o grau de entendimento do contexto e assim melhor compreender as consequências das possíveis ações.

Figura 30 - Fase Das Recomendações do Modelo Multicritério de Apoio À Decisão (MCDA-C)



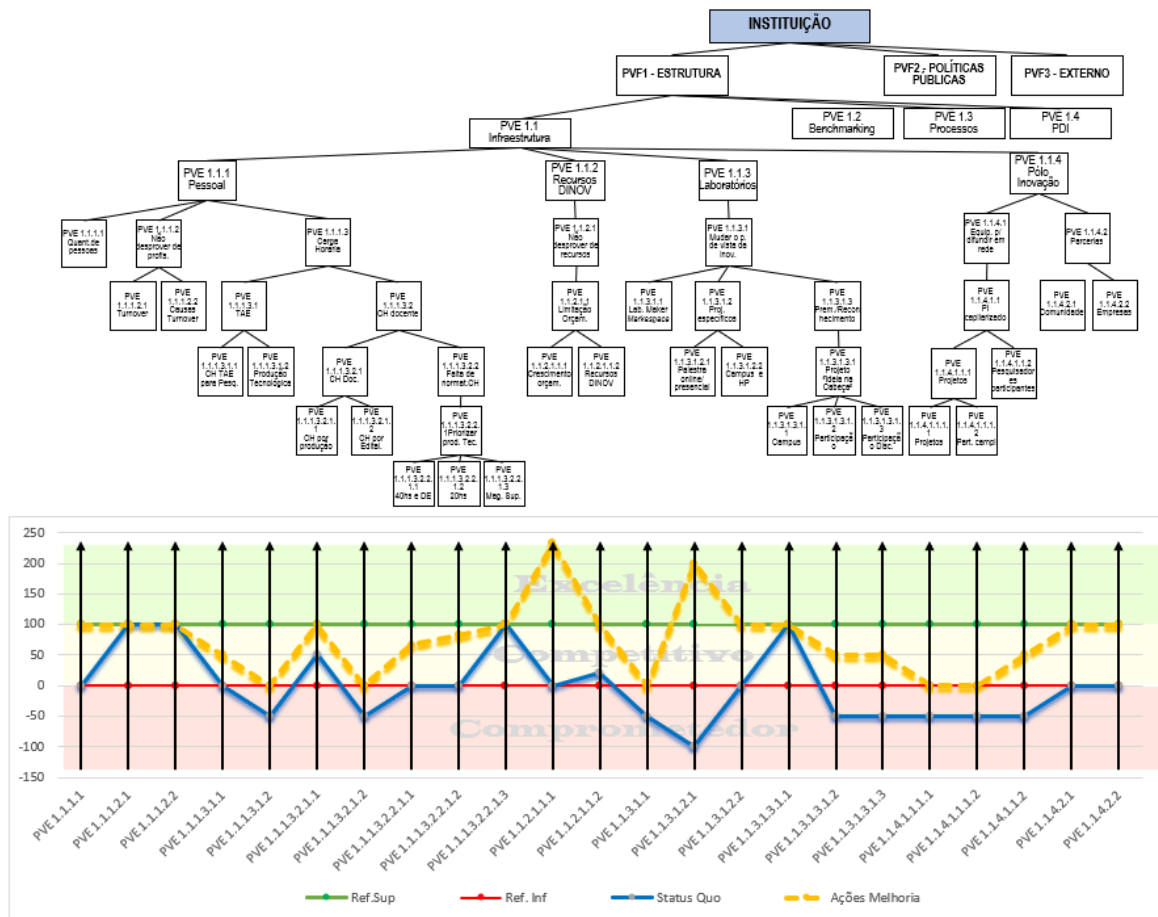
Fonte: Ensslin, L; Montibeller Neto, G.; Noronha, S. (2001)

Os gráficos 17, 18 e 19 apresentam com mais detalhes os pontos aperfeiçoados nos PVF 1, PVF 8 e PVF 9. Dos 128 descritores apresentados no modelo completo, sugeriu-se melhorias em 36 descritores (25 descritores do PVF1, 8 do PFV8, e 3 descritores do PVF 9).



O perfil de impacto da situação atual representa graficamente uma visão do comportamento do *Status Quo* sobre os aspectos que o decisor julga como relevantes no contexto em análise. Esta perspectiva (visualização) agrega mais conhecimento ao decisor, possibilitando identificar os pontos fortes e fracos do sistema em estudo. O mesmo procedimento pode ser realizado para simular o efeito de ações de aperfeiçoamento com vistas a permitir, compreender e visualizar suas conseqüências (DAGOSTIN, 2005; SILVEIRA, 2007). Após visualização dos decisores, sugere-se o gráfico 17 que apresenta o Perfil atual - *Status Quo* (linha azul contínua) e as devidas sugestões de aperfeiçoamento (linha amarela tracejada).

Gráfico 17: Modelo Multicritério - *Status Quo* e Aperfeiçoamento nos PVE 1.1

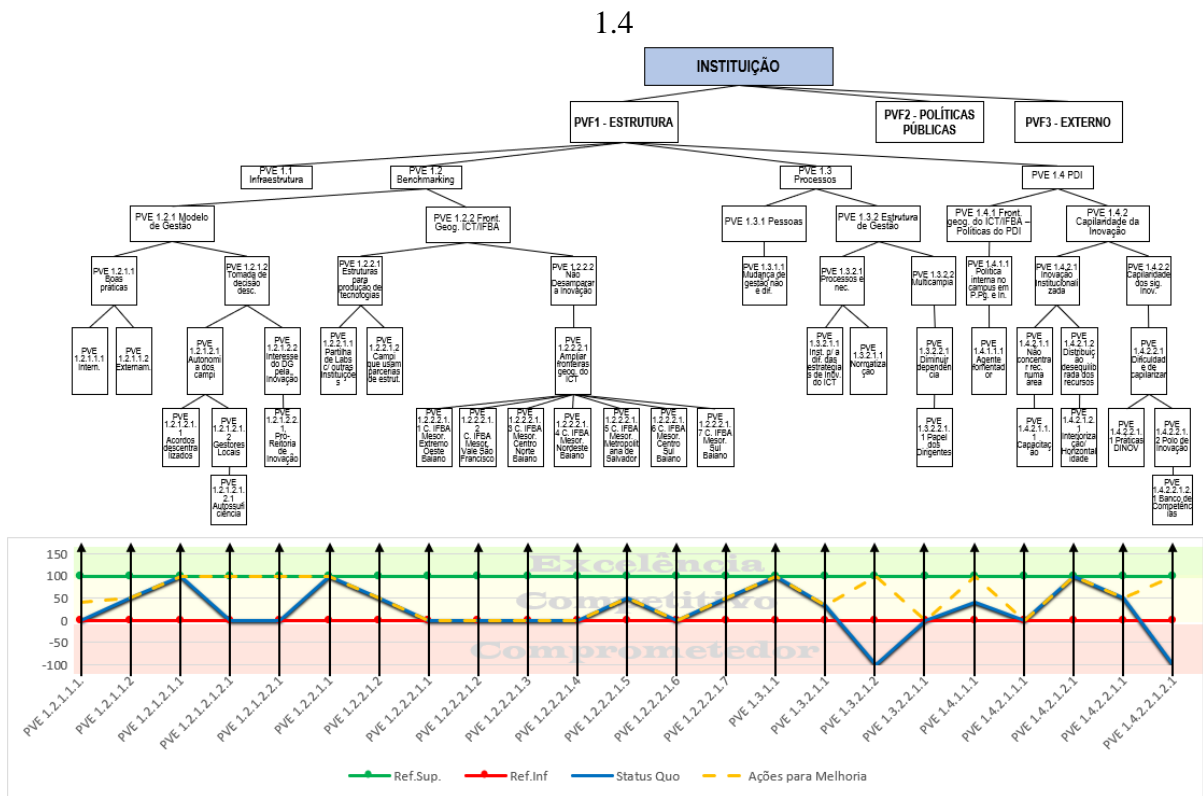


Fonte: Autora (2024)

O Estímulo à Inovação envolve diversos elementos diretos e indiretos que interferem no aperfeiçoamento desse Objetivo Estratégico. No PVF 1 Infraestrutura, alguns pontos são destaque como o aumento para 1 Palestra presencial e 2 Palestras online por campi (PVE

1.1.3.1.2.1) e visitação da equipe DINOV/PRPGI no campus situados no interior (PVE 1.4.2.2.1.1), a fim de contribuir para mudar ponto de vista acerca da Inovação, bem como aumentar de 40% para 80% dos campi nos projetos da HP - Hotel de Projetos (PVE 1.1.3.1.2.2). Também nesse Ponto de Vista, a priorização de maior CH Docente (PVE 1.1.1.3.2.2.1.1 e PVE 1.1.1.3.2.2.1.2) como também dos TAEs (PVE 1.1.1.3.1.1 e PVE 1.1.1.3.1.2), destinada a Produção Técnica e Pesquisa em Inovação é fundamental para oportunizar períodos de criação. Ademais, quanto maior o quesito tempo direcionado ao contexto da Inovação, maior a participação do Servidor (PVE 1.1.3.1.3.1.2) e discente (PVE 1.1.3.1.3.1.3) nos projetos e premiações, como o “Ideia na Cabeça” (PVE 1.1.3.1.3.1).

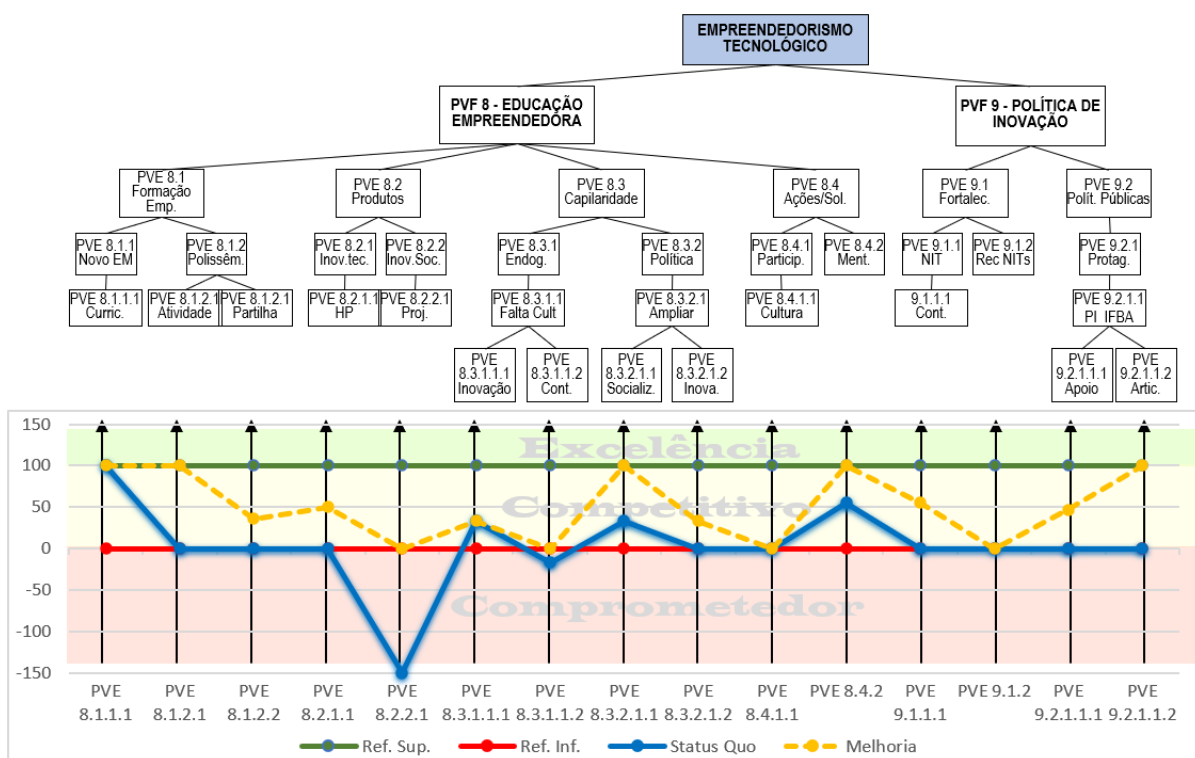
Gráfico 18: Modelo Multicritério *Status Quo* e Aperfeiçoamento nos PVF 1.2, PVF 1.3 e PVF



Tão importante quanto, o incremento de ações no PVE 1.1.4 – Polo de Inovação, proporcionariam melhor performance no desenvolvimento da Inovação no Instituto. Aumentar a quantidade de palestras, encontros, lives, seminários de Grupo de Pesquisa, produções das parcerias do Polo de Inovação junto à Comunidade (PVE 1.1.4.2.1) e Empresas (PVE 1.1.4.2.2) permitirá não apenas maior transparência e reconhecimento do papel do IFBA no Ecossistema

da Inovação, como também permitiria atrair novos e saudáveis parceiros. Esse movimento, em consonância com um impulso para mais projetos implantados no Polo de Inovação (PVE 1.1.4.1.1.1), especialmente oficializados em editais para aqueles docentes lotados nos campi (PVE 1.1.4.1.1.1.2 e PVE 1.1.4.1.2), amplia a capilaridade do Polo, reconhecendo e valorizando a multiplicidade de perfis da rede Multicampia. Salienta-se também que o estímulo à implantação de novos projetos conforme indicado no PVE 1.1.4 são tímidos, mas agregam valor ao modelo.

Gráfico 19: Status Quo e Aperfeiçoamento nos PVF 8 e PVF 9



Fonte: Autora (2024)

A perspectiva da criação de uma Pró-Reitoria de Inovação (PVE 1.2.1.2.2.1) foi suscitada na captura das entrevistas iniciais, considerando a importância do investimento em Inovação no cenário das instituições científicas e universidades após o Marco Legal de Inovação. No entanto, admite-se que a criação da estrutura maior de uma Pró-Reitoria além da Diretoria de Inovação, Coordenação de Parque Tecnológico, Coordenação das Incubadoras e representantes devidamente legais em cada campus, torna-se um custo que talvez venha impactar no conjunto orçamentário da Instituição.

Em diversos momentos recorreu-se à análise da relação custo x benefícios construídos a partir da análise dos PVEs. Não se deve considerar que, mesmo com a limitação orçamentária por algumas vezes comentada nas entrevistas iniciais da Fase de Estruturação, deve ter relevância nas recomendações finais do modelo. No PVE 1.1.2.1.1.1, recomenda-se aumentar em 40% os valores destinados ao DINOVA, enquanto o PVE 1.1.2.1.1.2, também associado a Recursos da DINOVA, sugere-se 40% de destinação dos recursos do PRPGI – Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-graduação e Inovação – seja direcionado ao Departamento de Inovação.

O entendimento e como construir um caminho para o desenvolvimento de produtos, processos diferenciados e que possam ser capturados para consumo na comunidade/mercado, requer tempo, dedicação, e uma boa dose de pensamento e movimento estratégico organizacional. Identificar os pontos sensíveis e, de mais fácil condução nesse caminho, permite maior rapidez e precisão nas ações gerenciais. No PVF 8 – Formação Empreendedora, quanto maior a difusão do reconhecimento dos discentes quanto aos conceitos e práticas de Atividades Inventivas (PVE 8.1.2.1) maior a possibilidade de ampliar o caminho com foco na Inovação. Sugere-se também um acréscimo para 40% de partilha (PVE 8.1.2.1) de projetos construídos de forma multidisciplinar.

Nesse mesmo contexto, o modelo aperfeiçoado sugere maior participação dos estudantes e servidores em eventos online que promovam a Inovação (Técnicas de Negociação, Prospecção Tecnológica, Elaboração de Modelos de Negócio, Marketing Digital...) de modo a contaminar a Comunidade (PVE 8.3.1.1.2).

Ainda no ponto de vista Educação Empreendedora (PVF 8), recomenda-se incentivar fortemente um incremento para 100 projetos hospedados na HP (PVE 8.2.1) por edital/ano. Esta ação tem significado interessante no composto desse ponto de vista, não só pelo peso relativo ao PVE, mas também por ter um custo/benefício baixo, se comparado aos benefícios a gerar no entendimento das práticas da Inovação.

Além de parte dos princípios da Administração Pública, a Transparência é fundamental nesse cenário dos NITs. O modelo contempla esse quesito ao tratar de “Socialização do Empreendedorismo” (PVE 8.3.2.1.1), “Contradição da estrutura NIT” (PVE 9.1.1.1) e “Apoio e Transparência” (PVE 9.2.1.1.1). Em consonância com o papel social do IFBA, sugere-se também um aumento do número de projetos/produtos inovadores reconhecidos por relevância social no PVF 8 – Educação Empreendedora.

As recomendações tratadas irão incrementar o Valor Global, e, a partir da análise dos Pontos de Vista não desmembrados aqui (PVE 2, PVE 3, PVE 4, PVE 5, PVE 6, e PVE 7),

permitirão uma tomada de decisão mais precisa dos gestores numa melhor performance para o Estímulo à Inovação.

#### 4.4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Difundir a inovação construída no IFBA é de interesse da comunidade, da Instituição, como também atende à Lei da Inovação. Como instituição pública e participativa, a tomada de decisão se torna mais complexa e requer participação ampla dos profissionais envolvidos na gestão e na Inovação, como apresentado nesta pesquisa.

Num cenário em que há diversos atores (CARAYANNIS *et al.*, 2017; ESPINOSA & SALINAS, 2010; DELESPOSTE, *et al.*, 2021), e múltiplas perspectivas na tomada de decisão com objetivos conflitantes, o MCDA traz um melhor entendimento do contexto da Inovação local e permite, a partir da construção do modelo, reconhecer os aspectos mais críticos, como também os espaços com maior resultado com custo-benefício.

Após o estabelecimento das recomendações na metodologia MCDA é possível: identificar quais os Pontos de Vista Fundamentais e os seus respectivos indicadores mais convenientes ao aperfeiçoamento; permitir aos decisores um conhecimento mais amplo do cenário da tomada de decisão; reconhecer as principais consequências de novas implementações a nível operacional (PVE), tático (PVF) e estratégico (global).

Vários são os estudos que identificam indicadores e índices que avaliam a Inovação, que se restringem ao estabelecimento de índices, ou indicadores oficiais de patentes (ADRIANO e ANTUNES, 2017; SPERONI, R. *et al.*, 2015; CARAYANNIS *et al.*, 2022). No entanto, não foram encontrados metodologias ou índices que permitam o acompanhamento e principalmente o aperfeiçoamento da gestão da Difusão da Inovação.

Percebe-se após a elaboração do modelo multicritério os nove Pontos de Vista Fundamentais, sendo a Produção Acadêmica (PVF 4) e a Difusão do Conhecimento (PVF 5) os detentores de maior Valor Local: 50. Em contrapartida, o Ponto de Vista Fundamental de Pesquisa (PVF 6) possui um valor menor, se comparado aos demais. Considerando as melhorias recomendadas aos Pontos de Vista: Estrutura (PVF 1), Educação Empreendedora (PVF 8) e Política de Inovação (PVF 9), obteve-se 128 descritores ao total (73 referentes aos Aspectos Institucionais, 40 aos Aspectos da Formação, e 15 pertinentes aos Aspectos relativos a Empreendedorismo Tecnológico), sendo que 36 descritores foram aperfeiçoados – considerando as recomendações no PVF 1, PVF 8 e PVF 9. Para melhor reconhecimento dos

decisores, foram sugeridas melhorias nos demais Pontos de Vista Fundamentais e disponibilizadas aos decisores, assim como estão disponíveis no Apêndice D. Vale salientar que a não escolha do PVF2 – Políticas Públicas – que representa 9% como Valor local, contém poucas sugestões (apêndice H), considerando o pouco poder de influência dos gestores numa variável externa.

A construção do modelo requer cuidado, atenção e um concreto entendimento dos requisitos que impactam na tomada de decisão dos gestores (ENSSLIN, 2001; MARAFON, 2013). Importante salientar também que algumas recomendações ditas no modelo requerem decisão gerencial, considerando as relações custo/benefício e pouco interferindo nas questões orçamentárias. Naturalmente, o incremento dos recursos proporciona uma melhoria significativa no desenvolvimento, e estabelecimento de produtos e processos associados à Inovação no Instituto.

Assim, acredita-se que a proposta da seção foi atendida a partir da construção Modelo de Estímulo à Inovação do Instituto Federal da Bahia, o que possibilitou identificar os pontos críticos, organizá-los, mensurar e integrar os fatores-chave para o aperfeiçoamento organizacional com foco em Inovação.

Quanto às limitações da pesquisa, vale ressaltar que o modelo é personalizado, não pode ser generalizado, porém serve de base para um possível constructo colaborativo dos NITs dos Institutos Federais. Há de considerar-se também a extensão do modelo com nove Pontos de Vista Fundamentais que, por um lado permite mais detalhamento das ações operacionais para o objetivo estratégico “Estímulo à Inovação”, mas, considerando a amplitude do modelo verifica-se que uma ação única para aperfeiçoamento isolada não tem um grande impacto no Valor Global.

Para fins de ilustração foram apresentadas no último tópico as recomendações para aperfeiçoamento do modelo completo, para além do incremento nos PVFs 1, PVF 8 e PVF 9. Existem mais possibilidades de melhoria ao Estímulo à Inovação ao avaliar os indicadores do modelo completo. No apêndice I foram sugeridas novas possibilidades, como também os indicadores individuais de cada PVF. Reconhece-se como sugestões para novas e futuras pesquisas.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS DA TESE

A Inovação tem estado no discurso e nas ações de muitas empresas, dos mais variados segmentos, como um item indispensável à sobrevivência e ao crescimento organizacional. No âmbito público, além de permitir melhor desempenho nas atividades prestadas, a inovação traz consigo maior transparência do que está sendo construído com recursos públicos e acaba inserindo a instituição dentro da dinâmica das organizações bem-informadas.

Em cenários complexos e com poucas informações, faz-se necessário o investimento em ferramentas que atendam com rapidez e foco as demandas de ordem pública (ENSSLIN, S. 2019). O Modelo Multicritério de Apoio à Decisão surge como instrumento diferenciado no alcance destas demandas. Além de ter um cunho multidisciplinar, a partir de sua caracterização construtivista, o MCDA amplia o olhar das pesquisas no campo da Tomada de Decisão e Pesquisa Operacional, contribui com a inserção da comunidade científica do campo da Inovação no cenário dos produtores de conhecimento em MCDA, além de construir espaços não apenas teóricos, mas efetivamente práticos e laborais.

A partir deste cenário, esta pesquisa atendeu ao seu propósito e atingiu o objetivo geral, na medida em que mapeou os fatores-chave da Difusão da Inovação no Instituto Federal da Bahia a partir do impacto da Lei da Inovação no período de 2014 a 2022, e utilizando a Metodologia Multicritério de Apoio à Decisão como forma de evidenciar os pontos fortes, fracos e as oportunidades de melhoria.

Para o atendimento dos objetivos específicos foram estabelecidas quatro seções divididas em capítulos, especialmente culminando com a construção do modelo no quarto capítulo.

Os objetivos do primeiro capítulo foram atendidos na medida em que se apresentou os conceitos e características da Difusão da Inovação, as questões da Propriedade Intelectual e a importância da Patenteabilidade, além da relação Universidade-Empresa, considerando a Tríplice à Sêxtupla hélice. As reflexões teóricas empíricas apresentadas nesta seção deixam claro as demandas e indicadores importantes para a Difusão da Inovação.

Tratar de Propriedade Intelectual é reconhecer o papel das patentes no âmbito da Inovação. São a prova viva dos produtos e processos que nascem da conjugação ensino, pesquisa e extensão dentro do Instituto Federal da Bahia. A Difusão da Inovação é alimentada pelo reconhecimento desses instrumentos, como também da importância de criar relações confiáveis entre os atores parte das hélices. Os Institutos Federais, apesar de uma reconhecida

e intensa atividade em ensino e extensão, possuem uma rica produção de pesquisa com reconhecimentos internacionais. O IFBA vem construindo ao longo dos anos um caminho firme na direção de difundir as inovações elaboradas a partir de projetos internos e com sua comunidade.

O capítulo dois atende ao segundo objetivo, na medida em que descreve o Instituto Federal da Bahia, sua estrutura hierárquica e características do NIT, além de apresentar o histórico de patentes depositadas no INPI pelos Institutos Federais situados na região nordeste.

A escolha do cenário IFBA deve-se fundamentalmente ao papel e à capilaridade dos Institutos Federais. Em tempos em que o país padece com a lacuna educacional de sua população, o papel da União no desenvolvimento de um sistema educativo deve ser reforçado, para assim criar oportunidades em localidades mais periféricas (SANTOS DE SOUZA, 2020). A estrutura multicampi e a clara definição do território de abrangência das ações dos Institutos Federais, assim como explicita a Lei de estabelecimento da Rede Federal de Ensino em 2008, permitem um compromisso de intervenção em suas respectivas regiões, identificando problemas, situações críticas e potencialidades com foco no desenvolvimento regional. Estimular a inovação a partir da rede multicampi estabelecida pelos Institutos Federais de Ensino possibilita uma maior difusão da inovação num espaço territorial mais amplo, de modo a contribuir na geração e adaptação de soluções técnicas e tecnológicas às demandas sociais e peculiaridades regionais, assim como propõe a Lei 11.892/2008.

Dados apresentados na seção dois revelam a predominância de depósitos pelo IFCE e IFPB, e a importância de incentivar a elaboração de novas patentes lideradas pelas comunidades científicas dos Institutos Federais.

Os objetivos da seção três são atendidos ao apresentar as metodologias mono e multicritérios. Retrata com mais detalhes as fases da Metodologia Multicritério de Apoio à Decisão e o paradigma construtivista no qual está apoiada. Somado a isso, apresentou-se uma revisão sistemática considerando o MCDA e a Inovação, revelando os poucos trabalhos disponíveis.

O quarto e último capítulo tem seu objetivo atendido com a apresentação detalhada do Modelo Multicritério. Este permitiu a identificação, organização, mensuração e integração dos critérios que direcionem à Difusão da Inovação no Instituto Federal da Bahia. Diante disso, é possível identificar maior concentração de descritores nas questões referentes à Instituição, somado ao maior peso (taxa de substituição) nos aspectos relativos à Formação, referente a Ensino, Pesquisa e Extensão. Percebe-se também que a movimentação dos 36 descritores que



irão aperfeiçoar a Inovação do Instituto impacta de forma significativa no cenário geral do modelo – aspecto observado no aumento do Valor Global. Vale ressaltar que o Valor global pode ser alavancado com o aperfeiçoamento de muitos outros descritores, considerando que o modelo promove maior entendimento dos critérios sensíveis para o Estímulo à Inovação. Para além, o Modelo Multicritério promove também o acompanhamento dos decisores para com o cenário da Inovação dentro do IFBA: fato que eleva o potencial da Metodologia MCDA.

Os quatro capítulos congregados permitiram o mapeamento do cenário da Inovação no IFBA e contribuíram para a contemplação do modelo final. Em termos práticos, esta pesquisa permitiu ao decisor participar de todas as etapas da elaboração do modelo, de modo a proporcionar maior conhecimento quanto ao cenário complexo da Inovação.

O Instituto Federal da Bahia, em virtude da sua capilaridade, deve funcionar como vetor de Inovação nos espaços territoriais mais afastados dos centros, onde as universidades não alcançam. Presente em todas as microrregiões baianas, o IFBA é territorialmente grande com uma considerável quantidade de *stakeholders*. Este modelo multicritério apresentado ao final da pesquisa é construtivista e personalizado, e sua elaboração contou com a participação de profissionais de 11 campi. Vale salientar que a pesquisa contemplou o período de oito anos – 2014 a 2022 – e com a reeleição da gestão atual, permite o acompanhamento ao menos até 2026.

Algumas considerações importantes quanto às limitações da pesquisa: (i) o IFBA, por ser uma instituição pública, tem limitações orçamentárias, o que impacta na restrição dos recursos e, assim, nos investimentos associados às questões da Inovação; (ii) apesar de uma participação significativa da comunidade acadêmica ligada ao campo da Inovação, as entrevistas não contemplaram outros atores como os discentes, técnicos administrativos, organizações parceiras e comunidade externa; (iii) considerando a personalização do Modelo, é importante ratificar que é cabível no Instituto Federal da Bahia, sob as circunstâncias descritas no último capítulo, ou seja, não pode ser generalizado em outro IF ou âmbito educacional.

Para futuras pesquisas, sugere-se avaliar o aperfeiçoamento dos PVF 2, PVF 3, PVF 4, PVF 5, PVF 6 e PVF 7. Cada Ponto de vista Fundamental pode ser desdobrado em novas pesquisas e a ampliação a outros atores da organização. Sugere-se também mapeamento da Difusão da Inovação nos Institutos Federais localizados em outros estados, principalmente os onze presentes da Região Nordeste, reconhecendo o crescimento e significado deles nas comunidades do interior dos estados.

A pesquisa não tem a intenção de findar, e a busca da Difusão da Inovação a partir do uso da Metodologia Multicritério de Apoio à Decisão pode ser aplicada em outros Institutos Federais e Universidades que também se preocupam com o desenvolvimento técnico, científico e tecnológico do País.

## REFERÊNCIAS

ABIFINAS. **Uso Estratégico Da Propriedade Intelectual Em Situação De Pandemia.**

Disponível em: <<http://www.protec.org.br/patentes/38224/uso-estrategico-da-propriedade-intelectual-em-situacao-de-pandemia>>. Acesso em: 10 nov. 2020.

AUBERT, J-E. Promoting innovation in developing countries: a conceptual framework.

Washington DC: World Bank Institute, 2005. (World Bank Policy Research Working Paper, n. 3554). Disponível em:

<[openknowledge.worldbank.org/bitstream/handle/10986/8965/wps3554.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://openknowledge.worldbank.org/bitstream/handle/10986/8965/wps3554.pdf?sequence=1&isAllowed=y)>. Acesso em: 06 jun. 2015. **In:** LOPES FERREIRA J., RUFFONI J., CARVALHO A. M. Dinâmica da Difusão de Inovações no Contexto Brasileiro. **Revista Brasileira de Inovação.** v. 17, n.1. p. 175-200. 2018.

ADRIANO E., ANTUNES, M.. Proposta para Mensuração de Patentes. **Revista de Administração Contemporânea.** v. 21, n. 1. p. 125-141. 2017.

ALCÂNTARA, V. DE C. *et al.* A Saída pela Práxis? Reflexões Sobre a Metáfora da Torre de Marfim e a Indissociabilidade Entre a Teoria e a Prática. **VIII Encontro de Estudos Organizacionais da ANPAD**, p. 1–16, 2014.

AMORIM, A. Gestão da Difusão do Conhecimento e da Inovação com a Construção de Novos Saberes Educativos na Escola. **In:** MATTA, A. E. R.; ROCHA J. C (Org.). **Cognição: Aspectos Contemporâneos da Construção e Difusão do Conhecimento.** p. 311-356. EDUNEB: Salvador. 2016.

AGOLLA, J. E., & VAN LILL, J. B. Insights into Kenya's public sector innovation: the case of managers. **International Journal of Innovation Science**, 9(4). jul. 2017. 225-243.

ARNKIL, R. *et al.* Exploring Quadruple Helix - Outlining user-oriented innovation models - Final Report on Quadruple Helix Research for the CLIQ project - University of Tampere. Work Research Centre. Working Papers, 2010. **In:** MINEIRO, A. A. DA C., SOUZA, D. L., VIEIRA, K. C., CASTRO, C. C., BRITO, M. J. **Da Hélice Tríplice a Quintupla: Uma Revisão Sistemática.** E&G Economia e Gestão, v. 18, n. 51, p. 77–93. Belo Horizonte, Set/Dez. 2018.

BANA E COSTA, C. A.; VINCKE, P. Multiple criteria decision aid: an overview. Berlin. Heidelberg, 1990. **In:** DUTRA, A., ENSSLIN, L., ENSSLIN, S., LIMA, M.V.A., LOPES, A.L.M.. Inovação No Processo De Avaliação Do Desempenho Organizacional: O Uso Da Dimensão Integrativa. **Review of Administration and Innovation - RAI**, v. 5, n. 2, p. 150–163, 2009.

BANA e COSTA, C. A. **Processo de Apoio à Decisão: Problemáticas, Actores e Acções.** Apostila do Curso de Metodologias Multicritério de Apoio à Decisão. ENE. UFSC: Florianópolis, 1993.

BANA E COSTA, C. A., VANSNICK, J. C. MACBETH, an Interactive Path Towards the Construction of Cardinal Value Functions. *International Transactions in Operational Research*, v.1, n.4, 1994. p.489-500. 1994. **In:** MARAFON, A. D. **Avaliação de Desempenho da Gestão de P&D.** Dissertação. (Mestrado em Engenharia de Produção). Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção. UFSC: Florianópolis, 2013.

BANA E COSTA, C. A. Três convicções fundamentais na prática do apoio à decisão. Pesquisa Operacional, Rio de Janeiro, v. 13, n. 1, p. 9-20, jun. 1993. **In:** DUTRA, A., ENSSLIN, L., ENSSLIN, S., LIMA, M.V.A., LOPES, A.L.M.. Inovação No Processo De Avaliação Do Desempenho Organizacional: O Uso Da Dimensão Integrativa. **Review of Administration and Innovation - RAI**, v. 5, n. 2, p. 150–163, 2009.

BANA e COSTA, C. A. **O que entender por Tomada de Decisão Multicritério ou Multiobjectivo?** Apostila do Curso de Metodologias Multicritério de Apoio à Decisão. ENE. UFSC: Florianópolis, 1995.

BANA E COSTA, C. A., ENSSLIN, L., CORREA, E.C., VANSICK, J.-C. Decision Support Systems in action: Integrated application in a multicriteria decision aid process. **European Journal of Operational Research**, v. 113, n. 2, p. 315-335, 1999. Disponível em: <[http://dx.doi.org/10.1016/S0377-2217\(98\)00219-7](http://dx.doi.org/10.1016/S0377-2217(98)00219-7)>. Acesso em: 13 out. 2023.

BANA E COSTA, C. A. Introdução geral às abordagens multicritério de apoio à tomada de decisão. Investigação Operacional, Lisboa, v. 8, n. 1, p. 117-139, jun. 1988. **In:** DUTRA, A., ENSSLIN, L., ENSSLIN, S., LIMA, M.V.A., LOPES, A.L.M.. Inovação No Processo De Avaliação Do Desempenho Organizacional: O Uso Da Dimensão Integrativa. **Review of Administration and Innovation - RAI**, v. 5, n. 2, p. 150–163, 2009.

BANA E COSTA, C. A.; ANGULO-MEZA, L.; OLIVEIRA, M. D. O método MACBETH e aplicação no Brasil. **Engevista**, v. 15, n. 1, p. 3–27, 2013.

BANA E COSTA, C. A.; VIEIRA, A.C.L.; OLIVEIRA, M. D. **Enhancing Knowledge Construction Processes Within Multicriteria Decision Analysis: The Collaborative Value Modelling Framework**. Omega 94, 102047. 2020.

BAUER, M. W.; GASKELL, G. **Pesquisa Qualitativa com Texto, Imagem e Som: Um Manual prático**. 2. ed. RJ: Vozes, 2002.

BAZERMAN, Max H. **Processo decisório: para cursos de administração e economia**. Tradução Arlete Simille Marques. 2. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2004.

BENAYOUN, R. & TERGNY, J. Crithes multiples en programmation mathématique: une solution dans le cas linéaire. **RIRO**, v. 2, p. 31-56. 1986. **In:** MARAFON, A. D. **Avaliação de Desempenho da Gestão de P&D**. Dissertação. (Mestrado em Engenharia de Produção). Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção. UFSC: Florianópolis, 2013a.

BESSANT, J., TIDD, J.. **Inovação e Empreendedorismo**. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2019.

BOALCH, G. A preliminary model of internet diffusion within developing countries. In: THIRD AUSTRALIAN WORLD WIDE WEB CONFERENCE. Proceedings... Queensland, Australia, 1997. Disponível em: <<http://ausweb.scu.edu.au/aw97/papers/boalch/paper.htm>>. Acesso em: 06 jun. 2015. **In:** LOPES FERREIRA J., RUFFONI J., CARVALHO A. M. Dinâmica da Difusão de Inovações no Contexto Brasileiro. **Revista Brasileira de Inovação**. v. 17, n.1. p. 175-200, 2018.

BOFF, Leonardo. **Sustentabilidade: o que é: o que não é**. 7. ed. Rio de Janeiro: Vozes, 2017.

BORTOLUZZI, S. C. **Avaliação de Desempenho Econômico-Financeiro da Empresa Marel Indústria de Móveis S.A.: A contribuição da Metodologia Multicritério de Apoio à Decisão Construtivista (MCDA-C)**. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção). Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção. UFSC: Florianópolis, 2009.

BORTOLUZZI, S. **Seminário de Pesquisa** - MCDA-C. 2022. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=3DhB3CEAjMI>>. Acesso: em 05 mar. 2023.

BRASIL. **Lei nº 11.892**. Institui a Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica dos Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia. Brasília. 29 de dezembro de 2008.

\_\_\_\_\_. **Lei nº 10.973**. Dispõe sobre incentivos à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo e dá outras providências. Brasília. 2 dezembro de 2004.

\_\_\_\_\_. **Lei nº 13.243**. Novo Marco Legal da Ciência, Tecnologia e Inovação. Brasília. 11 de janeiro de 2016.

\_\_\_\_\_. **Decreto nº 10.886**. Institui a Estratégia Nacional de Propriedade Intelectual. Brasília. 7 de dezembro de 2021.

BROUWER, M. Entrepreneurship and university licensing, *J. Technol. Transf.* v. 30 n. 3, 2005. **In:** PEREIRA, F. DE C.; COSTA, H.C.; PEREIRA V. Patent Fillings Versus Articles published: A review of the Literature In The Context of Multicriteria Decision Aid. **Word Patent Information.** v. 50, p. 17-26. 2017.

BUAINAIN, A. M.; SOUZA, R. F. Propriedade Intelectual, Inovação e Desenvolvimento: desafios para o Brasil. **RECIIS - Revista Eletrônica de Comunicação Informação & Inovação em Saúde.** Rio de Janeiro, v. 2, n. 2, p. 58-68, jul./dez. 2018.

CAIRES, L. **Parcerias Entre Universidades e Empresas Impulsionam e Inovação no Brasil.** Reportagem Dossiê Comciencia – Revista eletrônica de Jornalismo Científico. Disponível em: < <https://www.comciencia.br/parcerias-entre-universidades-e-empresas-impulsionam-inovacao-no-brasil/>>. Acesso em: 8 jul. 2019.

CAI, Y.; ETZKOWITZ, H. **Theorizing the Triple Helix model:** Past, present, and future. *Triple Helix*, v. 7, n. 2–3, p. 189–226, 2020.

CARAYANNIS, E. G.; CAMPBELL, D.F.J. Open Innovation Diplomacy and a 21st Century Fractal Research, Education and Innovation (FREIE) Ecosystem: Building on the Quadruple and Quintuple Helix Innovation Concepts and the “Mode 3” Knowledge Production System. *Journal of Knowledge Economic.* v. 2, p. 327–372, 2011. **In:** MINEIRO, A. A. DA C., SOUZA, D. L., VIEIRA, K. C., CASTRO, C. C., BRITO, M. J. **Da Hélice Tríplice a Quintupla:** Uma Revisão Sistemática. *E&G Economia e Gestão*, v. 18, n. 51, p. 77–93. Belo Horizonte, set./dez. 2018.

CARAYANNIS, E. G; BARTH, T. D; CAMPBELL, D. F. J. The Quintuple Helix innovation model: global warming as a challenge and driver for innovation . **Journal of Innovation and Entrepreneurship.** v. 1. 2, 2012.

CARAYANNIS, E. G.; CAMPBELL, D.F.J. ‘Mode 3’ and ‘Quadruple Helix’: toward a 21st century fractal innovation ecosystem. *International Journal of Technology Management.* v. 46, n. 3-4, p. 201-234, 2009. **In:** MINEIRO, A. A. DA C., SOUZA, D. L., VIEIRA, K. C., CASTRO, C. C., BRITO, M. J. **Da Hélice Tríplice a Quintupla:** Uma Revisão Sistemática. *E&G Economia e Gestão*, v. 18, n. 51, p. 77–93. Belo Horizonte, set./dez. 2018.

CARAYANNIS, E. G.; GOLETSIS, Y.; GRIGOROUDIS, E. Composite innovation metrics: MCDA and the Quadruple Innovation Helix framework. **Technological Forecasting & Social Change.** v. 131, p. 4–17, 2017.

CARAYANNIS, E. G.; RAKHMATULLIN, R. The Quadruple/Quintuple Innovation Helixes and Smart Specialisation Strategies for Sustainable and Inclusive Growth in Europe and Beyond. *Journal of Knowledge Economic*. v. 5, p. 212–239, 2014. **In:** MINEIRO, A. A. DA C., SOUZA, D. L., VIEIRA, K. C., CASTRO, C. C., BRITO, M. J. **Da Hélice Tríplice a Quintupla: Uma Revisão Sistemática**. *E&G Economia e Gestão*, v. 18, n. 51, p. 77–93. Belo Horizonte, set./dez. 2018.

CARAYANNIS, E.G.; DEZI, L.; GREGORI, G.; CALO, E. Smart Environments and Techno-centric and Human-Centric Innovations for Industry and Society 5.0: A Quintuple Helix Innovation System View Towards Smart, Sustainable, and Inclusive Solutions. **Journal of the Knowledge Economy**. v.13. n. 1, 2022.

CHARNES, A.; COOPER, W. W.; GOLANY, B.; SEIFORD, L.; STUTZ, J. Foundations of data envelopment analysis for Pareto-Koopmans efficient empirical production functions. *Journal of Econometrics*, v.30, n.1–2, p.91-107. 1985. **In:** MARAFON, A. D. **Avaliação de Desempenho da Gestão de P&D**. Dissertação. (Mestrado em Engenharia de Produção). Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção. UFSC: Florianópolis, 2013.

CHEN, L; FONG, P.S.W. **Evaluation of knowledge management performance: Na organic approach**. *Information & Management*, Elsevier, v. 52, n.4, p. 431-453, 2015. Disponível em: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0378720615000063>>. Acesso: em 10 ago. 2023.

CHESBROUGH, H., & SCHWARTZ, K. Innovation business models with co-development partnerships. **Research Technology Management**. 50(1), p. 55–59, 2007.

CHESBROUGH, H.,; APPELYARD, M. M. Open Innovation and Strategy. **California Management Review**. 50(1). p. 57–77, 2007.

CHIESA, V., FRATTINI, F., LAZZAROTTI, V. & MANZINI, R. Performance measurement in R&D: exploring the interplay between measurement objectives, dimensions of performance and contextual factors. **R&D Management**, v.39, n.5, p.487-519, 2009.

CHIZZOTTI, A. **Pesquisa qualitativa em Ciências Humanas e Sociais**. 3. ed. Petrópolis: Vozes, 2006.

DELESPOSTE, J.E., RANGEL, L.A.D., MEIRIÑO, M.J., NARCIZO, R.B., ALENCAR JUNIOR, A.A.M. Use of multicriteria decision aid methods in the context of sustainable innovations: bibliometrics, applications and trends. **Environment Systems and Decisions**. v. 41, n. 4, 2021.

DALKEY, N.; HELMER, O. An experimental application of the Delphi method to the use of experts, *Management Science*, v.9, n.3, p.458-467, 1963. **In:** KRUGER, S. D. **Conjunto de Indicadores para Avaliação da sustentabilidade da Produção Suinícola**. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção). Programa de Pós-graduação em Contabilidade. UFSC: Florianópolis, 2017.

DAGOSTIN, R. **Avaliação do potencial de competitividade de um novo produto a ser lançado por uma empresa da área de segurança eletrônica**. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção), Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção. UFSC: Florianópolis, 2005.

DE NEGRI, F.; KOELLER, P. **Políticas Públicas para Pesquisa e Inovação em Face da Crise da COVID-19**. Nota Técnica. DISET - Diretoria de Estudos e Políticas Setoriais de Inovação e Infraestrutura. n. 64. 2020. Disponível em: <

[https://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/10034/1/NT\\_64\\_Diset\\_%20Políticas%20p%20c3%20bablicas%20para%20pesquisa%20e%20inovacao%20frente%20a%20crise%20da%20Covid\\_19.pdf](https://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/10034/1/NT_64_Diset_%20Políticas%20p%20c3%20bablicas%20para%20pesquisa%20e%20inovacao%20frente%20a%20crise%20da%20Covid_19.pdf). Acesso em: 10 maio 2023.

DESIDÉRIO, P. H. M.; POPADIUK, S. Redes de inovação aberta e compartilhamento do conhecimento: aplicações em pequenas empresas. **INMR - Innovation & Management Review**, v. 12, n. 2, p. 110–129, 2015.

DI MINIM, A.; FAEMS, D. Building appropriation advantage, *Calif. Manag. Rev.* v.55 n. 4, p. 8-14. 2013. **In:** PEREIRA, F. DE C.; COSTA, H.C.; PEREIRA V. Patent Fillings Versus Articles published: A review of the Literature In The Context of Multicriteria Decision Aid. **Word Patent Information**. v. 50, p. 17-26. 2017.

DRUCKER, P. A profissão de administrador. São Paulo: Editora Pioneira, 1998. **In:** TATTO, L.; BORDIN, R. A. **Filosofia e Gestão do Conhecimento** : um estudo do conhecimento na perspectiva de Nonaka e Takeuchi. *Cad. EBAPE.BR.*, v. 14, n 2, Artigo 7, p. 340–350, 2016. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/cebape/a/88Qg5pgQqNSSmbLxstwXKSy/#>>. Acesso em: 24 jun. 2022.

DUTRA, A. **Elaboração de um sistema de avaliação de desempenho dos recursos humanos do SEA à luz da metodologia multicritério de apoio à Decisão**. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) Programa de PósGraduação em Engenharia de Produção. UFSC: Florianópolis, 1998.

DUTRA, A.. **Metodologia para avaliar e Aperfeiçoar o desempenho organizacional:** incorporando a dimensão integrativa à MCDA Construtivista-Sistêmico-Sinérgica. Tese. (Doutorado em Engenharia de Produção). Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção. UFSC: Florianópolis, 2003.

DUTRA, A., ENSSLIN, L., ENSSLIN, S., LIMA, M.V.A., LOPES, A.L.M.. Inovação no Processo de Avaliação do Desempenho Organizacional: O Uso da Dimensão Integrativa. **Review of Administration and Innovation - RAI**, v. 5, n. 2, p. 150–163, 2009.

ENSSLIN, L., MONTIBELLER NETO, G., NORONHA, S. M. **Apoio à decisão:** metodologias para estruturação e avaliação multicritério de alternativas. Florianópolis: Insular, 2001.

ENSSLIN, S. R. **A Incorporação da Perspectiva Sistêmico-Sinérgica na Metodologia MCDA-Construtivista:** uma ilustração de implementação. Florianópolis. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção. UFSC: Florianópolis, 2002.

ENSSLIN, L.; ENSSLIN, S.; PETRI, S. **A importância da estruturação de contextos.** Laboratório de metodologias multicritério e apoio à decisão, 2007. p. 1-15.

ENSSLIN, L.; GIFFHORN, E.; ENSSLIN, S. R.; PETRI, S. M.; VIANNA, W. B. **Avaliação do desempenho de empresas terceirizadas com o uso da metodologia multicritério de apoio à decisão – construtivista.** *Pesquisa Operacional*, v. 30, n. 1, p. 125-152, jan.-abr. 2010.

ENSSLIN, L., ENSSLIN, S., QUEIROZ, S., GRZEBIELUCKAS, C., NICKEL, E., BUSON, M. A., BALBIM JUNIOR, A. **Identificação das necessidades do consumidor no processo de desenvolvimento de produtos:** uma proposta de inovação ilustrada para o segmento automotivo. *Produção*. v. 21, n.4, n. out./dez., p. 555–569, 2011.

- ENSSLIN, L., DUTRA, A., ENSSLIN, S. R., KRUGER, A.C. GAVAZINI, A.A. **Avaliação multicritério de desempenho o caso de um tribunal de justiça**. Cadernos Gestão Pública e Cidadania, v. 22, n. 71 j, p. 59–84, 2017.
- ENSSLIN, S.; RODRIGUES, K. T.; MATOS, L. dos S.. **Avaliação da Inovação no Setor Público**: Revisão da Literatura e Oportunidades de Pesquisa. Anais do Congresso Internacional de Conhecimento e Inovação. Porto Alegre, 2019.
- ENSSLIN, L.; RAMBO, M. A.; DUTRA, A., ENSSLIN, S. R., Modelo Multicritério Construtivista para apoiar o planejamento da criação de um selo de qualidade da movimentação de cargas pelos portos catarinenses. **Congresso Internacional de Administração** Out. Ponta Grossa, PR. 2020.
- ETZKOWITZ, H.; LEYDESDORFF, L. The dynamics of innovation: from National Systems and “Mode 2” to a Triple Helix of university–industry–government relations. *Research Policy*, v. 29, n. 2, p. 109-123. 2000.
- ESPINOSA, F.F.; SALINAS, G.E. Evaluación de la Madurez de la Función Mantenimiento para Implementar Innovaciones em su Gestión. **Información Tecnológica**. v. 21, n. 3 p. 3-12, 2010.
- ETZKOWITZ, H.; ZHOU, C. **Hélice Tríplice**: Inovação e empreendedorismo universidade-indústria-governo. *Estudos Avançados*, p. 23–48, 2017.
- FERREIRA, Patrícia de O. **Identificação e Avaliação dos Critérios de Competitividade de uma Empresa do Setor de Injeção Plástica** – Por meio de uma Abordagem Construtivista. Florianópolis. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção. UFSC: Florianópolis, 2004.
- FIEC – ÍNDICE FIEC DE INOVAÇÃO DOS ESTADOS. Sistema FIEC – Observatório da Indústria. 2018. Disponível em: <https://arquivos.sfiec.org.br/sfiec/files/files/Indice%20FIEC%20de%20Inovacao%20dos%20Estados.pdf>. Acesso em: 19 nov. 2023.
- FIGUEIRA, J., MOUSSEAU, V. & ROY, B. Electre Methods Multiple Criteria Decision Analysis: State of the Art Surveys. Springer Science + Business Media. New York, p.133-162, 2005. **In: MARAFON, A. D. Avaliação de Desempenho da Gestão de P&D**. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção). Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção. UFSC: Florianópolis, 2013.
- FITZGERALD, L., JOHNSTON, R., BRIGNALL, S., SILVESTRO, R. & VOSS, C. Performance Measurement in Service Business. London: CIMA. 1991. **In: MARAFON, A. D. Avaliação de Desempenho da Gestão de P&D**. Dissertação. (Mestrado em Engenharia de Produção). Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção. UFSC: Florianópolis, 2013.
- FONTANA R, GEUNA A, MATT M. Factors affecting university-industry R&D projects. *Res. Policy* 35: 309-323. 2006. **In: SILVA, L. C. S., KOVALESKI, J. L., GAIA, S. SEGUNDO, G. S. A., TEN CATEN, C. S.** Processo de transferência de tecnologia em universidades públicas brasileiras por intermédio dos núcleos de inovação tecnológica. **Interciência**, v. 40, n. 10, p. 664–669, 2015.
- GALLI, R.; TEUBAL, M. Paradigmatic Shifts in National Innovation Systems. In: *Systems of Innovation: Technologies, Institutions and Organizations*, Londres e Washington. Pinter, p.342-70, 1997.



- GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 1999.
- GIMENEZ, A. M. N.; MACHADO BONACELLI, M. B.; CARNEIRO, A. M. A **Universidade Em Um Contexto De Mudanças: Integrando Ciência, Tecnologia e Inovação**. Revista de Propriedade Intelectual - Direito Constitucional e Contemporâneo. v. 10, n. 1, p. 115–133, fev. 2016.
- GODENER, A.; SÖDERQUIST, K. E. Use and impact of performance measurement results in R&D and NPD: an exploratory study. *R&D Management*, v.34, n.2, p.191-219. 2004. **In: MARAFON, A. D. Avaliação de Desempenho da Gestão de P&D**. Dissertação. (Mestrado em Engenharia de Produção). Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção. UFSC: Florianópolis, 2013.
- GOMES, C. F. S.; GOMES, L. F. A. M. A Função de Decisão Multicritério. Parte I: Dos Conceitos Básicos à Modelagem Multicritério. *Revista do Mestrado em Administração e Desenvolvimento Empresarial*, v. 2. n. 3, 2007. GRZEBIELUCKAS, C.; ENSSLIN, L.; ENSSLIN, S.; QUEIROZ, C.; NICKEL, E.; BUSON, M. A.; BALBIM, A. J. **Instrumento para identificação das necessidades do consumidor no processo de desenvolvimento do design: um estudo ilustrado com o projeto de um automóvel**. *Gestão da Produção*. São Carlos, v. 18, n. 2, p. 337–350. 2011.
- GOMES, R. A. de O. **Mapeamento do Ecossistema de Inovação do Município de São José com vistas a sua ativação e orquestração**. Dissertação (Mestrado Profissional). Programa de Pós-graduação em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para Inovação. UFSC: Florianópolis, 2021.
- GODDARD, J.; ROBERTSON, D.; VALLANCE, P. Universities, technology and innovation centres and regional development: the case of the north-east of England, *Camb. J. Econ.* v. 36 n. 3, 2012. PEREIRA, F. DE C.; COSTA, H.C.; PEREIRA V. Patent Fillings Versus Articles published: A review of the Literature In The Context of Multicriteria Decision Aid. **Word Patent Information**. v. 50, p. 17-26. 2017.
- GRUPP, H., SCHUBERT, T. Review and new evidence on composite innovation indicators for evaluating national performance. *Research Policy*, v. 39, p. 67-78. **In: SPERONI, R. de M.; DANDOLINI, G. A.; SOUZA, J. A.; GAUTHIER, F. A. O. Estado da Arte da Produção Científica sobre Indicadores e Índices de Inovação. INMR - Innovation & Management Review, [S. l.], v. 12, n. 4, p. 49-75, 2015. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/rai/article/view/101360>. Acesso em: 14 nov. 2023.**
- GRZEBIELUCKAS, C.; ENSSLIN, L.; ENSSLIN, S.; QUEIROZ, C.; NICKEL, E.; BUSON, M. A.; BALBIM, A. J. **Instrumento para identificação das necessidades do consumidor no processo de desenvolvimento do design: um estudo ilustrado com o projeto de um automóvel**. *Gestão da Produção*. São Carlos, v. 18, n. 2, p. 337–350. 2011.
- GUIMARAES, E. A. Política de inovação: financiamento e incentivos. Texto para discussão, nº 1212. Brasília, DF: IPEA, 2006. **In: WILLIG, J. R. Ecossistema de Inovação responsivo: contribuições jurídico-teóricas para o fortalecimento e a interação dos atores das esferas pública, privada e comunitária na formação de ecossistemas de inovação no Brasil**. Tese. (Doutorado em Direito). Programa de Pós-graduação em Direito. Unisinos: São Leopoldo, 2022.
- HUANG, I.B.; KEISLER, J.; LINKOV, I. Multi-Criteria Decision Analysis In: *Environmental Sciences: Ten years of applications and trends*. Science of The Total

Environment, v. 409, n. 19, 2011, p. 3578-3594. **In:** MARTTUNEN, M.; LIENERT, J.; BELTON, V. Structuring problems for Multi-Criteria Decision Analysis in practice: a literature review of method combinations. **European Journal of Operational Research**, V. 263, n. 1, 2017, p. 1-17.

HWANG, C. L. & YOON, K. Multiple attribute decision making: Methods and applications : a state-of-the-art survey. Berlin and New York: Springer-Verlag. 1981. **In:** MARAFON, A. D. **Avaliação de Desempenho da Gestão de P&D**. Dissertação. (Mestrado em Engenharia de Produção). Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção. UFSC: Florianópolis, 2013.

IACOMINI, V. **Propriedade Intelectual e Biotecnologia**. 1. ed. Curitiba: Juruá, 2007.

IBGE. **PINTEC - Pesquisa de Inovação 2017**. p. 2015–2018, 2020.

IFBA. **Cem Anos de Educação Profissional no Brasil: História e Memória do Instituto Federal da Bahia (1909-2009)**. FARTES, V., MOREIRA, V. (Org.). Salvador: EDUFBA, 2009.

\_\_\_\_\_. **Regulamento Geral dos Grupos de Pesquisa do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Bahia**. 2012.

\_\_\_\_\_. **Estatuto do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Bahia**. 2017.

\_\_\_\_\_. **Site Institucional**. 2023. Disponível em: <http://www.ifba.edu.br>. Acesso em: 30 maio 2021.

INPI – Instituto Nacional da Propriedade Industrial. **Inovação e Propriedade Intelectual**. 2010. Disponível em: <<https://www.gov.br/inpi/pt-br/servicos/patentes/materiais-de-consulta-e-apoio/guia-para-o-docente.pdf>>. Acesso em: 26 mar. 2023.

\_\_\_\_\_. **Patentes História e Futuro**. Disponível em: [https://www.gov.br/inpi/pt-br/servicos/patentes/guia-basico/patente\\_historia\\_e\\_futuro.pdf](https://www.gov.br/inpi/pt-br/servicos/patentes/guia-basico/patente_historia_e_futuro.pdf). Acesso em: 26 mar. 2023.

ISHIZAKA, A., NEMERY, P. **Multi-Criteria Decision Analysis – Methods and Software**. 1. ed. Wiley, 2013.

JACQUET-LAGREZE, E. e SISKOS, J. Assessing a set of additive utility functions for multicriteria decision-making, the UTA method. *European Journal of Operational Research*, v.10, n.2, p.151-164. 1982. **In:** MARAFON, A. D. **Avaliação de Desempenho da Gestão de P&D**. Dissertação. (Mestrado em Engenharia de Produção). Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção. UFSC: Florianópolis, 2013a.

KANAMA, D. Why do the joint applications by university and industry keep increasing in Japan? A study on the issue of the Article 73 of the Patent Act in the university-industry collaboration, *Int. J. Intellect. Prop. Manag.* v. 5 n. 2, 2012. **In:** PEREIRA, F. DE C.; COSTA, H.C.; PEREIRA V. Patent Fillings Versus Articles published: A review of the Literature In The Context of Multicriteria Decision Aid. **Word Patent Information**. v. 50, p. 17-26. 2017.

KAPLAN, R. S.; NORTON, D. P. The Balanced Scorecard measures that drive performance. *Harvard Business Review*. 1992. **In:** MARAFON, A. D. **Avaliação de Desempenho da Gestão de P&D**. Dissertação. (Mestrado em Engenharia de Produção). Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção. UFSC: Florianópolis, 2013.

KATTEL, R., CEPILOVS, A., LEMBER, V., & TÖNURIST, P. Indicators for public sector

innovations: Theoretical frameworks and practical applications. *Halduskultuur Administrative Culture*, 19(1), 77-104. 2018. In: ENSSLIN, S.; RODRIGUES, K. T.; MATOS, L. dos S.. **Avaliação da Inovação no Setor Público**: Revisão da Literatura e Oportunidades de Pesquisa. Anais do Congresso Interncaional de Conhecimento e Inovação. Porto Alegre, 2019.

KEEGAN, D. P., EILER, R. G. & JONES, C. R. Are your performance measures obsolete? *Management Accounting*, p.45-50. 1989. In: MARAFON, A. D. **Avaliação de Desempenho da Gestão de P&D**. Dissertação. (Mestrado em Engenharia de Produção). Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção. UFSC: Florianópolis, 2013.

KEENEY, R. L. & RAIFFA, H. Decisions with Multiple Objectives: Preferences and Value Trade-offs. New York: Wiley. 1976. In: MARAFON, A. D. **Avaliação de Desempenho da Gestão de P&D**. Dissertação. (Mestrado em Engenharia de Produção). Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção. UFSC: Florianópolis, 2013.

KEENEY, R. L.. **Value-Focused Thinking**: a path to creative decisionmaking, Harvard University Press, 1992.

KEENEY, R. L. Value-Focused Thinking: Identifying decision opportunities and creating alternatives. **European Journal of Operational Research**. University of Southern California, Los Angeles, 1996.

KERSSSENS-VAN DRONGELEN, I., NIXON, B. & PEARSON, A. Performance measurement in industrial R&D. *International Journal of Management Reviews*, v. 2, n. 2, p.111-143. 2000. In: MARAFON, A. D. **Avaliação de Desempenho da Gestão de P&D**. Dissertação. (Mestrado em Engenharia de Produção). Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção. UFSC: Florianópolis, 2013.

KINDER, T. Learning, innovation and performance in post-new public management of locally delivered public services. *Public Management Review*. 14 (3), 403-428. 2012. In: ENSSLIN, S.; RODRIGUES, K. T.; MATOS, L. dos S.. **Avaliação da Inovação no Setor Público**: Revisão da Literatura e Oportunidades de Pesquisa. Anais do Congresso Interncaional de Conhecimento e Inovação. Porto Alegre, 2019.

KRUGER, S. D. **Conjunto de Indicadores para Avaliação da sustentabilidade da Produção Suinícola**. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção). Programa de Pós-graduação em Contabilidade. UFSC. Florianópolis: 2017.

LABIAK JUNIOR, S.; COLINI, C. G.; RASOTO, V. I.; Cidades Intensivas em Inovação – uma análise do setor eletroeletrônico e a relação com a Hélice Sêxtupla da rede de inovação de Pato Branco no Paraná. **Cadernos de Prospecção**, Salvador, v. 11, n. 3, p. 830-847, set. 2018. Disponível em:<<https://periodicos.ufba.br/index.php/nit/article/view/27259/CIDADES%20INTENSIVAS%20EM%20INOVA%C3%87%C3%83O%20%E2%80%93%20UMA%20AN%C3%81LISE%20DO%20SETOR%20ELETR>>. Acesso em: 23 out. 2023.

LANDRY, M. A note on the concept of problem. **Organization Studies**. v. 16 p. 315-343.

LAVRADO, F. P.; EL-KHOURI, N. B. D.; BARBOSA, C. C. R. **Inovação e cultura organizacional: características presentes em culturas de inovação**. *Perspectivas em Gestão & Conhecimento*. v. 24, n. 2, p. 106-88, 2020. Disponível em: <<https://periodicos.ufpb.br/index.php/pgc/article/view/47636/30062>>. Acesso em: 6 out. 2023.

LOBATO, P. J.; FREITAS, E. M. J.; SABA, H. P. C.; **Semantic Analysis Expert**. 2019 Patente: Programa de Computador. Número do registro: BR512019000987-8, Registro: 21/05/2019. INPI - Instituto Nacional da Propriedade Industrial. 2018.

LOCH, C., STEIN, L. & TERWIESCH, C. Measuring Development Performance in the Electronics Industry. *Journal of Product Innovation Management*, v.13, n.1, p.3-20. 1996. **In: MARAFON, A. D. Avaliação de Desempenho da Gestão de P&D**. Dissertação. (Mestrado em Engenharia de Produção). Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção. UFSC: Florianópolis, 2013.

LOCH, C. H. & TAPPER, U. A. S. Implementing a strategy-driven performance measurement system for an applied research group. *Journal of Product Innovation Management*, v.19, n.3, p.185-198. 2002. **In: MARAFON, A. D. Avaliação de Desempenho da Gestão de P&D**. Dissertação. (Mestrado em Engenharia de Produção). Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção. UFSC: Florianópolis, 2013.

LONGARAY, A. A.. **Estruturação de Situações Problemáticas baseada na Integração da Soft Systems Methodology à MCDA – Construtivista na Integração da Soft Systems Methodology à MCDA**. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção. UFSC: Florianópolis, 2004.

LONGARAY, A. A. *et al.* **Using MCDA-C to assess the organizational performance of industries operating at Brazilian maritime port terminals**. *Operations Research Perspectives*. v. 6. n. Março, p. 100109, 2019.

LOOTSMA, F. A. Scale sensitivity in the multiplicative AHP and SMART. *Journal of Multi-Criteria Decision Analysis*, v.2, n.2, p.87-110. 1993. **In: MARAFON, A. D. Avaliação de Desempenho da Gestão de P&D**. Dissertação. (Mestrado em Engenharia de Produção). Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção. Florianópolis: UFSC, 2013a.

LOPES, E. G. L. G. **A inovação aberta como estratégia de análise da inovação em uma ICT: caso do núcleo de inovação tecnológica do IFBA**. Dissertação (Mestrado Profissional em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para a Inovação) PROFINIT. IFBA: Salvador, 2021.

LOPES FERREIRA J., RUFFONI J., CARVALHO A. M. Dinâmica da Difusão de Inovações no Contexto Brasileiro. **Revista Brasileira de Inovação**. v. 17, n.1, p. 175-200, jan./jun., 2018.

LUBISCO, N. M. L. **Manual De Estilo Acadêmico: Trabalhos De Conclusão De Curso, Dissertações e Teses**. 6. ed. rev. e aum. Salvador: EDUFBA, 2019.

LUNDEVALL, B. Innovation as an interactive process: user-producer interaction to the national system of innovation: research paper. *African journal of science, technology, innovation and development*, v. 1, n. 2-3, p. 10-34, 2009. **In: MINEIRO, A. A. DA C., SOUZA, D. L., VIEIRA, K. C., CASTRO, C. C., BRITO, M. J. Da Hélice Tríplice a Quintupla: Uma Revisão Sistemática**. *E&G Economia e Gestão*, v. 18, n. 51, p. 77–93. Belo Horizonte, set./dez., 2018.

LYRIO, M. V. L. **Modelo para Avaliação de Desempenho das Secretarias de Desenvolvimento Regional (SDR'S) do Governo do Estado de Santa Catarina: A Perspectiva da MCDA-C**. Dissertação. (Mestrado em Engenharia de Produção). Programa de Pós-Graduação em Contabilidade. UFSC: Florianópolis, 2008. 178 p.

- LYNCH, R. L. & CROSS, K. F. Measure Up! Cambridge, MA: Blackwell Publishers. 1991.  
**In:** MARAFON, A. D. **Avaliação de Desempenho da Gestão de P&D.** Dissertação. (Mestrado em Engenharia de Produção). Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção. UFSC: Florianópolis, 2013.
- MARAFON, A. D., ENSSLIN, L., LACERDA, R. T. O., ENSSLIN, S. R. **Apoio à Decisão na Gestão de P&D: O Estado da Arte.** XXVII Simpósio de Gestão da Inovação Tecnológica. Salvador, BA, Brasil: ANPAD. nov. 18-20, 2012.
- MARAFON, A. D. **Avaliação de Desempenho da Gestão de P&D.** Dissertação. (Mestrado em Engenharia de Produção). Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção. Florianópolis: UFSC, 2013a.
- MARAFON, A.D., ENSSLIN, L., ENSSLIN, S. ROCHA, S., MADAGLIA, T.A. Modelo multicritério de apoio à decisão construtivista no processo de avaliação de fornecedores. *Produção*. v.23, n.2, p. 402-421. abr./jun. 2013b.
- MARAFON, A.D.; ENSSLIN, L.; LACERDA, R. T. O.; ENSSLIN, S. R. The Effectiveness of Multi-Criteria Decision Aid Methodology: A Case Study Of R&D Management. **European Journal of Innovation Management**, v. 18, n. 1, 12, p. 86-109, 2015.
- MARTTUNEN, M.; LIENERT, J.; BELTON, V. Structuring Problems for Multi-Criteria Decision Analysis in Practice: A Literature Review of Method Combinations. **European Journal of Operational Research**, v. 263, n. 1, 2017, p. 1-17.
- MEDEIROS, H. P. de. **Aplicação do Método Minnesota Innovation Survey – MIS em hospitais da rede EBSEH – Empresa Brasileira de Serviços Hospitalares.** Natal. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção). Programa de Pós-graduação em Engenharia de Produção. UFRN. 126 p., 2017.
- MENEZES, E. T. N., RUSSO, S. L., ANDRADE FILHO, J. A., CAMARGO, M. E. Redes de colaboração tecnológica através do estudo de co-titularidade de patentes: Estudo de caso com patentes da Universidade Federal de Sergipe, Brasil. *Interciência*, v.41, n.12, p. 839-843, 2016. **In:** REGIS, S.V.da C.; DOS SANTOS, I. F.; CORREIA, A. M. M.. **Difusão da Inovação das Instituições de Ensino Superior (IES) públicas do Rio Grande do Norte por meio do Mapeamento dos pedidos de Patente.** v. 15, n. 1, p. 24-45. Florianópolis: Revista GUAL, 2022.
- MCTIC – MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA, INOVAÇÕES E COMUNICAÇÕES. **Pedidos de Patentes depositadas no Instituto Nacional da Propriedade Industrial, por residente, segundo tipos de patentes, por unidade da federação, 2000-2016.** Disponível em: <<http://www.mct.gov.br/index.php/content/view/350937.html>>. Acesso em: 20 jul. 2023.
- MESSINA, Graciela. Mudança e inovação educacional: notas para reflexão. **Cadernos de Pesquisa**. São Paulo, n. 114, p. 225-233, nov. 2001. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/cp/n114/a10n114.pdf>>. Acesso em: 8 dez. 2023.
- MIRANDA, A. L. B. B., ARAUJO, I. T., FREIRE, B. G. de O., FERNANDES, A. J.. **Inovação nas Universidades: Uma Análise do Novo Marco Legal.** Revista ENIAC Pesquisa. v.8, n. 1, jan./jun. SP, 2019.
- MINEIRO, A. A. DA C., SOUZA, D. L., VIEIRA, K. C., CASTRO, C. C., BRITO, M. J. **Da Hélice Tríplice a Quintupla: Uma Revisão Sistemática.** E&G Economia e Gestão, v. 18, n. 51, p. 77–93. Belo Horizonte, set./dez., 2018.

MITRULIS, Eleny. Ensaios de inovação no ensino médio. **Cadernos de Pesquisa**. São Paulo, n.116, p. 217-244, jul. 2002. Disponível em: <http://goo.gl/PfwTrh>. Acesso em: 8 dez. 2024.

MOONEN, Piet. The Governance of Innovation from a European perspective, social articulation and transmission of knowledge. **Journal of Organization Change Management**. 10 abr. 2017, v. 30, 2. ed. p. 243 – 262, 2017. Disponível em: <<https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/JOCM-01-2017-0012/full/html>>. Acesso em: 20 dez. 2023.

MOTTA, P. R. de M. O Estado da arte da gestão pública. ERA, v.53, n.1, jan.-fev., p. 82-90, 2013. **In: ENSSLIN, L., DUTRA, A., ENSSLIN, S. R., KRUGER, A.C. GAVAZINI, A. A.** Avaliação multicritério de desempenho o caso de um tribunal de justiça. **Cadernos Gestão Pública e Cidadania**, v. 22, n. 71 j, p. 59–84, 2017.

MOURITSEN, J. Driving growth: Economic Value Added versus Intellectual Capital. *Management Accounting Research*, v. 9, n. 4, p. 461-482. 1998. **In: MARAFON, A. D.** **Avaliação de Desempenho da Gestão de P&D**. Dissertação. (Mestrado em Engenharia de Produção). Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção. UFSC: Florianópolis, 2013.

NANDAKUMAR, A. K.; BESWICK, J.; THOMAS, C. P.; WALLACK, S. S.; KRESS, D. Pathways of health technology diffusion: the United States and low-income countries. *Health Affairs, Maryland*, v. 28, n. 4, p. 986-995, 2009. **In: LOPES FERREIRA J., RUFFONI J., CARVALHO A. M.** Dinâmica da Difusão de Inovações no Contexto Brasileiro. **Revista Brasileira de Inovação**. v. 17, n. 1, p. 175-200, 2018.

NEELY, A., ADAMS, C. & CROWE, P. The performance prism in practice. *Measuring Business Excellence*, v. 5, n. 2, p. 6-13, 1997. **In: MARAFON, A. D.** **Avaliação de Desempenho da Gestão de P&D**. Dissertação. (Mestrado em Engenharia de Produção). Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção. UFSC: Florianópolis, 2013.

NELSON, R. R. (Ed.). *National innovation systems: a comparative analysis*. Oxford: Oxford University press, 1993. **In: MINEIRO, A. A. DA C., SOUZA, D. L., VIEIRA, K. C., CASTRO, C. C., BRITO, M. J.** **Da Hélice Tríplice a Quintupla: Uma Revisão Sistemática**. *E&G Economia e Gestão*, v. 18, n. 51, p. 77–93. Belo Horizonte, set./dez., 2018.

NEVES, R. C. **Difusão de Conhecimento e Mobilização Social para Adoção da Política Pública do Programa de Educação Ambiental e Mobilização Social em Saneamento da Bahia**. Tese (Doutorado em Difusão do Conhecimento). Salvador: UFBA, 2015.

NOBREGA JUNIOR, E.; PETRI, S. M.; ENSSLIN, S. R. **Avaliação de desempenho de fundos de investimentos com o uso da metodologia multicritério de apoio à decisão: construtivista (MCDA-C)**. *Revista Brasileira de Administração Científica*. v. 12, n. 3, p. 316–331, 2021.

OCDE – ORGANIZAÇÃO PARA A COOPERAÇÃO E DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO. **Manual De Oslo**: Diretrizes para Coleta e Interpretação de Dados Sobre Inovação. 3. ed. Brasília: OCDE, 2005.

OCDE – ORGANIZAÇÃO PARA A COOPERAÇÃO E DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO. **Manual de Frascati**: Metodologia da Proposta para definição da pesquisa e desenvolvimento experimental. Paris: OCDE, 2013.

OLIVEIRA, D. T.; PAIXÃO, T. L. S.; JORGE, E. M. F. O papel da Propriedade Intelectual na Inovação Tecnológica e no Desenvolvimento de Novos Produtos. **In: SABA, H.; JORGE,**

E.M.F.; SOUZA, C.R.B. de; JUNIOR, A. de F. S. **Empreendedorismo & Inovação**. Salvador: Edifba, 2017.

OMPI – ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA PROPRIEDADE INTELECTUAL. **World Intellectual Property Indicators**. 2019. Disponível em:< <http://www.wipo.int/about-wipo/en/index.html>>. Acesso em: 20 out. 2023.

PEREIRA, F. DE C.; COSTA, H.C.; PEREIRA V. Patent Fillings Versus Articles published: A review of the Literature In the Context of Multicriteria Decision Aid. **Word Patent Information**. v. 50, p. 17-26. 2017.

PERUCCHI, V.; MUELLER, S. P. M. **Produção de conhecimento científico e tecnológico nos Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia**: Uma investigação sobre a sua natureza e aplicação. *Perspectivas em Ciencia da Informacao*, v. 21, n. 1, p. 134–151, 2016.

PETRI, S. M. **Modelo para Apoiar a Avaliação das Abordagens de Gestão de Desempenho e sugerir Aperfeiçoamentos**: sob a ótica Construtivista. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção). Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção. UFSC: Florianópolis, 2005.

PETRI, M.; VIANNA, W. B.; SILVEIRA, M. M.; CÂNDIDO, A. C. Estruturação de elementos formais para implantação de gestão de inovação em bibliotecas. *Informação e Sociedade*. v. 27, n. 3, p. 291-305. João Pessoa, 2017.

PHILLIPS, L.D. Decision conferencing, in advances in decision analysis: from foundations to applications. Cambridge University Press, 2007. **In**: BANA E COSTA, C. A.; VIEIRA, A.C.L.; OLIVEIRA, M. D. **Enhancing Knowledge Construction Processes Within Multicriteria Decision Analysis: The Collaborative Value Modelling Framework**. *Omega* 94, 102047. 2020.

PILLAI, A. S., JOSHI, A. & RAO, K. S. Performance measurement of Rand D projects in a multi-project, concurrent engineering environment. *International Journal of Project Management*, v. 20, n. 2, p. 165-177, 2002. **In**: MARAFON, A. D. **Avaliação de Desempenho da Gestão de P&D**. Dissertação. (Mestrado em Engenharia de Produção). Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção. UFSC: Florianópolis, 2013.

PIRES, E. A. **Política de inovação nas universidades brasileiras: diretrizes para consolidação dos núcleos de inovação**. 2018. 130 f. Tese (Doutorado em Ciência da Propriedade Intelectual) – Universidade Federal de Sergipe: São Cristóvão, 2018.

POJO, S. R.; ZAWISLAK, P. A. Proteção e licenciamento de patentes da universidade. XVI Congresso Latino-Iberoamericano de Gestão da Tecnologia. 2015. **In**: REGIS, S.V.da C.; DOS SANTOS, I. F.; CORREIA, A. M. M. **Difusão da Inovação das Instituições de Ensino Superior (IES) públicas do Rio Grande do Norte por meio do Mapeamento dos pedidos de Patente**. v. 15, n. 1, p. 24-45. Florianópolis: Revista GUAL, 2022.

POTNIS, D. D. Measuring e-Governance as an innovation in the public sector. *Government Information Quarterly*, 27(1), 41-48. **In**: ENSSLIN, S.; RODRIGUES, K. T.; MATOS, L. dos S.. **Avaliação da Inovação no Setor Público**: Revisão da Literatura e Oportunidades de Pesquisa. Anais do Congresso Internaional de Conhecimento e Inovação. Porto Alegre, 2019.

POWELL, W. W.; GRODAL, S. Network of innovators. New York: Oxford University Press. 2005. **In**: DESIDÉRIO, P. H. M.; POPADIUK, S. Redes de inovação aberta e compartilhamento do conhecimento: aplicações em pequenas empresas. **INMR - Innovation**

**& Management Review**, v. 12, n. 2, p. 110–129, 2015.

QUANDT, Carlos Olavo. Redes de Cooperação e Inovação Localizada: estudo de caso de um arranjo produtivo local. **Revista de Administração e Inovação**, São Paulo, v. 9, n. 1, p. 141-166, jan./mar. 2012.

RANKING WEB OF UNIVERSITIES 2023. Webmotrics Ranking Of Word Universities. Disponível em:< [https://www.webometrics.info/en/About\\_Us](https://www.webometrics.info/en/About_Us)>. Acesso em: 16 mar. 2023.

REICHERT, F. M.; CAMBOIM, G. F.; ZAWISLAK, P. A. Capacidades e trajetórias de inovação de empresas brasileiras. **RAM – Revista de Administração Mackenzie**, v. 16, n. 5, p. 161-194. São Paulo: Editora Mackenzie, 2015.

REGIS, S.V.da C.; DOS SANTOS, I. F.; CORREIA, A. M. M.. Difusão da Inovação das Instituições de Ensino Superior (IES) públicas do Rio Grande do Norte por meio do Mapeamento dos pedidos de Patente. v. 15, n. 1, p. 24-45. **Revista Gual**. Florianópolis: UFSC, 2022.

RICHARDSON, R. J. Pesquisa Social: Métodos e Técnicas. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2008. **In: BORTOLUZZI, S. C. Avaliação de Desempenho Econômico-Financeiro da Empresa Marel Indústria de Móveis S.A.: A contribuição da Metodologia Multicritério de Apoio à Decisão Construtivista (MCDA-C)**. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção). Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção. UFSC: Florianópolis, 2009.

RODRIGUES, F. C. R.; GAVA, R. **Capacidade De Apoio À Inovação dos Institutos Federais e das Universidades Federais no Estado de Minas Gerais: Um Estudo Comparativo**. READ. Revista Eletrônica de Administração. v. 22, n. 1, p. 26–51. Porto Alegre. 2016.

ROGERS, E. M. **Diffusion of Innovations**. 5. ed. New York: The Free Press, 2003.

ROUSE, P. e PUTTERILL, M. An integral framework for performance measurement. *Management Decision*, v. 41, n. 8, p. 791-805. 2003. **In: MARAFON, A. D. Avaliação de Desempenho da Gestão de P&D**. Dissertação. (Mestrado em Engenharia de Produção). Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção. UFSC: Florianópolis, 2013.

ROY, B. Decision science or decision-aid science. *European Journal of Operational Research*, v. 8, n. 1, p. 184-203, 1993. **In: FERREIRA, Patrícia de O. Identificação e Avaliação dos Critérios de Competitividade de uma Empresa do Setor de Injeção Plástica – Por meio de uma Abordagem Construtivista**. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção). Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção. UFSC: Florianópolis, 2004.

ROY, B. Classement et choix en présence de critères multiples (la méthode ELECTRE). *RIRO*, v. 8, p. 57-75. 1986. **In: MARAFON, A. D. Avaliação de Desempenho da Gestão de P&D**. Dissertação. (Mestrado em Engenharia de Produção). Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção. UFSC: Florianópolis, 2013.

ROY, B. & BERTIER, P. La Méthode ELECTRE II: Une application au média-planning. 6ème conférence internationale de recherche opérationnelle. Dublin. 21-25 out., 1972. **In: MARAFON, A. D. Avaliação de Desempenho da Gestão de P&D**. Dissertação. (Mestrado em Engenharia de Produção). Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção. UFSC: Florianópolis, 2013.

ROY, B. Electre III: un algorithme de classements fondé sur une représentation floue des préférences en présence de critères multiples. *Cah. Centre Etudes Rech. OpPr*, v. 20, p. 3-24,



1978. **In:** MARAFON, A. D. **Avaliação de Desempenho da Gestão de P&D.** Dissertação. (Mestrado em Engenharia de Produção). Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção. UFSC: Florianópolis, 2013.

ROY, B. Multicriteria Methodology for Decision Aiding. Springer Science & Business Media. v. 12, 2013. **In:** ENSSLIN, L. *et al.* **Avaliação Multicritério de Desempenho o Caso de um Tribunal de Justiça.** Cadernos Gestão Pública e Cidadania. v. 22, n. 71 j, p. 59–84, 2017.

ROY, B., VANDERPOOTEN, D.. The European School of MCDA: Emergence, basic features and current works Journal of Multi-Criteria Decision Analysis. v. 5, n. 1, p. 22-38. 1996. **In:** VIANNA, W. B.; CÂNDIDO, A. C.; SILVEIRA, M. M. **Construção e legitimação de modelo multicritério para a gestão da Inovação em Bibliotecas.** Revista Interam. Bibliot. Medellin, v. 42, n. 3, set./dez., p. 223–234, 2019.

SAATY, T. L. How to make a decision: The analytic hierarchy process. European Journal of Operational Research, v. 48, n. 1, p. 9-26. 1990. **In:** MARAFON, A. D. **Avaliação de Desempenho da Gestão de P&D.** Dissertação. (Mestrado em Engenharia de Produção). Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção. UFSC: Florianópolis, 2013.

SABA, H.; JORGE, E.M. DE F.; SOUZA, C. R. B DE. **Pesquisa Aplicada & Inovação** (Org.) v. 2. Salvador: Edifba, 2018.

SÁBATO, J.; BOTANA, N. **Tecnología en el desarrollo futuro de América Latina.** Revista de la Integración, Comunidad Andina, p. 15-36, nov. 1968.

SÁBATO, J.; MACKENZI, M. **La producción de tecnología: autónoma o transnacional.** México: Nueva Imagen, 1982.

SALGE, T. O., & VERA, A. Benefiting from public sector innovation: The moderating role of customer and learning orientation. Public Administration Review. v. 72, n. 4, p. 550-559. **In:** ENSSLIN, S.; RODRIGUES, K. T.; MATOS, L. dos S.. **Avaliação da Inovação no Setor Público: Revisão da Literatura e Oportunidades de Pesquisa.** Anais do Congresso Interncaional de Conhecimento e Inovação. Porto Alegre, 2019.

SANTOS DE SOUZA, M. S. P. Os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia como Vetores de Desenvolvimento local e regional. **GEOgraphia**, v. 21, n. 47, p. 72 - 84, 22 fev. 2020.

SAVAGE, L. J. The foundations of statistics. Oxford, England: John Wiley & Sons. 1954. XV, 294 p. **In:** MARAFON, A. D. **Avaliação de Desempenho da Gestão de P&D.** Dissertação. (Mestrado em Engenharia de Produção). Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção. UFSC: Florianópolis, 2013a.

SCHUMPETER, J. A teoria do desenvolvimento econômico. 1. ed. São Paulo: Abril Cultural, 1912. **In:** LOPES FERREIRA J., RUFFONI J., CARVALHO A. M. Dinâmica da Difusão de Inovações no Contexto Brasileiro. **Revista Brasileira de Inovação.** v. 17, n. 1. p. 175-200. jan./jun., 2018.

SCHNORRENBERGER, D., LUNKES, R.J., GASPARETTO, V. Alinhamento Estratégico com o Uso de uma Metodologia Multicritério em Apoio a Decisão – MCDA. **Gestão & Planejamento**, Salvador, v. 15, n. 3, p. 430-450, jul./dez., 2014. Disponível em: <<https://revistas.unifacs.br/index.php/rgb/article/viewFile/426/2519>>. Acesso em: 20 mar. 2020.

SCOTT, W.R., KIRST, M.W., *et al.* Higher Education and Silicon Valley. Baltimore: Johns Hopkins University Press. 2017. CAI, Y.; ETZKOWITZ, H. **Theorizing the Triple Helix model: Past, present, and future.** Triple Helix, v. 7, n. 2–3, p. 189–226, 2020.

SEBRAE. Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas. **O novo marco legal de ciência, tecnologia e informação.** 2018. Disponível em:

<<https://m.sebrae.com.br/sites/PortalSebrae/artigos/o-novo-marco-legal-de-ciencia-tecnologia-e-inovacao,8603f03e7f484610VgnVCM1000004c00210aRCRD>>. Acesso em: 5 set. 2023.

SICSÚ, A. B.; SILVEIRA, M. Avanços e retrocessos no marco legal da ciência, tecnologia e inovação: mudanças necessárias. **Ciência e Cultura**, v. 68, n. 2, p. 04-05, 2016.

SILVA, L. C. S., KOVALESKI, J. L., GAIA, S. SEGUNDO, G. S. A., TEN CATEN, C. S. Processo de transferência de tecnologia em universidades públicas brasileiras por intermédio dos núcleos de inovação tecnológica. **Interciência**, v. 40, n. 10, p. 664–669, 2015.

SILVA, M. C.; GAVIÃO, L. O.; GOMES, C.F.S.; LIMA, G.B.A. A proposal for the application of multicriteria analysis to rank countries according to innovation using the indicators provided by the World Intellectual Property Organization. v. 14, p. 188–198. **Revista de Administração e Inovação.** 2017.

SILVA, M. do C.; GAVIÃO, L. O.; GOMES, C. F. S.; LIMA, G. B. A. Global Innovation Indicators analysed by multicriteria decision. **Brazilian Journal of Operations & Production Management**, [S. l.], v. 17, n. 4, p. 1–17, 2020. Disponível em: <https://bjopm.org.br/bjopm/article/view/907>. Acesso em: 19 out. 2023.

SILVEIRA, C. F. **Avaliação de Desempenho com foco no Marketing de Relacionamento:** um estudo de caso. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção. UFSC: Florianópolis, 2007.

SILVEIRA, N. **Propriedade Intelectual:** Propriedade industrial, direito do autor, software, cultivares, nome empresarial. 5. ed. Barueri: SP, 2014.

SILVEIRA, C.F.; SABA, H.; SOUZA, E. R.. Desafios da gestão de Conhecimento aplicado à Metodologia Multicritério de Apoio à Decisão. p. 311-329. 2018. **In:** SABA, H.; JORGE, E.M. DE F.; SOUZA, C. R. B DE. **Pesquisa Aplicada & Inovação** (Org.) v. 2. Salvador: Edifba, 2018.

SOARES, D. de Q. Inovação tecnológica: desafios e perspectivas dos países subdesenvolvidos. **Desigualdade & Diversidade** – Revista de Ciências Sociais da PUC-Rio, Rio de Janeiro. v. 8, p. 101-117, 2011. Disponível em: <[http://desigualdadediversidade.soc.puc-rio.br/media/artigo3\\_8.pdf](http://desigualdadediversidade.soc.puc-rio.br/media/artigo3_8.pdf)>. Acesso em: 17 out. 2023.

SOUZA, M. E. da S. V.; DOS SANTOS, M. F.; SOBRAL, E. F. M.; DE MELO, F. J. C.; AMORIM, B. P.; VITAL JUNIOR, S. A.; GUIMARÃES JUNIOR, D. S. Inovação na prática: um estudo sobre a cultura de inovação em micro e pequenos empreendimentos do comércio do Sertão Central de Pernambuco. **Revista de Gestão e Secretariado**, [S. l.], v. 14, n. 9, p. 15058–15079, 2023. DOI: 10.7769/gesec.v14i9.2774. Disponível em: <<https://ojs.revistagesec.org.br/secretariado/article/view/2774>>. Acesso em: 13 dez. 2024.

SOUZA, E.R. DE., HAMATZU, N.K. Desenvolvimento e Institucionalização de Políticas e Instrumentos de Estímulo à Pesquisa e à Inovação na Empresa no Brasil. p. 28 – 89. **In:** Souza, Elias Ramos de (Org.). **Políticas Públicas de CT&I e o Estado Brasileiro.** Coleção Profnit. v. 2. Salvador: IFBA, 2019. Disponível em: <<https://profnit.org.br/wp->

<content/uploads/2019/10/PROFNIT-Serie-Politicas-Publicas-Volume-II-WEB.pdf>>. Acesso em: 20 nov. 2023.

SPERONI, R. de M.; DANDOLINI, G. A.; SOUZA, J. A.; GAUTHIER, F. A. O. Estado da Arte da Produção Científica sobre Indicadores e Índices de Inovação. **INMR - Innovation & Management Review**. v. 12, n. 4, p. 49-75, out./dez., 2015. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/rai/article/view/101360>. Acesso em: 14 nov. 2023.

SUZIGAN, W.; TESSARIN, M. O Perfil das Interações de Universidades e Empresas no Brasil a partir de alguns segmentos da Indústria. Congresso Latino-Íbero Americano de Gestão Tecnológica – ALTEC. **Anais do I Circuito de Debates Acadêmicos**. 1-15, 2011.

SUTTON, J.. Technology and Market Structure, MIT Press, Cambridge, Massachusetts. 1998. **In: OCDE – ORGANIZAÇÃO PARA A COOPERAÇÃO E DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO. Manual De Oslo: Diretrizes para Coleta e Interpretação de Dados Sobre Inovação**. 3. ed. Brasília: OCDE, 2005.

TATTO, L.; BORDIN, R. A. **Filosofia e Gestão do Conhecimento** : um estudo do conhecimento na perspectiva de Nonaka e Takeuchi. Cad. EBAPE.BR., v. 14, n. 2 A, p. 340–350, 2016.

TAVARES, F. G. DE O. **O Conceito de inovação em Educação**: uma revisão necessária. Educação (Santa Maria. Online). n. 44. jan., p. 1-17, 2019. Disponível em: <<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=117158942006>>. Acesso em: 8 dez. 2023.

TÁVORA, L., DIAS, A. B. KELNER, S. MELO, L. **Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia e o Apoio à Inovação Tecnológica**: Análises e Recomendações. Altec 2015, jan. 2018, p. 17, 2015.

TEIXEIRA, C. S. *et al.* Ecossistema de inovação na educação de Santa Catarina. **In: TEIXEIRA, C. S.; SOUZA, M. V. (Org.). Educação fora da caixa: tendência para a educação no século XXI**. 1. ed. Florianópolis: Perse, v. 2, p. 11-30, 2017.

TIGRE, P. B. **Gestão da inovação**: a economia da tecnologia no Brasil. 7. ed. Rio de Janeiro: 1952, 2008. v. 12.

TSOUKIÀS, A. On the concept of decision aiding process: an operational perspective. *Annals of Operations Research*, v. 154, n. 1, p. 3-27, 2007. **In: MARAFON, A. D. Avaliação de Desempenho da Gestão de P&D**. Dissertação. (Mestrado em Engenharia de Produção). Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção. UFSC: Florianópolis, 2013.

VAN DE VEN, A. H.; ANGLE, H. L.; POOLE, M. S. Research on the management of innovation: the Minnesota studies. New York: Oxford University Press, 2000. **In: MEDEIROS, H. P. de. Aplicação do Método Minnesota Innovation Survey – MIS em hospitais da rede EBSEH – Empresa Brasileira de Serviços Hospitalares**. Dissertação. (Mestrado em Engenharia de Produção). Programa de Pós-graduação em Engenharia de Produção. UFRN: Natal, 2017. 126 p.

VAN DE VEN, A. H.; POOLE, M. S. **Methods for Studying Innovation Development in the Minnesota Innovation Research Program**. *Organization Science*. v. 1, n. 3, p. 313-335, 1990.

VANHAVERBEKE, W. **The interorganizational context of open innovation**. London: Oxford University Press. p. 205–219, 2006.

VEIGA, I. P. A. Inovações e projeto político-pedagógico: uma relação regulatória ou emancipatória? *Cadernos CEDES*, Campinas, v. 23, n. 61, p. 267-281, dez. 2003. Disponível em: <https://goo.gl/xjkems>. Acesso em: 09 out. 2017. **In: TAVARES, F. G. DE O. O Conceito de inovação em Educação: uma revisão necessária.** *Educação* (Santa Maria. Online). n. 44. Disponível em: <<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=117158942006>>. Acesso em: 8 dez. 2023.

VIANNA, W. B.; CÂNDIDO, A. C.; SILVEIRA, M. M. **Construção e legitimação de modelo multicritério para a gestão da Inovação em Bibliotecas.** *Revista Interam. Bibliot. Medellin*, v. 42, n. 3, set./dez., p. 223–234, 2019.

VINCKE, P. *Multicriteria decision-aid*. New York: Wiley. 1992. **In: MARAFON, A. D. Avaliação de Desempenho da Gestão de P&D.** Dissertação. (Mestrado em Engenharia de Produção). Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção. UFSC: Florianópolis, 2013.

WANG, Y.; LI, J.; NING, L.; ZENG, D.; GU, X. Dynamic patterns of technology collaboration: a case study of the Chinese automobile industry, *Scientometrics* 101 (1) 2014. **In: PEREIRA, F. DE C.; COSTA, H.C.; PEREIRA V. Patent Fillings Versus Articles published: A review of the Literature In The Context of Multicriteria Decision Aid. Word Patent Information.** v. 50, p. 17-26. 2017.

WATSON, S.R., BUEDE D.M. *Decision synthesis: the principles and practice of decision analysis*. Cambridge University Press; 1987. **In: BANA E COSTA, C. A.; VIEIRA, A.C.L.; OLIVEIRA, M. D. Enhancing Knowledge Construction Processes Within Multicriteria Decision Analysis: The Collaborative Value Modelling Framework.** *Omega* 94, 102047. 2020.

WILLIG, J. R. **Ecosistema de Inovação responsivo: contribuições jurídico-teóricas para o fortalecimento e a interação dos atores das esferas pública, privada e comunitária na formação de ecossistemas de inovação no Brasil.** Tese. (Doutorado em Direito). Programa de Pós-graduação em Direito. Unisinos: São Leopoldo, 2022.

WILSON, E. J. Liderança e difusão da internet: o caso do Brasil. *DataGramZero*, João Pessoa, v. 1, n. 2, 2000. Disponível em: <<http://basessibi.c3sl.ufpr.br/brapci/v/a/787>>. Acesso em: 05 out. 2023. **In: LOPES FERREIRA J., RUFFONI J., CARVALHO A. M. Dinâmica da Difusão de Inovações no Contexto Brasileiro. Revista Brasileira de Inovação.** v. 17, n. 1. p. 175-200, 2018.

WU, W.; ZHOU, Y. The third mission stalled? Universities in China's technological progress, *J. Technol. Transf.* v. 6, n. 37, 812-827, 2012. **In: PEREIRA, F. DE C.; COSTA, H.C.; PEREIRA V. Patent Fillings Versus Articles published: A review of the Literature in the Context of Multicriteria Decision Aid. Word Patent Information.** v. 50, p. 17-26. 2017.

YOON, J.; YANG, J; PARK, H. Quintuple helix structure of Sino-Korean research collaboration in science. *Scientometrics*. v. 113, p. 61–81, 2017. **In: MINEIRO, A. A. DA C., SOUZA, D. L., VIEIRA, K. C., CASTRO, C. C., BRITO, M. J. Da Hélice Tríplice a Quintupla: Uma Revisão Sistemática.** *E&G Economia e Gestão*, v. 18, n. 51, p. 77–93. Belo Horizonte, set./dez., 2018.

ZABALA-ITURRIAGAGOITIA, J. M., JIMÉNEZ-SÁEZ, F., CASTRO-MARTÍNEZ, E., & GUTIÉRREZ-GRACIA, A. What indicators do (or do not) tell us about Regional Innovation Systems. *Scientometrics*, 70 (1), 85-106. **In: SPERONI, R. de M.; DANDOLINI, G. A.; SOUZA, J. A.; GAUTHIER, F. A. O. Estado da Arte da Produção Científica sobre**

Indicadores e Índices de Inovação. **INMR - Innovation & Management Review**, [S. l.], v. 12, n. 4, p. 49-75, 2015. Disponível em: <<https://www.revistas.usp.br/rai/article/view/101360>>. Acesso em: 14 dez. 2023

ZANINI, L. DELLAGOSTIN, O. A. **Patentes**: Um tutorial de Propriedade Intelectual para a Biotecnologia. SP: Chiado Editora. 2015.

ZIMMERMANN, H. An application-oriented view of modeling uncertainty. *European Journal of Operations Research*, 122, 190-198. 2000. In: ENSSLIN, L.; GIFFHORN, E.; ENSSLIN, S. R.; PETRI, S. M.; VIANNA, W. B. **Avaliação do desempenho de empresas terceirizadas com o uso da metodologia multicritério de apoio à decisão – construtivista**. *Pesquisa Operacional*, v. 30, n. 1, p. 125-152, jan./abr., 2010.

## **APÊNDICES**

**APÊNDICE A**  
**ELEMENTOS PRIMÁRIOS DE AVALIAÇÃO (EPAs)**

1. Produtividade
2. Produção tecnológica servidor
3. Melhorar Qualidade de vida
4. *Paper*
5. Lattes
6. Hotel de Projetos
7. Produção acadêmica/científica
8. Tecnologia
9. Problema
10. Mercado
11. Sociedade
12. Zona de conforto
13. Soluções
14. Propriedade intelectual
15. Não resolver problema
16. Propriedade industrial
17. Patentes
18. Gastos com manutenção de patentes
19. Produção tecnológica
20. Cultura
21. Problema relevante para sociedade
22. Intervenção
23. Inovação
24. Gente
25. Publicação
26. Empreendedorismo
27. Recursos Humanos
28. Tempo-rapidez
29. Servidores mais participantes
30. Interesse em participar
31. Comunidade atuante
32. Diferença de gestão entre IFs
33. Motivar servidores
34. Estimular interesse
35. Benchmark com Campina Grande e IF
36. Aumento recurso
37. Áreas dominantes do mercado
38. Pouco interesse dos servidores
39. Atendimento a procuras
40. Especificidades da Região
41. Resolução de problemas locais
42. Ver recursos locais
43. Não falta dinheiro para quem quer fazer inovação
44. Empresas grandes
45. Ponte deve ser feita pela Extensão

46. Barreira ensino/empresa
47. Cultura do Brasil
48. Barreira a quebrar pelo governo
49. Importância dos editais
50. Competição com a P&D
51. Pesquisa no mercado
52. Importância dos editais
53. Polo de Inovação bons resultados
54. Maior convivência do IFBA com as empresas
55. Mais estratégias de aproximação IFBA-Empresa
56. Maior concatenar da gestão IFBA para com o mercado
57. Comprometimento
58. Gestão mais especialista do que venda de projetos
59. Ponto ótimo – reconhecimento IFBA no mercado
60. Busca da satisfação, melhor aproveitamento ideias/profissionais
61. Banco de pesquisadores
62. Divulgação
63. Compilação do conhecimento/informações da produção docente
64. Estímulo ao discente a ficar na instituição
65. Criar estruturas para ficar juntos
66. Alunos com criatividade
67. Ousadia de ações
68. Retorno do interesse docente
69. Fortalecimento da ação
70. Contaminação de boas ideias
71. Instrumento de captação
72. Instrumento de Difusão das Estratégias
73. Política de Inovação
74. Papel do NIT DINO
75. Normatização dos processos
76. Educação Empreendedora como suporte a Política Inovação
77. Dúvida se há inovação de fato
78. Capilaridade da Inovação
79. Multicampia
80. PDI revisão
81. Interseção política e prática
82. Transferência tecnológica (TT)
83. Diferentes Maturidades
84. 22 campi com diferentes realidades
85. Não percepção do campus quanto a potencialidade de inovação
86. Ausência normatização carga horária docente para pesquisa em inovação
87. Modelo de Gestão
88. Desigualdade de interpretação
89. Educação Empreendedora
90. Maturidade de inovação diferente
91. Empreendedorismo como elemento formativo
92. Disfunção do Empreendedorismo
93. Entendimento/Socialização do Empreendedorismo como elemento formativo
94. Inovação Social
95. Inovação tecnológica



96. Novo Ensino Médio
97. Estrutura de Gestão sobre a Responsabilidade de quem gerencia
98. Mudança de gestão não é dificuldade
99. Inaceitável: descoberta ficar localmente
100. Endogenia cega
101. Contaminação reversa
102. Inaceitável impedir que a falta de Inovação interfira na produção de inovação
103. Distinção de mérito.
104. Ampliar fronteiras geográficas do ICT
105. Visão do interior + centro – harmonizar
106. Identificação do talento local
107. Incentivo ao estabelecimento Patente
108. Informar/Socializar conhecimento do Patentear
109. Mentores internos
110. Falta de Gente
111. Inovação Multidisciplinar
112. Acolhimento de todas as Disciplinas para Inovação
113. Horizontalidade
114. Dificuldade da carga horária docente
115. Agente fomentador
116. Descentralizar os acordos
117. Fortalecer campus
118. Autossuficiência dos Gestores locais
119. NIT
120. Capilaridade
121. Atender a todos os campi
122. Atingir o interior do Estado
123. Índices de impacto
124. Poucas patentes
125. Depósitos concentrados
126. Inovação com capilaridade
127. Cultura do pesquisador
128. Importância da Pesquisa aplicada
129. Concentração de pesquisa aplicada na Região Metropolitana (RM)
130. Interiorização
131. Gerar benefícios para todos os setores
132. Benefício social - Impacto Social
133. Além do lucro, gerar Benefícios sociais
134. Redução desigualdades
135. Respeito ao Meio Ambiente
136. Respeito à diversidade
137. Observar as questões locais
138. Não Executar, limitado ao Gabinete
139. Inovação para melhor Relação Social
140. Cultura como gargalo
141. Carteira de Propriedade industrial
142. Utilizar potencial da produção do IFBA
143. Limitação de pessoal
144. Surgimento de oportunidades não aproveitadas
145. Formação e Informação

146. NIT funcional da Reitoria
147. Inovação requer tempo
148. Dificuldade de comparação com outras Instituições
149. Pouco tempo para pesquisa e extensão
150. Normativa 983
151. Não estabelecimento de Editais específicos IF
152. Pós-graduação sem reconhecer limite de tempo para docente
153. IF maior impacto na comunidade
154. Menor peso nas Publicações Internacionais
155. Lobby Agências de Fomento
156. Linha de fomento /Agência específica para IF
157. Pesquisa aplicada
158. Legalidade
159. Inaceitável – não entregar nada à sociedade
160. Programa de Iniciação científica ponto positivo
161. Esforço em ampliar no programa de IC
162. Política interna no campus em pesquisa, pós-graduação e inovação
163. Importância de avaliar necessidades do campus
164. Acordo de cooperação por campus
165. Limitada cultura para inovação
166. Importância do apoio do NIT
167. Fomentar pesquisa aplicada
168. Amadurecer atividades no GP
169. Atividade Inventiva
170. Serviços Tecnológicos
171. Polo de Inovação
172. Grupos de Pesquisa
173. GP com potencial
174. Estímulo Empreendedorismo
175. Triple: Pesquisa, Extensão e Pós-graduação
176. Pesquisa, Extensão e Pós-graduação além do próprio campus
177. Importância do Jurídico
178. Relação com PROEX (Pró-Reitoria de Extensão)
179. Financeiro
180. Gestores Locais – atores
181. Descentralização na tomada de decisão na Pró-Reitoria
182. Acesso à Documentação
183. Legalidade, Impessoalidade
184. Autonomia dos campi
185. Soma de esforços
186. Excesso de meios de comunicação
187. Canais Pessoais invadidos – pandemia
188. Transparência nas ações: órgãos, colegiados...
189. Decisões políticas
190. Desenvolvimento da economia através da inovação
191. Pesquisadores
192. Aumentar o estímulo aos pesquisadores
193. Interesse dos pesquisadores brasileiros – ampliação de oportunidades
194. Ampliação de Recursos para NITs
195. Sem Recursos para outras produções tecnológicas

196. Políticas final dos anos 90
197. Inovação foi institucionalizada
198. Provocou ampliação de interesse
199. Estímulo à inovação: habitats de inovação
200. Ambiente propício à participação dos atores para Inovação
201. Governança pela PRPGI
202. Ganho de importância da Inovação
203. Núcleo de inovação – NIT
204. Fomento
205. Segurança ao Pesquisador
206. Contradição: Inovação não deve se encerrar na Instituição
207. Dimensão da empresa
208. Inovação para melhorar processos produtivos
209. Protagonismo das Universidades
210. Falta de conexão empresas universidades/institutos
211. Inovação: atuação polissêmica
212. Inovação social não indica inovação tecnológica
213. Melhorar Rede
214. Maior participação dos campi para desenvolver nos Arranjos Produtivos Locais
215. Posicionar o IFBA num espaço melhor – ranking
216. Não pode ignorar os processos de estímulo à inovação
217. Inaceitável não destinar recursos orçamentários
218. Polo de Inovação como equipamento para difundir a inovação em rede
219. Polo de Inovação capilarizar nos campi
220. Dificuldade das estruturas de Inovação em se capilarizar nos campi
221. Dificuldade com a Qualificação ao Pesquisador
222. Inovação associada aos Arranjos Produtivos Locais
223. Prospecção de Projetos externos
224. Ampliar número de pesquisadores
225. Ampliar ações de Formação
226. Inaceitável concentração recursos numa área
227. Evitar o “Efeito Mateus”
228. Apoiar pesquisa/pesquisadores nas mais diversas demandas
229. Não ignorar os processos e necessidades da área de Inovação
230. Inaceitável: Desprover recursos humanos, estruturais e orçamentários para Inovação
231. Desemperrar a Inovação
232. Eixo mais importante da política científica e tecnológica
233. Cumprimento da função do Instituto
234. Formação dos estudantes com foco em Inovação
235. Inovação como princípio educativo
236. Curricularizar Inovação
237. Limitação orçamentária
238. Clareza dos conceitos de Inovação
239. Inovação como processo compartilhado
240. Partilha com Tecnologias Sociais
241. Partilha com Ciências Humanas
242. Posicionamento aquém do ideal
243. Melhor posicionar em relação aos IFs
244. Aumentar Cursos de pós-graduação como indicador significativo
245. Projetos em Inovação

- 246. Falta de Visão dos gestores
- 247. Pouca preocupação dos DG em relação ao estímulo à Inovação
- 248. Maturidade do campus Salvador – pressão da comunidade
- 249. Os campi ainda dependentes das políticas da Reitoria
- 250. Protagonismo dos campi nas decisões internas
- 251. Diminuir dependência da Reitoria
- 252. Importância do papel dos Dirigentes locais

## APÊNDICE B

### ELEMENTOS PRIMÁRIOS DE AVALIAÇÃO ORIENTADOS À AÇÃO

1. Estimular o docente e o servidor à produção tecnológica... ignorar
2. Estabelecer prioridade na produção tecnológica na pontuação da progressão docente... aceitar produção e análises com a mesma pontuação no barema docente
3. Possibilitar meios para que o docente/discente/pesquisador se aproxime e entenda problema da comunidade para criar soluções... pensar em produtos e processos com conhecimento superficial do cenário que envolve o problema da comunidade
4. Receber novas patentes associadas a uma demanda do mercado... aceitar qualquer produto para depósito de patente solicitada por um servidor
5. Construir estruturas que incentivem produção de tecnologias que sejam soluções de problemas críticos na sociedade... permanecer sem indicadores
6. Estimular busca de soluções para problemas do mercado... não estimular
7. Investigar mais os problemas e demandas de mercado para atender com soluções ... manter interesses pontuais
8. Parar de equiparar a produção acadêmica com a produção tecnológica... equiparar
9. Aumentar quantidade de pessoas no departamento de inovação... manter o quadro atual
10. Incentivar propostas de pesquisa que partam de um problema centro da comunidade para atendimento... manter a miopia da pesquisa centrada numa específica área
11. Estimular projetos de cunho inter e multidisciplinares para solucionar problemas importantes de ordem social e/ou organizacional... permanecer com projetos e construção de produtos com visão disciplinar e pouca ação intervencionista no mercado
12. Aumentar a quantidade de propostas para depósito de patente junto ao IFBA analisadas pelo comitê de inovação que tenham análise mercadológica... manter depósitos sem análise mercadológica e sem “problema” central a resolver
13. Aumentar a quantidade de produções tecnológicas entre os docentes e técnicos do Instituto... não dar importância
14. Aplicar cursos que instruem os docentes e técnicos e diversas áreas na construção de produções tecnológicas considerando identificação de problemas, levantamento de requisitos e habilidade técnica... ignorar
15. Aumentar quantidade de produções tecnológicas inseridas no mercado... manter-se pouco interessado
16. Encurtar a ponte burocrática entre a produção tecnológica e o mercado consumidor... ignorar
17. Criar estruturas que estimulem as pessoas (servidores, discentes e comunidade) para mudar o ponto de vista acerca da inovação... ignorar
18. Apoiar políticas públicas que alimentem o empreendedorismo tecnológico... apoiar pouco
19. Estabelecer mais recursos direcionados ao DINOV... diminuir investimento
20. Incrementar ações da extensão para busca de parcerias com empresas grandes... ignorar
21. Estimular o Polo de Inovação a apoiar ações de parcerias... ignorar
22. Alimentar ações diferenciadas do IFBA a fim de transpor barreira ensino/mercado... deixar sem parcerias
23. Estimular uso de editais com base em recursos das organizações privadas... ignorar
24. Construir estruturas que permitam mais rapidez na produção de produtos e processos inovadores do que os setores de P&D das grandes organizações privadas... dar pouca importância

25. Ampliar o horizonte de produção de soluções, com vistas à resolução dos problemas da sociedade... manter contatos pontuais.
26. Construir formas de estimular o interesse dos servidores em participar da produção tecnológica... manter ações modestas
27. Aproximar comunidade para conhecer o desenvolvimento técnico da instituição... manter ações pontuais
28. Permitir menor barreira entre área acadêmica e o mercado... ignorar
29. Produzir produtos/processos pensando nas necessidades de mercado... construir produtos tecnológicos especialmente para atender o lattes/currículo.
30. Construir projetos, produtos e processos inovadores que almejem especialmente a qualidade de vida da comunidade... permitir projetos direcionados à comunidade e a outras finalidades científicas
31. Ampliar a interação entre os docentes/pesquisadores, permitindo maior conhecimento de cada grupo de pesquisa do IFBA... Interagir com os grupos e docentes mais próximos.
32. Ampliar interação dentro do IFBA, na rede IF e fora dos espaços institucionais... Manter cada docente/pesquisador construindo suas pesquisas em núcleos mais isolados sem considerar o trabalho dos demais colegas
33. Possibilitar um sistema de comunicação mais fluente que permita mais diálogo entre o que está sendo produzido individualmente ou em grupos de pesquisa e a comunidade... permitir uso limitado dos canais burocráticos
34. Estimular a Produção de empreendedorismo tecnológico... Ignorar
35. Capturar boas práticas de gestão em outros IFs para melhor fluência burocrática... não dar importância
36. Identificar e aproximar Instituto nas áreas dominantes de mercado... ignorar
37. Aproximar a instituição a empresas de grande porte... não dar importância
38. Tornar o IFBA mais conhecido... ignorar
39. Estimular maior aproximação do IFBA com as empresas... desestimular
40. Divulgar internamente e externamente as ações do IFBA à comunidade e ao mercado... preocupar-se prioritariamente com a execução das ações, sem dar importância à divulgação
41. Contaminar a comunidade interna com boas ideias inovadoras... ignorar
42. Atrair e estimular a criatividade de estudantes pesquisadores... ignorar
43. Reajustar o modelo do NIT (Núcleo de Inovação Tecnológica), de modo a permitir maior autonomia e as ações inovativas... manter o NIT dependente e diretamente associado a Pesquisa e Pós-Graduação
- 44a. Aumentar a captação de recursos externos... ignorar
- 44b. Disseminar internamente os instrumentos de captação de recursos externos para a inovação... ignorar
45. Estabelecer instrumentos para difusão das estratégias de Inovação do ICT... ignorar
46. Ampliar e revisar a política de Inovação do Instituto... manter apenas no papel
47. Divulgar as ações do NIT e seu papel institucional... limitar-se ao âmbito estratégico e gerencial do instituto
48. Criar uma Pró-Reitoria de Inovação para ações específicas do NIT... ignorar
49. Normatizar os processos associados ao desenvolvimento de ações inovativas... ignorar
50. Ampliar a educação empreendedora nos campi... limitar-se à área de gestão
51. Aumentar ações de extensão direcionadas a inovação... ignorar
52. Ampliar a educação empreendedora como suporte a Invenções... ignorar
53. Possibilitar entendimento das inovações construídas... não se preocupar
- 54a. Aumentar a capilaridade dos significados de inovação... manter entendimento parcial

- 54b. Permitir maior Treinamento e entendimento de Inovação por diversas áreas nos campi... ignorar
55. Reconhecer os diversos níveis de maturidade na rede multicampia... tratar e acolher as demandas considerando igualdade de entendimento
56. Estabelecer clareza das políticas do PDI... ignorar
57. Criar Interseção política e prática... ignorar
58. Aumentar as possibilidades de TT... ignorar
59. Focar nas demandas de Mercado... ignorar
60. Equiparar o nível de maturidade nos campi quanto à temática da Inovação... permitir maior centralização no campus Salvador
61. Aumentar a percepção dos campi quanto ao potencial de inovação da rede IFBA... pouco preocupar-se
62. Falta de normatização carga horária docente para pesquisa em inovação ...pouco preocupar-se
63. Verificar Modelo de Gestão com boas práticas ... Deixar sem atender
64. Reconhecer e diminuir a Desigualdade de interpretação... Ignorar
65. Reconhecer Maturidade de inovação diferente ...ignorar
66. Estimular Empreendedorismo como elemento formativo...limitar-se a projetos pontuais e disciplina nos cursos
67. Entender e Socializar o Empreendedorismo numa visão maior como elemento formativo...ignorar
68. Estimular a Inovação Social ... Pouco interessado
69. Estimular a Inovação tecnológica...interesse mediado
70. Estabelecer o Novo Ensino Médio...ignorar
71. Estruturar a Gestão sobre a Responsabilidade de quem gerencia...ignorar
72. Valorizar o Hotel de Projetos... manter com visibilidade limitada
73. Permitir que a Mudança de gestão não seja dificuldade...ignorar
74. Impedir que a descoberta fique localmente ...ignorar
75. Impossibilitar a endogenia cega...ignorar
76. Valorizar as ações inovativas construídas nos campi, sem demérito à pouca produção... valorizar apenas as produções, eventos e participações de peso dos campi
77. Ampliar fronteiras geográficas do ICT... ignorar
78. Harmonizar a visão de Inovação nos campi no interior e na região metropolitana... manter-se
79. Identificar talento local... Ignorar
80. Incentivar o estabelecimento de Patente ...manter mediano interesse
81. Informar/Socializar conhecimento do Patentear ...ignorar
82. Desenvolver mentores internos (multiplicadores)...contratar a maioria de consultores externos
83. Inovar de modo Multidisciplinar...ignorar
84. Horizontalizar campi...ignorar
85. Multicampia
86. Reconhecer a Dificuldade da carga horária docente... ignorar
87. Desenvolver agente fomentador...ignorar
88. Descentralizar os acordos na gestão... ignorar
89. Fortalecer campus...ignorar
90. Reconhecer e estimular a Autossuficiência dos Gestores locais ... ignorar
91. NIT
92. Capilarizar Inovação nos campi...ignorar
93. Entender Realidade Local...ignorar

94. Atingir o interior do Estado...manter-se centralizado
95. Atentar-se aos Índices de impacto...ignorar
96. Estabelecer mais patentes...ignorar quantidade
97. Diminuir Depósitos concentrados em uma ou duas áreas...ignorar
98. Entender a Cultura do pesquisador... ignorar
99. Ampliar a Pesquisa Aplicada em consonância com as necessidades do mercado... ignorar
100. Permitir estratégias que desconcentrem a pesquisa aplicada na RM...ignorar
101. Estimular a Interiorização ... Centralizar na RMS
102. Gerar benefícios para todos os setores... ignorar
103. Gerar Benefício social e Impacto Social... ignorar
104. Gerar Benefícios sociais somados ao lucro... ignorar
105. Reduzir desigualdades... ignorar
106. Respeitar o Meio Ambiente... Pouco atendimento
107. Aumentar o respeito à diversidade...manter-se mediano interesse
108. Inovar para melhor Relação Social... ignorar
109. Alimentar a Cultura de Inovação... ignorar
110. Criar Carteira de Propriedade industrial... ignorar
111. Estimular a Transferência de Tecnologia (TT)... manter-se pouco interessado
112. Utilizar potencial da produção do IFBA... manter-se mais burocrático
113. Ampliar a quantidade de profissionais... ignorar
114. Atentar para oportunidades não aproveitadas ... ignorar
115. Permitir NIT funcional da Reitoria... ignorar
116. Reconhecer que a Inovação requer tempo... Requerer retorno imediato
117. Verificar possibilidades de aumentar horas de pesquisa considerando a Normativa 983 que pressiona docentes do IFs... ignorar
118. Articular possibilidades de acesso docentes do IF a linhas de pesquisa específicas das Agências de Fomento... ignorar
119. Estabelecer mais editais para pesquisa bem como mais tempo para pesquisa para docentes do IF... manter pouco tempo
120. Permitir estruturas concretas de tempo para docentes que atuam em Pós-graduação dentro e fora do Ifs... ignorar
121. Aumentar o impacto positivo que o IF gera na comunidade... ignorar
122. Estimular produção tecnológica para Publicações Internacionais
123. Estimular a Pesquisa aplicada... Manter mediana atenção
124. Valorizar a Legalidade – Tudo em norma... ignorar
125. Impugnar investimento quando não há entrega à sociedade/comunidade... ignorar
126. Reconhecer o Programa de Iniciação científica ponto positivo... mediano reconhecimento
127. Ampliar o programa de IC... manter pouco investimento de recursos
128. Valorizar a Política interna no campus em pesquisa, pós-graduação e inovação... deixar sem valorização devida
129. Avaliar necessidades do campus... Dar pouca atenção
130. Estabelecer Meta para TT... ignorar
131. Permitir estruturas que colaborem no amadurecimento das atividades no GP... ignorar
132. Distinguir Atividade Inventiva e Inovação... ignorar
133. Estabelecer Serviços Tecnológicos como solução... ignorar
134. Valorizar Polo de Inovação... Trabalhar pouco com a parceria do PI
135. Valorizar Grupos de Pesquisa... Manter mediano interesse
136. Alimentar e potencializar o GP... manter-se mediano interesse



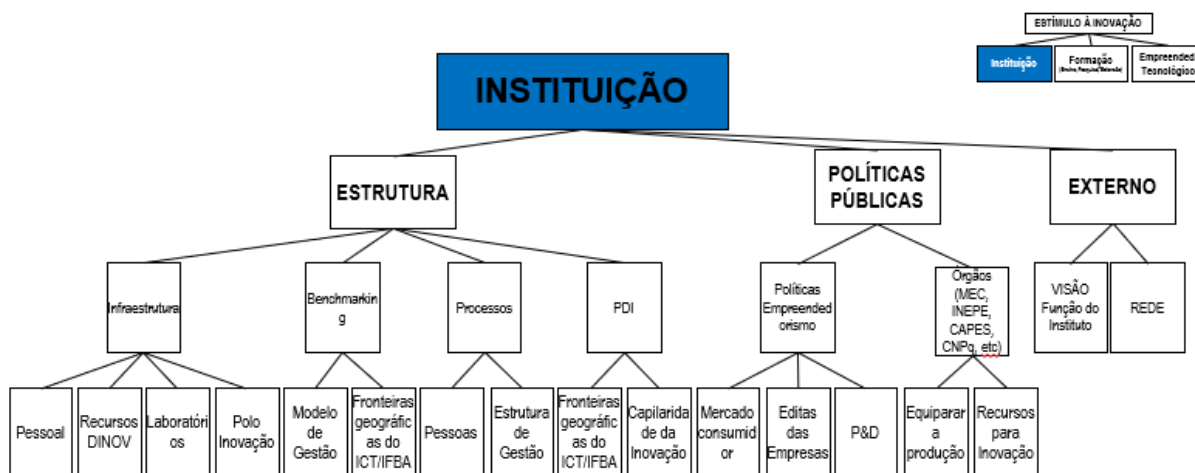
137. Reconhecer a Triple: Pesquisa, Extensão e Pós-graduação... Pouco interesse
138. Alimentar Pesquisa, Extensão e Pós-graduação além do próprio campus... manter foco no campus
139. Aumentar Relação com PROEX... ignorar
140. Valorizar as ações dos Gestores Locais como atores... Pouco valorizar
141. Descentralizar tomada de decisão da Pró-Reitoria... Pouca descentralização
142. Estimular a Autonomia dos campi... Pouco estimular
143. Gerenciar o Excesso de meios de comunicação... ignorar
144. Permitir transparência nas ações: órgãos colegiados, órgãos colegiados... ignorar
145. Tomar Decisões políticas... ignorar
146. Contribuir para o desenvolvimento da economia através da inovação... ignorar
147. Aumentar o estímulo aos pesquisadores... ignorar
148. Ampliar Interesse dos pesquisadores brasileiros – ampliação de oportunidades... manter poucas redes em outros GP e instituições
149. Ampliar Recursos para NITs... ignorar
150. Institucionalizar a Inovação... ignorar
151. Possibilitar novos Habitats de Inovação (HI)... ignorar
152. Valorizar a importância da Inovação... ignorar
153. Promover maior Segurança ao Pesquisador no caminho da pesquisa... ignorar
154. Impedir que Inovação se encerre na Instituição... ignorar
155. Ampliar a visão gerencial, reconhecendo a Dimensão da empresa... ignorar
156. Permitir que a Inovação melhore processos produtivos... Manter-se à parte
157. Melhorar conexão empresas universidades/institutos... ignorar
158. Inovar com atuação polissêmica... ignorar
159. Entender que a Inovação social não indica necessariamente inovação tecnológica... manter foco maior na inovação social
160. Melhorar Rede de governança da PRPGI
161. Permitir maior participação dos campi para desenvolver nos Arranjos Produtivos Locais... ignorar
162. Posicionar o IFBA num espaço melhor no ranking... ignorar
163. Não ignorar os processos de estímulo à inovação... ignorar
164. Não aceitar a não destinação recursos orçamentários... ignorar
165. Difundir Inovação em rede a partir do Polo de Inovação... Manter concentrado na RMS
166. Permitir maior capilaridade do Polo de Inovação nos campi... ignorar
167. Valorizar a Política interna no campus em pesquisa, pós-graduação e inovação... deixar sem valorização devida
168. Inovar associado aos Arranjos Produtivos Locais... ignorar
169. Prospectar Projetos externos... não colaborar nos processos burocráticos
170. Ampliar número de pesquisadores... ignorar
171. Desconcentrar recursos de investimento... deixar em uma ou duas áreas
172. Evitar o “Efeito Mateus” – concentração de recursos em campus em detrimento de outros... Visualizar e incrementar mais os que apresentam resultados maiores e mensuráveis
173. Apoiar pesquisa/pesquisadores nas mais diversas demandas... ignorar
174. Visibilizar os processos e necessidades da área de Inovação... pouco visíveis
175. Não aceitar Desprovimento dos recursos humanos, estruturais e orçamentários para a área de Inovação... ignorar
176. Amparar ações de Inovação... ignorar
177. Cumprir função do Instituto... limitar às questões de gestão

178. Inovar como princípio educativo e com projetos de ordem prática... manter em poucas áreas
179. Curricularizar a Inovação... ignorar
180. Reconhecer a Limitação orçamentária... ignorar
181. Inovar como processo compartilhado... ignorar
182. Ampliar o compartilhamento de projetos junto também à área de Ciências Humanas... ignorar
183. Melhor posicionar o IFBA em relação aos IFs... ignorar
184. Fortalecer as NITs... manter com mediana atenção
185. Aumentar Cursos de Pós-graduação como indicador significativo... foco maior na graduação e técnico
186. Criar Projetos em Inovação... ignorar
187. Ampliar Visão dos gestores... ignorar
188. Reconhecer a Pouca preocupação dos DG em relação ao estímulo a Inovação... ignorar
189. Dissipar a Maturidade do campus Salvador orientado pela pressão da comunidade... ignorar
190. Diminuir dependência da Reitoria... ignorar
191. Buscar estratégias para capilarizar estruturas de Inovação nos campi... ignorar

## APENDICE C

### ESTRUTURA ARBORESCENTE DO MODELO

#### ESTRUTURA ARBORESCENTE PVE 1º, 2º E 3º NÍVEL – ASPECTO INSTITUIÇÃO



Fonte: Autora (2024)

#### PVF 1 – ESTRUTURA

##### PVE 1.1 Infraestrutura

###### PVE 1.1.1 Pessoal

###### PVE 1.1.1.1 Quantidade de Pessoas

###### PVE 1.1.1.2 Não desprover de profissionais

###### PVE 1.1.1.2.1 Turnover

###### PVE 1.1.1.2.2 Causas do Turnover

###### PVE 1.1.1.3 Carga Horária (CH)

###### PVE 1.1.1.3.1 TAE

###### PVE 1.1.1.3.1.1 CH TAE para Pesquisa em Inovação

###### PVE 1.1.1.3.1.2 Produção Tecnológica

###### PVE 1.1.1.3.2 CH Docente

###### PVE 1.1.1.3.2.1 CH Docente para pesquisa em inovação

###### PVE 1.1.1.3.2.1.1 CH por Produção

###### PVE 1.1.1.3.2.1.2 CH por Edital Contemplado

###### PVE 1.1.1.3.2.2 Falta de Normalização CH para inovação

###### PVE 1.1.1.3.2.2.1 Priorizar Produção tecnológica no barema

###### PVE 1.1.1.3.2.2.1.1 Docentes 40h e DE

###### PVE 1.1.1.3.2.2.1.2 Docentes 20h

###### PVE 1.1.1.3.2.2.1.3 Docente Magistério Superior

###### PVE 1.1.2 Recursos DINO

###### PVE 1.1.2.1 Não Desprover de recursos

- PVE 1.1.2.1.1 Limitação Orçamentária
  - PVE 1.1.2.1.1.1 Crescimento do orçamento do DINOVO
  - PVE 1.1.2.1.1.2 Recursos ao DINOVO
- PVE 1.1.3 Laboratórios
  - PVE 1.1.3.1 Mudar o ponto de vista acerca da inovação
    - PVE 1.1.3.1.1 Laboratórios *Maker Markespaces*
    - PVE 1.1.3.1.2 Projetos Específicos
      - PVE 1.1.3.1.2.1 Palestra online e presencial
      - PVE 1.1.3.1.2.2 Campus aderente a HP
    - PVE 1.1.3.1.3 Premiações/Reconhecimentos
      - PVE 1.1.3.1.3.1 Projeto "Ideia na Cabeça!"
        - PVE 1.1.3.1.3.1.1 Campus
        - PVE 1.1.3.1.3.1.2 Participação Servidor
        - PVE 1.1.3.1.3.1.3 Participação Discente
- PVE 1.1.4 Polo Inovação
  - PVE 1.1.4.1 Equipamentos para difundir em rede
    - PVE 1.1.4.1.1 PI Capilarizado
      - PVE 1.1.4.1.1.1 Projetos
        - PVE 1.1.4.1.1.1.1 Projetos Implantados
        - PVE 1.1.4.1.1.1.2 Participação dos campi nos editais
      - PVE 1.1.4.1.1.2 Pesquisadores Participantes
  - PVE 1.1.4.2 Parcerias
    - PVE 1.1.4.2.1 Comunidade
    - PVE 1.1.4.2.2 Empresas
- PVE 1.2 Benchmark**
  - PVE 1.2.1 Modelo de Gestão
    - PVE 1.2.1.1 Boas práticas de gestão
      - PVE 1.2.1.1.1 Internamente
      - PVE 1.2.1.1.2 Externamente
    - PVE 1.2.1.2 Tomada de decisão descentralizada
      - PVE 1.2.1.2.1 Autonomia dos campi
        - PVE 1.2.1.2.1.1 Acordos descentralizados
        - PVE 1.2.1.2.1.2 Gestores Locais
          - PVE 1.2.1.2.1.2.1 Autossuficiência
      - PVE 1.2.1.2.2 Interesse do DG pela Inovação
        - PVE 1.2.1.2.2.1 Pró-Reitoria de Inovação
  - PVE 1.2.2 Fronteira Geográficas do ICT/IFBA
    - PVE 1.2.2.1 Estruturas para Produção de tecnologias
      - PVE 1.2.2.1.1 Partilha de laboratórios com outras Instituições
      - PVE 1.2.2.1.2 Campus que usa Partilha/Parceiras de estruturas
    - PVE 1.2.2.2 Não Desamparar a Inovação
      - PVE 1.2.2.2.1 Ampliar Fronteiras

PVE 1.2.2.2.1.1 Cobertura do IFBA em relação à Mesorregião Extremo Oeste Baiano

PVE 1.2.2.2.1.2 Cobertura do IFBA em relação à Mesorregião Vale São Francisco

PVE 1.2.2.2.1.3 Cobertura do IFBA em relação à Mesorregião Centro Norte Baiano

PVE 1.2.2.2.1.4 Cobertura do IFBA em relação à Mesorregião Nordeste Baiano

PVE 1.2.2.2.1.5 Cobertura do IFBA em relação à Mesorregião Metropolitana de Salvador

PVE 1.2.2.2.1.6 Cobertura do IFBA em relação à Mesorregião Centro Sul Baiano

PVE 1.2.2.2.1.7 Cobertura do IFBA em relação à Mesorregião Sul Baiano

### **PVE 1.3 Processos**

PVE 1.3.1 Pessoas

PVE 1.3.1.1 Mudança de gestão não é dificuldade

PVE 1.3.2 Estrutura de Gestão

PVE 1.3.2.1 Processo e Necessidades

PVE 1.3.2.1.1 Instrumentos para difusão das estratégias de inovação do ICT

PVE 1.3.2.1.2 Normatização

PVE 1.3.2.2 Multicampia

PVE 1.3.2.2.1 Diminuir dependência

PVE 1.3.2.2.1.1 Papel dos Dirigentes

### **PVE 1.4 PDI**

PVE 1.4.1 Fronteiras Geográficas do ICT/IFBA

PVE 1.4.1.1 Política interna no Campus em Pesquisa, Pós-graduação e Inovação

PVE 1.4.1.1.1 Agente fomentador

PVE 1.4.2 Inovação com capilaridade

PVE 1.4.2.1 Inovação Institucionalizada

PVE 1.4.2.1.1 Não concentrar recursos numa área

PVE 1.4.2.1.1.1 Capacitação e entendimento da Inovação por outras áreas

PVE 1.4.2.1.2 Distribuição desequilibrada dos recursos

PVE 1.4.2.1.2.1 Interiorização/Horizontalidade

PVE 1.4.2.2 Capilaridade dos significados de inovação

PVE 1.4.2.2.1 Dificuldade de capilarizar

PVE 1.4.2.2.1.1 Práticas DINO

PVE 1.4.2.2.1.2 Polo de Inovação

PVE 1.4.2.2.1.2.1 Banco de Competências

## **PVF 2 – POLÍTICAS PÚBLICAS**

### **PVE 2.1 Políticas Empreendedorismo**

PVE 2.1.1 Mercado Consumidor

PVE 2.1.1.1 Investigar demandas de mercado

PVE 2.1.1.1.1 Capturas de demandas

PVE 2.1.1.1.1.1 Meios

PVE 2.1.1.1.1.2 Encontros

- PVE 2.1.1.1.2 Projetos de Pesquisas
- PVE 2.1.2 Editais das Empresas
  - PVE 2.1.2.1 Públicas e Mistas
    - PVE 2.1.2.1.1 Plataforma (site/vitrine tecnológica/site PRPGI)
    - PVE 2.1.2.1.2 Linha de Fomento específica para IF
      - PVE 2.1.2.1.2.1 Limitado acesso Agências de Fomento
        - PVE 2.1.2.1.2.1.1 Editais de demandas
        - PVE 2.1.2.1.2.1.2 Editais específicos
  - PVE 2.1.2.2 Privadas
    - PVE 2.1.2.2.1 Editais com Recursos das organizações privadas
      - PVE 2.1.2.2.1.1 Capturar/divulgar editais de empresas privadas
        - PVE 2.1.2.2.1.1.1 Plataforma /Site
        - PVE 2.1.2.2.1.1.2 Comunicação eventos
      - PVE 2.1.2.2.1.2 Editais capturados com Recursos
- PVE 2.1.3 P&D
  - PVE 2.1.3.1 Políticas públicas para o empreendedorismo tecnológico
    - PVE 2.1.3.1.1 Fomento

## **PVE 2.2 Órgãos (MEC, INEPE, CAPES, CNPq etc.)**

- PVE 2.2.1 Equiparar a produção
  - PVE 2.2.1.1 Despertar o interesse para produção tecnológica
    - PVE 2.2.1.1.1 Editais
    - PVE 2.2.1.1.2 Valores repassados
  - PVE 2.2.1.2 Não equiparação da produção acadêmica com a tecnológica
- PVE 2.2.2 Recursos para Inovação
  - PVE 2.2.2.1 Transparência
    - PVE 2.2.2.2 Disponibilidade de Editais/Projetos
      - PVE 2.2.2.2.1 Captação de recursos externos
      - PVE 2.2.2.2.2 Oportunidades não aproveitadas

## **PVF 3 – EXTERNO**

### **PVE 3.1 VISÃO**

- PVE 3.1.1 Decisões Políticas
  - PVE 3.1.1.1 Índices de Impacto
    - PVE 3.1.1.1.1 Ranking *Web of Universities*
      - PVE 3.1.1.1.1.1 IFBA x Mundo
      - PVE 3.1.1.1.1.2 IFBA x Brasil
      - PVE 3.1.1.1.1.3 IFBA x IFs
    - PVE 3.1.1.2 Participação Discente
  - PVE 3.1.2 Desenvolvimento da economia através da inovação
    - PVE 3.1.2.1 Melhor Relação Social
      - PVE 3.1.2.1.1 Habitats de Inovação (HI)
        - PVE 3.1.2.1.1.1 Evento

PVE 3.1.2.1.1.2 Parque Tecnológico

PVE 3.1.2.1.1.3 *Coworking*

PVE 3.1.2.1.1.4 Pré-incubadoras

### **PVE 3.2 REDE - Governança pela PRPGI**

PVE 3.2.1 Melhorar *ranking* do IFBA

PVE 3.2.1.1 Posicionamento aquém do ideal

PVE 3.2.2 Polo de Inovação: inovação em rede

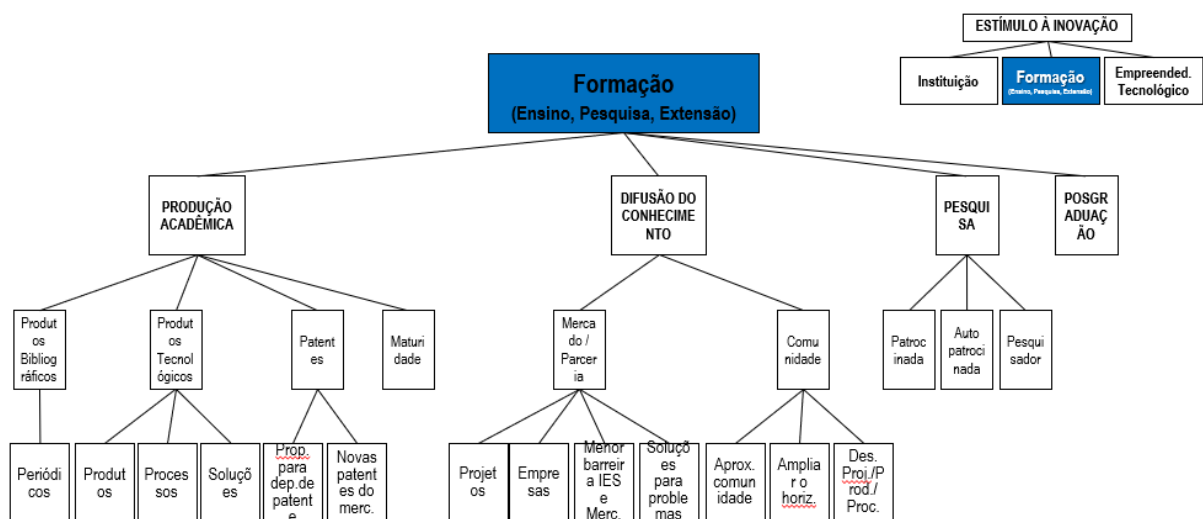
PVE 3.2.2.1 Processo compartilhado

PVE 3.2.2.1.1 Melhorar Rede

PVE 3.2.2.1.1.1 Divulgação dos Projetos por campus

PVE 3.2.2.1.1.2 Google Earth – Reconhecimento dos espaços

### **ESTRUTURA ARBORESCENTE PVE 1º, 2º E 3º NÍVEL – ASPECTO FORMAÇÃO**



Fonte: Autora (2024)

### **PVF 4 - PRODUÇÃO ACADÊMICA**

#### **PVE 4.1 Produtos Bibliográficos**

PVE 4.1.1 Aumentar produções tecnológicas no mercado

PVE 4.1.1.1 Estimular docente/servidor

PVE 4.1.1.1.1 Divulgação

PVE 4.1.1.2 Menor peso nas Publicações Internacionais

PVE 4.1.1.2.1 Produção indexada

#### **PVE 4.2 Produtos Tecnológicos**

PVE 4.2.1 Produtos – Produção de empreendedorismo

- PVE 4.2.1.1 Produtos/processos para mercado
  - PVE 4.2.1.1.1 Aumentar produções tecnológicas no mercado
- PVE 4.2.2 Processos para o mercado
  - PVE 4.2.2.1 Projetos de cunho Inter e Multidisciplinares
    - PVE 4.2.2.1.1 Grupos de Pesquisa Multidisciplinares
- PVE 4.2.3 Soluções – Serviços Tecnológicos
  - PVE 4.2.3.1 Softwares e Apps
    - PVE 4.2.3.1.1 Softwares criados
  - PVE 4.2.3.2 Treinamento
    - PVE 4.2.3.2.1 Formação profissional – Desenvolvimento de produtos e serviços tecnológicos

### **PVE 4.3 Patentes**

- PVE 4.3.1 Depósito de patente
  - PVE 4.3.1.1 Informar/Socializar conhecimento do Patentear
    - PVE 4.3.1.1.1 Aumentar depósitos de patente
      - PVE 4.3.1.1.1.1 Taxa de crescimento
- PVE 4.3.2 Novas patentes
  - PVE 4.3.2.1 Inovação tecnológica
  - PVE 4.3.2.2 Poucas patentes
    - PVE 4.3.2.2.1 Incentivo ao estabelecimento Patente

### **PVE 4.4 Maturidade**

- PVE 4.4.1 Avaliar necessidades do campus
- PVE 4.4.2 Harmonizar a visão de inovação nos campi
  - PVE 4.4.2.1 Equipar o nível de maturidade nos Campi

## **PVF 5 - DIFUSÃO DO CONHECIMENTO**

### **PVE 5.1 Mercado / Parceria**

- PVE 5.1.1 Projetos de inovação
  - PVE 5.1.1.1 Arranjos produtivos locais
    - PVE 5.1.1.1.1 Participação dos campi nas APLs
    - PVE 5.1.1.1.2 Prospecção de Projetos externos
- PVE 5.1.2 Empresas – Melhorar o Processo Produtivo
  - PVE 5.1.2.1 Aproximar de empresas de grande porte
    - PVE 5.1.2.1.1 Importância da Inovação Processos Produtivos
- PVE 5.1.3 Menor barreira IES e Mercado
  - PVE 5.1.3.1 Ações de Extensão – PROEX
    - PVE 5.1.3.1.1 Ações da extensão para parcerias
  - PVE 5.1.3.2 Transferência Tecnológica (TT)
    - PVE 5.1.3.2.1 Pesquisa aplicada
      - PVE 5.1.3.2.1.1 Legalidade (ajustado à norma)
- PVE 5.1.4 Soluções para problemas
  - PVE 5.1.4.1 Estimular Núcleos - Fortalecimento dos NITs



- PVE 5.1.4.1.1 Identificar talento local
  - PVE 5.1.4.1.1.1 Entendimento das Inovações construídas
- PVE 5.1.4.1.2 NIT funcional
  - PVE 5.1.4.1.2.1 Sistema de comunicação mais fluente
  - PVE 5.1.4.1.2.2 Interação Pesquisadores, Comunidade e Grupo de pesquisa
- PVE 5.1.4.2 Ações diferenciadas do IFBA a fim de transpor barreira ensino/mercado
  - PVE 5.1.4.2.1 Entendimento das inovações
    - PVE 5.1.4.2.1.1 Benefícios para todos os setores
    - PVE 5.1.4.2.2 Encurtar a ponte burocrática

## **PVE 5.2 Comunidade**

- PVE 5.2.1 Aproximar comunidade – IFBA comunidade
  - PVE 5.2.1.1 Maior impacto na comunidade
    - PVE 5.2.1.1.1 Inovação com qualidade de Vida da Comunidade
  - PVE 5.2.1.2 Meios para entendimento do problema da comunidade
    - PVE 5.2.1.2.1 Fundamental entregar produto à sociedade
- PVE 5.2.2 Ampliar o horizonte
  - PVE 5.2.2.1 Ir *in loco* – Não pode ignorar a inovação
    - PVE 5.2.2.1.1 Interação na rede IF e fora dos espaços institucionais
- PVE 5.2.3 Desenvolver Projeto/Produto/Processo
  - PVE 5.2.3.1 Razão de ser
    - PVE 5.2.3.1.1 Projetos e produtos que almejem qualidade de vida

## **PVF 6 – PESQUISA**

### **PVE 6.1 Patrocinada**

- PVE 6.1.1 Cursos: identificação de problemas e levantamento de requisitos
- PVE 6.1.2 Editais específicos do IF

### **PVE 6.2 Pesquisas Auto patrocinadas**

- PVE 6.2.1 Programa de IC positivo
  - PVE 6.2.1.1 Ampliar IC
  - PVE 6.2.1.2 Congresso PRPGI

### **PVE 6.3 Pesquisadores**

- PVE 6.3.1 Comparação com outras Instituições
  - PVE 6.3.1.1 Pesquisadores com diversas demandas
    - PVE 6.3.1.1.1 Pressão Normativa 983
    - PVE 6.3.1.1.2 Inovação requer tempo
- PVE 6.3.2 Diminuir concentração de pesquisa na RM
  - PVE 6.3.2.1 Ampliação de interesse
    - PVE 6.3.2.1.1 Ampliar número
      - PVE 6.3.2.1.1.1 Pós-graduação
      - PVE 6.3.2.1.1.2 Docentes visitantes
      - PVE 6.3.2.1.1.3 Acordos de cooperação internacional
  - PVE 6.3.2.2 Ampliar Oportunidades

- PVE 6.3.3 Grupo de Pesquisa
  - PVE 6.3.3.1 Amadurecimento dos GP
    - PVE 6.3.3.1.1 GP potencial

## **PVF 7 – PÓS-GRADUAÇÃO**

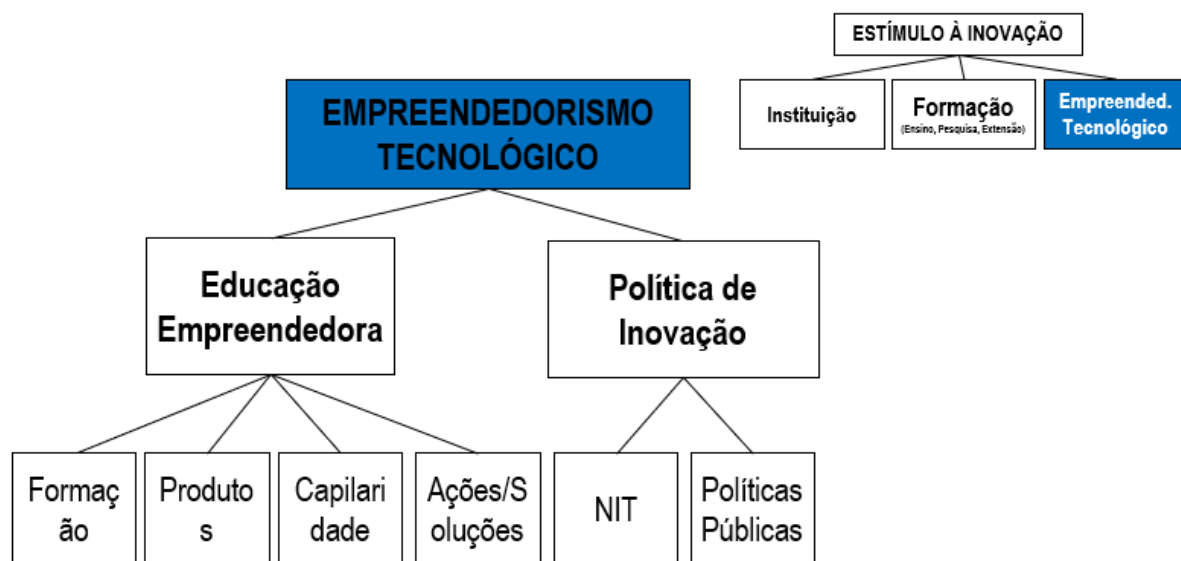
### **PVE 7.1 Cursos de Pós-graduação como Indicador significativo**

- PVE 7.1.1 Pós-graduação em Inovação

### **PVE 7.2 Pós-graduação lato senso e *scrito senso***

- PVE 7.2.1 Limite de tempo para docente pós-graduação
  - PVE 7.2.1.1 Docente 40hs e DE
  - PVE 7.2.1.2 Docente 20hs
  - PVE 7.2.1.3 Docente Magistério Superior

### ESTRUTURA ARBORESCENTE PVE 1º, 2º E 3º NÍVEL – ASPECTO EMPREENDEDORISMO TECNOLÓGICO



Fonte: Autora (2024)

## **PVF 8 - EDUCAÇÃO EMPREENDEDORA**

### **PVE 8.1 Formação - Empreendedorismo como elemento formativo**

- PVE 8.1.1 Novo Ensino Médio
  - PVE 8.1.1.1 Curricularizar Inovação
- PVE 8.1.2 Inovação: atuação polissêmica
  - PVE 8.1.2.1 Atividade Inventiva
  - PVE 8.1.2.2 Partilha com Ciências Humanas

### **PVE 8.2 Produtos**

- PVE 8.2.1 Inovação Tecnológica

PVE 8.2.1.1 Hotel de Projetos

PVE 8.2.2 Inovação Social

PVE 8.2.2.1 Projetos reconhecidos (prêmios, condecorações) com relevância social

### **PVE 8.3 Capilaridade - Percepção quanto ao potencial de inovação da rede**

PVE 8.3.1 Endogenia cega

PVE 8.3.1.1 Falta da Cultura de Inovação

PVE 8.3.1.1.1 Inovação como princípio educativo

PVE 8.3.1.1.2 Contaminar a comunidade interna com boas ideias inovadoras

PVE 8.3.2 Política e Prática

PVE 8.3.2.1 Ampliar a Educação Empreendedora

PVE 8.3.2.1.1 Socialização do Empreendedorismo

PVE 8.3.2.1.2 Inovação compartilhada

### **PVE 8.4 Ações/Soluções - Valorizar as ações inovativas**

PVE 8.4.1 Participação dos atores para Inovação

PVE 8.4.1.1 Cultura da falta de Inovação X produção

PVE 8.4.2 Mentores internos

## **PVE 9 - POLÍTICA DE INOVAÇÃO**

### **PVE 9.1 Núcleo de Inovação Tecnológica – Fortalecimento dos NITs nos campi**

PVE 9.1.1 NIT com autonomia

PVE 9.1.1.1 Contradição (NIT): Inovação não deve se encerrar na Instituição

PVE 9.1.2 Recursos para NITs

### **PVE 9.2 Políticas Públicas**

PVE 9.2.1 Protagonismo das Universidades

PVE 9.2.1.1 PI IFBA

PVE 9.2.1.1.1 Articulação com o Ambiente

PVE 9.2.1.1.2 Apoio e Transparência

APÊNDICE D

PONTOS DE VISTAS COM AS TAXAS DE SUBSTITUIÇÃO

Figura 31 – MODELO COM OS PONTOS DE VISTA E AS RESPECTIVAS TAXAS DE SUBSTITUIÇÃO

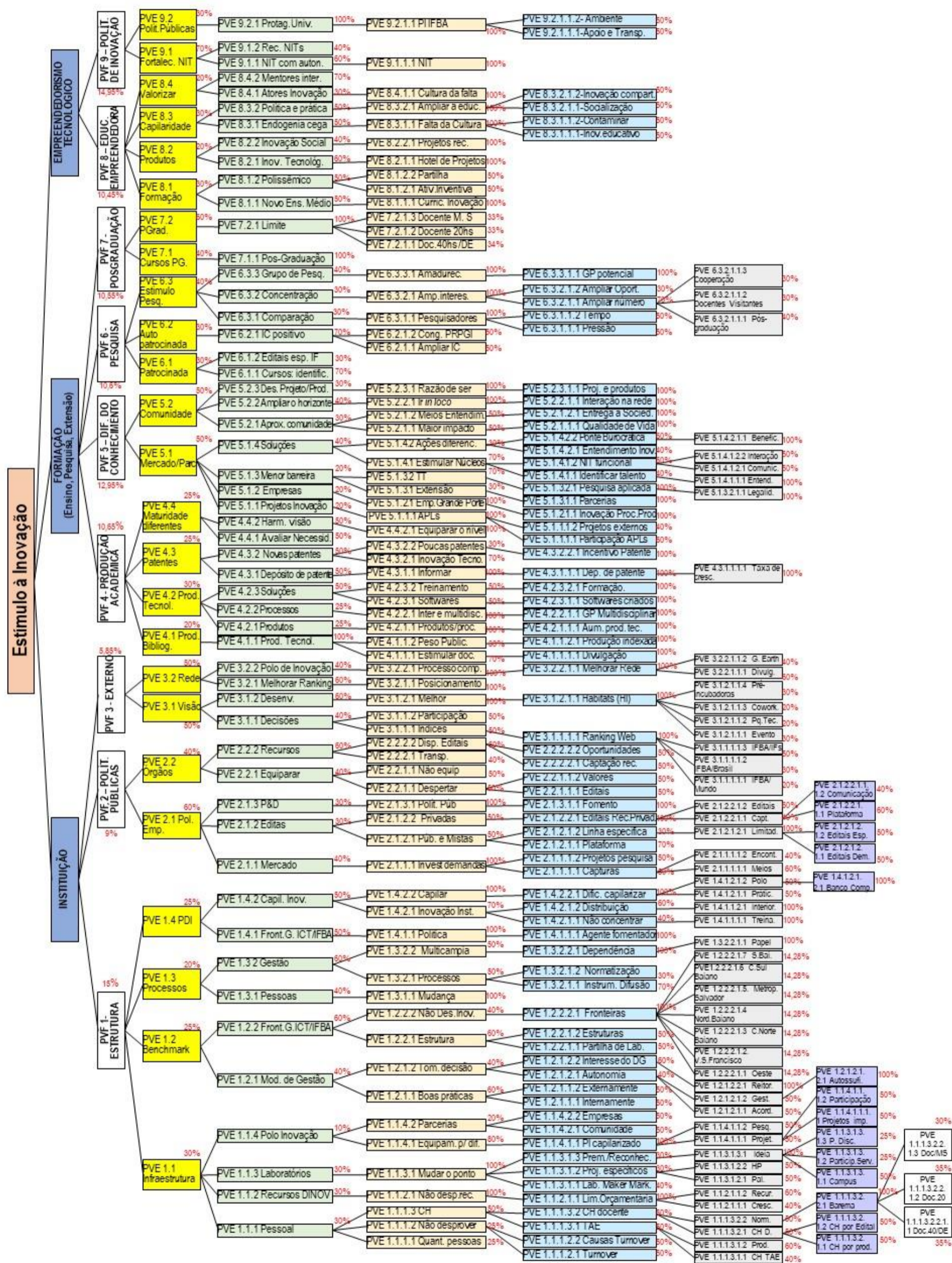




Figura 33 - TAXAS DE SUBSTITUIÇÃO DO PVF 2 – FORMAÇÃO (ENSINO, PESQUISA, EXTENSÃO)

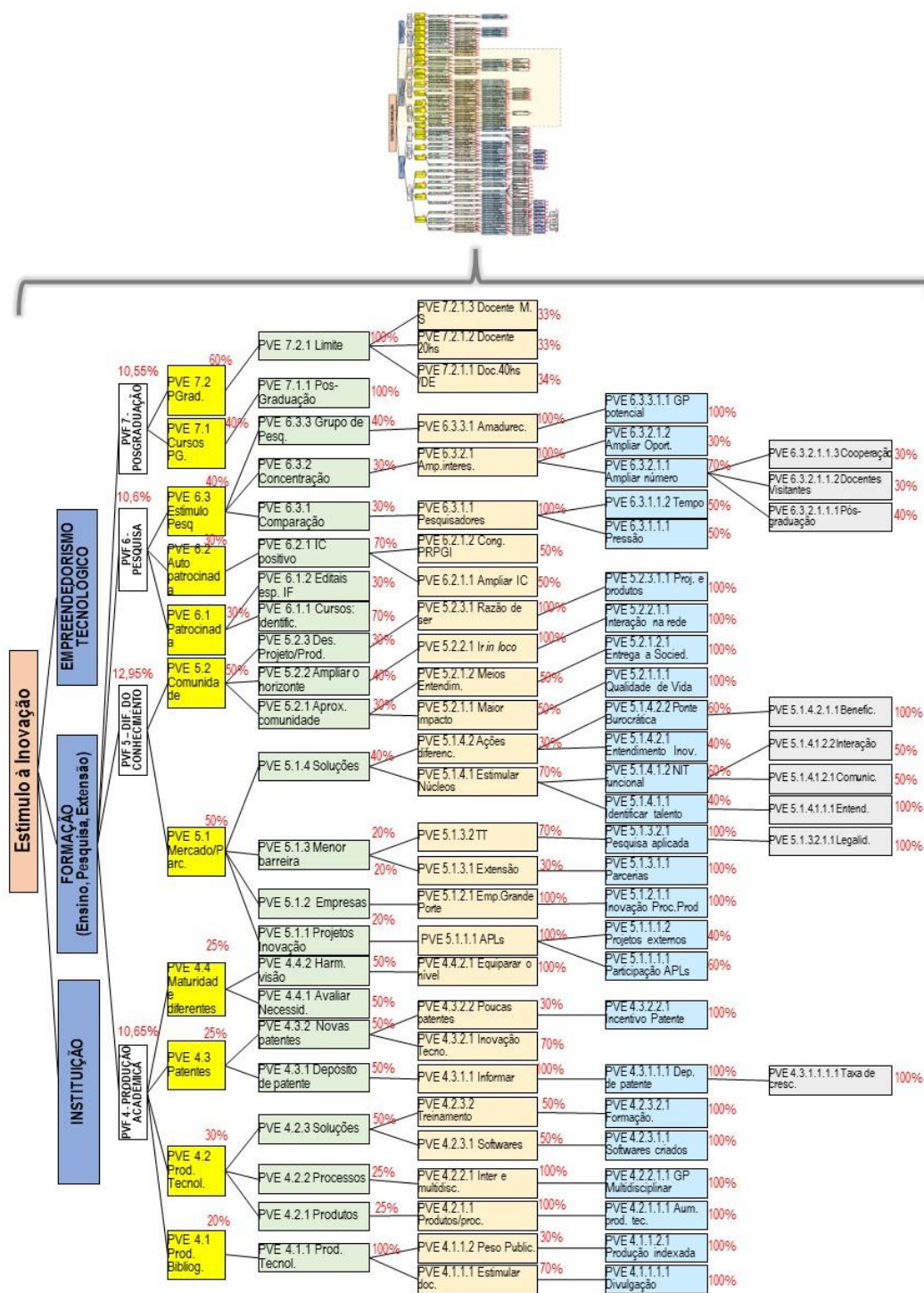
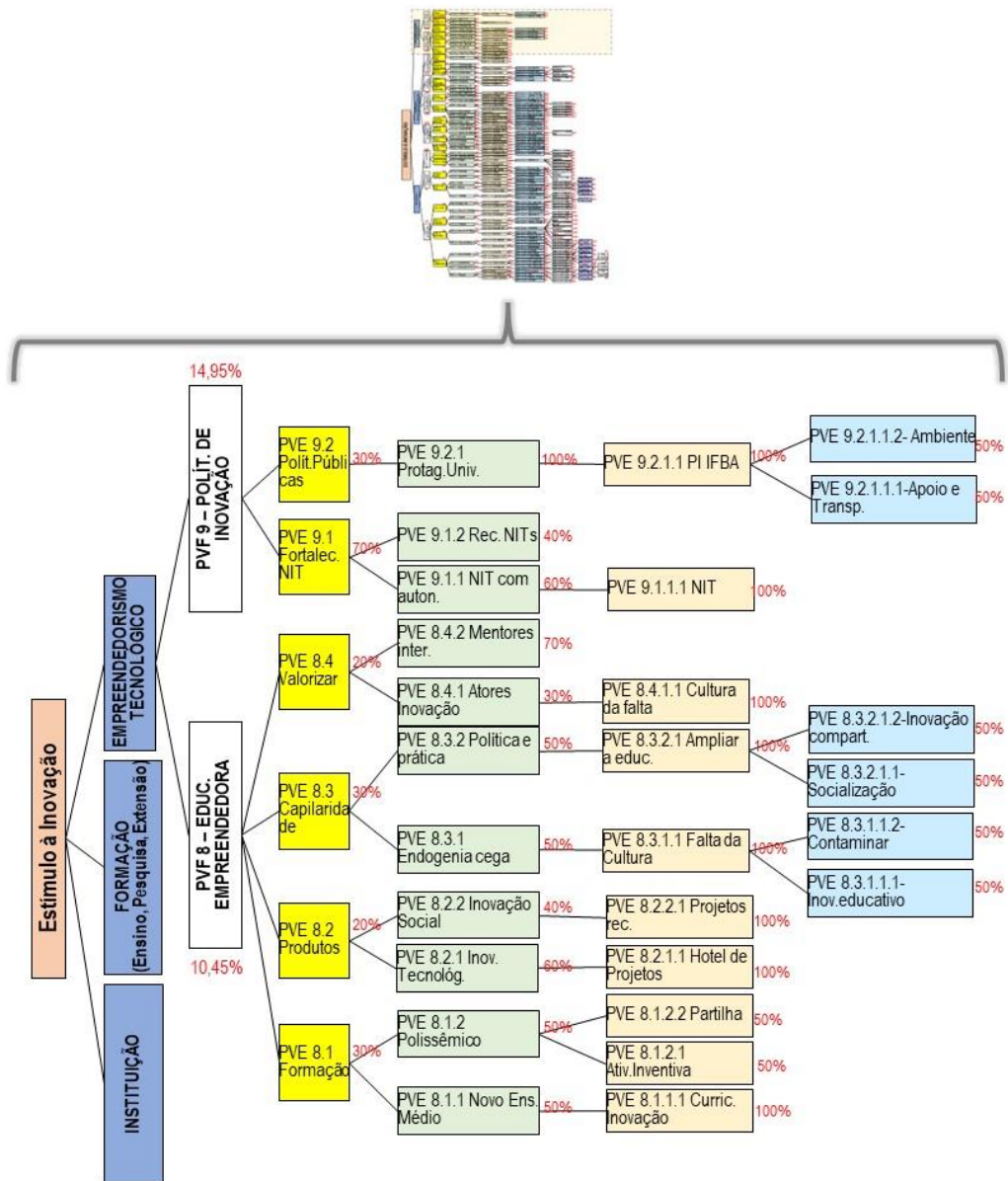


Figura 34 - TAXAS DE SUBSTITUIÇÃO DO PVF 3 – EMPREENDEDORISMO TECNOLÓGICO



## APÊNDICE E

### PONTOS DE VISTA COM AS TAXAS DE SUBSTITUIÇÃO, DESEMPENHO SUPERIOR E INFERIOR, STATUS QUO E AÇÕES DE MELHORIA

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
PONTOS DE VISTA	Taxas de Substituição	Desempenho Superior	Desempenho Inferior	Status Quo (SQ)	Pontuação Bom	Pontuação Neutro	Pontuação SQ	Meta Aperfeiçoada	Pontuação Ações
<b>PVF 1 - ESTRUTURA</b>	<b>15%</b>								
<b>PVE 1.1 Infraestrutura</b>	<b>30%</b>								
PVE 1.1.1 Pessoal	30%								
PVE 1.1.1.1 Quantidade de Pessoas	25%	10	4	4	100	0	0	6	33
PVE 1.1.1.2 Não desprover de profissionais	25%								
PVE 1.1.1.2.1 Turnover	50%	10%	20%	10%	100	0	200	10%	50
PVE 1.1.1.2.2 Causas do Turnover	50%	4	2	4	100	0	100	4	100
PVE 1.1.1.3 Carga Horária (CH)	50%								
PVE 1.1.1.3.1 TAE	50%								
PVE 1.1.1.3.1.1 CH TAE para Pesquisa em Inovação	40%	20%	10%	10%	100	0	0	15%	50
PVE 1.1.1.3.1.2 Produção Tecnológica	60%	4	2	1	100	0	-50	2	0
PVE 1.1.1.3.2 CH Docente	50%								
PVE 1.1.1.3.2.1 CH Docente para pesquisa em inovação	50%								
PVE 1.1.1.3.2.1.1 CH por Produção	50%	20%	10%	15%	100	0	50	20%	100
PVE 1.1.1.3.2.1.2 CH por Edital Contemplado	50%	4	2	1	100	0	-50	2	0
PVE 1.1.1.3.2.2 Falta de Normalização CH para inovação	50%								
PVE 1.1.1.3.2.2.1 Priorizar Produção tecnológica no Barema	100%								
PVE 1.1.1.3.2.2.1.1 Docentes 40h e DE	35%	30%	45%	45%	100	0	0	35%	67
PVE 1.1.1.3.2.2.1.2 Docentes 20h	35%	48%	60%	60%	100	0	0	50%	83
PVE 1.1.1.3.2.2.1.3 Docente Magistério Superior	30%	30%	45%	30%	100	0	100	30%	100
PVE 1.1.2 Recursos DINO V	30%								
PVE 1.1.2.1 Não Desprover de recursos	100%								
PVE 1.1.2.1.1 Limitação Orçamentária	100%								
PVE 1.1.2.1.1.1 Crescimento do orçamento do DINO V	40%	20%	5%	5%	100	0	0	10%	33



PVE 1.1.2.1.1.2 Recursos ao DINOV	60%	40%	15%	20%	100	0	20	40%	100
PVE 1.1.3 Laboratórios	30%								
PVE 1.1.3.1 Mudar o ponto de vista acerca da inovação	100%								
PVE 1.1.3.1.1 Laboratórios <i>Maker Markespaces</i>	40%	90%	50%	30%	100	0	-50	50	0
PVE 1.1.3.1.2 Projetos Específicos	30%								
PVE 1.1.3.1.2.1 Palestra online e presencial	50%	3	2	1	100	0	-100	4	200
PVE 1.1.3.1.2.2 Campus aderente a HP	50%	80%	40%	40%	100	0	0	80%	100
PVE 1.1.3.1.3 Premiações/Reconhecimentos	30%								
PVE 1.1.3.1.3.1 Projeto "Ideia na Cabeça!"	100%								
PVE 1.1.3.1.3.1.1 Campus	50%	90%	50%	90%	100	0	100	90%	100
PVE 1.1.3.1.3.1.2 Participação Servidor	25%	4	2	1	100	0	-50	3	50
PVE 1.1.3.1.3.1.3 Participação Discente	25%	4	2	1	100	0	-50	3	50
PVE 1.1.4 Polo Inovação	10%								
PVE 1.1.4.1 Equipamentos para difundir em rede	80%								
PVE 1.1.4.1.1 PI Capilarizado	100%								
PVE 1.1.4.1.1.1 Projetos	50%								
PVE 1.1.4.1.1.1.1 Projetos Implantados	50%	4	2	1	100	0	-50	2	0
PVE 1.1.4.1.1.1.2 Participação dos campi nos editais	50%	4	2	1	100	0	-50	2	0
PVE 1.1.4.1.1.2 Pesquisadores Participantes	50%	4	2	1	100	0	-50	3	50
PVE 1.1.4.2 Parcerias	20%								
PVE 1.1.4.2.1 Comunidade	50%	12	6	6	100	0	0	12	100
PVE 1.1.4.2.2 Empresas	50%	10	4	4	100	0	0	10	100
<b>PVE 1.2 Benchmark</b>	<b>25%</b>								
PVE 1.2.1 Modelo de Gestão	40%								
PVE 1.2.1.1 Boas práticas de gestão	60%								
PVE 1.2.1.1.1 Internamente	50%	80%	30%	30%	100	0	0	50%	40
PVE 1.2.1.1.2 Externamente	50%	60%	20%	50%	100	0	75	50%	50
PVE 1.2.1.2 Tomada de decisão descentralizada	40%								
PVE 1.2.1.2.1 Autonomia dos campi	40%								
PVE 1.2.1.2.1.1 Acordos descentralizados	50%	80%	20%	80%	100	0	100	80%	100
PVE 1.2.1.2.1.2 Gestores Locais	50%								
PVE 1.2.1.2.1.2.1 Autossuficiência	100%	-20	-50	-50	100	0	0	-20	100

PVE 1.2.1.2.2 Interesse do DG pela Inovação	60%								
PVE 1.2.1.2.2.1 Pró-Reitoria de Inovação	100%	2	1	1	100	0	0	2	100
<b>PVE 1.2.2 Fronteira Geográfica do ICT/IFBA</b>	60%								
PVE 1.2.2.1 Estruturas para Produção de tecnologias	60%								
PVE 1.2.2.1.1 Partilha de laboratórios com outras Instituições	50%	50%	30%	50%	100	0	100	50%	100
PVE 1.2.2.1.2 Campus que usa Partilha/Parcerias de estruturas	50%	80%	40%	60%	100	0	50	60%	50
PVE 1.2.2.2 Não Desamparar a Inovação	40%								
PVE 1.2.2.2.1 Ampliar Fronteiras	100%								
PVE 1.2.2.2.1.1 Cobertura do IFBA em relação à Mesorregião Extremo Oeste Baiano	14%	75%	25%	25%	100	0	0	25%	0
PVE 1.2.2.2.1.2 Cobertura do IFBA em relação à Mesorregião Vale São Francisco	14%	75%	25%	25%	100	0	0	25%	0
PVE 1.2.2.2.1.3 Cobertura do IFBA em relação à Mesorregião Centro Norte Baiano	14%	75%	25%	25%	100	0	0	25%	0
PVE 1.2.2.2.1.4 Cobertura do IFBA em relação à Mesorregião Nordeste Baiano	14%	75%	25%	25%	100	0	0	25%	0
PVE 1.2.2.2.1.5 Cobertura do IFBA em relação à Mesorregião Metropolitana de Salvador	14%	75%	25%	50%	100	0	50	50%	0
PVE 1.2.2.2.1.6 Cobertura do IFBA em relação à Mesorregião Centro Sul Baiano	14%	75%	25%	25%	100	0	0	25%	0
PVE 1.2.2.2.1.7 Cobertura do IFBA em relação à Mesorregião Sul Baiano	14%	75%	25%	50%	100	0	50	50%	0
<b>PVE 1.3 Processos</b>	<b>20%</b>								
PVE 1.3.1 Pessoas	40%								
PVE 1.3.1.1 Mudança de gestão não é dificuldade	100%	75%	50%	75%	100	0	100	75%	100
PVE 1.3.2 Estrutura de Gestão	60%								
PVE 1.3.2.1 Processo e Necessidades	50%								
PVE 1.3.2.1.1 Instrumentos para difusão das estratégias de inovação do ICT	70%	80%	50%	60%	100	0	33	60%	33
PVE 1.3.2.1.2 Normatização	30%	75%	50%	25%	100	0	-100	75%	100
PVE 1.3.2.2 Multicampia	50%								
PVE 1.3.2.2.1 Diminuir dependência	100%								
PVE 1.3.2.2.1.1 Papel dos Dirigentes	100%	80%	60%	60%	100	0	0	60%	0
<b>PVE 1.4 PDI</b>	<b>25%</b>								
PVE 1.4.1 Fronteiras Geográficas do ICT/IFBA	50%								

PVE 1.4.1.1 Política interna no Campus em Pesquisa, Pós-graduação e Inovação	100%								
PVE 1.4.1.1.1 Agente fomentador	100%	80%	30%	50%	100	0	40	80%	100
PVE 1.4.2 Inovação com capilaridade	50%								
PVE 1.4.2.1 Inovação Institucionalizada	70%								
PVE 1.4.2.1.1 Não concentrar recursos numa área	40%								
PVE 1.4.2.1.1.1 Capacitação e entendimento da Inovação por outras áreas	100%	2	1	1	100	0	0	1	0
PVE 1.4.2.1.2 Distribuição desequilibrada dos recursos	60%								
PVE 1.4.2.1.2.1 Interiorização/Horizontalidade	100%	60%	40%	60%	100	0	100	60%	100
PVE 1.4.2.2 Capilaridade dos significados de inovação	30%								
PVE 1.4.2.2.1 Dificuldade de capilarizar	100%								
PVE 1.4.2.2.1.1 Práticas DINO	50%	4	2	3	100	0	50	3	50
PVE 1.4.2.2.1.2 Polo de Inovação	50%								
PVE 1.4.2.2.1.2.1 Banco de Competências	100%	60%	50%	40%	100	0	-100	60%	100
<b>PVF 2 - POLÍTICAS PÚBLICAS</b>	<b>9%</b>								
<b>PVE 2.1 Políticas Empreendedorismo</b>	<b>60%</b>								
PVE 2.1.1 Mercado Consumidor	40%								
PVE 2.1.1.1 Investigar demandas de mercado	100%								
PVE 2.1.1.1.1 Capturas de demandas	50%								
PVE 2.1.1.1.1.1 Meios	60%	80%	40%	40%	100	0	0	40%	0
PVE 2.1.1.1.1.2 Encontros	40%	180	360	400	100	0	-22	400	-22
PVE 2.1.1.1.2 Projetos de Pesquisa	50%	60%	15%	15%	100	0	0	15%	0
PVE 2.1.2 Editais das Empresas	30%								
PVE 2.1.2.1 Públicas e Mistas	50%								
PVE 2.1.2.1.1 Plataforma (site/vitrine tecnológica/site PRPGI)	70%	80%	20%	10%	100	0	-17	20%	0
PVE 2.1.2.1.2 Linha de Fomento específica para IF	30%								
PVE 2.1.2.1.2.1 Limitado acesso Agências de Fomento	100%								
PVE 2.1.2.1.2.1.1 Editais de demandas	50%	60%	15%	60%	100	0	100	60%	100
PVE 2.1.2.1.2.1.2 Editais específicos	50%	30%	10%	0%	100	0	-50	0	-50
PVE 2.1.2.2 Privadas	50%								
PVE 2.1.2.2.1 Editais com Rec. das org. privadas	100%								

PVE 2.1.2.2.1.1 Cap./div. editais de emp. priv.	40%									
PVE 2.1.2.2.1.1.1 Plataforma /Site	60%	80%	20%	10%	100	0	-17	20%	0	
PVE 2.1.2.2.1.1.2 Comunicação eventos	40%	60%	20%	20%	100	0	0	20%	0	
PVE 2.1.2.2.1.2 Editais capturados com Recursos	60%	4	2	0	100	0	-100	0	-100	
PVE 2.1.3 P&D	30%									
PVE 2.1.3.1 Políticas Públicas para o empreendedorismo tecnológico	100%									
PVE 2.1.3.1.1 Fomento	100%	50%	20%	50%	100	0	100	50%	100	
<b>PVE 2.2 Órgãos (MEC, INEP, CAPES, CNPq etc.)</b>	<b>40%</b>									
PVE 2.2.1 Equiparar a produção	40%									
PVE 2.2.1.1 Despertar o interesse para produção tecnológica	50%									
PVE 2.2.1.1.1 Editais	50%	50%	20%	0%	100	0	-67	0%	-67	
PVE 2.2.1.1.2 Valores repassados	50%	50%	20%	0%	100	0	-67	0%	-67	
PVE 2.2.1.2 Não equiparação da produção acadêmica com a tecnológica	50%	75%	30%	30%	100	0	0	30%	0	
PVE 2.2.2 Recursos para Inovação	60%									
PVE 2.2.2.1 Transparência	40%	70%	50%	70%	100	0	100	70%	100	
PVE 2.2.2.2 Disponibilidade de Editais/Projetos	60%									
PVE 2.2.2.2.1 Captação de recursos externos	50%	180	360	180	100	0	100	180	100	
PVE 2.2.2.2.2 Oportunidades não aproveitadas	50%	0%	10%	10%	100	0	0	10%	0	
<b>PVF 3 – EXTERNO</b>	<b>6%</b>									
<b>PVE 3.1 VISÃO</b>	<b>50%</b>									
PVE 3.1.1 Decisões Políticas	40%									
PVE 3.1.1.1 Índices de Impacto	50%									
PVE 3.1.1.1.1 Ranking <i>Web of Universities</i>	100%									
PVE 3.1.1.1.1.1 IFBA x Mundo	20%	500	5000	5000	100	0	0	1000	89	
PVE 3.1.1.1.1.2 IFBA x Brasil	30%	300	1000	300	100	0	100	300	100	
PVE 3.1.1.1.1.3 IFBA x IFs	50%	10%	30%	15%	100	0	75	10%	100	
PVE 3.1.1.2 Participação Discente	50%	30%	10%	10%	100	0	0	10%	0	
PVE 3.1.2 Desenvolvimento da economia através da inovação	60%									
PVE 3.1.2.1 Melhor Relação Social	100%									
PVE 3.1.2.1.1 Habitats de Inovação (HI)	100%									
PVE 3.1.2.1.1.1 Evento	30%	4	1	0	100	0	-33	1	0	
PVE 3.1.2.1.1.2 Parque Tecnológico	20%	4	2	2	100	0	0	4	100	
PVE 3.1.2.1.1.3 Coworking	20%	4	2	1	100	0	-50	4	100	

PVE 3.1.2.1.1.4 Pré-incubadoras	30%	4	2	1	100	0	0	4	100
<b>PVE 3.2 REDE - Governança pela PRPGI</b>	<b>50%</b>								
PVE 3.2.1 Melhorar <i>ranking</i> do IFBA	60%								
PVE 3.2.1.1 Posicionamento aquém do ideal	100%	75%	25%	50%	100	0	50	75%	100
PVE 3.2.2 Polo de Inovação: inovação em rede	40%								
PVE 3.2.2.1 Processo compartilhado	100%								
PVE 3.2.2.1.1 Melhorar Rede	100%								
PVE 3.2.2.1.1.1 Divulgação dos Projetos por campus	60%	6	2	1	100	0	-25	2	0
PVE 3.2.2.1.1.2 Google Earth – Reconhecimento dos espaços	40%	75%	25%	25%	100	0	0	75%	100
<b>PVF 4 - PRODUÇÃO ACADÊMICA</b>	<b>11%</b>								
<b>PVE 4.1 Produtos Bibliográficos</b>	<b>20%</b>								
PVE 4.1.1 Aumentar produções tecnológicas no mercado	100%								
PVE 4.1.1.1 Estimular docente/servidor	70%								
PVE 4.1.1.1.1 Divulgação	100%	50%	10%	50%	100	0	100	50%	100
PVE 4.1.1.2 Menor peso nas Publicações Internacionais	30%								
PVE 4.1.1.2.1 Produção indexada	100%	50%	10%	10%	100	0	0	20%	25
<b>PVE 4.2 Produtos Tecnológicos</b>	<b>30%</b>								
PVE 4.2.1 Produtos - Produção de empreendedorismo	25%								
PVE 4.2.1.1 Produtos/processos para mercado	100%								
PVE 4.2.1.1.1 Aumentar produções tecnológicas no mercado	100%	1	0	1	100	0	100	1	100
PVE 4.2.2 Processos para o mercado	25%								
PVE 4.2.2.1 Projetos de cunho Inter e Multidisciplinares	100%								
PVE 4.2.2.1.1 Grupos de Pesquisa Multidisciplinares	100%	20%	5%	20%	100	0	100	20%	100
PVE 4.2.3 Soluções - Serviços Tecnológicos	50%								
PVE 4.2.3.1 Softwares e Apps	50%								
PVE 4.2.3.1.1 Softwares criados	100%	20%	5%	20%	100	0	100		
PVE 4.2.3.2 Treinamento	50%								
PVE 4.2.3.2.1 Formação profissional -Desenvolvimento de produtos e serviços tecnológicos	100%	2	1	1	100	0	0	2	100
<b>PVE 4.3 Patentes</b>	<b>25%</b>								
PVE 4.3.1 Depósito de patente	50%								
PVE 4.3.1.1 Informar/ Socializar conhecimento do Patentear	100%								
PVE 4.3.1.1.1 Aumentar depósitos de patente	100%								

PVE 4.3.1.1.1 Taxa de crescimento	100%	30%	5%	10%	100	0	20	30%	100
PVE 4.3.2 Novas patentes	50%								
PVE 4.3.2.1 Inovação tecnológica	70%	80	20	10	100	0	-17	20	0
PVE 4.3.2.2 Poucas patentes	30%								
PVE 4.3.2.2.1 Incentivo ao estabelecimento Patente	100%	80%	40%	40%	100	0	0	80%	100
<b>PVE 4.4 Maturidade</b>	<b>25%</b>								
PVE 4.4.1 Avaliar necessidades do campus	50%	80%	40%	80%	100	0	100	100%	150
PVE 4.4.2 Harmonizar a visão de inovação nos campi	50%								
PVE 4.4.2.1 Equipar o nível de maturidade nos Campi	100%	80%	30%	30%	100	0	0	80%	100
<b>PVF 5 - DIFUSÃO DO CONHECIMENTO</b>	<b>13%</b>								
<b>PVE 5.1 Mercado / Parceria</b>	<b>50%</b>								
PVE 5.1.1 Projetos de inovação	20%								
PVE 5.1.1.1 Arranjos Produtivos Locais	100%								
PVE 5.1.1.1.1 Participação dos campi nas APLs	60%	10%	5%	5%	100	0	0	10%	100
PVE 5.1.1.1.2 Prospecção de Projetos externos	40%	10%	5%	5%	100	0	0	5%	0
PVE 5.1.2 Empresas - Melhorar o processo Produtivo	20%								
PVE 5.1.2.1 Aproximar de empresas de grande porte	100%								
PVE 5.1.2.1.1 Importância da Inovação Processos Produtivos	100%	30%	20%	20%	100	0	0	20%	0
PVE 5.1.3 Menor barreira IES e Mercado	20%								
PVE 5.1.3.1 Ações de Extensão – PROEX	30%								
PVE 5.1.3.1.1 Ações da extensão para parcerias	100%	90%	40%	90%	100	0	100	90%	100
PVE 5.1.3.2 Transferência Tecnológica (TT)	70%								
PVE 5.1.3.2.1 Pesquisa aplicada	100%								
PVE 5.1.3.2.1.1 Legalidade - ajustado à norma	100%	60%	20%	20%	100	0	0	20%	0
PVE 5.1.4 Soluções para problemas	40%								
PVE 5.1.4.1 Estimular Núcleos – Fortalecimento dos NITs	70%								
PVE 5.1.4.1.1 Identificar talento local	40%								
PVE 5.1.4.1.1.1 Entendimento das Inovações construídas	100%	80%	20%	20%	100	0	0	80%	100
PVE 5.1.4.1.2 NIT funcional	60%								
PVE 5.1.4.1.2.1 Sistema de comunicação mais fluente	50%	80%	20%	20%	100	0	0	80%	100
PVE 5.1.4.1.2.2 Interação pesquisadores, comunidade e Grupo de pesquisa	50%	2	1	1	100	0	0	3	200

PVE 5.1.4.2 Ações diferenciadas do IFBA-Transpor barreira ensino/mercado	30%								
PVE 5.1.4.2.1 Entendimento das inovações	40%								
PVE 5.1.4.2.1.1 Benefícios para todos os setores	100%	80%	20%	20%	100	0	0	20%	0
PVE 5.1.4.2.2 Encurtar a ponte burocrática	60%	1	2	2	100	0	0	1	100
<b>PVE 5.2 Comunidade</b>	<b>50%</b>								
PVE 5.2.1 Aproximar comunidade - IFBA comunidade	30%								
PVE 5.2.1.1 Maior impacto na comunidade	50%								
PVE 5.2.1.1.1 Inovação com qualidade de Vida da Comunidade	100%	75%	25%	50%	100	0	50	100%	150
PVE 5.2.1.2 Meios para entendimento do problema da comunidade	50%								
PVE 5.2.1.2.1 Fundamental entrega à sociedade	100%	75%	25%	50%	100	0	50	75%	100
PVE 5.2.2 Ampliar o horizonte	40%								
PVE 5.2.2.1 Ir <i>in loco</i> - Não pode ignorar a inovação	100%								
PVE 5.2.2.1.1 Interação na rede IF e fora dos espaços institucionais	100%	75%	25%	75%	100	0	100	75%	100
PVE 5.2.3 Desenvolver Projeto/Produto/Processo	30%								
PVE 5.2.3.1 Razão de ser	100%								
PVE 5.2.3.1.1 Projetos e produtos que almejem qualidade de vida	100%	75%	25%	75%	100	0	100	100%	150
<b>PVF 6 - PESQUISA</b>	<b>11%</b>								
<b>PVE 6.1 Patrocinada</b>	<b>30%</b>								
PVE 6.1.1 Cursos: identificação de problemas e levantamento de requisitos	70%	60%	40%	5%	100	0	-175	40%	0
PVE 6.1.2 Editais específicos do IF	30%	4	2	2	100	0	0	2	0
<b>PVE 6.2 Pesquisas Auto patrocinadas</b>	<b>30%</b>								
PVE 6.2.1 Programa de IC positivo	100%								
PVE 6.2.1.1 Ampliar IC	50%	50%	0%	20%	100	0	40	20%	40
PVE 6.2.1.2 Congresso PRPGI	50%	50%	20%	30%	100	0	33	50%	100
<b>PVE 6.3 Pesquisadores</b>	<b>40%</b>								
PVE 6.3.1 Comparação com outras Instituições	30%								
PVE 6.3.1.1 Pesquisadores com diversas demandas	100%								
PVE 6.3.1.1.1 Pressão Normativa 983	50%	18	12	12	100	0	0	12	100
PVE 6.3.1.1.2 Inovação requer tempo	50%	6	2	2	100	0	0	50%	100
PVE 6.3.2 Diminuir concentração de pesquisa na RM	30%								
PVE 6.3.2.1 Ampliação de interesse	100%								

PVE 6.3.2.1.1 Ampliar número	70%								
PVE 6.3.2.1.1.1 Pós-graduação	40%	40%	10%	10%	100	0	0	10%	0
PVE 6.3.2.1.1.2 Docentes visitantes	30%	2	1	1	100	0	0	1	0
PVE 6.3.2.1.1.3 Acordos de cooperação internacional	30%	80%	40%	80%	100	0	100	80%	100
PVE 6.3.2.1.2 Ampliar Oportunidades	30%	10%	5%	5%	100	0	0	10%	100
PVE 6.3.3 Grupo de Pesquisa	40%								
PVE 6.3.3.1 Amadurecimento dos GP	100%								
PVE 6.3.3.1.1 GP potencial	100%	50%	20%	50%	100	0	100	50%	100
<b>PVF 7 – PÓS-GRADUAÇÃO</b>	<b>11%</b>								
<b>PVE 7.1 Cursos de Pós-graduação como Indicador significativo</b>	<b>40%</b>								
PVE 7.1.1 Pós-graduação em Inovação	100%	20%	10%	10%	100	0	0	20%	100
<b>PVE 7.2 Pós-graduação lato senso e scrito senso</b>	<b>60%</b>								
PVE 7.2.1 Limite de tempo para docente pós-graduação	100%								
PVE 7.2.1.1 Docente 40hs/Dedicção Exclusiva (DE)	34%	30	45	45	100	0	0	30	100
PVE 7.2.1.2 Docente 20hs	33%	48	60	60	100	0	0	48	100
PVE 7.2.1.3 Docente Magistério Superior	33%	30	45	45	100	0	0	30	100
<b>PVF 8 - EDUCAÇÃO EMPREENDEDORA</b>	<b>10%</b>								
<b>PVE 8.1 Formação - Empreendedorismo como elemento formativo</b>	<b>30%</b>								
PVE 8.1.1 Novo Ensino Médio	50%								
PVE 8.1.1.1 Curricularizar Inovação	100%	70%	30%	70%	100	0	100	70%	100
PVE 8.1.2 Inovação: atuação polissêmica	50%								
PVE 8.1.2.1 Atividade Inventiva	50%	75%	20%	20%	100	0	0	75%	100
PVE 8.1.2.2 Partilha com Ciências Humanas	50%	75%	20%	20%	100	0	0	40%	36
<b>PVE 8.2 Produtos</b>	<b>20%</b>								
PVE 8.2.1 Inovação tecnológica	60%								
PVE 8.2.1.1 Hotel de Projetos	100%	50	10	10	100	0	0	30	50
PVE 8.2.2 Inovação Social	40%								
PVE 8.2.2.1 Projetos reconhecidos (prêmios, condecorações) com relevância social	100%	10	8	5	100	0	-150	8	0
<b>PVE 8.3 Capilaridade - Percepção quanto ao potencial de inovação da rede</b>	<b>30%</b>								
PVE 8.3.1 Endogenia cega	50%								
PVE 8.3.1.1 Falta da Cultura de Inovação	100%								
PVE 8.3.1.1.1 Inovação como princípio educativo	50%	80%	20%	40%	100	0	33	40%	33



PVE 8.3.1.1.2 Contaminar a comunidade interna com boas ideias inovadoras	50%	80%	20%	10%	100	0	-17	20%	0
<b>PVE 8.3.2 Política e Prática</b>	50%								
PVE 8.3.2.1 Ampliar a Educação Empreendedora	100%								
PVE 8.3.2.1.1 Socialização do Empreendedorismo	50%	50%	20%	30%	100	0	33	50%	100
PVE 8.3.2.1.2 Inovação compartilhada	50%	80%	20%	20%	100	0	0	40%	33
<b>PVE 8.4 Ações/Soluções - Valorizar as ações inovativas</b>	20%								
PVE 8.4.1 Participação dos atores para Inovação	30%								
PVE 8.4.1.1 Cultura da falta de Inovação X produção	100%	10%	5%	5%	100	0	0	5%	0
PVE 8.4.2 Mentores internos	70%	75%	20%	50%	100	0	55	75%	100
<b>PVF 9 - POLÍTICA DE INOVAÇÃO</b>	15%								
<b>PVE 9.1 NIT - Fortalecimento dos NITs nos campi</b>	70%								
PVE 9.1.1 NIT com autonomia	60%								
PVE 9.1.1.1 Contradição (NIT): Inovação não deve se encerrar na Instituição	100%	75%	20%	50%	100	0	55	50%	55
PVE 9.1.2 Recursos para NITs	40%	80%	20%	20%	100	0	0	20%	0
<b>PVE 9.2 Políticas Públicas</b>	30%								
PVE 9.2.1 Protagonismo das Universidades	100%								
PVE 9.2.1.1 PI no IFBA	100%								
PVE 9.2.1.1.1 Apoio e Transparência	50%	3	2	1	100	0	-100	50%	47
PVE 9.2.1.1.2 Articulação com o Ambiente	50%	3	2	1	100	0	-100	50%	100

Fonte: Autora (2024)

# APÊNDICE F - MODELO MULTICRITÉRIO PARA O ESTÍMULO À INOVAÇÃO COM OS RESPECTIVOS DESCRITORES

Gráfico 20 – DESCRITORES DO PVF 1 – ESTRUTURA (PVE 1.1)

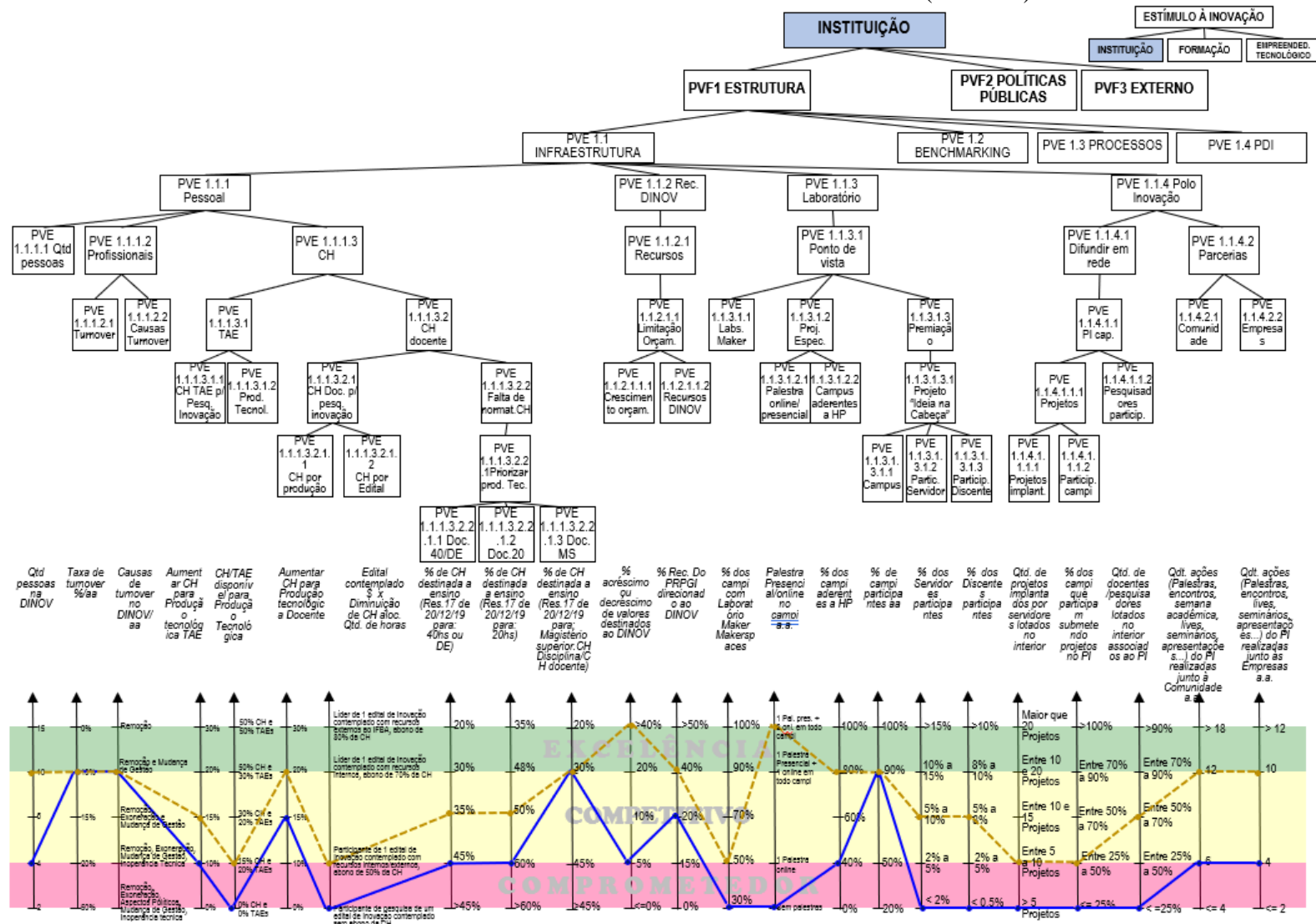


Gráfico 21 – DESCRITORES DO PVF 1 – ESTRUTURA (PVE 1.2, PVE 1.3, PVE 1.4)

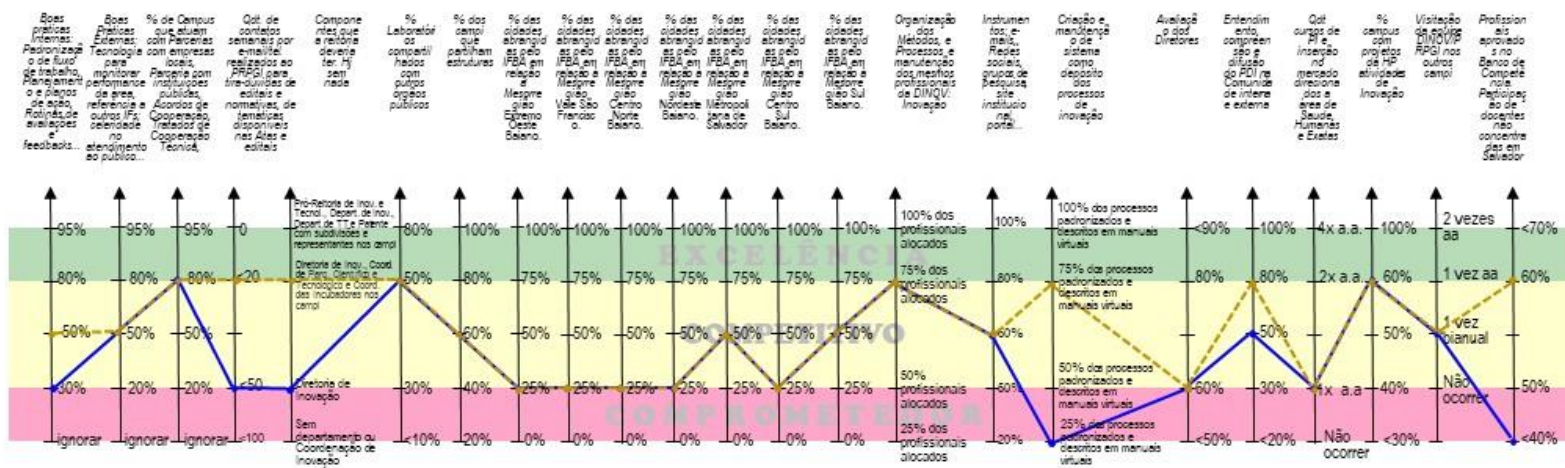
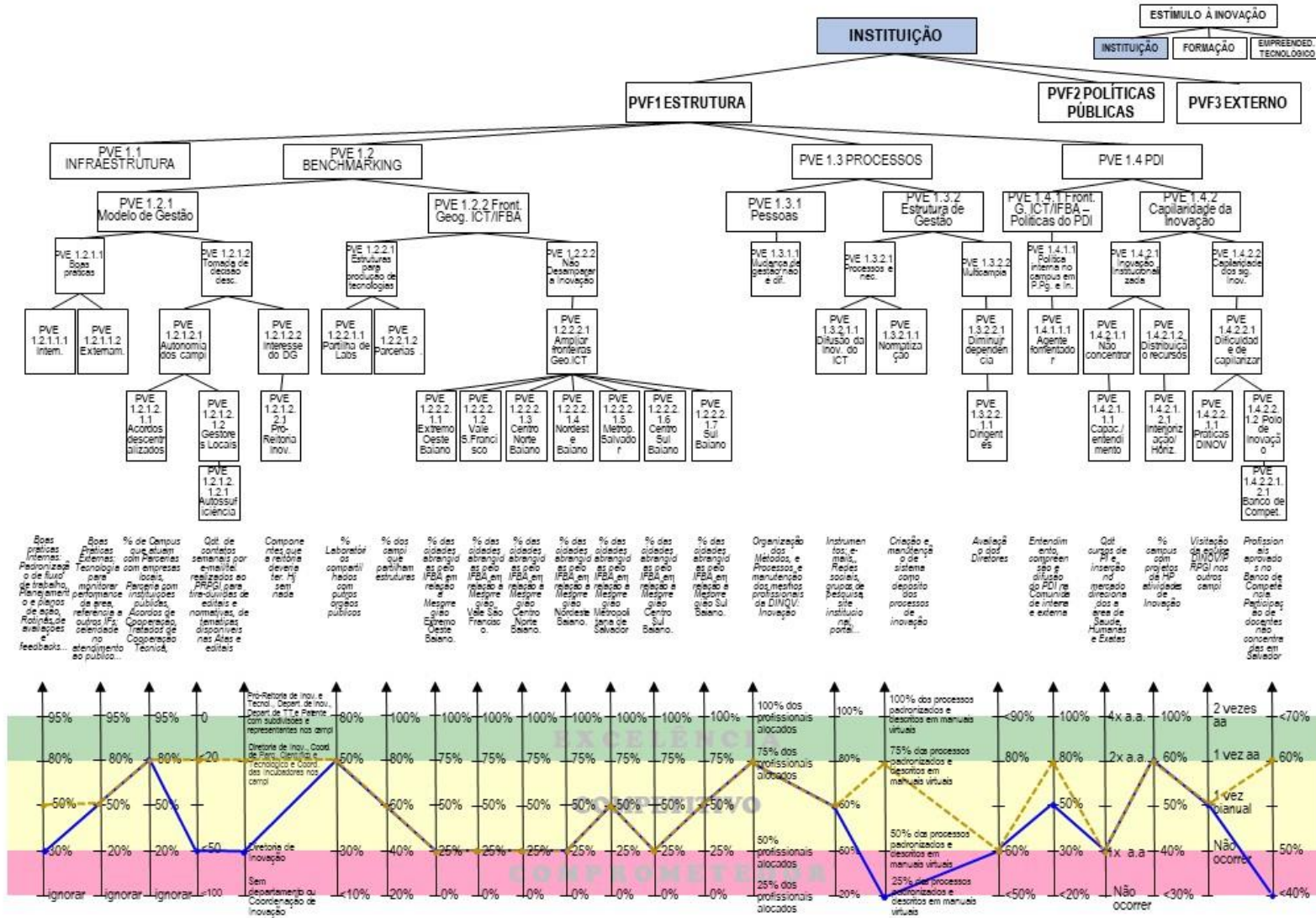


Gráfico 22 – DESCRITORES DO PVF 2 – POLÍTICAS PÚBLICAS (PVE 2.1 e PVE 2.2)

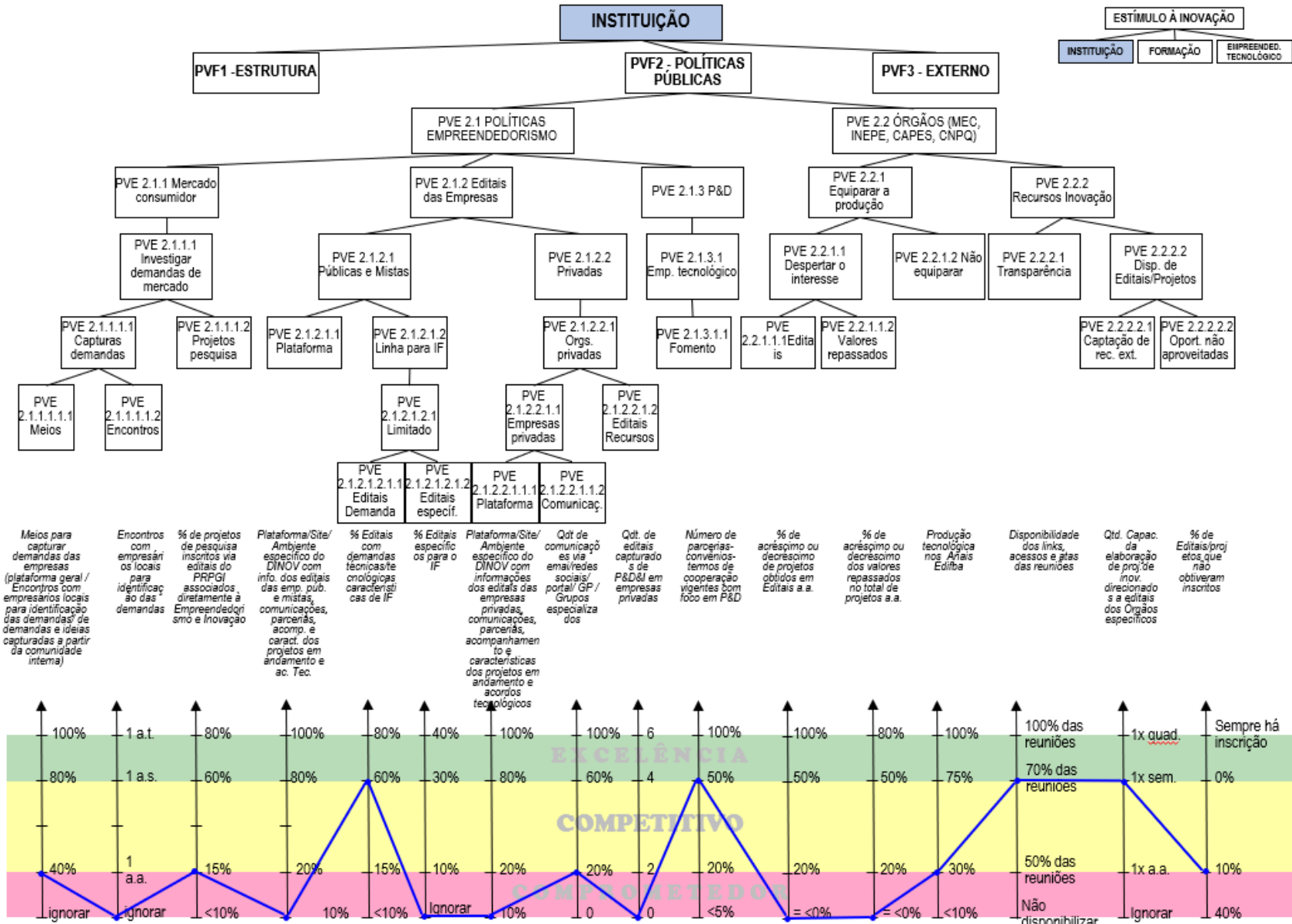


Gráfico 23 – DESCRITORES DO PVF 3 - EXTERNO (PVE 3.1 e PVE 3.2)

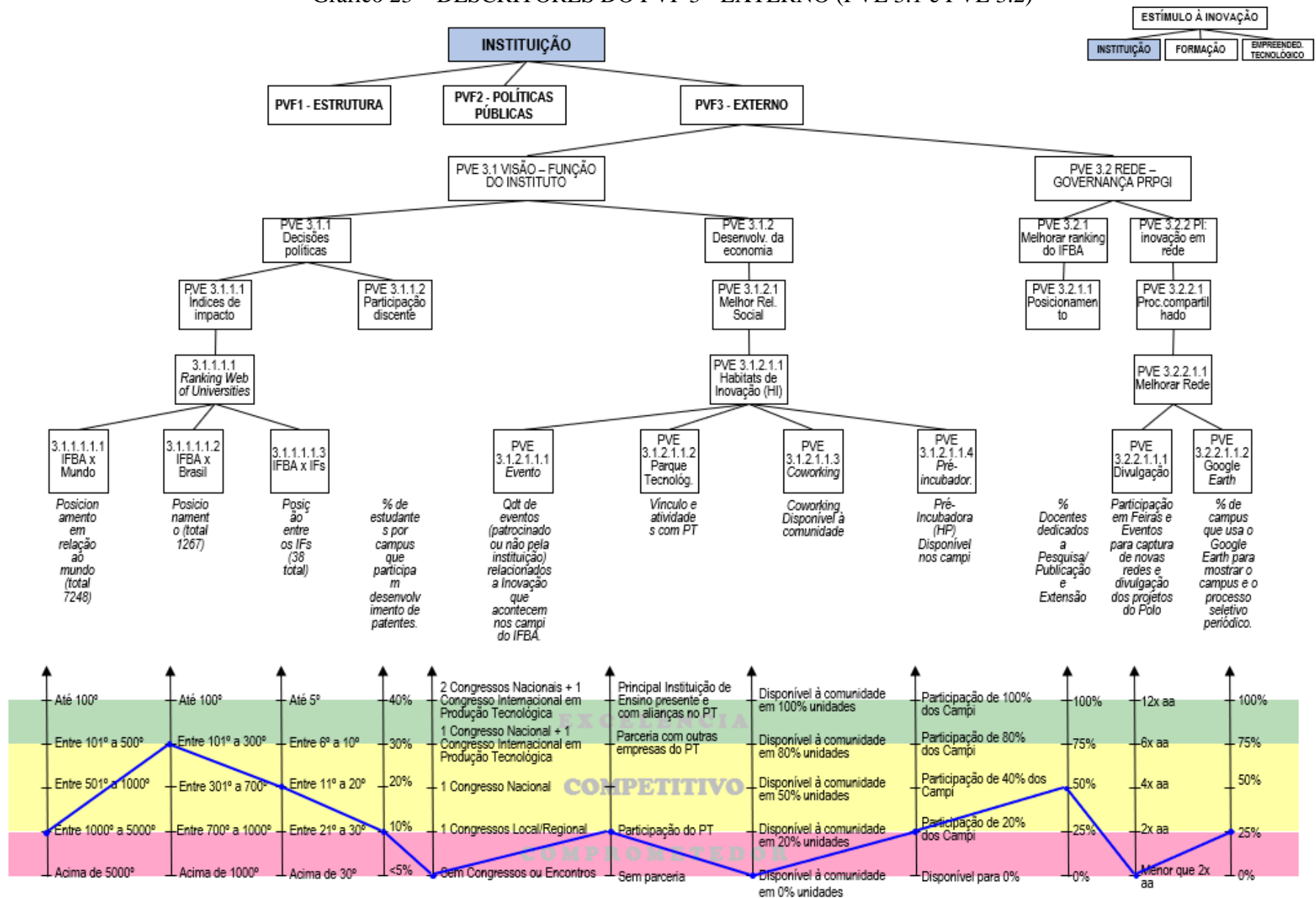


Gráfico 24 – DESCRITORES DO PVF 4 – PRODUÇÃO ACADÊMICA (PVE 4.1, PVE 4.2, PVE 4.3, PVE 4.4)

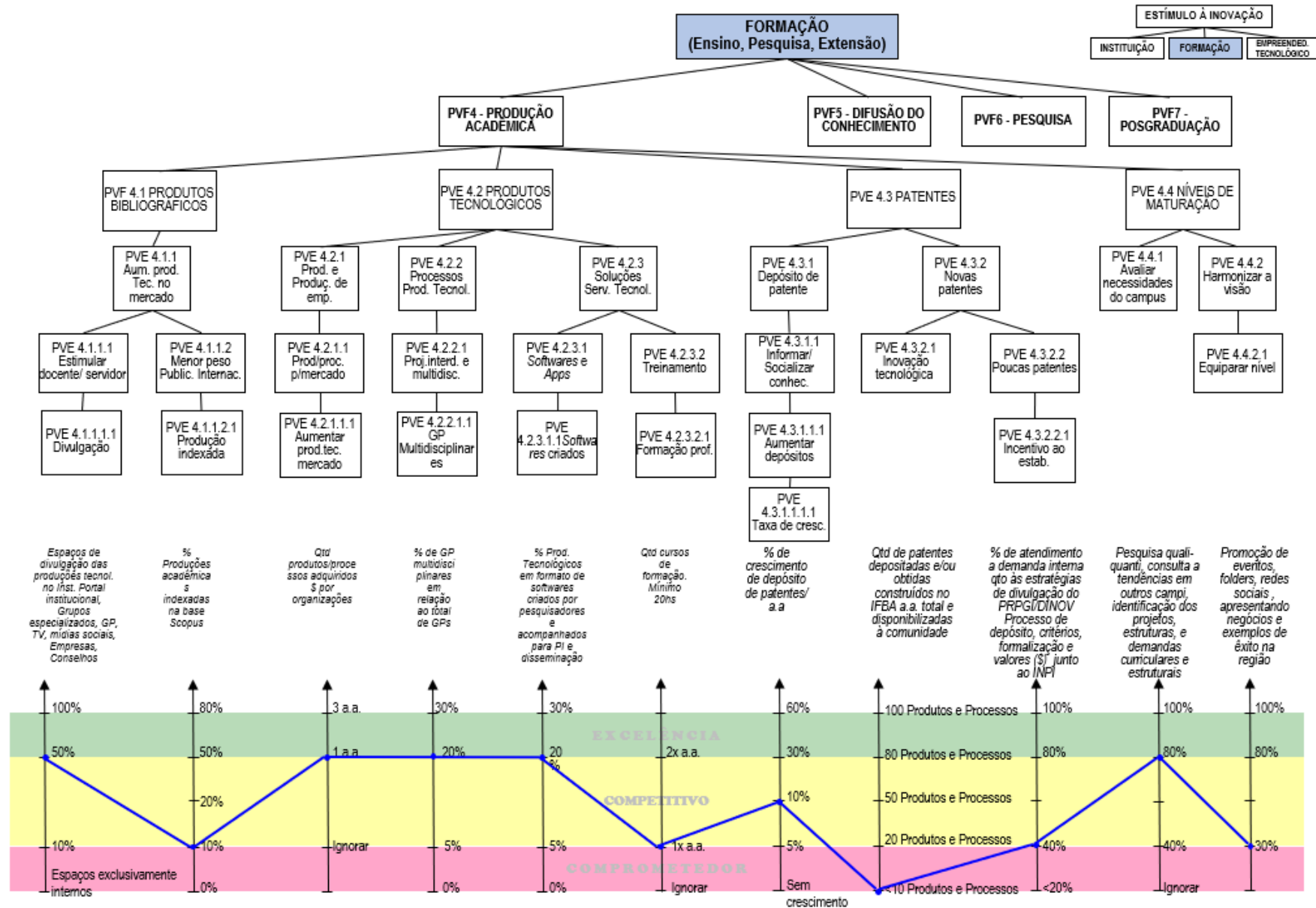


Gráfico 25 – DESCRITORES DO PVF 5 – DIFUSÃO DO CONHECIMENTO (PVE 5.1, PVE 5.2)

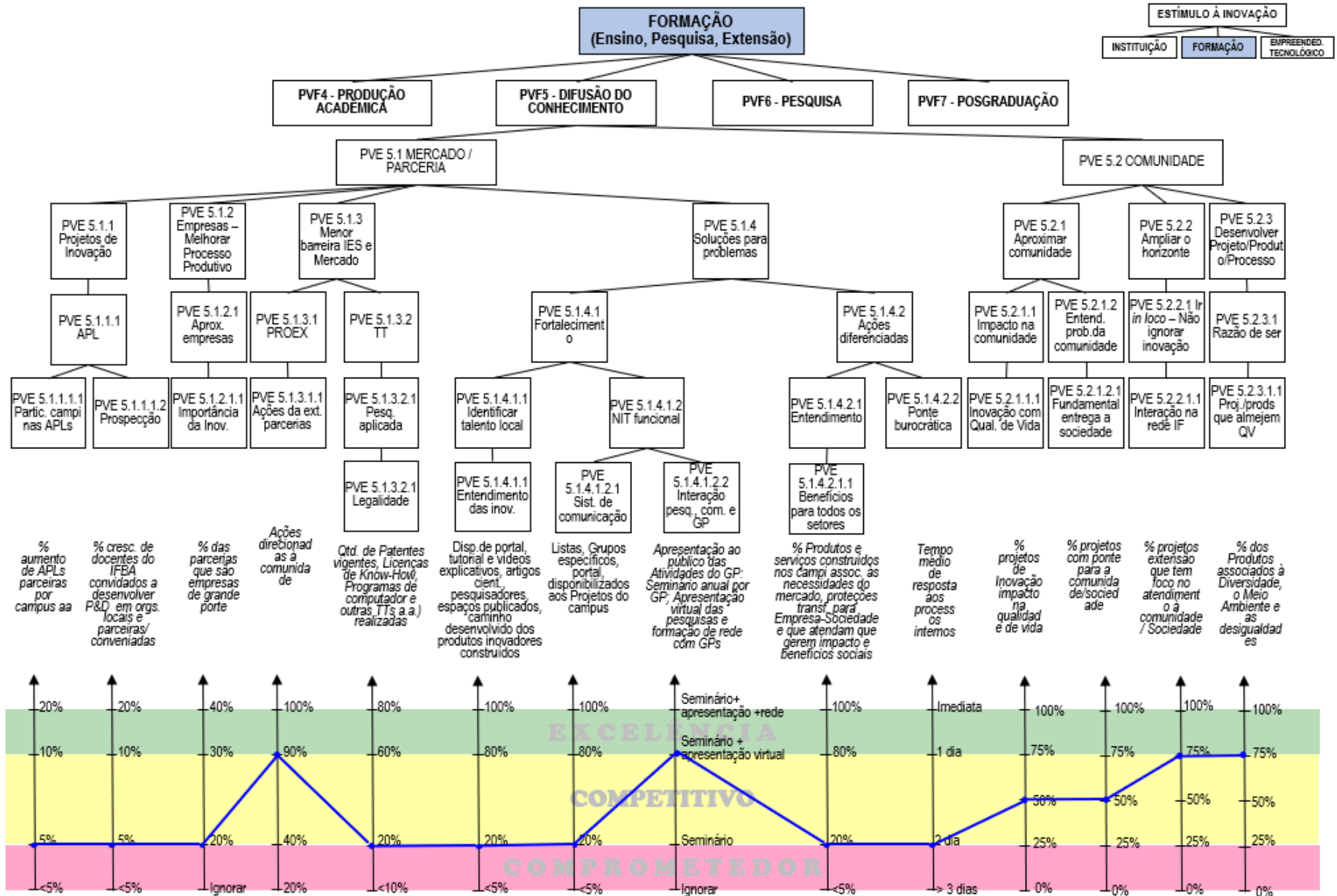


Gráfico 26 – DESCRITORES DO PVF 6 – PESQUISA (PVE 6.1, PVE 6.2, PVE 6.3) e PVF 7 – PÓS-GRADUAÇÃO (PVE 7.1, PVE 7.2)

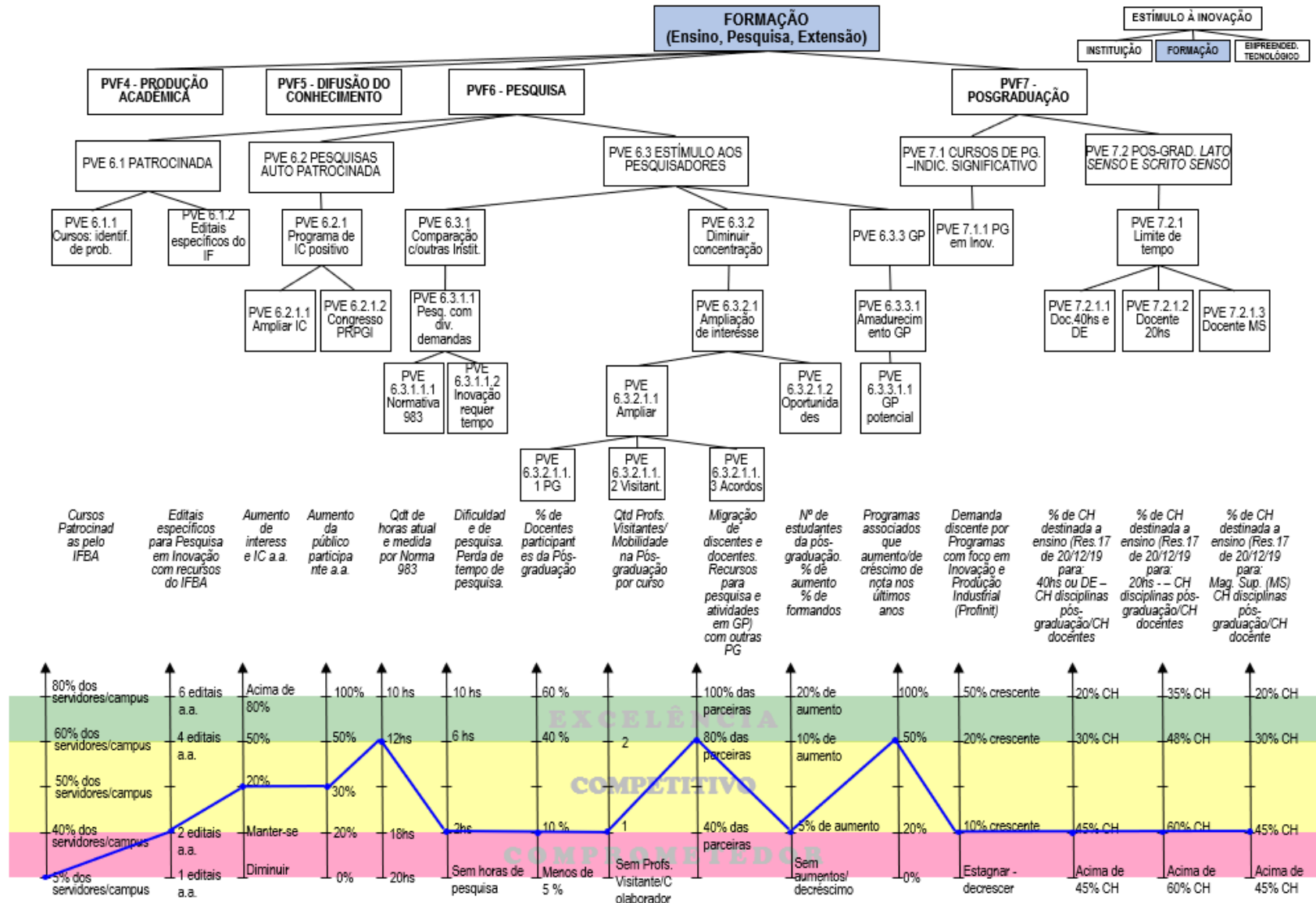
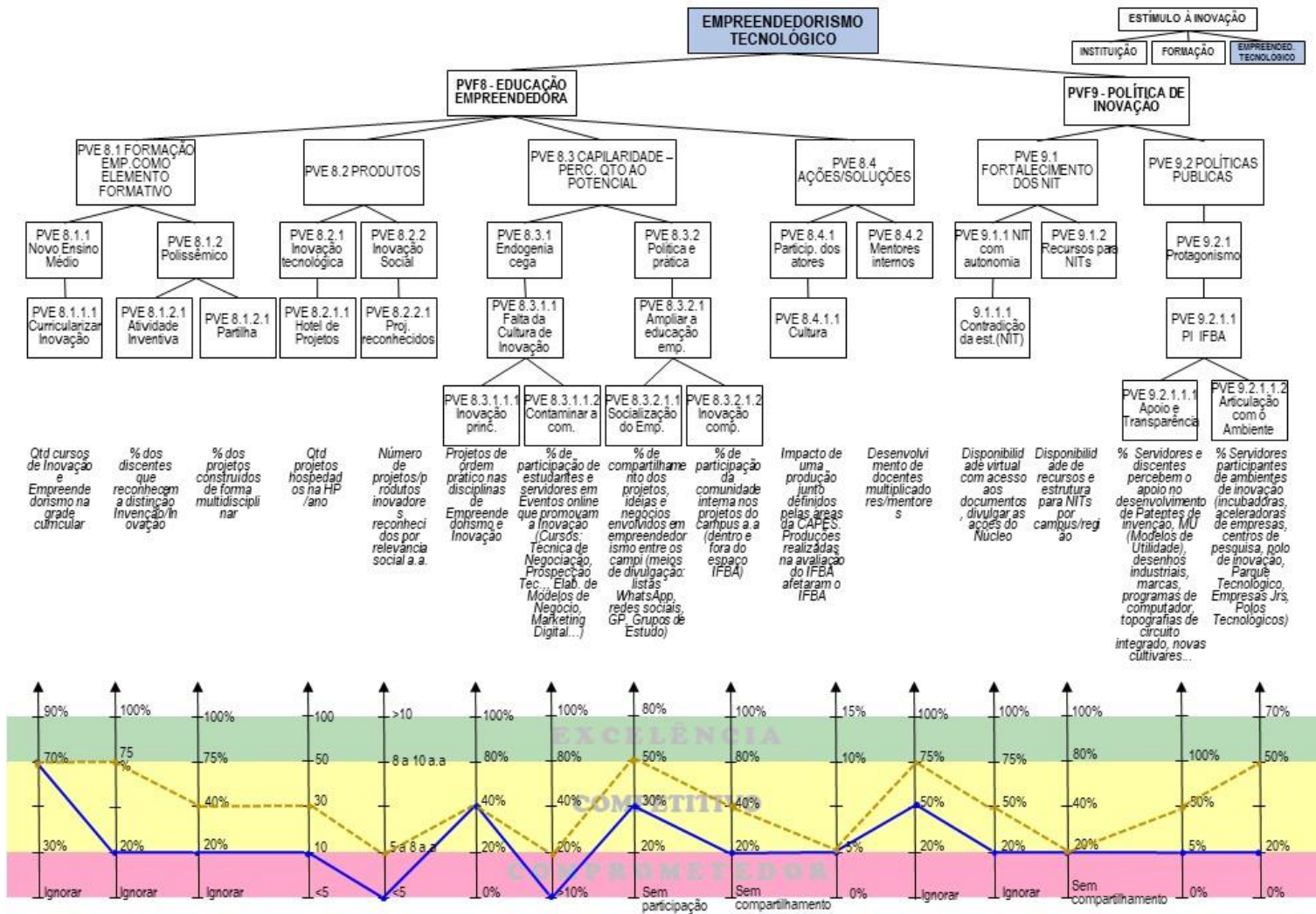


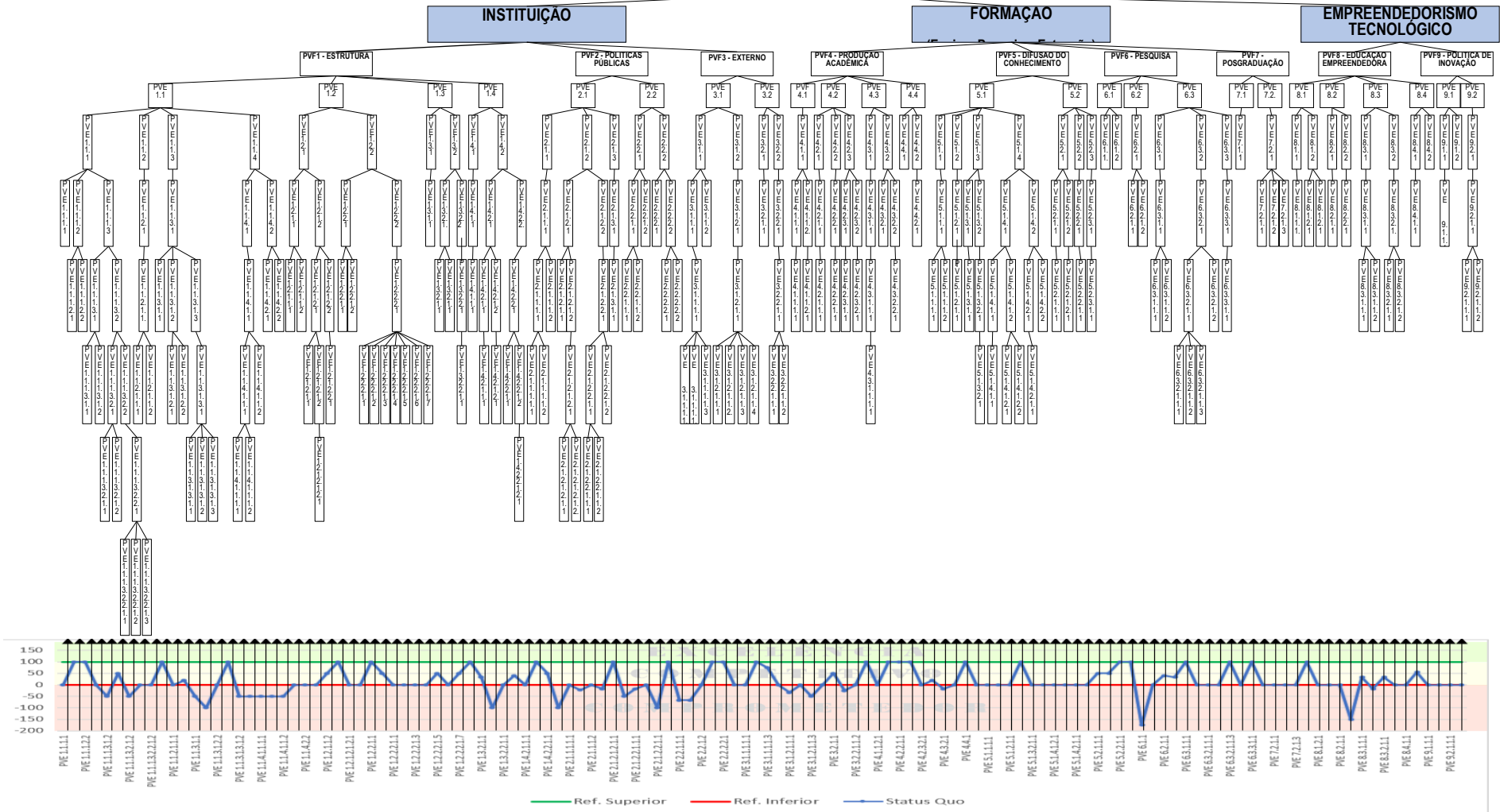


Gráfico 27 – DESCRITORES DO PVF 8 – EDUCAÇÃO EMPREENDEDORA (PVE 8.1, PVE 8.2, PVE 8.3, PVE 8.4) e PVF 9 - POLÍTICA DE INOVAÇÃO (PVE 9.1, PVE 9.2)



# APÊNDICE G - MODELO MULTICRITÉRIO COMPLETO PARA ESTÍMULO À INOVAÇÃO (STATUS QUO)

## Modelo de Estimulo à Inovação



## APÊNDICE H

### MODELOS DO PERFIL ATUAL (*STATUS QUO*) E O APERFEIÇOADO DOS PVF 2, PVF 3, PVF 4, PVF 5, PVF 6

Gráfico 28 - MODELO PVF 2 – POLÍTICAS PÚBLICAS - *STATUS QUO* E APERFEIÇOAMENTO

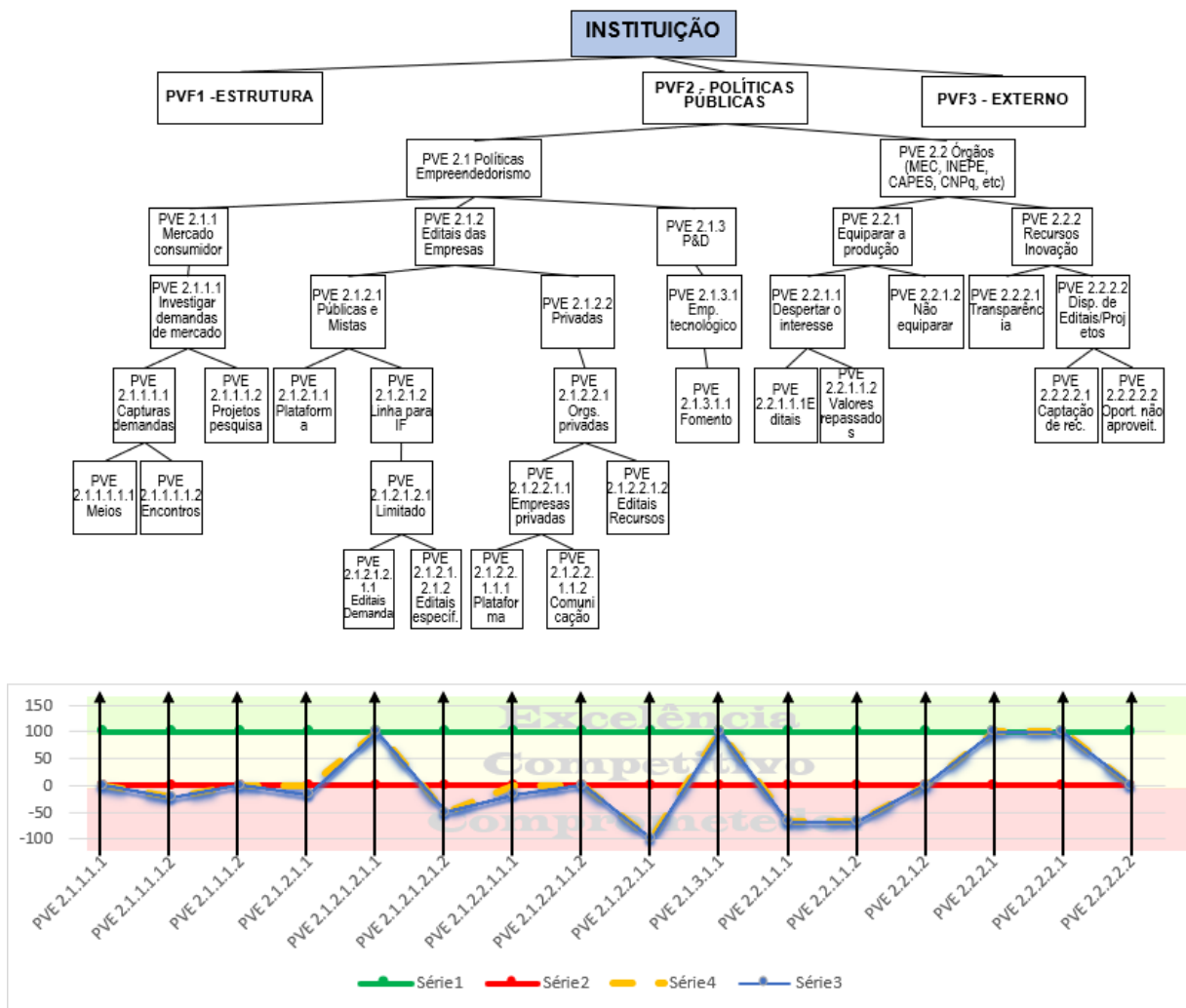


Gráfico 29 - MODELO PVF 3 – EXTERNO - *STATUS QUO* E APERFEIÇOAMENTO

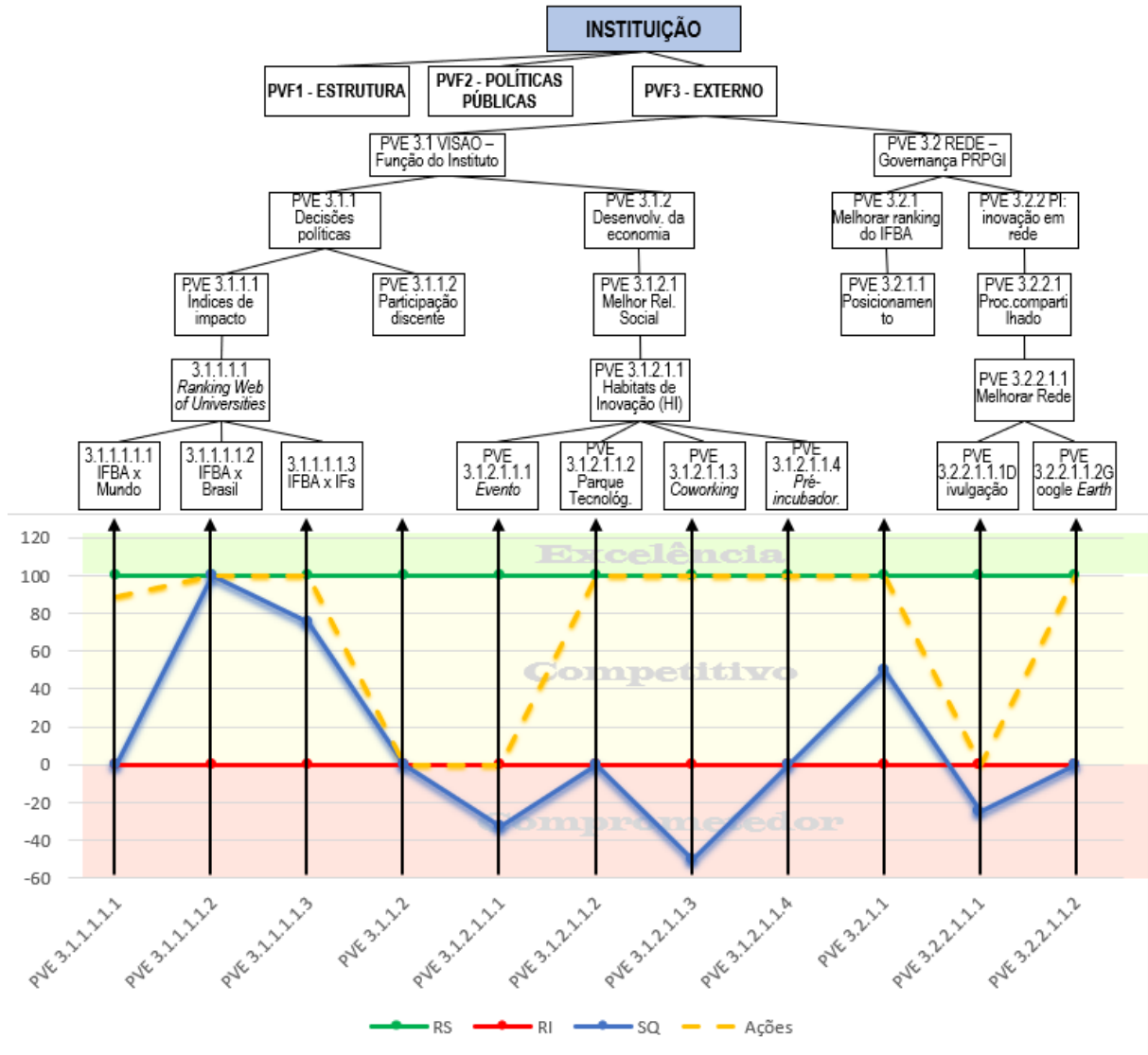


Gráfico 30 - MODELO PVF 4 - PRODUÇÃO ACADÊMICA - STATUS QUO E APERFEIÇOAMENTO

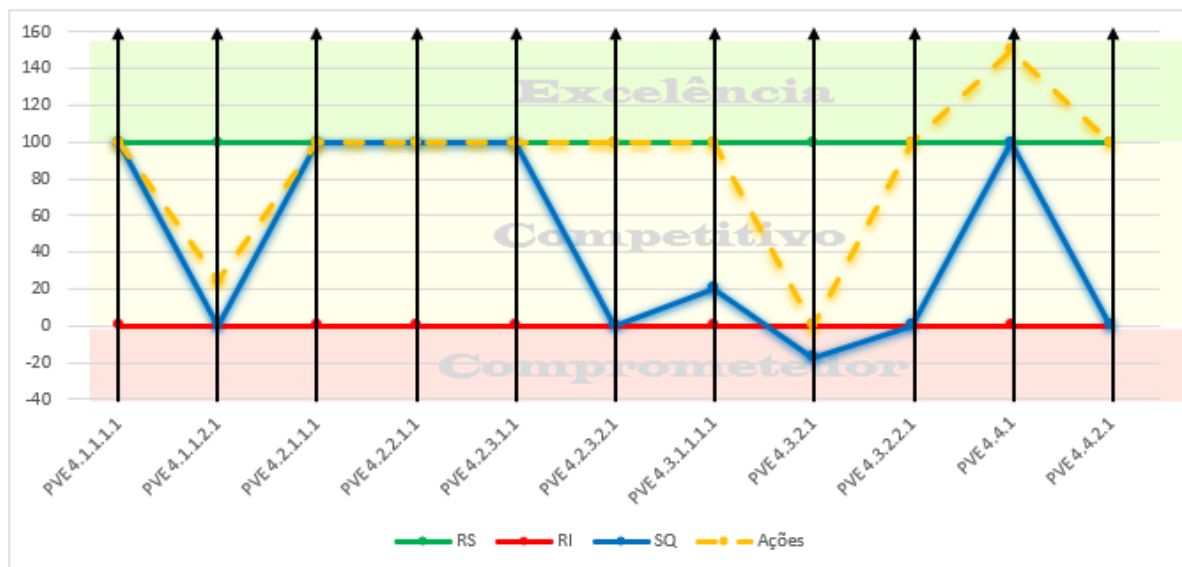
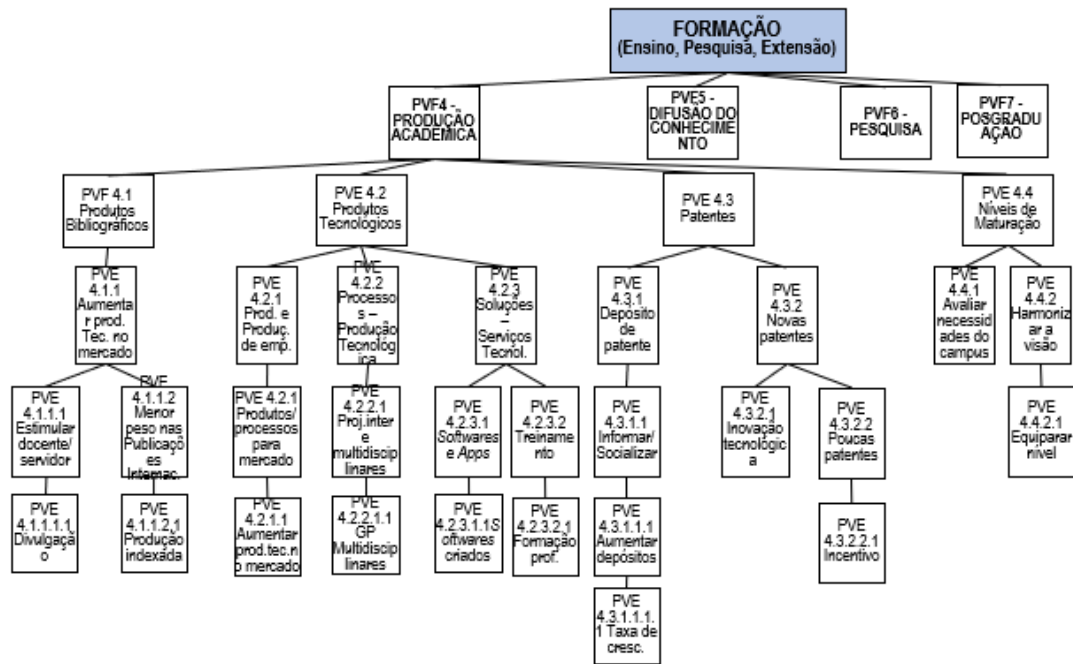


Gráfico 31 - MODELO PVF 5 – DIFUSÃO DO CONHECIMENTO - *STATUS QUO* E APERFEIÇOAMENTO

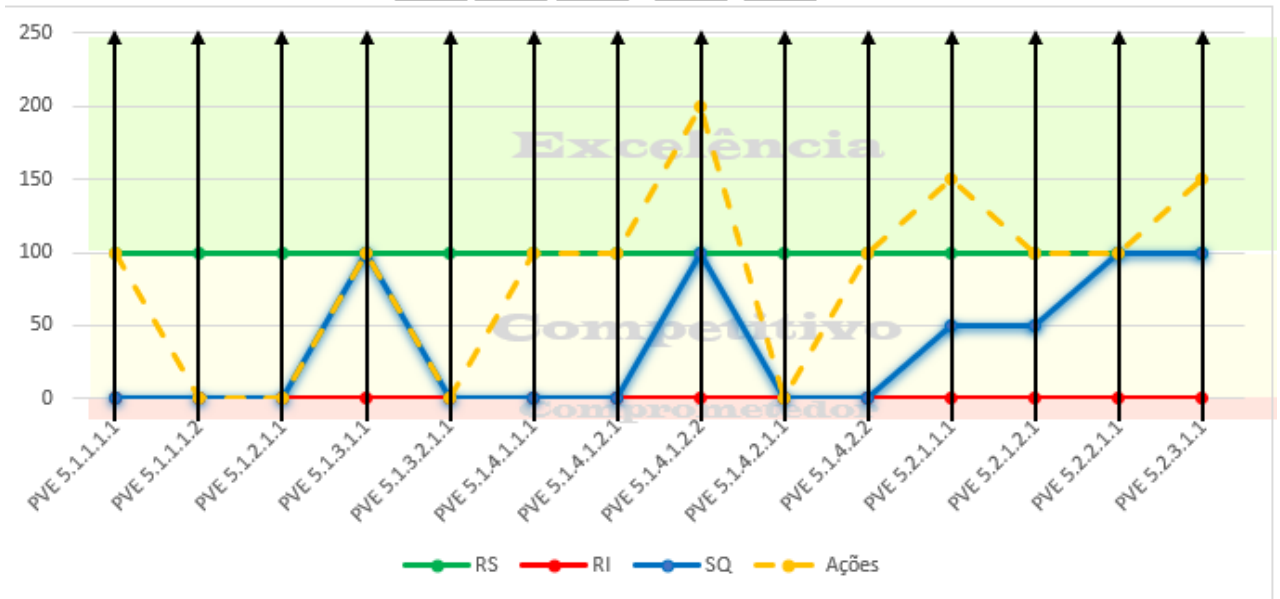
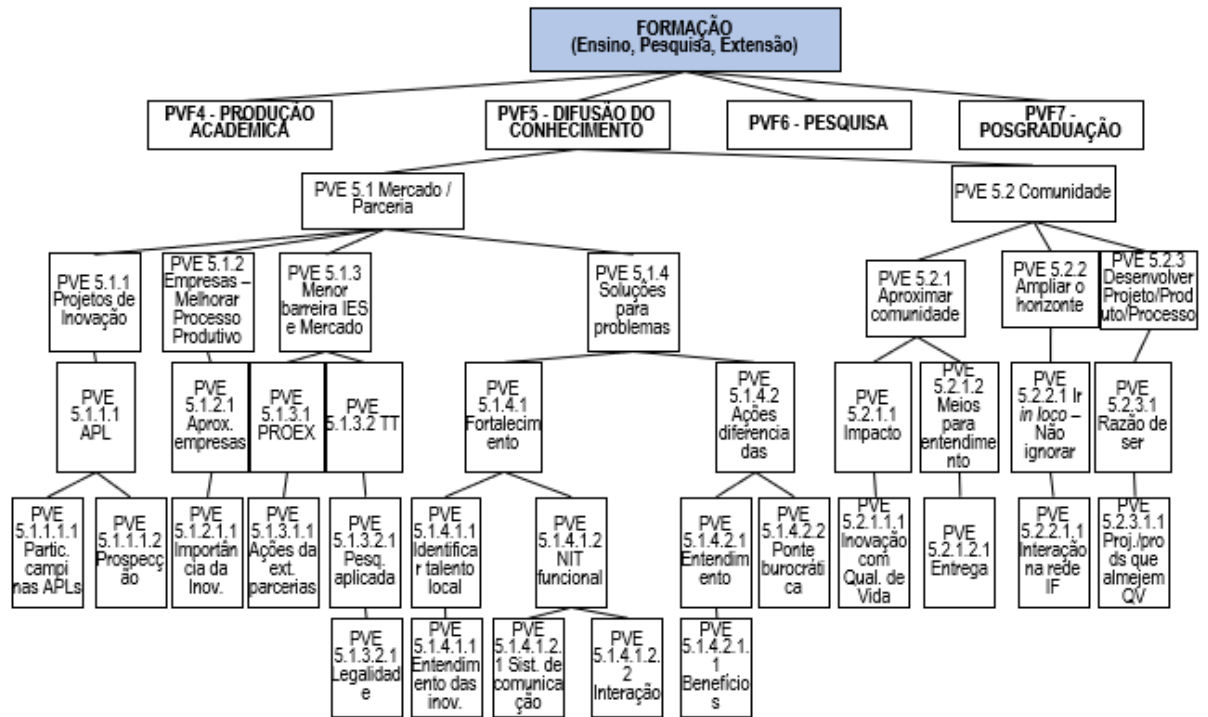


Gráfico 32 - MODELO PVF 6 – PESQUISA E PVF 7 - PÓS-GRADUAÇÃO - STATUS QUO E APERFEIÇOAMENTO

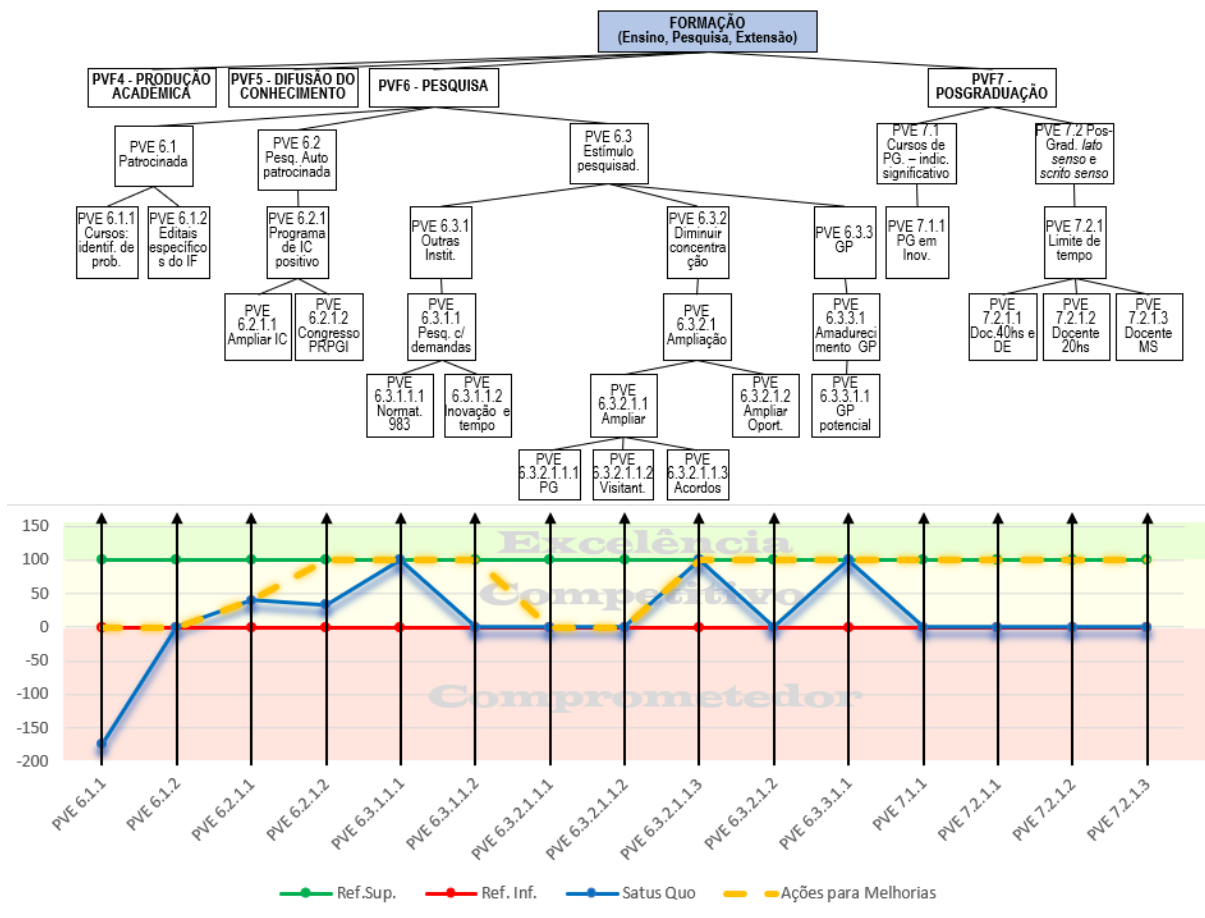
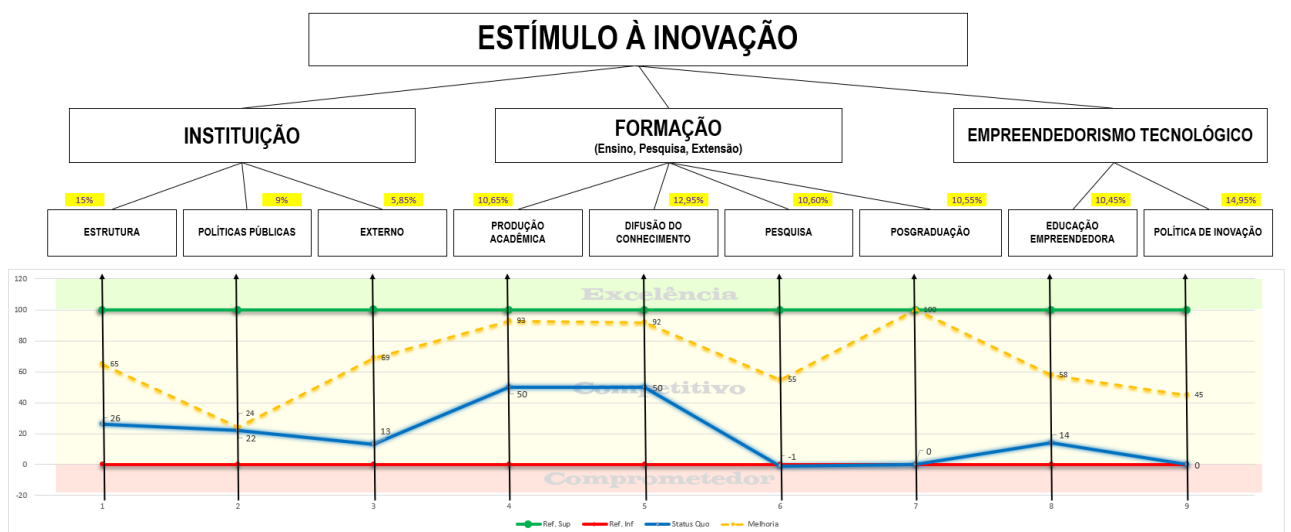


Gráfico 33 - MODELO MULTICRITÉRIO STATUS QUO E O APERFEIÇOADO INCLUINDO OS PVF 2, PVF 3, PVF 4, PVF 5, PVF 6



## APÊNDICE I

### VALORES PARCIAIS DOS PVFS E O VALOR GLOBAL COM INCLUSÃO DOS PVF 2, PVF 3, PVF 4, PVF 5, PVF 6

PONTOS DE VISTAS FUNDAMENTAIS		<i>RS</i>	<i>RI</i>	<i>Status Quo</i>	<i>Melhoria</i>
<i>PVF 1 - Estrutura</i>	<b>15,00%</b>	100	0	26	65
<i>PVF 2 - Políticas Públicas</i>	<b>9,00%</b>	100	0	22	24
<i>PVF 3 - Externo</i>	<b>5,85%</b>	100	0	13	69
<i>PVF 4 - Produção Acadêmica</i>	<b>10,65%</b>	100	0	50	93
<i>PVF 5 - Difusão Do Conhecimento</i>	<b>12,95%</b>	100	0	50	92
<i>PVF 6 - Pesquisa</i>	<b>10,60%</b>	100	0	-1	55
<i>PVF 7 – Pós-graduação</i>	<b>10,55%</b>	100	0	0	100
<i>PVF 8 - Educação Empreendedora</i>	<b>10,45%</b>	100	0	14	58
<i>PVF 9 - Política De Inovação</i>	<b>14,95%</b>	100	0	0	45
<b>PONTUAÇÃO TOTAL</b>	<b>100%</b>	<b>100</b>	<b>0</b>	<b>20</b>	<b>67</b>