



PROFNIT

Programa de Pós-Graduação em Propriedade Intelectual
e Transferência de Tecnologia para a Inovação

Universidade Federal de Alagoas



ROOSSELINY PONTES SILVA

**PROPOSTA DE MODELO DE INDICADORES E MÉTRICAS DE INOVAÇÃO
PARA UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS**

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS

Instituto de Química e Biotecnologia

Campus A. C. Simões

Tabuleiro do Martins

CEP: 57072-970

Maceió-AL

www.profnit.org.br

ROOSSELINY PONTES SILVA

**PROPOSTA DE MODELO DE INDICADORES E MÉTRICAS DE INOVAÇÃO
PARA UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS**

Dissertação de mestrado apresentada ao Ponto Focal da Universidade Federal de Alagoas do Mestrado Profissional em Rede Nacional de Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para Inovação como requisito para obtenção do grau de Mestre.

Orientador: Prof. Dr. João Paulo Lima Santos.

Coorientadora Prof.a. Dra. Eliana Silva de Almeida.

MACEIÓ-AL
Novembro de 2019

Catálogo na fonte
Universidade Federal de Alagoas
Biblioteca Central
Divisão de Tratamento Técnico

Bibliotecário: Marcelino de Carvalho Freitas Neto – CRB-4 – 1767

- S586p Silva, Roosseliny Pontes.
Proposta de modelo de indicadores e métricas de inovação para Universidade Federal de Alagoas / Roosseliny Pontes Silva. – 2020.
138 f. : il. color.
- Orientador: João Paulo Lima Santos.
Co-orientadora: Eliana Silva de Almeida.
Dissertação (Mestrado Profissional em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para Inovação) – Universidade Federal de Alagoas. Instituto de Química e Biotecnologia. Maceió, 2019.
- Bibliografia: f. 115-120.
Apêndice: f. 121-138.
1. Inovação. 2. Administração pública - Avaliação. 3. Empreendedorismo na administração pública. 4. *Balanced scorecard*. I. Título.

CDU: 330.341.1:65.015.25



UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS
 INSTITUTO DE QUÍMICA E BIOTECNOLOGIA
 PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM PROPRIEDADE INTELECTUAL E
 TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIA PARA A INOVAÇÃO



BR 104 Km14, Campus A. C. Simões
 Cidade Universitária, Tabuleiro dos Martins
 57072-970, Maceió-AL, Brasil
 Fone: (82) 3214-1144
 Email: profnit.ufal@gmail.com

FOLHA DE APROVAÇÃO


ROOSSELINY PONTES SILVA

**PROPOSTA DE MODELO DE INDICADORES E MÉTRICAS DE INOVAÇÃO
 PARA UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS**

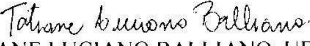
Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para Inovação, como requisito para a obtenção do título de Mestra em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para Inovação.

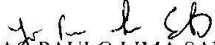
Dissertação aprovada em 26 de novembro de 2019.

COMISSÃO JULGADORA:


 Dr. GABRIEL MARCUZZO DO CANTO CAVALHEIRO,
 UFF Examinador(a) Externo(a) à Instituição


 Dr. ELIANA SILVA DE ALMEIDA,
 UFAL Examinador(a) Interno(a)


 Dr. TATIANE LUCIANO BALLIANO, UFAL
 Examinador(a) Interno(a)


 Dr. JOAO PAULO LIMA SANTOS,
 UFAL Presidente

Dedico este trabalho a todos que contribuíram no decorrer desta jornada e àqueles que acreditam que a inovação é essencial para a missão das universidades.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente agradeço a Deus que, pela intervenção da espiritualidade, concedeu força e sabedoria para ajudar a vencer as dificuldades.

À minha família que sempre me apoiou nos estudos e nas escolhas tomadas.

Ao Professor Tonholo, primeiro incentivador.

Ao meu orientador, Professor João Paulo, pelo conhecimento compartilhado, sua consideração, paciência e atenção que foram fundamentais para a conclusão deste trabalho.

À Coorientadora, Professora Eliana Almeida, pela autonomia dada e o tempo dispensado.

À banca pela importante contribuição oferecida a esse trabalho.

Aos colegas da Cied, Joiceilton Candido, Prof.^aYara Neves, Ilson Mendonça, Renan Laurentino, Guilmer Brito e Raimunda Mendes.

Aos colegas do Nti, David Batinga e Sunny Bruno.

Aos Coordenadores da Cied Prof. Gustavo Madeiro e Myllenna Araujo que consentiram o afastamento para dedicação ao mestrado.

A todos os professores e técnicos do Profnit, especialmente Prof.^a Tatiane Baillano, Prof. João Soletti e Prof.^a Silvia Uchoa.

Aos meus professores de Psicologia, com os quais aprendi lições que aproveitei ao máximo nesta jornada.

Aos meus colegas de turma, especialmente Catarina, Gustavo, Camilo, Rose, Rafaela, Thais, Iara, Leila e Flávio.

Ao Professor Luis Paulo Mercado, Prof.^a Raquel Deboux Nunes, Prof.^aVitoria Costa e Michele Bulhões, pelo incentivo para realização do mestrado.

À Marta Araújo, grande amiga, pelo apoio dado.

*“Descobrir consiste em olhar para o que todo mundo está vendo
e pensar uma coisa diferente.” (Roger Von Oech)*

RESUMO

A construção de metodologia para medir e avaliar a inovação no setor público, especificamente em universidades, continua um desafio para as agências de financiamento governamentais. Embora existam várias iniciativas, sobretudo no Brasil, resta muito a ser feito para desenvolver um quadro de referência neste segmento. A literatura evidencia que a inovação é um processo dinâmico que requer gerenciamento contínuo e com domínio. Assim, a análise com base em indicadores e métricas é uma solução potencial para o problema de avaliação, tendo em vista que pode identificar os pontos fortes e fracos bem como rastrear os efeitos econômicos e sociais dos projetos apoiados, com base em evidências empíricas que possibilitam criar mecanismo de direção necessário para propiciar maior nível de eficiência das ações planejadas. Inserido nesse contexto, o presente trabalho desenvolve um modelo de indicadores e métricas de inovação para a Universidade Federal de Alagoas-Ufal, com esforço para auxiliar no planejamento estratégico. A pesquisa assume a forma de um estudo de caso com finalidade exploratória descritiva e se fundamenta na abordagem triangulação a utilizar a entrevista não estruturada, a pesquisa documental, a pesquisa bibliográfica e o monitoramento de artigos. Nesse processo, busca-se responder a seguinte questão: por que precisamos mensurar a inovação em instituição pública de ensino superior? Revela-se, então, a elaboração e proposição de fundamentos teóricos mais abrangentes para compreender o comportamento institucional e contribuir para gestão da Ciência Tecnologia & Inovação -CT&I. Em vista disso, compila os manuais internacionais desenvolvidos na área e molda-se a Lei n.º 13.243, que dispõe sobre estímulos ao desenvolvimento científico, à pesquisa, à capacitação científica e tecnológica e à inovação. O quadro teórico sublinha um papel importante da inovação na concepção, implementação e avaliação das políticas públicas e de igual modo na competitividade, crescimento econômico e melhorias sociais. A proposta volta-se para o conhecimento que gera inovação e fomenta o empreendedorismo, abrangendo: elaboração de indicadores de insumo e resultado com estruturação específica em dimensão e subdimensão; definição de métricas: análise do Sistema Integrado de Gestão-SIG, para operacionalização dos dados; e a abordagem Balanced Scorecard - BSC como estratégia de gestão. O instrumento gerado no processo agrega 112 indicadores, distribuídos em 5 dimensões e 20 subdimensões, com métricas concentradas nos valores numéricos associados ao desempenho. Os resultados revelam que para a Ufal alcançar um melhor posicionamento na geração, introdução e difusão de inovações, será primordial aumentar os índices de qualificação de seu recursos humanos, dado que, quanto mais expressivo for o investimento nesta área, maior será o retorno institucional e participação na esfera social. Ademais, foram observadas diminuição de verba do governo federal para a manutenção e o desenvolvimento da instituição e baixa captação de recursos próprios, isto posto, sugere-se maior ênfase no apuramento dos ativos de Propriedade Industrial e Produtividade em Extensão. Este estudo alcançou a projeção de indicadores e métricas que fornece uma visão descritiva e permite determinar padrões e tendências do processo inovativo, adequadamente estruturado e condizente com as características da instituição.

Palavras-chave: Indicador. Métrica. Inovação. Empreendedorismo. Balanced Scorecard.

ABSTRACT

The construction of methodology to measure and evaluate innovation in the public sector, specifically in universities, remains a challenge for government funding agencies. Although there are several initiatives, especially in Brazil, much remains to be done to develop a frame of reference in this segment. The literature shows innovation is a dynamic process that requires continuous and mastery management. Thus, analysis based on indicators and metrics is a potential solution to the evaluation problem, as it can identify strengths and weaknesses as well as track the economic and social effects of the supported projects, based on empirical evidence that makes it possible to create the necessary steering mechanism to provide a higher level of efficiency of the planned actions. Inserted in this context, this work develops a model of innovation indicators and metrics for the Federal University of Alagoas-Ufal, with effort to assist in strategic planning. The research takes the form of a case study with a descriptive exploratory purpose and is based on the triangulation approach by using unstructured interview, documentary research, bibliographic research and article monitoring. In this process, the following question is answered: why do we need to measure innovation in a public institution of higher education? It is then revealed the elaboration and proposition of more comprehensive theoretical foundations to understand institutional behavior and contribute to the management of Science, Technology & Innovation -CT&I. In view of this, it compiles the international manuals developed in the area and shapes Law No. 13,243, which provides on stimuli to scientific development, research, scientific and technological training and innovation. The theoretical framework underlines an important role of innovation in the conception, implementation and evaluation of public policies and equally in competitiveness, economic growth and social improvements. The proposal focuses on knowledge that generates innovation and fosters entrepreneurship, covering: the elaboration of input and output indicators with specific structuring in dimension and sub-dimension; the definition of metrics: analysis of the Integrated Management System-GIS, for data operationalization; and the Balanced Scorecard - BSC approach as a management strategy. The tool generated in the process aggregates 112 indicators, distributed in 5 dimensions and 20 sub-dimensions, with metrics concentrated on the numerical values associated with performance. The results reveal that for Ufal to achieve a better positioning in the generation, introduction and diffusion of innovations, it will be essential to increase the qualification indexes of its human resources, given that the more expressive the investment in this area, the greater the institutional return and participation in the social sphere. Furthermore, there has been a decrease in the federal government's budget for the maintenance and development of the institution and a low level of own resources, which suggests a greater emphasis on the calculation of Industrial Property and Extended Productivity assets. This study has achieved the projection of indicators and metrics that provide a descriptive view and allow the determination of patterns and trends of the innovative process, properly structured and consistent with the characteristics of the institution.

Keywords: Indicator. Metrics. Innovation. Entrepreneurship. Balanced Scorecard.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Síntese das perspectivas.....	44
Figura 2 - Síntese da estrutura do BSC	45
Figura 3 - Caracterização da pesquisa	47
Figura 4 - Estrutura do modelo de indicadores e métricas	50
Figura 5 - Manuais de referência.....	51
Figura 6 - Síntese dos indicadores.....	69
Figura 7 - Mapa estratégico de acordo com a visão institucional	1031
Figura 8 - Painel: BSC e os índices de insumo e resultado	106

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Indicadores da dimensão recursos humanos	69
Quadro 1 - Indicadores da dimensão capital financeiro,.....	70
Quadro 2 - Indicadores da dimensão modernização organizacional	71
Quadro 3 - Indicadores da dimensão atividade de pesquisa	72
Quadro 4 - Indicadores da dimensão empreendedorismo	75
Quadro 6- Procedimento para cálculo dos Indicadores de Recursos Humanos	78
Quadro 7 - Procedimento para cálculo dos indicadores de capital financeiro.....	79
Quadro 8 - Procedimento para cálculo dos indicadores de modernização organizacional	80
Quadro 9 - Procedimento para cálculo dos Indicadores de Atividade de Pesquisa.....	81
Quadro 10 - Procedimento para cálculo dos Indicadores de Empreendedorismo.....	83
Quadro 5 - Matriz da perspectiva financeira.....	102
Quadro 6 - Matriz da perspectiva cliente.....	102
Quadro 7 - Matriz da perspectiva processo	103
Quadro 8 - Matriz da perspectiva organizacional	103

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Representação de servidores por nível de qualificação.....	81
Gráfico 2 - Representação das despesas.....	86
Gráfico 3 - Recursos arrecadados por receita própria.....	87
Gráfico 4 - Recursos repassados pelo Governo Federal (2015-2018)	88
Gráfico 5 - Empresas Incubadas e Graduas.....	94
Gráfico 6 - Representação da Propriedade Industrial	96

LISTA DE TABELAS

Tabela 1- Resultado do indicador métrico da dimensão recursos humanos.....	85
Tabela 2 - Resultado do indicador métrico da dimensão capital financeiro	88
Tabela 3 - Resultado do Indicador métrico da dimensão modernização organizacional	91
Tabela 4 - Resultado do Indicador métrico da dimensão atividade de pesquisa	93
Tabela 5 - Resultado do indicador métrico da dimensão empreendedorismo.....	96

LISTA DE SIGLAS

BSC - Balanced Scorecard.

CAPES - Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior.

CNPq - Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico.

CT&I - Ciência Tecnologia e Inovação.

DPCT - Departamento de Política Científica e Tecnológica.

EIP - Entrepreneurship Indicators Programme.

FAPESP - Fundação de Amparo à pesquisa do Estado de São Paulo.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística.

IBI - Índice Brasil de Inovação.

IFES - Instituição Federal de Ensino Superior.

INPI - Instituto Nacional de Propriedade Industrial.

NAGI - Núcleo de Apoio à Gestão da Inovação.

NIT - Núcleos de Inovação Tecnológica.

MCTIC - Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações.

MDIC - Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior.

MEC - Ministério da Educação.

OCDE - Organização para a Cooperação Econômica e o Desenvolvimento.

PINTEC - Pesquisa de Inovação Tecnológica.

PI- Propriedade Intelectual

PIA - Pesquisa Industrial Anual.

PNE - Plano Nacional de Educação

P&D - Pesquisa e Desenvolvimento.

RICYT - Rede Iberoamericana de Ciencia e Tecnologia.

SIG - Sistema Institucional Integrado de Gestão.

SNI - Sistema Nacional de Inovação.

SNCTI - Sistema Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação.

UFAL - Universidade Federal de Alagoas.

UFRN - Universidade Federal do Rio Grande do Norte.

UNESCO - Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura.

UNICAMP - Universidade Estadual de Campinas.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	18
2 OBJETIVOS	21
2.1 Geral	21
2.2 Específicos	21
3. INOVAÇÃO – CONTRIBUIÇÕES TEÓRICAS	22
3.1 Aspectos conceituais	22
3.2 O Sistema Nacional de Inovação e o papel das Instituições de Ensino Superior.....	25
3.3 Contextualização dos indicadores e métricas de ciência tecnologia e inovação.....	28
4 GESTÃO DA INOVAÇÃO EM UNIVERSIDADES	32
4.1 Tipos de Gestão.....	34
4.1.1 Gestão do Processo de Inovação	34
4.1.2 Gestão da Propriedade Intelectual	36
4.1.3 Gestão das Oportunidades Tecnológicas.....	37
4.1.4 Gestão dos Recursos para Inovação	37
4.1.5 Gestão da Transferência de Tecnologia.....	38
4.1.6 Gestão das Empresas Nascentes	38
4.2 Empreendedorismo	39
5. BALANCED SCORECARD - BSC	41
5.1 Origem e Conceito	41
5.2 Estruturação do BSC	42
5.3 Mapas estratégicos.....	45
6 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	46
7 CARACTERIZAÇÃO DA PROPOSTA	50
7.1 Manuais de referência para construção dos indicadores.....	51

7.1.1 Manual de Canberra.....	51
7.1.2 Manual de Frascati.....	53
7.1.3 Manual de Oslo.....	55
7.1.4 Manual de Bogotá.....	57
7.1.5 Manual de Valencia.....	60
7.1.6 Manual de Estatística das Atividades Científicas e Tecnológicas.....	62
7.1.7 Manual de Lisboa	65
7.1.8 Manual de Santiago	67
7.2 Indicadores de Inovação	69
7.2.1 Indicadores de insumo.....	69
7.2.2 Indicador de resultado	74
7.3 Mensuração das Atividades de Inovação	78
7.3.1 Cálculo dos indicadores de insumo	80
7.3.2 Cálculo dos indicadores de resultado	84
7.4 Resultado e discussão	85
7.4.1 Dimensão I: recursos humanos.....	85
7.4.2 Dimensão II: capital financeiro	88
7.4.3 Dimensão III: modernização organizacional.....	89
7.4.4 Dimensão IV: atividade de Pesquisa	93
7.4.5 Dimensão V: empreendedorismo	95
7.5 Aplicação do Modelo com base no BSC	99
7.5.1 Diagnóstico institucional	102
7.5.2 Estruturação do BSC	103
7.6 Análise do Sig para Mapeamento do Processo de Inovação.....	108
7.6.1 Sistema Integrado de Patrimônio, Administração e Contratos-SIPAC	109
7.6.2 Sistema Integrado de Gestão e Recursos Humanos - SIGRH	111
7.6.3 Sistema Integrado de Gestão de Atividades Acadêmicas - SIGAA.....	112
7.6.4 Operacionalização do sistema	114
8 CONSIDERAÇÕES GERAIS	1163
REFERÊNCIAS	118
APÊNDICE A: Monitoramento de Artigos sobre Indicador de Inovação das Universidades.....	124

1 INTRODUÇÃO

É amplamente aceito que as atividades de Ciência, Tecnologia e Inovação-CT&I contribuem significativamente para o desenvolvimento e crescimento socioeconômicos. Tal constatação presume o êxito das economias que têm o conhecimento como ativo central para geração de valor e as inovações tecnológicas como seu principal recurso. Neste cenário, é cada vez mais intensa a percepção de que as instituições de ensino e de pesquisa assumem importante papel na produção e aplicação do conhecimento científico e tecnológico que integram a mobilização de capital e as relações com o Estado.

Conforme Landi (2005), a inovação tem sido tema de uma ampla discussão que envolve diversas áreas e tem posto grande peso, principalmente, na agenda de organizações nacionais e internacionais encarregadas de propor políticas e metas que dinamizam os setores econômicos. Sua significância foi fortalecida pelo aparecimento de novas metodologias de Pesquisa Desenvolvimento e Inovação concentradas em padrões de medições que se expressam, sobretudo através da comparabilidade entre países. Elas definem, assim, uma estruturação de dados que ocupam, sem dúvida, espaço relevante quando se privilegia a obtenção de resultados concretos.

A compreensão sobre essa nova dinâmica econômica aponta que a produção científica vem se destacando mundialmente nas políticas governamentais. É possível afirmar que as características dessas políticas reconhecem a centralidade que as universidades têm, evocando, assim, a necessidade de se criar meios para promovê-las e afirmá-las como indispensáveis nas estratégias de exploração e produção que criam condições de sustentabilidade social, favorece o aumento da produtividade e a redução da assimetria social.

Atualmente, há uma exigência de muitos governos, tanto nos países industrializados quanto nos países em desenvolvimento, para que as universidades desempenhem um papel mais ativo, circunstâncias que surgem em função dos recursos investidos; necessidade de informação sólida sobre o potencial científico e tecnológico; crescente demanda de formulação de políticas públicas e demonstração da eficiência do gerenciamento público, dentre outras. Essa apreensão vem provocando a necessidade de criar forma mais eficaz de uso e controle na aplicação do ativo intangível “conhecimento”. Neste ponto, para o monitoramento e avaliação da produção institucional, os indicadores métricos, que a partir de conjunto de dados revelam características, capacidades e contribuem para a definição de

políticas, divulgação e gestão, tornam-se elementos importantes do processo (CHIARINI E VIEIRA, 2012; SILVA, CUNHA E SOBRAL, 2018).

Ainda assim, os indicadores e métricas para avaliar o processo de inovação no setor público continuam sendo um tema pouco tratado na literatura especializada. Embora existam algumas iniciativas para a compreensão e análise dessa nova realidade, como as metodologias específicas, a *Australian Public Sector Innovation IndicatorsProject APSS*, a *National Endowment for Science Technology and the Arts-NESTA* e *Measuring PublicInnovation-Mepin*, resta muito a ser feito para desenvolver um quadro de referência neste segmento.

No Brasil, as universidades constituem o principal setor produtor e disseminador de conhecimento. Entretanto, os dados sobre sua contribuição efetiva no sistema de inovação ainda são fragmentados. Falta um quadro claro em relação ao papel que desempenham, aos benefícios de suas atividades e aos possíveis fatores que explicam a variação dessas funções. A construção de metodologia que atenda a essa finalidade ainda é um desafio para as agências de financiamento governamentais que vêm estimulando a pesquisa tecnológica e a inovação.

Realçando a pertinência do tema, este trabalho centra-se no desenvolvimento de um modelo de indicadores e métricas voltados para avaliar o desempenho institucional com ênfase na inovação e aporte no empreendedorismo e na abordagem *Balanced Scorecard - BSC*. Assim, não se trata apenas de produzir registros de dados, nesse processo, revela-se, então, a elaboração e proposição de fundamentos teóricos mais abrangentes que compreendam e contribuam para gestão da Ciência Tecnologia & Inovação.

Considerando o exposto, formula-se a seguinte pergunta: Por que precisamos mensurar a inovação em instituição pública de ensino superior? Dentre as razões para o desenvolvimento deste projeto, pode-se destacar que um sistema de mensuração adequadamente estruturado, assegura a identificação dos problemas e a avaliação dos esforços investidos e dos resultados alcançados.

O ponto de partida para a execução deste estudo foi a constatação de que a Universidade Federal de Alagoas-Ufal não dispõe, especificamente, de instrumento de indicadores e métricas de inovação. A instituição conta com o *Sistemas Institucionais Integrados de Gestão - SIG*, implantado mediante transferência de tecnologia da Universidade Federal do Rio Grande do Norte - UFRN, para a informatização do fluxo de

informação da instituição que, apesar de projetar os módulos de propriedade intelectual e pesquisa, não agrega todas as variáveis para o processo de avaliação da inovação.

A estrutura deste trabalho, além desta introdução, dos objetivos geral e específicos, que nortearão todo desenvolvimento da proposta, abrange maisseções de acordo com o exposto a seguir: seção III, são discutidos os aspectos conceituais da inovação com base nas vertentes econômicas, concentrando-se na geração, difusão de novos conhecimentos e tecnologias. Aborda o Sistema Nacional de Inovação (SNI) enfatizando as relações entre as instituições públicas de ensino superior e os demais atores envolvidos. Finaliza como uma breve contextualização do surgimento das metodologias estatísticas. Na seçãoIV, gestão da inovação, avança-se na discussão conceitual sobre competências procurando relacioná-las à definição de estratégia organizacional. A seçãoVdiscorre sobre o Balanced Scorecard-BSC, abordando os principais aspectos de sua formulação e aplicação como importante instrumento da gestão estratégica.

Na seçãoVI, definem-se os procedimentos metodológicos para à obtenção e análise dos dados. Sinaliza para questões relevantes e identifica enquadramentos teóricos e metodológicos para orientar a percepção dos processos envolvidos nesse estudo.

A abordagem prática representada na seção VII contempla a projeção dos indicadores e o processo de mensuração como fonte de informação e ferramenta para composição dos índices de inovação. Dedicase também a aplicação do modelo com base no BSCe, posteriormente, discorre sobreanálise do SIG para propor as adequações necessárias de arranjo dos dados. Na seção VIII, considerações gerais, foram avaliados os benefícios da estrutura de diagnóstico e discutidos pontos importantes da avaliação do desempenho inovativo.

Sobrepondo as considerações, relativamente bem definidas, percebe-se que de interesse proeminente tem sido, então, quantificar os benefícios da CT&I. Evidentemente, pela multiplicidade de aspectos que a universidade lida, abarcar a inovação com ênfase nas estratégias de desenvolvimento e ao mesmo tempo adotar uma atitude empreendedora são tarefas complexas, que exigem mudanças institucional, legislativa, econômica e cultural.

2 OBJETIVOS

2.1 Geral

Desenvolver um modelo de indicadores e métricas de inovação para a Universidade Federal de Alagoas com a finalidade de medir e avaliar o desempenho inovativo com esforços para criar uma estrutura que auxilie no planejamento estratégico institucional.

2.2 Específicos

Evidenciar a importância do uso de indicadores e métricas para avaliar o desempenho inovativo institucional como forma de obter resultados precisos e objetividade das informações;

Analisar as principais metodologias internacionais para formulação dos indicadores de inovação, estabelecendo alinhamento com os parâmetros nacionais consolidados na Lei n.º 13.243, que dispõe sobre estímulos ao desenvolvimento científico, à pesquisa, à capacitação científica e tecnológica e à inovação;

Estabelecer as principais variáveis para medir o desempenho inovativo ajustadas às características da Ufal;

Definir dimensões e subdimensões de indicadores e parâmetros de mensuração;

Analisar o SIG, para inserção e coleta de dados das atividades de inovação;

Validar o modelo utilizando como ferramenta de análise do desempenho inovativo a metodologia Balanced Scorecard - BSC.

3 INOVAÇÃO- CONTRIBUIÇÕES TEÓRICAS

Nesta seção são apresentadas, inicialmente, diferentes contribuições teóricas sobre o conceito de inovação, posteriormente, discute-se a abordagem do sistema nacional de inovação, para analisar singularmente os processos de interação e as contribuições das instituições federais de ensino superior para o desenvolvimento econômico, em seguida apresenta-se uma contextualização das diretrizes internacionais.

3.1 Aspectos conceituais

De acordo com Martin (2012), vários estudos foram realizados para mapear ou revisar o campo da política científica e inovação. O autor acentua uma tradição de investigação com realce no papel da tecnologia, na evolução da produção e na aplicação do conhecimento científico, onde as elaborações e referenciais teóricos ganharam força na disciplina econômica, com forte influência de pesquisadores como Schumpeter, Freeman, Nelson e Winter, Dosi, Griliches, Brown e Eisenhardt.

Contudo, os elementos constitutivos do conceito de inovação partem de considerações interdisciplinares caracterizadas por ambiguidades e mudanças, que o torna uma concepção em construção. Entretanto, assumida pela perspectiva econômica, a inovação vincula-se à noção de "invenção", "novidade" e "mudança", juntas elas compreendem um conjunto de características que envolvem atores, impulsionadores, recursos, insumos, atividades, resultados, geração de valor, contexto estrutural, institucional, e outros fatores que escapam às categorias de análise tradicionais e formam uma rede estruturada em densas relações de reciprocidade. Esse novo perfil tem aberto espaço para contribuição de diferentes disciplinas que, articuladas ao universo conceitual acumulado, têm potencializado o desenvolvimento de novas investigações sob diferentes perspectivas.

Embora exista evidência do uso do termo “inovação” desde a década de 1880, é geralmente creditado, na literatura econômica, à Schumpeter como um dos primeiros a introduzir o conceito, particularmente em seu livro “Teoria do Desenvolvimento Econômico” publicado em 1912, onde define inovação como introdução comercial de um novo produto ou “uma nova combinação de algo já existente” capaz de propiciar

desenvolvimento econômico. Para Schumpeter (1912), a inovação consiste em cinco tipos: 1) introdução de um novo bem; 2) introdução de um novo método de produção; 3) abertura de um novo mercado; 4) conquista de uma nova fonte de suprimento de matéria-prima ou bens manufaturados; e 5) implementação de uma nova forma de organização.

Na perspectiva schumpeteriana, para enfrentar novos padrões de produtividade, impostos pelo avanço tecnológico, a inovação é considerada força criativa destruidora, pela qual as velhas estruturas são substituídas por novas, própria da dinâmica do Capitalismo. O autor, em oposição à teoria estática de Alfred Marshall, fundamenta-se nos ciclos longos de Kondratieff e na proposição de que a inovação e o empreendedorismo são uma condição para as nações atingirem um patamar de crescimento com vantagem competitiva frente aos demais países. No entanto, considera que as agentes centrais desses processos, especialmente no que diz respeito aos seus efeitos econômicos, são as grandes empresas (CASSIOLATO E LASTRES, 2005; LUNDVALL, 2013; MARTIN, 2016).

Após a Segunda Guerra Mundial, o modelo linear, que se baseia no pressuposto de que inovação é ciência aplicada foi o que teve melhor aceitação, no qual o processo ocorreria por etapas sequenciais que vão da pesquisa básica e aplicada para o desenvolvimento experimental e, em seguida, para a produção e comercialização. Essa compreensão da inovação teve muita influência na política científica após 1945. De acordo com Martin (2016), a inovação na década de 1960 nos países desenvolvidos era de base tecnológica, e envolvia P&D desenvolvida por grandes empresas, muitas vezes realizada em seus próprios laboratórios, período que utilizava um modelo estratégico para as empresas se ajustarem à dinâmica do mercado, frequentemente estabelecido com patenteamento.

A teoria schumpeteriana ressurgiu com novo enfoque nas últimas décadas do século XX com os autores neo-schumpeterianos, chamados também de evolucionários, que embora preservassem as ideias de Schumpeter de que a inovação constitui o determinante fundamental do processo dinâmico da economia, concentram esforços em analisar como as inovações são geradas e difundidas no capitalismo, incluindo os fatores institucionais como determinantes sobre a estrutura do mercado (DATHEIN, 2003).

Consoante Zawislak (1996), os expressivos representantes da linha evolucionista, Richard R. Nelson, Sidney G. Winter e Giovanni Dosi, seguindo um caminho paralelo, argumentam que o processo de inovação tem base em permanentes fatores aleatórios e imprevistos que ao longo do tempo pode se transformar em rotina e incluído no roteiro de

execução da atividade. Para eles, a inovação constitui-se em pesquisa, descoberta, experimentação, desenvolvimento, imitação e adoção de novos produtos, de novos processos de produção e novas formas organizacionais direcionados para resolver problemas e produzir efeito mais amplo na economia. Conforme Freeman (1987 *apud* SANTOS, FAZION E MEROE, 2011), inovação é a integração da tecnologia existente para criar ou melhorar um produto, processo ou sistema, caracterizada em ondas de crescimento e depressão de longo prazo, que necessita de iniciativas governamentais para dar conta da incerteza.

Nesse contexto, o Manual de Oslo (2018) que, inicialmente, consolidou os principais conceitos de inovação em quatro tipos: produto, processo, organizacional e marketing, em sua mais nova edição reduziu para dois: inovações em produtos e inovações em processos de negócios. A definição revisada acrescenta que o termo "inovação" pode significar uma atividade e o resultado da atividade, conforme apresentado a seguir:

Um produto ou processo novo ou aprimorado (ou uma combinação dos mesmos) que difere significativamente dos produtos ou processos anteriores da unidade e que foi disponibilizado aos usuários em potencial (produto) ou trazido para uso pela unidade (processo).

Trata-se então, de uma definição desenvolvida e operacionalizada para fornecer a base para o setor de negócio, vez que, o conceito de inovação é inerentemente subjetivo, sua aplicação se torna razoavelmente objetiva e comparável através da aplicação de pontos de referência comuns para novidade e utilidade. Desse modo, as atividades de inovação incluem os aspectos de desenvolvimento, financeiros e comerciais realizados por uma empresa que se destinam a um resultado inovador. Tal iniciativa, objetiva facilitar a coleta e o relatório de dados comparáveis sobre inovação e atividades relacionadas para empresas e indústrias em diferentes tamanhos, estruturas e países (OSLO, 2018).

Tradicionalmente a inovação esteve ligada ao campo tecnológico, contudo em face dos desafios e problemáticas advindos da sociedade, o tema tem promovido novos encadeamentos que culminaram no surgimento da inovação social. No Brasil, essa nova abordagem esta presente na Lei n.º 13.243, de 11 de janeiro de 2016, que dispõe sobre estímulos ao desenvolvimento científico, à pesquisa, à capacitação científica e tecnológica e à inovação. Nela o conceito de inovação é definido como:

(...) 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 a produto, serviço ou

processo já existente que possa resultar em melhorias e em efetivo ganho de qualidade ou desempenho.

De acordo com Juliani (2014), as inovações em negócios e inovações sociais muitas vezes podem fazer parte do mesmo propósito. Em linhas gerais, a inovação social é motivada pela resolução de problema que envolve as questões culturais, econômicas e ambientais, voltadas para os interesses dos grupos sociais e da comunidade.

Conforme Bignetti (2011), ainda que essa abordagem adquira novas conotações, a variável valor continua perene. A diferença se instala no demandante, se comunidade ou empresário, e na finalidade que poderá ser uma solução para o mercado ou direcionada diretamente para os interesses de classe. A inovação social articula-se, essencialmente, com a aplicação do seu produto para atender as necessidades sociais, como as tecnologias assistivas e a tecnologia habilitadora. Tem, particularmente, a possibilidade de utilizar meios de difusão que favorecem o intercâmbio de experiências para encontrar as melhores práticas.

Neste contexto, torna-se apropriada a definição de inovação aberta e fechada. De acordo com Filho (2013), a inovação aberta está ancorada na proposição do Prof. Henry Chesbrough que a caracteriza como sistemas de relações que utilizam meios articulados na organização, no setor ou na indústria que se estendem para toda economia e incorporam oportunidades que surgem de outras cadeias de valor, numa perspectiva colaborativa. Conforme citado por Santos, Fazon e Meroe (2011), na inovação fechada, a prática inovadora se limita a conhecimentos, conexões e tecnologias desenvolvidos dentro das organizações, sem compartilhamento de instituições externas no processo.

Ainda que as definições encontradas na literatura descrevam a inovação sob diferentes perspectivas, é possível identificar que todos esses aspectos concorrem para a aceitação de que os requisitos que a diferenciam substancialmente de outros conceitos é o uso/utilidade do produto novo ou melhorado no mercado e/ou na instituição para gerar cadeias de valor tanto mercadológico quanto social. Assim, a inovação é considerada como o processo e o resultado da criação ou invenção de algo novo e valioso que produz efeitos mais amplos na sociedade.

3.2 O Sistema Nacional de Inovação e o papel das Instituições de Ensino Superior

Proposta por Christopher Freeman, a abordagem “Sistema Nacional de Inovação - SNI” tem por finalidade: avaliar os fatores econômicos, políticos, sociais, institucionais,

organizacionais e outros dentro de cada nação que criam condições para a competitividade; e, similarmente, elencar os agentes envolvidos responsáveis pela geração, uso, difusão, absorção, importação ou modificação de conhecimentos e/ou de inovações. Tem por referência os modelos da Alemanha, do Japão e da ex-União Soviética, bem como o contraste mais recente entre os países da Ásia Oriental e da América Latina. Esse esforço envolve catalogar e analisar inovações como aparece nos sistemas nacionais, identificando as melhores práticas e defendendo políticas mais assertivas para os países (EDQUIST, 1997; LUNDVALL, 1992).

Freeman (1995) definiu o SNI como um conjunto de instituições, atores e mecanismos em um país que contribuem para a criação, avanço e difusão das inovações tecnológicas. Caracterizado por diferentes tipos de cooperação, é constituído, essencialmente, pelos institutos de pesquisa, empresas seus laboratórios de pesquisa e desenvolvimento, as agências e políticas governamentais, as tradições culturais as relações industriais, o sistema financeiro, as leis de propriedade intelectual e as universidades. É certamente um paradigma de desenvolvimento que aponta os fatores de desigualdades, divergência nas taxas de crescimento e quais políticas poderiam contribuir para o sucesso das atividades de inovação. (EDQUIST, 2001; LUNDVALL, 1992; NELSON, 1993).

Os elementos chave que compõem o SNI são o Estado, as universidades/institutos de pesquisa e as empresas cujas ações e interações são decisivas para a promoção da inovação, por concentrar grande parte das competências e infraestrutura necessárias. Assim, cabe ao Estado, fomentar e implantar as políticas públicas e a articulação dos elementos constituintes. Os institutos de pesquisa e universidades são responsáveis pela criação e execução de projetos de P&D. As empresas empenham-se no investimento e na transformação do conhecimento em produto.

Historicamente, no setor empresarial brasileiro, não foram criadas condições e estímulos para que as empresas passassem a ter setores de pesquisa em sua estrutura. No âmbito educacional, apesar de a “primeira onda de criação de instituições de ensino e pesquisa” no país ter acontecido em 1808, foi somente entre 1920 e 1934 que as universidades foram legalmente instituídas. O investimento necessário para criar uma estrutura de fomento à pesquisa e de indução do desenvolvimento tecnológico e da inovação começou a ser formada a partir da década de 50. Nesta época, o quadro se traduzia pela atração de empresas estrangeiras que buscavam a ampliação de seu mercado

consumidor; a pesquisa era, sumariamente, dependente dos investimentos diretos do exterior (SUZIGAN E ALBUQUERQUE, 2008).

De acordo com Cury (2005 apud CARVALHO, 1992), em 1951 surgiram importantes instituições: o Conselho Nacional de Pesquisas (CNPq) e a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes) e no início da década de 60, a Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (Fapesp), fato que marca a convergência das ações governamentais para o apoio às atividades de CT&I e cria condições para sistematizar o padrão e estabelecer diretrizes de ações do governo.

Neste período, destacam-se a regulamentação dos cursos de pós-graduação, com o Parecer n.º 977, conhecido como Parecer Sucupira, do extinto Conselho Federal de Educação (CFE), hoje Conselho Nacional de Educação (CNE), e a implantação dos cursos *stricto sensu*. Porém, a regulamentação da pós-graduação ocorreu após a reforma universitária, em 1968, com a estruturação do mestrado e doutorado similar ao modelo americano.

A Capes, como órgão responsável pela introdução e criação dos Planos Nacional de Pós-Graduação (PNPG), em 1976, implantou o Sistema de Avaliação da Pós-Graduação para a elevação da qualidade, aprimoramento e regulação dos cursos de mestrado e doutorado, visando acompanhar a evolução da pós-graduação nacional e coletar dados para a política de investimentos no setor educacional brasileiro, como também avaliar a contribuição social das IFES (CARNEIRO E LOURENÇO, 2003).

A crescente importância da inovação, particularmente, tem sido legitimada com a criação do aparato legal: a Emenda Constitucional n.º 85, promulgada em 2015, que inseriu na Constituição a atuação do SNCTI; o Decreto de 26 de julho de 2016 que instituiu a Comissão de Avaliação e de Acompanhamento de Projetos e Programas em Ciência a Lei Federal de Inovação, a Lei n.º 10.973 (BRASIL, 2004) e a Lei n.º 11.196 (BRASIL, 2005), a “Lei do Bem”, que estabelece normas sobre incentivos fiscais; a Lei 13.123 que dispõe o acesso ao patrimônio genético, sobre a proteção e o acesso ao conhecimento tradicional associado e sobre a repartição de benefícios para conservação e uso sustentável da biodiversidade. Em 2016 foi aprovada a Lei n.º 13.243, que trouxe diversas alterações à legislação brasileira de ciência, pesquisa, tecnologia e inovação, sobretudo a cooperação entre os mundos acadêmico e empresarial.

Uma das tendências recentes mais fortes nas políticas de CT&I é o incentivo para a comercialização da pesquisa pública, o que inclui, entre outros, a transferência de

conhecimento. O estímulo à comercialização visa, por um lado, aumentar as receitas de universidades e Institutos Públicos de Pesquisa (IPPs), e, por outro, transferir o conhecimento produzido nessas instituições para empresas inovadoras (MCTIC, 2016, p.52). De acordo com o MCTI (2016), a produção científica brasileira é feita, em sua maior parte, dentro das instituições públicas de ensino, dado que revela que os docentes são responsáveis por uma parcela significativa da produção científica nacional, além de cumprir o papel de formar recursos humanos. Conforme afirmam Nelson e Rosenberg (1993), a ciência assume uma mão dupla como “líder e seguidora” do progresso tecnológico.

As ações desencadeadas conseguiram como resultado um sistema de pesquisa e pós-graduação que aumentou significativamente a participação brasileira na ciência mundial, tornando-se compatível, em alguns aspectos, com países mais desenvolvidos, a exemplo da formação de recursos humanos e a ampliação da publicação científica nacional.

Não obstante, em virtude do desenvolvimento tardio da universidade e da indústria, a incipiente articulação da ciência e tecnologia com o setor produtivo; o baixo número de pesquisadores desenvolvendo inovações nas empresas; o resultado inexpressivo do esforço tecnológico inovativo das empresas; a baixa concessão de novas patentes nacionais e internacionais, os cortes em áreas essenciais para a inovação, entre outros, o Brasil está posicionado no nível intermediário na construção do Sistema Nacional de Inovação.

De acordo com o MCTIC (2016), para superação desse, a política estabelecida para o SNCTI parte do reconhecimento dos cinco pilares fundamentais: a pesquisa, a infraestrutura, o financiamento, os recursos humanos e a inovação com orientação estratégica que reforçam os pontos de sucesso, a detecção de entraves, o estabelecimento de ações oportunas atuais e tendências futuras.

3.3 Contextualização dos Indicadores e Métricas de Ciência Tecnologia e Inovação

A elaboração de metodologias de indicadores de CT&I para avaliação dos processos de produção, difusão e uso de conhecimentos científicos, bem como, seus determinantes e resultados, fazem parte do propósito de vários países, especialmente dos mais desenvolvidos. Tal fato apoia-sena estratégia de integração das economias através da adoção de padrões internacionais de desenvolvimento econômico.

Esta concepção surge em consequência das sequelas da Segunda Guerra Mundial, na ocasião, os países europeus não apresentavam condições de reestruturação política, econômica e social. Para contornar a situação era necessário definir as bases de

gerenciamento econômico internacional do pós-guerra e fixar as regras para as relações comerciais e financeiras entre os países mais industrializados. Neste sentido, importantes ações foram implementadas para conter a crise, entre elas o encaminhamento de recursos dos Estados Unidos e Canadá para reconstrução da Europa através do Plano Marshall gerido pela então Organização para a Cooperação Econômica Europeia (OCEE) que, em 1961, deu lugar à OCDE (HERNANDES, 2007; GASPAR, 2015).

Com sede em Paris, na França, atualmente a OCDE está constituída por representantes de 36 países, onde o Brasil mantém uma situação de cooperação desde o início de 1990. Seus principais objetivos, entre os países membros são o desenvolvimento econômico sustentável; encontrar caminhos para a manutenção da estabilidade financeira; discutir e propor metas para o desenvolvimento econômico mundial; estabelecer parâmetros para o desenvolvimento do nível de vida e criação de mecanismos para o crescimento de emprego. Em suas articulações dar especial relevo à educação como promotora das competências e das habilidades essenciais para o crescimento econômico (OCDE, 2001).

A inclinação da OCDE para o desempenho econômico e para a ação política propiciou a crescente influência da Instituição na construção de estatísticas e indicadores CT&I. Em face disso, publicou em 1963, o Manual Frascati, que cumpre um papel relevante na atividade de inovação ao tratar de diretrizes para o recolhimento e comunicação de dados de pesquisa e de desenvolvimento experimental. Em 1992, foi lançado o Manual de Oslo, desenvolvido conjuntamente pelo Serviço de Estatística da União Europeia (Eurostat), que agrega um conjunto de conceitos e instrumentos, além de propostas e diretrizes para coleta e interpretação de dados sobre inovação tecnológica.

Nessa perspectiva, foi publicado, em 1995, o Manual de Canberra que trata exclusivamente da medição dos recursos humanos e financeiros dedicados à pesquisa e ao desenvolvimento experimental na tentativa de fornecer uma estrutura para compilar dados sobre estoques e fluxos de Recursos Humanos em Ciência e Tecnologia; e o Manual de Estatística de Patentes (2009).

Considerando as particularidades dos países da América Latina, em 1995, foi criada a Rede de Indicadores de Ciência e Tecnologia -Iberoamericana e Interamericana (RICYT) com a missão de promover o desenvolvimento de instrumentos para medição e análise de C&T na Ibero-América, em cooperação internacional. A organização integra todos os países das américas, além de Espanha e Portugal. Atualmente, a RICYT tem como principal parceiro a Organização dos Estados Americanos (OEI), através do Observatório Latino-

Americano de Ciência, Tecnologia e Sociedade. No projeto participam instituições e organizações de ciência e tecnologia de países das Américas e da Península Ibérica. Ao oferecer bases para coleta de informações propõe a formulação de indicadores quantitativos referentes às atividades científicas e tecnológicas (AMADOR, 2015).

Dos manuais publicados pela RICYT de mensuração de atividades de inovação, destacam-se: Manual de Bogotá (2001), metodologia para dados de internacionalização da C&T; Manual de Lisboa (2006) que se concentra em sistematização de dados para os indicadores de Sociedade da Informação; Manual de Santiago (2007), que tem por escopo a medição da intensidade e descrição do perfil de internacionalização da ciência e tecnologia nos países ibero-americanos; Manual de Antígua (2015), percepção pública sobre C&T e Manual de Valencia (2017), que fornece ferramenta para que possam ser medidas as atividades da universidade no ambiente socioeconômico; que contribuem para a formação de uma nova cultura institucional, tornando-se mais ativa na realidade social e econômica. Tais indicadores têm por base os padrões internacionais, entretanto se adequam às especificidades das estruturas para consolidação das informações.

Ainda com a finalidade de medir os resultados e os efeitos do processo de inovação nos quais a P&D é de extrema importância, destaca-se o Manual de Estatística sobre as atividades Científicas e Tecnológicas (1984), lançado pela Unesco, para melhorar a comparabilidade entre as nações.

No que diz respeito particularmente às métricas, de acordo com Geisler (1999), na avaliação da P&D e C&T, a literatura fornece pouco conteúdo para defini-las, coexistindo a dificuldade de se estabelecer padronização e coerência das regras de sua construção. Acrescenta que os avaliadores recorrem a uma seleção de métricas a partir das quais escolhem a combinação que irá abordar de acordo com seus objetivos e necessidades. Para o autor, as contagens básicas de artigos científicos ou patentes não são suficientes para as noções que as métricas de C&T devem fornecer.

Segundo Rylková (2014), o desenvolvimento histórico das métricas de inovação pode ser dividido em quatro gerações: A primeira geração de métricas refletia uma concepção linear de inovação com foco em insumos compreendidos a partir do investimento em P&D. A segunda geração avança com o acréscimo dos indicadores de entrada com contabilidade das saídas intermediárias das atividades de C&T. A terceira geração inclui indicadores de inovação e índices baseados em inquéritos e integração de dados publicamente disponíveis, com foco no *benchmarking* e ordenar a capacidade de

inovação de uma nação, neste momento é a validade dos dados internacionais empresas que incorporam inovações no setor de serviços e pesquisa. As informações geralmente obtidas através do uso da pesquisa *survey* que utiliza para coleta de dados o questionário auto-administrado e a entrevista estruturada, procedimento padronizado que têm sido implementados desde a década de 1990 em vários países, consistindo em um importante instrumento de coleta de dados que subsidia o sistema nacional de inovação. A quarta geração, ainda em processo de elaboração inclui conhecimento, redes, risco e outros.

Nos últimos 50 anos, esforços importantes foram empreendidos para capturar, categorizar e padronizar medidas a nível do país relacionadas às atividades inovadoras que incorporam o levantamento das capacidades científicas e tecnológicas que direta ou indiretamente, interferem na trajetória e desenvolvimento.

4 GESTÃO DA INOVAÇÃO EM UNIVERSIDADES

Esta seção tem por objetivo, a partir das perspectivas dos Núcleos de Inovação Tecnológica-NIT's, apresentar uma visão geral da gestão da inovação. A atenção especial é dada aos tipos de gestão para situar o processo no contexto de incentivos de mercado e governamentais, frequentemente percebidos nos negócios organizacionais e na captura de recursos. Delimita-se, ainda, pelo empreendedorismo em virtude da exploração comercial dos resultados de pesquisa que viabilizam a interação de universidades com o setor produtivo.

A Lei n.º 13.243/2016, que trata sobre estímulos ao desenvolvimento científico, à pesquisa, à capacitação científica e tecnológica e à inovação, atribui às Instituições de Ciência e Tecnologia (ICTs), a estruturação do Núcleo de Inovação Tecnológica (NIT), *que tenha por finalidade a gestão de política institucional de inovação*. As universidades estão buscando gerir eficazmente a sua produção com um conjunto de procedimentos que estabelecem os incrementos das atividades de pesquisa, a proteção da propriedade intelectual, a transferência de tecnologias, a negociação e o empreendedorismo nos diversos elos da cadeia produtiva para converter as sua produção em valor econômico.

Analisadas a partir da tríplice hélice, as perspectivas sobre essas dinâmicas podem ser visualizadas pela interação entre universidade, indústria e governo, categorias que se tornaram o elo entre as interfaces institucionais e o ambiente produtivo e social. À medida que a economia encontra aporte na geração e difusão de conhecimento, os governos estão cada vez mais direcionados a incluir o desenvolvimento econômico e social como expansão das missões das universidades.

Nesse contexto, percebe-se a importância de um novo formato de gestão para refletir as contribuições das universidades para a sociedade. Pode-se delinear que os elementos de uniformidade e complementaridade se baseiam nas missões, objetivos, planos, metas e avaliação para possibilitar uma visão integrada da organização, onde o

sistema de controle abarca todos os processos e sua interdependência para alcançar os resultados esperados e garantir que as atividades inovadoras sejam continuamente medidas e avaliadas (GARNICA E JUNGED, 2009).

Martins e Marini (2010) corroboram com tal entendimento, mediante sua concepção de que o gerenciamento dos resultados envolve definição precisa com base em planejamento; alcance mediante implementação de ações; monitoramento e avaliação que promovam controle, acompanhamento e ajustes necessários, com destaque para os atributos de eficiência, eficácia e efetividade. Os autores apontam três blocos para implantação matricial de resultados:

1) Construção da agenda estratégica: parte de um planejamento abrangente que inclui mobilização de recursos humanos, sondagens de perspectivas e elaboração de estudos prospectivos.

2) Alinhamento da arquitetura organizacional implementadoras: mediante contribuição sob a forma de parceria com diferentes atores.

3) Implantação de mecanismos de monitoramento e avaliação: estabelece um canal de resultados para gerar informações sobre o desempenho e divulgá-las e igualmente auxiliar na tomada de decisão. O estabelecimento de indicadores nesta etapa é um procedimento preparatório, a ser seguido pela avaliação propriamente dita.

Uma organização antes de iniciar as medições da inovação deve, inicialmente, afirmar claramente os seus objetivos, definir a finalidade da inovação; estabelecer os resultados esperados e a sua contribuição para o desempenho incluindo crescimento e rentabilidade deve-se atentar para o fato de ela refletir, parcialmente, a capacidade e a intensidade dos esforços, além de consistir numa medida que capta a influência de um largo grupo de fatores (CHESBROUGH, 2006; EDQUIST, 2009).

Conforme Carvalho, Reis, Cavalcante (2011, p.77), as principais práticas que podem ser tomadas como recursos de apoio à inovação são: análise de mercado, prospecção tecnológica, *benchmarking*, análise de patentes, criatividade, gestão dos direitos de propriedade intelectual, gestão de interfaces, gestão de projetos, gestão financeira e de riscos, trabalho em rede, trabalho em equipe, gestão de mudanças, produção enxuta, análise de valor, melhoria contínua, gestão do conhecimento e práticas de sustentabilidade e responsabilidade social.

De uma forma geral, o desempenho inovativo requer compromisso organizacional, recursos humanos para produzir conhecimento, desenvolver idéias e gerenciar os resultados

de tal forma que possa identificar os fatores que contribuem e afetam sua implementação. Para tanto, integra todas as áreas da organização e seu entorno, exigindo-se uma medição robusta para uma compreensão ampla (GEISLER, 1999).

Cada tipo de política de inovação traz requisitos diferentes sobre a organização, entretanto, o planejamento e a implementação de estratégias inovadoras devem ser as competências básicas de gestão, nas quais estão inseridas a pesquisa, planejamento e avaliação. Nas universidades, há muito a aprender sobre diferentes formas de gerir os seus ativos para que cumpram seu papel tradicional de criadores e divulgadores de conhecimentos (THOMPSON E STRICKLAND, 2003).

4.1 Tipos de Gestão

Os itens abaixo são adaptados da sistematização proposta por Grizendi (2011, p 55), que apresenta seis tipos de gestão, frequentemente gerenciados. Esses modelos ajudam a integrar os conceitos empíricos e servem como diretrizes para uma possível organização do processo de inovação. Trata-se de uma abordagem que não há como fazer uma avaliação consistente de forma dissociada dos demais processos do modelo de gestão.

4.1.1 Gestão do processo de inovação

De acordo com Gonçalves (2000), a gestão de processo envolve a atividade planejada, avaliada e identificada em suas diferentes etapas e fluxos organizacionais, claramente delineados, com objetivo de produzir bem ou serviço. Pode ser dividida em três categorias: negócio (ligados à cadeia de valor); gerenciais (tomada de decisão) e organizacionais (informação).

Trata-se de um mecanismo fundamental que a organização dispõe para produzir e entregar produtos e serviços aos seus clientes com o máximo de controle. No âmbito da inovação, a ideia de processo está intimamente relacionada ao planejamento estratégico, vez que, os objetivos e metas são estabelecidos para administrar os possíveis desvios, problemas e conflitos encontrados na identificação de estágios e pontos de decisão, bem como, as ações necessárias para dar conta das constantes mudanças que ocorrem nos ambientes econômico, social, político e tecnológico que repercutem no ambiente de negócio. A gestão por processos é sistêmica e compreende as necessidades internas e

externas, podendo ser visualizada na ação de transformar insumos em produto (CRUZ, 2003; SILVA, 2010).

Entretanto, para seu efetivo desenvolvimento é necessário também que o modelo de administração pública atenda às características dessa nova forma de gerir, neste sentido as condições para o desenvolvimento desta tendência nas IFES estão diretamente relacionadas às reformas administrativas. Secchi (2009), ao analisar os modelos burocráticos, o gerencialismo e a governança pública, esclarece os seguintes aspectos:

O modelo burocrático, proposto por Marx Weber, foi amplamente difundido e implantado em instituições públicas, privadas e no terceiro setor, tem por características a formalidade, a impessoalidade e o profissionalismo. Nele estão implícitas a eficiência organizacional, a equidade e a desconfiança geral com relação à natureza humana. Apresenta como efeitos negativos o impacto da determinação de tarefas sobre a motivação dos empregados, resistência às mudanças, e o desvirtuamento de objetivos provocado pela obediência acrítica às normas.

Já no gerencialismo, são apresentados os modelos de administração pública gerencial e governo empreendedor que, em essência, estão concentrados na efetividade da gestão das organizações e consubstanciados nos valores da produtividade, orientação ao serviço, descentralização, eficiência na prestação de serviços, *marketization* e *accountability*. A administração pública gerencial consiste numa redefinição da gestão que passa a se basear em valores de eficiência, eficácia e competitividade. O governo empreendedor, com maior ênfase nos Estados Unidos, traz para os administradores públicos a linguagem e ferramentas da administração privada.

O movimento da governança pública se traduz em um modelo relacional porque oferece uma abordagem diferenciada de conexão entre o sistema governamental e o ambiente que circunda o governo.

Nesse contexto, as possibilidades que esses modelos trazem à gestão da inovação, e sua adequação a diferentes necessidades de aplicação demonstram a importância da atividade empreendedora. Esta vem ganhando clara visibilidade como peça essencial nas políticas nacionais e estaduais de ciência, tecnologia e inovação com efetivos desembolsos de recursos públicos e privados para sua consolidação e expansão.

4.1.2 Gestão da propriedade intelectual

De acordo com Grizendi (2011), esta gestão inclui a estratégia de proteção, o acompanhamento, a estrutura jurídica, e a exploração econômica. A PI é constituída pelo Direito Autoral, Proteção Sui Generis e Propriedade Industrial, trata-se de um direito garantido pelo Estado ao titular por um período determinado, como apoio a investimentos em Pesquisa e Desenvolvimento. O direito exclusivo cria incentivos para a condução de P&D; contribui para a promoção da inovação tecnológica, transferência e disseminação de tecnologia, de forma favorável ao bem-estar social e econômico. Esta descrição prende-se a duas finalidades: a da apropriação de tecnologias que define campos de propriedade sobre bens intangíveis e ênfase nas estruturas de apoio à proteção do conhecimento.

O gerenciamento eficaz em conjunto com ações voltadas à difusão da cultura da Inovação tem efeito no incentivo à criação de novos conhecimentos e sua disseminação na estrutura do mercado. Embora a PI esteja institucionalizada dentro da universidade, a incorporação dessa prática como função acadêmica é bastante recente e envolve as interações entre indústria e governo para o desenvolvimento de seus ativos. Isso tem consequência direta para os mais diversos setores da sociedade e tem se tornado uma das formas mais comuns de capitalização do conhecimento. É indiscutível que patentes, marcas registradas, desenhos industriais, direitos autorais e qualquer outra forma de PI refletem a atividade inovadora que ocorrem dentro de uma instituição.

As políticas de propriedade intelectual das universidades e das instituições de pesquisa expressam as necessidades e especificidades da comunidade acadêmica, respeitando seus valores e tradições, assim como as exigências impostas pela legislação nacional. Devem estar em consonância com os objetivos e a missão das instituições, sua estrutura e a extensão e qualidade da pesquisa desenvolvida. Refletem a necessidade dos vários atores envolvidos no processo de geração de tecnologias: os professores, os pesquisadores, os departamentos, a instituição, as fontes de financiamento, o entorno socioeconômico (CHAMAS, 2003, p. 1060).

Conforme Chesbrough (2006), gerenciar inovações e a PI dentro de um modelo de negócio aberto requer a construção e o suporte de uma rica rede interna de inovação, conectada a uma comunidade de inovação externa diversificada. Isto implica em mudanças substanciais no modelo de negócio e na estrutura dos processos de gestão com vista a criação e captura de valor. Soma-se a essa perspectiva as condições estabelecidas legalmente para que os institutos de pesquisa e as universidades federais possam compartilhar com seus pesquisadores os benefícios econômicos de suas atividades de

pesquisa que geram tecnologias, a exemplo, o uso das taxas e royalties recebidos com a exploração dos direitos de propriedade intelectual passou a ser determinado pela política da instituição.

4.1.3 Gestão das oportunidades tecnológicas

Trata-se das atividades de identificação de prospecção de novas tecnologias e tendências. De acordo com Cohen (2015), a oportunidade tecnológica pode ser considerada como o conjunto de possibilidades de produção para traduzir recursos de pesquisa em novas técnicas de produção que empregam insumos convencionais. Nesse sentido, alguns tratamentos teóricos têm representado as estratégias pelo ambiente competitivo, no qual são definidos os padrões de concorrência.

Segundo Cohen (2015) o conceito de oportunidade engloba, portanto, duas categorias: oportunidades internas, especificamente no ambiente da organização e oportunidades externas, situações do ambiente externo à organização que podem, potencialmente, aumentar sua vantagem competitiva. A busca de oportunidades desenvolve-se no sentido de englobar um conjunto de ferramentas de prospecção e análise sistemática das forças ambientais não controladas pela organização.

Outro ponto que deve ser destacado é a capacidade tecnológica, dado importante para a obtenção da eficiência do processo produtivo e do grau de inovatividade de uma organização. Sua mensuração pode auxiliar as instituições a compreenderem seu comportamento e potencial tecnológico, servindo como ferramenta de diagnose e de direcionamento de melhorias. Consiste numa importante estratégia para alcançar um maior desempenho produtivo. No processo envolve a trajetória, as habilidades, conhecimentos e experiências indispensáveis para promover mudança técnica, produção, investimentos e inovação. Outro fato que pode representar o potencial de sucesso é a capacidade de absorver novos conhecimentos, ou a capacidade absorptiva (BELL E PAVITT, 1995; KIM, 1999; LALL, 1992).

4.1.4 Gestão dos recursos para inovação

Segundo Grizendi (2011), este tipo de gestão inclui a contratação de recursos externos para os projetos de inovação, destacando-se as atividades junto às agências de fomento e bancos de desenvolvimento como atração, elaboração e submissão de projetos de

PD&I a prestação de contas dos recursos junto às estas agências e bancos. Uma das estratégias mais importantes é o aumento dos incentivos à inovação que, necessariamente incrementa a PI.

As universidades públicas brasileiras caracterizam-se prioritariamente por investimentos governamentais, sobre este aspecto reside o problema de possíveis restrições no orçamento que pode produzir prejuízos às atividades de pesquisa, comprometendo a participação efetiva no desenvolvimento econômico.

De acordo com Nelson (1982) uma base científica forte reduz o conjunto de opções de pesquisa e foca a atenção nas abordagens mais produtivas. A consequência é que o processo de pesquisa torna-se mais eficiente. Nesta mesma perspectiva, Nesta mesma perspectiva, Cohen (2015 *apud* ROSENBERG, 1974) afirma que à medida que o conhecimento científico é potencializado, o custo de empreender com sucesso qualquer invenção baseada na ciência tende a diminuir.

4.1.5 Gestão da transferência de tecnologia

Esta gestão inclui as atividades de valoração, negociação e contratação das tecnologias para serem transferidas ou trazidas do mercado, como também a execução propriamente dita da transferência e da absorção de tecnologia do mercado.

No processo de Transferência de Tecnologia que precede o estabelecimento do vínculo contratual definitivo visando comercialização é importante analisar as diferentes maneiras de fazer o conhecimento acadêmico chegar à sociedade. Pode ser dado por meio do licenciamento da propriedade intelectual e outras formas igualmente relevantes como consultoria técnica gestão de projetos (SANTOS, 2005; TERRA, 2001).

4.1.6 Gestão das empresas nascentes

Esta gestão inclui as atividades de programas internos de incubação de empresas nascentes, a atração para viabilização do nascimento de empresa.

As incubadoras simbolizam as competências empreendedoras e se definem explicitamente como meios que procuram promover a o empreendedorismo e a inovação, incentivando e criando oportunidades de interação entre empresas e a universidade. De acordo com Medeiros (1992), têm como propósito a criação de empresas com potencial para levar ao mercado novas ideias e inovações tecnológicas pautadas nos preceitos do

empreendedorismo para incrementar o mundo dos negócios. Constituído-se num fenômeno mundial, a importância das incubadoras de empresas para o desenvolvimento dos países e para a competitividade empresarial é hoje unanimemente reconhecida.

Conforme Lahorgue (2008), as incubadoras em universidades são grandes incentivadoras de inovação tecnológica e estratégica, tendo como desafio propor alternativas de ocupação e geração de renda que contribuam para o equilíbrio socioeconômico. Apesar de recentes no Brasil, surgem com o objetivo específico na área empresarial, mas que se destaca pela forma de privilegiar uma dinâmica de fomento no mundo produtivo. As incubadoras de sucesso têm como força motriz investimento em um plano de negócios que determine as características do mercado e a viabilidade econômica do projeto, bem como o acolhimento que o mesmo terá da comunidade.

Outro aspecto a ser observado é a criação de indicadores e métricas para acompanhar o desempenho financeiro e o controle de produção. Ressalta-se enquanto estratégias a análise do mercado para levantamento de potenciais clientes, concorrentes, fornecedores. Trata-se de uma busca de informações detalhadas que pode ser operacionalizada por elaboração de questionários, entrevistas e conversas com clientes potenciais, ou por análise da concorrência. Conforme Aranha (2002) deve atender aos seguintes passos: alinhar percepções quanto ao futuro; mapear os processos; definir missão e visão; definir os objetivos e metas; formular a estratégia da entidade executora e definir indicadores de desempenho operacionais.

4.2 Empreendedorismo

A importância do empreendedorismo está diretamente associada aos benefícios econômicos e sociais que sua ação acarreta no ciclo de desenvolvimento local e setorial. Nesse contexto, vem ganhando clara visibilidade como peça essencial nas políticas nacionais e estaduais de ciência, tecnologia e inovação com efetivos desembolsos de recursos públicos e privados para sua consolidação e expansão.

Uma das melhores maneiras de pensar sobre tecnologia é vê-la como expressão do casamento entre inovação e empreendedorismo. Mesmo diante do crivo das análises sociais em tempos de constantes pressões, o formato universidade empreendedora, há muito discutido no meio acadêmico, demonstra ser um processo irreversível no Brasil e no mundo. Implícita a isso está a ideia da inovação, como meio de criar condições de

melhoria contínua de serviços públicos prestados e a decorrente aceitação como elemento indissociável.

Budyldina (2018) corrobora que o empreendedorismo em universidade está legitimado no modelo 'Triplice Helix', cunhado por H. Etzkowitz. A autora coloca que Etzkowitz, identifica a comercialização de resultado de pesquisa como característica importante de uma universidade empreendedora. Aponta, ainda, que a aplicabilidade do modelo, em sua proposta inicial, estava limitada a indústrias com maior capacidade de absorção ou, em um caso regionalizado, a empresas locais capazes de comercializar resultados de pesquisas acadêmicas.

Nessa conjuntura, de acordo com Sherwood e Covin (2008), a melhor estratégia de implementar o empreendedorismo é pelo estabelecimento de parceria, onde a universidade cria as condições de transferência de conhecimento. Deve-se acrescentar que, a medida tanto da criação quanto do desenvolvimento de empresas, os determinantes do empreendedorismo dependem não apenas da disponibilidade de dados, mas especialmente dos objetivos perseguidos.

Os avanços das pesquisas nesta área vêm apontando a necessidade de mecanismos de avaliação das condições e impacto com esforços consideráveis canalizados para a construção de indicadores. Prova disso, é a criação do *Entrepreneurship Indicators Programme* - EIP, em 2005, pela OCDE, em conjunto com a Agência de Estatísticas da Comissão Europeia - Eurostat, cujo objetivo é desenvolver e difundir dados sobre empreendedorismo que sejam comparáveis internacionalmente. O programa trata do desempenho empresarial a partir das variáveis empreendimento, emprego e riqueza que deram origem a 18 indicadores principais. De acordo com a OCDE (2009), indicadores de empreendedorismo são importantes para governos, pois contribuem com informações que permitem conhecer e comparar dados.

Conforme Junior, Andreassi, Nassif (2017 *apud* OCDE, 2009), o EIP, concebido para medir as atividades de negócios, consiste na projeção de indicadores divididos em três categorias: determinantes, desempenho e impactos do empreendedorismo. Os indicadores dos determinantes do empreendedorismo remetem-se à criação das condições que seriam ideais para seu fomento, retratando as medidas dos fatores individuais ou sociais que influenciam a atividade. Os indicadores do desempenho empreendedor medem a quantidade e tipo de empreendedorismo existente na região, atingindo o quantitativo de criação, crescimento, sobrevivência de empresas e na contribuição destas segundo a

participação no índice de abertura de vagas de emprego. Os indicadores de impacto do empreendedorismo medem a contribuição nos diferentes níveis: indivíduos, empresa e sociedade, a exemplo de criação de empregos, de riqueza e a redução da pobreza.

5 BALANCED SCORECARD - BSC

Esta seção apresenta os principais aspectos conceituais que embasam a formulação e aplicação do BSC como instrumento da gestão estratégica.

5.1 Origem e Conceito

O Balanced Scorecard-BSC foi proposto por Kaplan e Norton no início da década de 90. Com base em amplo estudo intitulado *Measuring Performance in the Organization of the Future*, os autores sustentam que os indicadores contábeis e financeiros não dão conta da complexidade da avaliação de desempenho organizacional e para uma adequada implementação de um sistema de desempenho de gestão, é necessário incluir medidas resultantes das necessidades de conhecimento em outras áreas como a satisfação do cliente, rentabilidade, eficiência interna e inovação (KAPLAN, NORTON, 1992).

De acordo com Kaplan e Norton (1993), o BSC oferece às empresas um mapeamento com base em hipótese, objetivos estratégicos, indicadores e metas que formam um conjunto coerente de medidas de desempenho. Considera que vai além de uma simples quantificação, tratando-se de um sistema de gestão com senso de integração de todos os níveis da organização, para motivar o melhoramento em áreas críticas como produtos, processos, clientes e desenvolvimento do mercado. A proposta cria uma estrutura que pode ser personalizada para se adequar à missão, estratégia, tecnologia e cultura de variados tipos de instituição.

Segundo Oliveira (2008), desde a sua criação a metodologia BSC tem ganhado progressiva projeção, em virtude do potencial de utilização verificado na prática. Em seu desenvolvimento, foram realizadas algumas reformulações para atender à dinâmica organizacional que se depara com constante mudança, sucessivos avanços tecnológicos e necessidades de informação, em consequência das alterações das condições do mercado. Na primeira fase, o BSC assume um papel de sistema de indicadores e de mensuração do desempenho, agrega a dimensão financeira e outras medidas relacionadas com a satisfação dos clientes, com os processos internos e com a capacidade da unidade de negócios em aprender a melhorar. No período entre 1992/1993, correspondente a 2ª fase, foi considerado como uma ferramenta de implementação da estratégia. Em 1996, 3ª fase, caracterizou-se como sistema de gestão da estratégia com a inclusão de novos conceitos: tradução da visão, comunicação e conexão, planejamento de negócios, feedback e aprendizado. A 4ª fase está consolidada no modelo de gestão estratégica integrada.

Apesar de toda repercussão da metodologia, alguns pontos da metodologia são alvo de crítica, a esse respeito Oliveira (2008, p. 16 apud ROUSSEAU E ROUSSEAU, 2000), menciona que o BSC nem sempre tem alcançado os resultados exigidos e utilizá-lo incorretamente, pode conduzir a empresa a direções equivocadas, ou seja, a empresa pode se desviar dos rumos traçados pela estratégia.

5.2 Estruturação do BSC

A aplicação do BSC está condicionada à adequação a realidade de cada instituição e as prioridades a serem trabalhadas. Para sua efetividade, tais ações devem ser de caráter permanente com fundamento no planejamento estratégico. Seguindo essa linha, necessita de um diagnóstico institucional que estabeleça demandas informativas diferenciadas de acordo com as funções que serão analisadas.

Conforme Kaplan e Norton (2001), o BSC tem como principais funções:

- a) Comunicar a estratégia a toda a organização;
- b) Alinhar as ações com os objetivos estratégicos;
- c) Medir o desempenho organizacional.

Desta forma, entende-se que a execução de uma boa análise é peça fundamental no processo de avaliação. Assim, de acordo com Kaplan e Norton (2004), o desempenho organizacional, necessários para o cumprimento dos objetivos estratégicos no BSC, parte de perguntas chave estruturadas em quatro perspectivas:

- **Perspectiva Financeira:** Para sermos bem-sucedidos financeiramente, como deveríamos ser vistos pelos nossos acionistas? Os indicadores de desempenho financeiro são utilizados para avaliar e mensurar os resultados tangíveis, atrelados a duas variáveis dependentes, crescimento da receita e aumento da produtividade. Indicam se os esforços empreendidos estão contribuindo suficientemente para a lucratividade. Está associada às demais perspectivas para mediar a avaliação e construir os objetivos e metas em longo prazo. Conforme Kaplan e Norton (1997), as principais medidas financeiras de desempenho estratégico são: medidas tradicionais de retorno sobre investimentos e patrimônio líquido; medidas, de valor econômico agregado ao investimento e de projeção de valor agregado ao mercado.

Kaplan e Norton (1997) observaram que os objetivos financeiros são determinados de acordo com as etapas do ciclo de vida da organização, identificadas como: a) Crescimento - onde os recursos investidos estão concentrados na conquista de uma identidade organizacional no mercado, neste sentido a ênfase é dada para aperfeiçoar novos produtos e serviços, aumento das capacidades operacionais; novas fontes de investimento, baseados em projeções de retorno investimentos. b) Sustentação - marca a fase onde a organização possui créditos no mercado, seus projetos de investimentos são direcionados para ampliar a capacidade e buscar a melhoria contínua. c) Colheitas - quando a organização atinge um grau de maturidade, os investimentos concentram-se nos planos de contingenciamento e na retroalimentação financeira.

- **Perspectiva do Cliente:** Para alcançarmos nossa visão, como deveríamos ser vistos pelos nossos clientes? Propõe uma articulação de valor entre a dimensão cliente e mercados, com foco nos resultados financeiros almejados. Traça quais medidas de desempenho serão tomadas em cada nicho de mercado identificado, com metas para captação de clientes, participação de mercado, lucratividade dos clientes, satisfação dos clientes, retenção de clientes;

- **Perspectiva dos Processos Internos:** Para satisfazermos nossos acionistas e clientes, em quais processos de negócios devemos alcançar a excelência? A empresa deve analisar os processos internos, buscar melhorias nos processos existentes e a implementação de novos. Isso requer que se incorpore a inovação como estratégia no desenvolvimento de novas soluções para atender a essas necessidades resultantes dos produtos e serviços entregues. Essa análise identifica os processos críticos para atendê-la, preservando os interesses dos acionistas;

- Perspectiva de Aprendizado e Crescimento (capacidade organizacional): Para alcançarmos nossa visão, como sustentaremos nossa capacidade de mudar e melhorar? Nessa perspectiva, as ações estratégicas são integradas com base em três fontes: capacidade dos funcionários, capacidade dos sistemas de informação e motivação, uma estratégia que auxilia significativamente na satisfação dos funcionários, retenção dos funcionários produtividade dos funcionários e contribui para performance da organização.

A síntese das perspectivas propostas no BSC esta representada na Figura 1, pode-se dizer que constitui uma das chaves para o alinhamento dos objetivos organizacionais as ações estratégicas. Sua elaboração permite o planejamento operacional com vista as soluções práticas que requerem.

Figura 1 - Síntese das perspectivas



Fonte: Adaptada Kaplan e Norton (2004).

Segundo Kaplan e Norton (2000), na ótica do gerenciamento estratégico, cada perspectiva deve ser construídas elencando os objetivos, indicadores, metas, e ações a serem desenvolvidas, fundamentadas numa proposição de valor para a otimização de alocação de recursos. Enfatiza a identificação e compreensão dos aspectos positivos e negativos, bem como os riscos envolvidos para desempenhá-lo. O processo é construído para ser operacionalizado e comunicado a todos os níveis da organização.

Conforme Rampersad (2004), a partir dessas formulações o processo de desenvolvimento do BSC determina-se em quatro passos:

1º Passo: compreende a formulação da missão e da visão que equivale aos objetivos e metas atingíveis;

2º Passo: consiste nos fatores críticos de sucesso e dos valores essenciais. Os valores essenciais trabalham a cultura organizacional e o comportamento. Os fatores críticos de sucesso são dimensionados com apoio na visão para construção da estratégia e vantagem competitiva da empresa;

3º Passo: integra a formulação dos objetivos estratégicos com fundamento nos resultados mensuráveis, derivados dos fatores críticos;

4º Passo: abarca a definição dos indicadores de desempenho e das metas. Os indicadores de desempenho são critérios de mensuração referentes aos fatores críticos e aos objetivos, pelos quais é possível avaliar o funcionamento dos processos. Os indicadores podem abranger diversas áreas (financeira, de qualidade, de produção, de mercado, de recursos humanos e de informação). São informações numéricas que quantificam o desempenho de processos, produtos e da organização como um todo.

5.3 Mapas estratégicos

De acordo Kaplan e Norton (2000), o mapa estratégico do BSC constroi-se mediante o estabelecimento das perspectivas contemplando a hipótese, os indicadores dos objetivos, causa e efeito e os resultados presumidos de tal forma que represente a totalidade da instituição.

Figura 2 - Síntese da estrutura do BSC



Fonte: Adaptada Kaplan e Norton (1998)

O mapa estratégico descreve o processo de transformação de ativos intangíveis em resultados tangíveis para os clientes e, por conseguinte, em resultados financeiros, transformando-se em um referencial para a descrição e gerenciamento da estratégia. Nele, a responsabilidade social dentro e fora da organização contribui para o alcance dos objetivos em todas as demais perspectivas do BSC.

6 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Este trabalho baseia-se na abordagem *multiple operationism*, também conhecida como triangulação, de Campbell e Fiskie (1959). Em seus significados constituintes essenciais, utiliza-se de diferentes métodos de coleta de dados, técnicas, teorias, medidas e observações para compreensão do fenômeno estudado. Embora todas as possibilidades sejam importantes, alguns elementos tornam-se mais representativos, o que implica em adequação que caracterize a variável conceitual subjacente de interesse.

Assim, no desenvolvimento desta pesquisa, a estratégia escolhida é o estudo de caso com análises e combinação de técnicas para obtenção de dados na composição de conceitos, princípios e padrões sobre o qual o estudo está embasado. Nesta perspectiva, está caracterizada como uma pesquisa exploratória de caráter descritivo. De acordo com Gil (2010), a pesquisa é classificada como exploratória quando objetiva proporcionar maior conhecimento do problema, tendo em vista a pouca publicação na área. A grande maioria dessas pesquisas envolve levantamento bibliográfico, entrevistas com pessoas que tiveram experiências práticas com o problema pesquisado, ou análise de exemplos que estimulem a compreensão do objeto. O estudo é descritivo, segundo Richardson (2008), quando tem como propósito investigar sumariamente as características do fenômeno.

Quanto aos procedimentos, a coleta de dados compreendeu:

a) Entrevista não estruturada para esclarecer questões estritamente relacionadas à gestão da instituição, constantes nas fontes documentais de domínio público, que se relacionam a aplicabilidade do objetivo proposto nesta pesquisa. Trata-se de uma

forma de investigação onde as perguntas geralmente são abertas e o entrevistador tem a possibilidade de conduzir a ação sem o rigor de uma estrutura formal (LAKATOS E MARCONI, 2001). Assim, considerando ser necessário entender o comportamento inovador da instituição, as suas características e os modos de operação como um pré-requisito para a medição da inovação, foram realizadas visitas a alguns setores bem como feitas solicitações de informações por e-mail aos responsáveis, sem obedecer a um roteiro pré-determinado.

b) Pesquisa documental, utilizada na coleta de documentos relativos às publicações administrativas da Ufal.

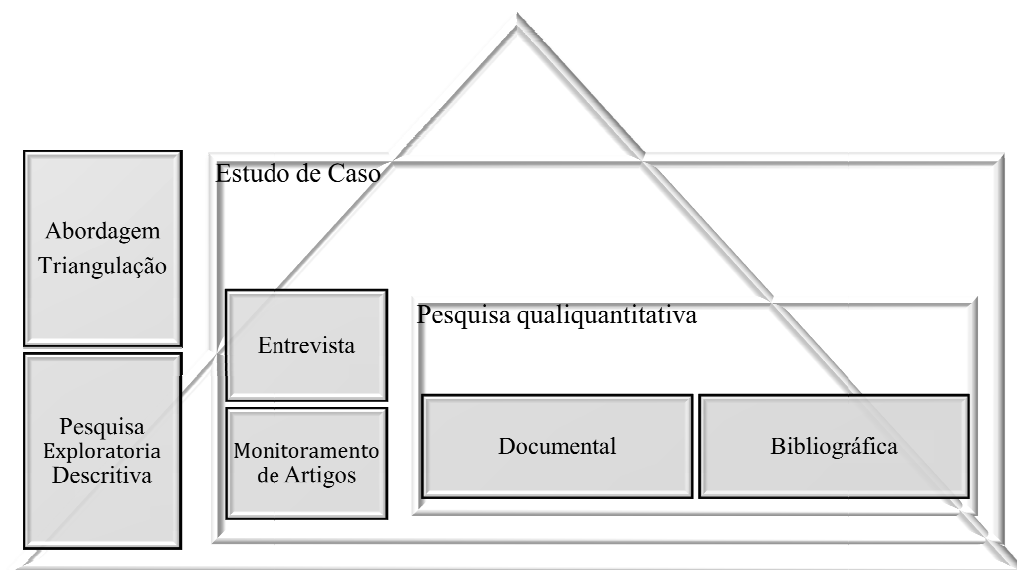
c) Pesquisa bibliográfica, consistiu na revisão da literatura científica realizada para coletar os trabalhos de revisão existentes sobre o tema.

d) Monitoramento de artigos com base em estudo métrico sobre os indicadores de inovação das universidades, mediante levantamento das publicações constantes nas bases de dados *Scopus e Web of Science* para perceber a importância do tema no contexto mundial.

Quanto à abordagem desta pesquisa foram considerados, de forma conjunta, os enfoques quantitativo e qualitativo com base em Spinak (1998), Godoy (1995), Fonseca (2002), Camara (2013) e Vieira e Zouain (2004).

Na Figura 3, apresenta-se a base dos procedimentos metodológicos para o desenvolvimento deste trabalho.

Figura 3 - Caracterização da pesquisa



Fonte: Elaborado pela autora.

Diferentemente do que é estabelecido nas metodologias tradicionais que são baseadas em inquérito com abordagem pelo sujeito, nesta proposta leva-se em conta a abordagem pelo objeto, onde a Ufal constitui a unidade de análise.

Para chegar às diretrizes que embasam o estudo, foram tomadas por referência às metodologias estatísticas de indicadores internacionais de P&D com o objetivo de propor uma classificação adaptada à realidade institucional, com base nas publicações dos seguintes órgãos:

- Organização para a Cooperação Econômica e o Desenvolvimento – OCDE- foram utilizados como referência os seguintes manuais: Manual de Frascati, elaborado para avaliar e fomentar a P&D; Manual de Oslo; trata de procedimentos e diretrizes para a coleta e interpretação de dados sobre atividades inovadoras nas indústrias, apoiando-se em indicadores derivados de atividades tangíveis de P&D e de registro de patentes; Manual de Canberra, cujo objetivo é compilar dados estatísticos de recursos humanos em C&T comparáveis internacionalmente; Manual de Estatística de Patentes, estabelece diretrizes para o uso de dados de patentes na medição de C&T e recomendações para a compilação e interpretação de indicadores de patentes;
- Red Iberoamericana de Ciencia y Tecnología – RICYT -foram consultados: Manual de Bogotá, referência para a padronização dos indicadores de inovação tecnológica na América Latina e Caribe; o Manual de Santiago, idealizado para medir a intensidade e a descrição das características da internacionalização da ciência e tecnologia nos países ibero-americanos e o Manual de Valencia elaborado em parceria com Observatório Ibero-Americano de Ciência, Tecnologia e Sociedade cujo objetivo é desenvolver e implementar um sistema de indicadores capaz de refletir a ampla gama de interações pelas quais as universidades ibero-americanas se relacionam com seu meio ambiente;
- UNESCO, foi pesquisado o Manual de Estatísticas sobre Atividades Científicas e Tecnológicas, elaborado para a identificação do potencial científico e tecnológico de países.

Como forma de sistematizar o conteúdo, foi realizada a compilação dos manuais relacionados acima, pelo método de análise-síntese, para extrair os principais aspectos e obter às especificidades metodológicas da formulação de indicadores de desempenho inovativo que sustentam este trabalho.

O tema fundamenta-se na compreensão e entendimento da Lei 13.243. Neste sentido, buscou-se identificar e avaliar os elementos centrais da legislação, estabelecendo uma ponte com as diretrizes metodológicas adotadas.

A construção das métricas de inovação, centrou-se no Índice Global de Inovação, uma estatística que fornece métricas acerca do desempenho de inovação de 126 países, sob responsabilidade do Grupo de Consulta de Boston (BCG), a Associação Nacional de Manufaturas (NAM), e o Instituto de Manufatura (MI) e a pesquisa afiliada apartidária da NAM, e o Índice Brasil de Inovação (IBI) desenvolvido pela Unicamp cujo objetivo é medir a capacidade inovativa das empresas para a construção de um ranking de empresas inovadoras. O relatório metodológico do “Painel de Inovação Europeu” da Comissão Europeia responsável pela elaboração do Índice de Inovação. Para o desenho dos indicadores e métricas, no contexto das universidades, foram ainda utilizados como referências os trabalhos desenvolvidos por Amador (2015); Andrade (2016); Budyldina (2018); Santos (2019).

As métricas de inovação construídas apoiam-se no quadro de indicadores, no qual as definições de desempenho inovativo são determinadas em termos percentuais, representam também um movimento de resultados ao longo de uma dimensão temporal. Na análise, os valores das subdimensões são utilizados para estabelecer uma média ponderada de cada dimensão. O Índice de Eficiência em Inovação é calculado como a razão entre as pontuações no índice de Produtos e do índice de Insumos de Inovação. Esta estrutura permite a análise das atividades relacionadas à ciência e gerenciamento de tecnologia e, ao mesmo tempo, permite a comparação dos valores métricos ano a ano.

Como resultados da categorização foram estabelecidas cinco dimensões. Cada dimensão deu origem a subdimensões para formar descrição correspondente ao grupo de indicadores, visando identificar padrões específicos na medição para caracterizar o perfil institucional. Por intermédio da sistematização do processo de avaliação, as dimensões e seus correspondentes indicadores foram aglutinadas em índice composto de insumo e resultado.

A operacionalização deste modelo prevê a customização do SIG, para extrair dados necessários e possibilitar o processamento, análise e visualização de informações de forma mais eficiente e controlada. Assim, os módulos do SIG foram utilizados como categorias de análise para identificar as informações que poderiam ser agregadas e outras adicionadas para composição dos indicadores e métricas de inovação.

Nesse processo, foi considerado o resultado alcançado em cada dimensão para definir outro quadro que representa o gerenciamento da inovação integrado a abordagem BSC, pressupondo o entendimento de esforço de inovação condicionado a rede de indicadores desenvolvida e na mesma medida faz a ligação aos objetivos, missões, metas e planos de ação institucionais, configurando-se numa estratégia de pesquisa na qual se propõe a avaliação de desempenho na estrutura de gestão em termos operacionais.

7 CARACTERIZAÇÃO DA PROPOSTA

Esta seção inicia com a apresentação da compilação de oito manuais internacionais que, mediante uma análise síntese, enfoca os parâmetros dos indicadores de inovação. Em seguida são apresentados os indicadores e a mensuração da inovação seguidos dos resultados e discussões. Vinculam-se a esse processo a validação do modelo pela abordagem BSC e a análise do SIG como elemento sistematizador de fonte de dados para captura e processar informações sobre as atividades inovadoras. A síntese da proposta para a avaliação do desempenho inovativo, apresenta-se na Figura 4.

Figura 4 - Estrutura do modelo de indicadores e métricas

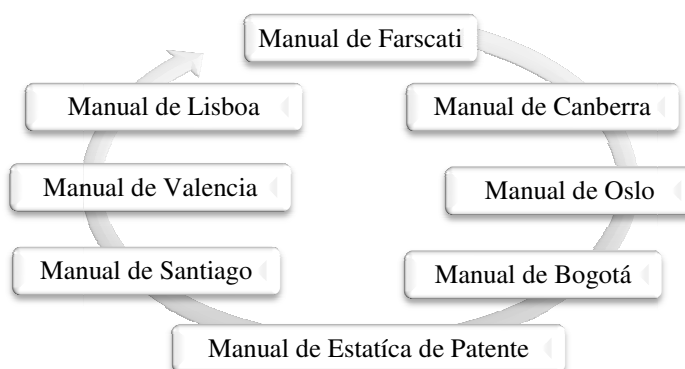


Fonte: Elaborado pela autora

7.1 Manuais de referência para construção dos indicadores

Os manuais elaborados pela OCDE, a RICYT e Unesco oferecem fundamento para elaboração de indicadores e métricas em CT&I, por reunir um arcabouço teórico e padrões mundialmente reconhecidos. Neste trabalho são consideradas oito, conforme Figura 5.

Figura 5 - Manuais de referência



Fonte: Elaborada pela autora

7.1.1 Manual de Canberra

Lançado em 1995, pela OCDE, este manual trata das diretrizes para a medição de recursos humanos dedicados à ciência e tecnologia e à análise desses dados. Representa a quinta "família Frascati" de manuais sobre medição de atividades científicas e tecnológicas. Tem como premissa que a qualificação dos Recursos Humanos-RH é elemento indispensável no desenvolvimento e difusão do conhecimento, pois tem vinculação direta entre progresso tecnológico e crescimento econômico, desenvolvimento social e bem-estar ambiental.

Acrescenta como amostra de medição o nível técnico em virtude da cobertura que se pretende atingir. Esta não está prevista nas diretrizes da Unesco e no Manual de Frascati nos quais as pessoas abaixo do nível técnico, como funcionários de escritório, são excluídas. Em sua cobertura principal inclui conjuntos de dados de pessoas com qualificações em ciências naturais, engenharia, ciências médicas e agrícolas, considera que outros tipos de cobertura são mais abrangentes.

Utiliza dois sistemas principais para identificação do quadro de RH: Ocupação - refere-se à quantidade de pessoas empregadas em atividades de C&T no nível apropriado; qualificação - quando se pretende trabalhar a potencialidade dentro do aspecto da educação formal, considera com dados úteis os vínculos entre educação e mercado de trabalho e os

fluxos de graduados. As unidades de classificação estatística abrange o número de pessoas; equivalente a tempo inteiro. Outras variáveis de interesse são as características da equipe, sexo, idade e nacionalidade.

As classificações por setor de emprego são estabelecidas nas variáveis; empresas, setor público, setor privado sem fins lucrativos, setor de ensino superior e organizações internacionais localizadas no país. A nível estratégico, a reserva e o afluxo de RH são vistos como um recurso fundamental que sustenta a economia e a base tecnológica do país. O conhecimento sobre a utilização, o tamanho e a composição dos atuais e futuros conjuntos de RH dá uma medida do potencial da nação. Pode ser dividido em duas categorias principais: nível universitário e nível técnico. A divisão entre as duas está relacionada aos níveis de habilidade e, portanto, principalmente à educação. A conclusão bem-sucedida de um primeiro diploma universitário ou de um diploma universitário de pós-graduação (ou equivalente) é o principal critério para os RHs de nível universitário.

As opções de medição, em termos de contagem de cabeças, são derivadas do Manual Frascati: o número de RH em uma determinada data; o número médio de RH durante o ano; o número total de RH durante o ano. Atualmente, é o método mais utilizado, mas se recomenda o "total de horas trabalhadas" como o melhor meio para a sua utilização principal dos dados relativos à mão de obra, ou seja, a medição da produtividade.

Os dados relativos aos efetivos são mais frequentemente utilizados porque são normalmente mais fáceis de recolher e comparar, uma vez que se referem a uma "unidade" específica, enquanto o conceito de equivalência a tempo inteiro pode, por vezes, ser mais subjetivo ou menos facilmente compreendido. A escolha final dependerá do resultado a medir. Recomenda-se, por conseguinte, que a recolha de dados relativos às pessoas (contagem de efetivos) tenha prioridade sobre a recolha de dados relativos aos equivalentes a tempo inteiro ao medir os recursos gerais dos RHs (como, por exemplo, o número total ou os RH no emprego).

Pode-se aqui, no entanto, relatar que a partir das diretrizes estabelecidas neste manual, o RH, um dos fatores mais importantes na avaliação do desempenho, passou a integrar uma das dimensões de insumo, que se torna o elemento chave para fazer a ponte entre a execução e resultado.

7.1.2 Manual de Frascati

Em 2015, foi publicada pela OCDE a 7ª edição do Manual de Frascati, metodologia para coleta e uso estatístico de P&D. É considerado relevante por estatísticos e formuladores de políticas de ciência e inovação em todo o mundo. Propõe a coleta de dados da ciência, da tecnologia e da inovação, que subsidiam a análise dos sistemas nacionais de pesquisa e de inovação. Inclui definições de conceitos básicos, diretrizes de coleta de dados e classificações para compilar estatísticas de P&D.

Essa metodologia abrange cinco indicadores: dispêndios e pessoal utilizado em P&D; balanço de pagamento de transações classificadas como intangíveis; patentes; inovações tecnológicas de produtos e processos em empresas; e recursos humanos engajados em atividades científicas e tecnológicas, considerando a especificidade dos países e de suas agências de pesquisa. Evidencia a transformação de insumos em resultados e da produção destes, ou de estruturas ou práticas organizacionais. Tal investimento, de caráter técnico, justifica-se pelas potencialidades oferecidas em termos de crescimento econômico e de prosperidade.

A atividade de P&D está caracterizada como: inovadora; criativa; incerta; sistemática; transferível e/ou reproduzível. A P&D engloba três tipos de atividades: a pesquisa fundamental, a pesquisa aplicada e o desenvolvimento experimental. A pesquisa fundamental ou básica, consiste em trabalhos experimentais ou teóricos para obter novos conhecimentos sobre os fundamentos dos fenômenos e fatos observáveis, mas não objetiva aplicar os resultados. A pesquisa aplicada também consiste em trabalhos originais realizados com o objetivo de adquirir novos conhecimentos; no entanto, concentra-se, fundamentalmente, para um objetivo ou um fim prático específico. O desenvolvimento experimental apoia-se em trabalhos sistemáticos baseados nos conhecimentos existentes obtidos pela pesquisa e/ou pela experiência prática e na produção de conhecimento adicional, difere de desenvolvimento de produtos e desenvolvimento prévio da produção, porque estes são considerados uma etapa em que o conhecimento geral é testado na aplicação a produtos, operações, métodos ou sistemas para que o processo atinja o seu sucesso final.

Apointa como áreas de conhecimento relevantes as atividades de P&D: ciências naturais, engenharia e tecnologia, ciências médicas e ciências da saúde, ciências agrícolas e veterinárias, ciências sociais, ciências humanas e artes. Estabelece quatro setores para

medir a P&D: as empresas, o Estado, o ensino superior e o setor privado sem fins lucrativos. Entretanto, o ensino superior, cujas entidades pertencem à categoria das sociedades, administrações públicas ou das Instituições sem fins lucrativos, constitui um setor à parte no quadro dos estudos das estatísticas de P&D.

O financiamento à pesquisa e ao desenvolvimento experimental consiste nas despesas de P&D internas abrangendo o conjunto de despesas correntes (mão de obra e outros custos incluídos) e de despesas brutas de capital (terrenos, construções, máquinas e equipamentos) relativas à P&D executada na unidade estatística durante um determinado período de referência, independentemente da fonte de financiamento. As despesas do ensino superior em P&D constituem o conjunto estatístico principal utilizado para descrever a execução de P&D no setor.

Geralmente, o setor de Recursos Humanos dedicado a P&D é composto por pesquisadores altamente qualificados, especialistas dotados de um nível de experiência, e de formações técnicas, e de pessoal assistente diretamente associado à execução de projetos e atividades de P&D, classificado como pesquisadores, técnicos e pessoal auxiliar. Estudantes de doutorados ou mestrados podem ser incluídos nesses grupos de pessoal de modo que apenas os indivíduos que contribuem significativamente com as atividades de P&D da entidade estudada sejam considerados.

As fontes de dados incluem as sondagens e outras fontes administrativas, que por vezes têm que ser completadas com estimativas. Os serviços estatísticos selecionam as fontes a considerar em função da disponibilidade, qualidade, pertinência dos dados assim como o custo do seu recolhimento, podendo a situação variar de país para país. Na maioria dos países industrializados, o setor das empresas representa a maior parte de despesas e do pessoal de P&D.

O setor do ensino superior, altamente heterogêneo, inclui: o conjunto das universidades, estabelecimentos de ensino superior e outros estabelecimentos que oferecem programas de ensino superior formal, independentemente da sua fonte de financiamento ou do seu estatuto jurídico. O conjunto de institutos e centros de pesquisa, estações experimentais e centros de saúde com atividades de P&D diretamente sob o seu controle ou administrados por institutos de educação terciários.

O manual fornece informações gerais sobre os métodos utilizados para calcular e estimar os valores das despesas e os números de pessoal da P&D do ensino superior, centradas na utilização de sondagens institucionais (parcialmente ou integralmente),

referentes a dados administrativos e diferentes combinações das suas fontes, geralmente complementadas com fatores da P&D derivados das sondagens sobre os horários de trabalho.

Uma atenção particular foi dedicada aos métodos utilizados para estimar a P&D financiada por meio de dotações públicas globais, designadas como Fundos Gerais das Universidades (FGU) de origem pública. Afirma que certas atividades particulares do setor do ensino superior são difíceis de classificar no contexto da P&D, como o ensino, a formação e cuidados de saúde especializados (como é o caso de hospitais universitários).

O papel das instituições privadas sem fins lucrativos foi sublinhado como importante na pesquisa e desenvolvimento, quer na fase da execução, quer no âmbito de financiamento, ainda que em menor proporção que outros setores econômicos.

A partir do exposto, verifica-se que o Manual de Frascati apresenta importantes indicadores dos esforços e investimentos em ciência, tecnologia e inovação que são relevantes fonte de informação sobre a capacidade inovativa a serem adequadas às universidades. Assim, para a construção dessa proposta foram consideradas a formulação de indicadores compostos (insumo e resultado), recomendações para identificação e mensuração dos conhecimentos que resultam em bens tangíveis às despesas diretas com P&D. Com base nesse pressuposto foi possível a criação da dimensão capital financeiro.

7.1.3 Manual de Oslo

Em 2018, a Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) publicou em Paris a 4ª edição do Manual de Oslo, aprimorada com a redefinição do conceito de inovação, com mais orientações sobre os métodos de avaliação dos itens das perguntas e as implicações da utilização de diferentes métodos de inquérito, ampliação da orientação sobre a articulação dos inquéritos com outras fontes, proposição de métodos complementares para a obtenção de provas sobre a inovação além de inclusão de novos capítulos dedicados à medição da inovação fora do setor de negócios. Tem por objetivo prestar orientações para a recolha e interpretação de dados sobre inovação com foco na comparabilidade internacional destacando a busca por maior convergência internacional nas práticas de pesquisa.

Considera que no processo de inovação, para efeito de medição, devem ser incluídas todas as atividades de desenvolvimento, financeiras e comerciais realizadas que se destinam

a resultar numa inovação para a empresa. Reduz a inovação para dois tipos principais: inovações de produtos e inovações de processos de negócio. Neste sentido, a inovação é definida como um produto ou processo empresarial novo ou melhorado (ou uma combinação destes) que atende aos critérios de novidade, introduzido no mercado ou utilizado pela empresa. Ainda, estabelece uma ligação entre os ativos incorpóreos (também descritos como capital baseado no conhecimento) e a geração de diferentes tipos de conhecimento para a inovação, fornecendo recomendações de medição explícitas.

Orienta para a medição de fatores internos e externos que influenciam a inovação empresarial, alargadas para todo o ciclo de vida dos dados, tendo em vista a coleta de um conjunto mais amplo de dados relevantes tanto para as empresas não inovadoras quanto para as que atuam na inovação, ainda, com recomendações para medir os atributos dos resultados da inovação, com base em orientações metodológicas relativos à inovação, desde a concepção do inquérito e dos ensaios até à difusão e curadoria dos dados.

Apresenta um plano para a produção de indicadores estatísticos da inovação por áreas temáticas, descrevendo os métodos de análise dos dados de inovação, com especial incidência na análise dos impactos da inovação e na avaliação empírica das políticas de inovação, acrescenta, ainda, o papel da informação digitalizada. O requisito de mensurabilidade é um critério essencial para selecionar os conceitos, definições e classificações do manual, um diferencial de outros documentos que conceituam e definem a inovação.

A definição de inovação, a medição das atividades de inovação, as capacidades internas, as ligações baseadas no conhecimento para a inovação e os resultados da inovação enfatizam o valor da recolha de dados sobre todas as empresas, independentemente das suas atividades e resultados de inovação, uma vez que isso pode ajudar a melhorar a compreensão dos principais motores e potenciais implicações da inovação.

Uma empresa inovadora comunica uma ou mais inovações durante o período de observação. Isto se aplica igualmente a uma empresa que é individual ou conjuntamente responsável por uma inovação.

Uma empresa com atividade inovadora está envolvida, durante o período de observação, numa ou mais atividades para desenvolver ou implementar produtos ou processos empresariais novos ou melhorados para uma utilização pretendida: atividades de P&D; atividades de engenharia; atividades de trabalho criativo, atividades de marketing ; atividades de capital de marca atividades relacionadas com a propriedade intelectual-PI;

atividades de formação dos trabalhadores; atividades de desenvolvimento de software; atividades de bases de dados atividades relacionadas com a aquisição ou locação de ativos corpóreos e atividades de gestão da inovação. Também é útil determinar se as atividades são conduzidas internamente ou adquiridas a partir de fontes externas.

As capacidades empresariais incluem o conhecimento, as competências e os recursos que uma empresa acumula ao longo do tempo e utiliza no alcance dos seus objetivos. A recolha de dados sobre as capacidades empresariais é de importância crucial para a análise do efeito da inovação no desempenho das empresas e da razão pela qual algumas empresas se envolvem em atividades de inovação e outras não.

Apresenta opções de medição para quatro tipos de capacidades que são relevantes para a investigação sobre o desempenho inovador de todas as empresas: os recursos controlados por uma empresa, as capacidades gerais de gestão de uma empresa; as competências da mão de obra e a forma como uma empresa gere os seus recursos humanos, a capacidade de conceber, desenvolver e adotar ferramentas tecnológicas e recursos de dados, sendo estes últimos uma fonte de informação cada vez mais importante para a inovação.

Considera-se que o mapeamento dos fluxos de conhecimento e a difusão de inovações beneficiam a utilização de fontes de dados não provenientes de inquéritos para identificar as ligações entre os intervenientes, as realizações e os resultados. O principal objetivo da abordagem por objeto é apoiar utilizações analíticas e de investigação, bem como ajudar os produtores de dados a avaliar a qualidade estatística.

A utilização dessa metodologia no âmbito das universidades, além de ser um estudo diretamente vinculado ao tema estudado, justifica-se pela necessidade de sistematizar critérios e procedimentos para responder às crescentes necessidades em termos de informações detalhadas que orientam ações públicas e privadas em campos como ciência, tecnologia, produtividade, investimentos destinadas a fortalecer os Sistemas de Inovação.

7.1.4 Manual de Bogotá

Publicado em 2001 pela RICYT, trata-se de um Manual Latino de Indicadores de Inovação para medir e analisar os processos inovadores que facilitam a comparabilidade internacional e, ao mesmo tempo, detectar as especificidades típicas das diferentes idiosincrasias nacionais, tendo em vista o reconhecimento sobre a importância da inovação

tecnológica como ferramenta para aumentar níveis de competitividade e possibilidades de desenvolvimento sustentável.

Sua construção parte da premissa de que o comportamento tecnológico das empresas tem consequências importantes em suas competências individuais e, ao mesmo tempo, fortes implicações na escolha do caminho de desenvolvimento adotado para o país, como também nas possíveis derivações em matéria de difusão.

Embora tenha necessidade de levar em consideração as especificidades que caracterizam sistemas e empresas de inovação na América Latina e no Caribe, a metodologia foi inspirada nos Manuais de Oslo e Frascati de forma a adequar-se aos processos de inovação tecnológica observados na região ao tempo que permitem a análise status comparativo e dinâmica dos processos de inovação em nível internacional.

O projeto justifica-se pela necessidade de sistematizar critérios e procedimentos para responder às crescentes necessidades em termos de informações detalhadas que orientam ações públicas e privadas em campos como ciência, tecnologia, produtividade, investimentos e exportações destinadas a fortalecer os Sistemas de Inovação.

Os aspectos operacionais da proposta foram determinados pelos seguintes critérios: participação de órgão oficial de estatística econômica; pesquisa por correio; pesquisa semiepistolar com atenção personalizada à empresa; pesquisa personalizada, simultaneamente com pesquisas sobre o desempenho das atividades produtivas. No procedimento de levantamento, movimentaram seis aspectos: a taxa de resposta desejada, a garantia do sigilo estatístico, a resposta obrigatória; gerenciamento e acesso a bancos de dados; acesso a pesquisas físicas; depuração de informações e orçamento disponível. A intenção central foi estabelecer relações de causa-efeito entre as ações desenvolvidas pelas empresas no campo da inovação tecnologia e seu desempenho no mercado.

Embora o formulário de pesquisa deva ser curto e simples, a fim de maximizar a taxa de respostas eficazes, a pesquisa resultou no seu aumento do tamanho e complexidade, em virtude do sistema estatístico não possuir as informações necessárias sobre desempenho das empresas e não poder fornecê-lo da maneira necessária para estabelecer correlações com o valor analítico. Foram sugeridas a aplicação da pesquisa básica com a aplicação de formulários com 59 perguntas, e a estendida com 91 perguntas. Propõe que o intervalo de realização de pesquisas seja a cada cinco ou seis anos (a estendida) ou anualmente (a básica). É necessário enfatizar que a forma básica não é suficiente para caracterizar o

comportamento e a dinâmica da inovação, mas é necessária para um acompanhamento efetivo e complementar.

As pesquisas personalizadas são respondidas com preferência pelas empresas, embora o custo de sua realização seja mais alto, em comparação com qualquer outro método, foram obtidas taxas de resposta alta e similar entre os países.

O levantamento utiliza pesquisas de opinião por amostragem estratificada como estratégia metodológica, por razões de tempo, custo e facilidade, normalmente, com base no tamanho das empresas e setores para agrupamento de assinaturas com características semelhantes. Para sua composição foram considerados a princípio a representatividade, que pode ser por tamanho ou setor; e a necessidade ou desejo de incluir setores ou empresas de interesse específicos para o país. No caso de empresas específicas, se desejado avaliar qualquer política pública específica, pode ser decidido incluir na amostra as assinaturas que se beneficiam desses programas governamentais. As demais empresas foram selecionadas aleatoriamente. O tamanho da amostra selecionado depende de três variáveis: o orçamento disponível, o erro padrão máximo aceito e a representatividade desejada.

Considera a estimativa de gastos com inovação, o meio que oferece mais possibilidades de dimensionar a magnitude das atividades enfrentadas e fazer comparações intertemporal, intersetorial, inter-regional ou por tipo de empresa, bem como para agrupar os esforços feitos com os resultados obtidos.

Para classificar a atividade inovadora, são sugeridas pelo menos três categorias: empresas inovadoras, potencialmente inovadoras e não inovadoras. A pesquisa de atividades de inovação tem como objetivo determinar seu comportamento tecnológico e a evolução, em cada caso, do processo de acumulação de capacidades, bem como ao desempenho e evolução de empresas nos mercados.

Os cortes em relação às especificidades por tipo de assinatura levam em conta: tamanho; origem do capital; setor; localização geográfica; “atitude” inovadora. A medição e formulação dos indicadores são feitas com base nas variáveis: desempenho econômico, atividades de inovação-P&D, Esforços de inovação. Resultado da Inovação; Objetivos da inovação, fontes de informação para inovação, financiamento da inovação, relações com o sistema nacional de inovação, fatores que afetam a inovação e avaliação das políticas governamentais no domínio da inovação, ciência e tecnologia e competitividade.

O argumento central proposto ao longo do Manual consiste em que a inovação deve ser entendida como uma abordagem mais ampla e abrangente com primazia para os

esforços tecnológicos. Entretanto, considera que todas as pesquisas sobre inovação são incompletas, independentemente do método ou procedimento usado.

A partir desse manual foi criada a dimensão modernização organizacional para abarcar o processo de investimentos que geram mudanças que buscam continuamente a construção de novas condições e relações de trabalho e aprimoramento do desempenho organizacional.

7.1.5 Manual deValencia

Publicado em 2007, pela RICYT, o Manual de Valencia foi elaborado como possibilidade de resposta a uma procurapor informações precisas e comparáveis sobre a influência das universidades latino-americanas em seu entorno. Nesse contexto, a construção de um sistema de indicadores capaz de refletir as interações das universidades com seu ambiente e que leve em consideração a especificidade do tecido social e produtivo dos países latino-americanos, constitui numa iniciativa de fundamental importância.

A proposta visa fornecer às instituições acadêmicas instrumentos para medir suas próprias atividades de vinculação e, por outro lado, fornecer aos governos instrumentos que lhes permitam projetar políticas públicas e que auxiliem medidas de alocação de recursos como também disponibilizar informação para diferentes atores econômicos e sociais.

No Manual, atividades de vinculação estão delimitadas como as relações estabelecidas entre universidade e o ambiente não acadêmico, seja por cooperação, estruturas legais e culturais, aplicação e exploração de conhecimentos e outras articulações como treinamento, venda de serviços, assessoria e consultoria. Propõe, na estrutura analítica, a distinção entre atividades (o que as universidades fazem) e capacidades (o que as universidades possuem) tanto relacionadas ao conhecimento quanto associadas à infraestrutura física existente na universidade.

Na gestão do processo de implementação dos indicadores e na avaliação da sua utilidade são apontadas algumas dificuldades como: descentralização das atividades de gerenciamento de forma que uma parte delas seja realizada em entidades associadas, como fundações ou unidades executoras descentralizadas, sem estar equipada com os mecanismos para obter *feedback* adequado dessas entidades. Abordagem fortemente burocrática da gestão e ausência de homogeneidade dos dados.

Paramensuração, distingue três tipos de indicadores: indicadores de atividade - medem os esforços das universidades orientadas para a interação com a comunidade;

indicadores de resultados -pertinentes às metas alcançadas; indicadores de impacto - referem-se às transformações econômicas e sociais produzidas no ambiente, atribuíveis às atividades de vinculação. Os indicadores de atividade são complementados pela mensuração dos resultados e, nesses casos, sempre que possível, com algumas referências ao impacto direto que permitem avaliar adequadamente a projeção da universidade em seu ambiente. Recomenda-se também revelar uma série de indicadores que, embora não façam referência direta ao vínculo com o meio ambiente, permitam caracterizar a instituição e facilitar a interpretação do restante dos indicadores.

Nesse sentido, os indicadores propostos estão agrupados em três conjuntos:

- Caracterização institucional - considera aspectos como a história da universidade, sua dimensão e seu perfil de especialização acadêmica são relevantes para caracterizar o contexto institucional e contextualizar adequadamente as atividades de ligação como: estrutura organizacional, trajetória histórica, população universitária, recursos financeiros, dimensão e orientação de Pesquisa e Desenvolvimento (P&D);
- Indicadores baseados em capacidade para atividades de vinculação, diz respeito ao estoque de conhecimento e aos recursos associados à infraestrutura física e organizacional de cada instituição, abrange: desenvolvimento institucional, produção científica, propriedade intelectual, comercialização de infraestrutura física, empreendedorismo (criação de empresas);
- Indicadores baseados nas próprias atividades de vinculação: consiste na intensidade com que essas atividades são realizadas na instituição. Uma série de indicadores é proposta para explicar a realização efetiva e os resultados obtidos a partir delas. No desenvolvimento institucional, as informações são classificadas de acordo com os seguintes aspectos: P&D contratada com entidades não acadêmicas, P&D em colaboração com entidades não acadêmicas; assessoria e práticas em entidades não acadêmicas; cursos e atividades de treinamento; alinhamento curricular; atividades de extensão; atividades de extensão cooperação para o desenvolvimento; difusão não acadêmica; participação em redes.

Evidencia que uma etapa fundamental para o desenvolvimento de indicadores é dispor de um sistema de informação amplo o suficiente para abranger o maior número de aspectos relacionados à conexão da universidade com o meio ambiente no contexto específico de cada instituição. Para tanto, projeta, para a coleta de informações sobre atividades vinculadas, um conjunto de formulários para ser aplicado em três níveis institucionais: Nível 1: coleta de informações nos escritórios centrais ou nas reitorias; Nível 2: coleta de informações nas unidades acadêmicas dependentes da reitoria, estejam elas associadas a faculdades ou departamentos, ou a sedes ou campi de universidades; Nível 3: coleta de informações em grupos acadêmicos.

Mesmo que algumas informações a serem coletadas estejam disponíveis nas fontes documentais da universidade, é preciso nas questões relacionadas a políticas institucionais e estratégias de grupo para o desenvolvimento de atividades de ligação, que um informante qualificado fique responsável pelas respostas, razão pela qual sua identificação é solicitada.

Em função dos vários formatos institucionais, o desenho de abordagens requer que a coleta de informações sobre interações com o meio ambiente em suas diversas dimensões e para isso dois tipos acesso à informação: vertical e horizontal. Entende-se como vertical quando grau de formalidade das atividades vinculadas está diretamente associado ao grau de visibilidade institucional da atividade. Horizontal quando as informações sobre as atividades de ligação da universidade com o meio ambiente vêm da dificuldade de distinguir essas atividades das demais.

Os parâmetros vistos neste manual serviram de suporte para a dimensão empreendedorismo especialmente no que diz respeito às relações estabelecidas com empresas.

7.1.6 Manual de Estatística das Atividades Científicas e Tecnológicas

Publicado em 1984 pela UNESCO, o Manual de Estatística das Atividades Científicas e Tecnológicas tem o objetivo de harmonizar as categorias e definições utilizadas na implementação das normas e métodos internacionais para recolher, processar e analisar dados estatísticos sobre atividades científicas e tecnológicas dos Estados-Membros. No referido documento, observa-se que:

- Os dados são de natureza administrativa, funcional, operacional ou estrutural; dizem respeito a todas as unidades científicas do país;

- A utilização de inputs dedicados a atividades de C&T em termos de mão-de-obra deve ter acréscimo de outras variáveis importantes de natureza não econômica, como a tradição intelectual e cultural;

- Relaciona dois aspectos importantes, o primeiro refere-se à natureza das atividades de C&T: elas concentram-se, ou estão intimamente ligadas, à produção, à distribuição e à utilização do conhecimento científico e técnico; a segunda diz respeito às áreas abrangidas, divididas em três grandes grupos: investigação pesquisa desenvolvimento experimental; educação e formação C&T em geral no terceiro nível e serviços científicos e tecnológicos.

A fim de identificar adequadamente estas duas atividades, são apresentados os elementos essenciais que as caracterizam: criatividade, novidade, uso de metodologia científica e novo conhecimento. Os dois principais indicadores de contribuição para as atividades de C&T são a mão de obra e as despesas. Recomenda-se, a inclusão de todas as pessoas que trabalham nas instituições durante o ano abrangido pelo inquérito. No entanto, a nível institucional, a contagem dos efetivos não é necessariamente representativa dos níveis de esforço, uma vez que parte do pessoal trabalha numa instituição apenas durante parte do período abrangido pelo inquérito, enquanto outros trabalham na instituição durante todo o período do inquérito e só exercem uma atividade específica a tempo parcial.

O RH das instituições de C&T deve ser classificado de várias formas, algumas das quais dizem apenas respeito ao pessoal qualificado: o trabalho que realizam em conjunto com as suas qualificações; nível de educação e área de estudo; ocupação; e tempo parcial; - nacionalidade; sexo. A classificação por tipo de trabalho e qualificação/formação ou qualificação e função, fornece três categorias definidas da seguinte forma: Cientistas e engenheiros referem-se a pessoas que, trabalhando nessas capacidades, utilizam ou criam conhecimentos científicos e princípios de engenharia e tecnológicos; os técnicos referem-se a pessoas envolvidas nessa qualidade em atividades de C&T que tenham recebido formação profissional ou técnica em qualquer ramo de conhecimento ou tecnologia. O auxiliar refere-se a pessoas cujo trabalho está diretamente relacionado com o desempenho de atividades de C&T, ou seja, pessoal administrativo, de secretariado e de escritório, trabalhadores qualificados, semiquilificados e não qualificados nas várias profissões e todo o restante pessoal de apoio.

Quanto à unidade de medida para pessoal de C&T, considera-se que o quadro científico e técnico deve ser medido tanto pelo número de pessoas envolvidas em atividades C&T, como pelo volume de tempo de trabalho dedicado a essas atividades. Os dois

aspectos também podem ser combinados. A natureza das atividades em análise implica que, por vezes, o pessoal está inteiramente envolvido numa determinada atividade C&T e, por vezes, devido à estreita interconexão entre várias atividades C&T e entre estas e outras atividades (produção, distribuição), consagram apenas uma parte do seu tempo de trabalho à atividade em questão.

Este conceito baseia-se em dois componentes: classificações por nível de ensino e área de estudo. O pessoal nas categorias "cientistas e engenheiros" e "técnicos" deve ser classificado de acordo com o nível de ensino recebido e a área de estudo. Observa-se que estas duas classificações têm em conta a formação adquirida, mas não detectam a capacidade adquirida através da experiência profissional e da formação no local de trabalho equivalente à formação de qualidade, nem o fato de o pessoal com uma licenciatura numa área de estudo estar atualmente envolvido noutra área.

A classificação por nível de ensino deve incluir quatro grupos determinados de acordo: titulares de diplomas de terceiro ciclo do tipo universitário; titulares de diplomas do terceiro ciclo do ensino superior de tipo não universitário; detentores de diplomas de nível médio; outros títulos. Quanto à classificação por ocupação se baseia em critérios profissionais, principalmente o tipo de trabalho realizado em cada profissão, independentemente da organização em que o trabalho é realizado ou das habilitações literárias dos indivíduos nas profissões, portanto, seria necessário identificar as funções que atendem aos requisitos das estatísticas científicas e agrupá-las de acordo com as três categorias de pessoal de C&T com classificações por nacionalidade, idade e sexo. Algumas outras características específicas do pessoal devem ser analisadas com o objectivo de obter um melhor conhecimento do potencial utilizado nas atividades de C&T.

O quadro de mão de obra qualificada inclui o número total de pessoas com as qualificações necessárias as categorias "cientistas e engenheiros" e "técnicos", independentemente da atividade econômica, idade, sexo, nacionalidade ou outras características, presentes em um país numa determinada data de referência.

Do ponto de vista dos recursos financeiros, basicamente não há razão para enfatizar mais particularmente os aspectos de P&D, pois, no que diz respeito ao seu financiamento, não deve haver diferença prática na mensuração dos esforços financeiros dedicados a cada uma dessas atividades de C&T. As dotações financeiras consistem em somas de dinheiro, inscritas nos orçamentos, afetadas a uma atividade científica ou tecnológica. É a expressão

da vontade das instituições públicas e privadas de gastar uma determinada quantia de dinheiro para este fim.

As despesas efetivas referem-se a todos os pagamentos efetuados por uma instituição durante um determinado período de tempo, independentemente da fonte de fundos ou do orçamento em que os montantes foram declarados. As despesas intramuros efetivas devem ser estruturadas de acordo com as seguintes categorias e subcategorias: - Despesas intramuros correntes: (custos de mão de obra - outros custos correntes); despesas intramuros de capital: (despesas de equipamento principal) e outras despesas de capital. Além de classificação por fonte de fundos, categorias de origem dos fundos e classificação por tipo de atividade de I&D.

O setor do ensino superior compreende: estabelecimentos de ensino do terceiro nível que exigem como condição mínima de admissão a conclusão com êxito dos estudos do nível secundário ou a prova da obtenção de um nível equivalente de conhecimentos, bem como os institutos de investigação, estações experimentais, hospitais e outros estabelecimentos de C&T que servem esses estabelecimentos e são directamente administrados por eles ou a eles associados. Nas instituições pertencentes ao setor do ensino superior e ao setor dos serviços gerais, os recursos humanos e financeiros consagrados às atividades C&T e, em especial, à P&D, devem ser subdivididos por domínio científico e tecnológico do seguinte modo: Ciências naturais, Engenharia e Tecnologia Ciências Agrárias, Ciências Médicas, Ciências sociais e humanas.

7.1.7 Manual de Lisboa

A primeira edição do manual de Lisboa foi publicada em 2006 para a interpretação dos dados estatísticos disponíveis e a construção de indicadores referentes à transição da América Latina para a Sociedade da Informação. Ainda pela RICYT, em 2009, foi lançada a 2ª edição com o objectivo de fazer as adequações para uma melhor interpretação da informação estatística e dos indicadores, como também para monitorar a mudança, a evolução e a transição das tecnologias. O novo formato apresenta-se como uma ferramenta para o estudo, a interpretação e a análise dos indicadores gerados, conforme consta na exposição a seguir:

A princípio, propõe-se um quadro conceitual geral para a medição da Sociedade da Informação e propõe uma abordagem integral à análise destes processos, sugerindo a sua

adoção como base comum para homogeneizar critérios, coordenar ações e somar esforços de forma a facilitar a realização de trabalhos coletivos por parte de diversos grupos.

Os aspectos conceituais reúnem-se, então, na proposta metodológica de uma Matriz de Indicadores da Sociedade da Informação. Posteriormente, e já dentro do quadro conceitual sugerido, tenta-se realizar uma reflexão acerca das formas de abordar o desempenho dos agentes neste novo paradigma caracterizado por mudanças profundas na produção, na gestão e na circulação da informação e do conhecimento.

Neste sentido, é oportuno afirmar que qualquer conjunto de indicadores constitui um contributo para a análise, mas não pode substituir o trabalho de reflexão e integração da totalidade dos aspectos envolvidos no fenómeno. Assim, procura definir categorias que agrupem os distintos agentes sociais e económicos de acordo com a motivação ou o objetivo com que utilizam o conhecimento e as TIC's.

Desse modo, estabelece quatro categorias ou atores ideais: empresa- inclui todas as organizações que atuam motivadas pela obtenção de lucro e utilizam como critério para tomar as suas decisões um esquema de custo benefício; agregados familiares- referem-se às pessoas organizadas num agregado familiar, no seio do qual se efetuam decisões que não se baseiam necessariamente em critérios financeiros; governo- representa os diversos organismos oficiais, repartidos pelos diferentes níveis governamentais – nacional, regional e municipal. Convém esclarecer que nem todas as instituições estatais entram nesta categoria. O critério consiste em agrupar os organismos que têm como principal função a administração.

As instituições que, sendo públicas, têm outros objetivos específicos como a provisão de um bem ou serviço, localizam-se na última categoria (por exemplo: as universidades, as escolas, os hospitais, as forças de segurança, os centros de investigação). Analisar a penetração das TIC's no governo implica medir quer a forma como estas tecnologias são utilizadas para apoiar as atividades da administração pública, quer o seu impacto nas formas e na qualidade da interação entre o governo e a comunidade.

Assim, o processo foi mudado de uma lógica administrativa com vista à eficiência para uma lógica de melhor serviço à comunidade. Neste sentido, observaram-se três tipos de prioridades que guiaram a implementação das TIC's na administração pública: a) o suporte à atividade governamental; b) o suporte à interação com os cidadãos; c) a implementação de mudanças organizacionais com o fim de modificar o papel da administração pública no plano económico e social.

Em termos gerais, a medição do grau de penetração e uso das TIC's nas empresas implica não só medir a forma e a intensidade com que estas tecnologias têm sido assimiladas no *front-office* das organizações, mas também analisar o impacto, em termos de eficiência, da implementação de tecnologias de apoio às principais atividades designadas geralmente por *back-office*. Durante os últimos anos, têm-se produzido alguns avanços em matéria de consensos relativamente à importância de medir a transição para a Sociedade da Informação (SI) nas empresas. No entanto, o mesmo avanço não se tem verificado na construção efetiva de indicadores capazes de monitorar o referido processo. Tem se reportado mais à procura de indicadores comuns ou estatísticas uniformizadas do que à criação de um corpo de informação capaz de explicar o grau em que estas tecnologias contribuem para melhorar tanto a rentabilidade privada como benefícios distribuídos ao resto da sociedade.

Esta metodologia acrescenta ao modelo proposto como subdimensão da modernização organizacional às atividades relacionadas às TIC's. Assim, reconhece a influência das TIC's e aponta o crescimento e os impactos em virtude de tecnologias, tornam-se necessários ser evidenciadas, para contextualizar a evolução de determinados fenômenos aplicados aos insumos organizacionais.

7.1.8 Manual de Santiago

O Manual de Santiago foi publicado em 2007, pela RICYT, com o objetivo formular indicadores para medir o grau internacionalização da ciência, sua disseminação e projeção, com base em dados qualitativos e quantitativos. Tem por finalidade conhecer a incidência e intensidade da dimensão internacional em cada um dos componentes do sistema, com abrangência em cinco grandes áreas: políticas e instrumentos de promoção; recursos humanos envolvidos em atividades científicas e tecnológicas; a cooperação de conhecimentos e tecnologias especialmente através da cooperação internacional; fluxos de financiamento internacional de P&D; a disseminação e exploração internacional das capacidades nacionais e conhecimentos e tecnologias gerados. A proposta resultou na formulação de 137 indicadores.

O empenho na criação de indicadores de internacionalização contribui no monitoramento das possibilidades de colaboração e, conseqüentemente, do potencial de grupos e instituições favorecendo os processos de formação e especialização de pesquisadores e técnicos, expandindo o escopo temático e as possibilidades existentes em

cada país, além de possibilitar maior qualidade nesses processos como treinamento no exterior em virtude da abertura econômica e globalização do comércio.

Entretanto, aponta como ameaça quando a internacionalização é concebida como uma nova forma de colonização, através do uso das capacidades de pesquisas de outros países em detrimento de sua função como geradoras de conhecimento e tecnologias prioritários para o desenvolvimento do próprio país, isto pode ser especialmente importante em países menos desenvolvidos devido à suscetibilidade do sistema.

A proposta se adequa a todos os níveis de desenvolvimento dos países bem como atende às particularidades das organizações que desenvolvem pesquisa. Evidencia que uma das características que definem a evolução nos modos de produção de conhecimento e tecnologia, é a crescente importância da dimensão internacional. Essa evolução se deve tanto aos aspectos intrínsecos do próprio desenvolvimento científico e tecnológico quanto contexto político, econômico, social e cultural. Sustenta que a cooperação internacional é integrada a instituições, negócios ou nacional, para a consecução de objetivos estáveis e sustentáveis em todos os Sistemas nacionais de inovação que pode ser traduzido em maior produtividade, visibilidade e melhoria do próprio processo de pesquisa e dos resultados obtidos.

Está caracterizado como abordagem que trata especificamente de variáveis pertinentes à internacionalização. A seleção e o desenho dos indicadores levam em consideração a heterogeneidade dos países pertencentes ao RICYT, tanto no desenvolvimento da dimensão internacional quanto no peso da cooperação internacional para as atividades pesquisa e inovação, bem como a disponibilidade de informações necessárias para a aplicação dos indicadores.

As famílias de indicadores correspondem a três componentes: políticas para a promoção da internacionalização da P&D; atividades de P&D e resultados das atividades de P&D. O indicador é discriminado conforme os seguintes critérios: intensidade, os gastos dedicados à promoção da internacionalização de atividades na despesa pública nacional total; diversificação geográfica: a identificação dos países com os quais eles têm intercâmbio bem como o peso do relacionamento com cada um deles em termos de gastos atribuídos à internacionalização de atividades; diversidade temática: a identificação das áreas das atividades de dimensão internacional. Concentração: o grau de centralização (ou dispersão) entre a comunidade de Pesquisadores do país em relação à participação em

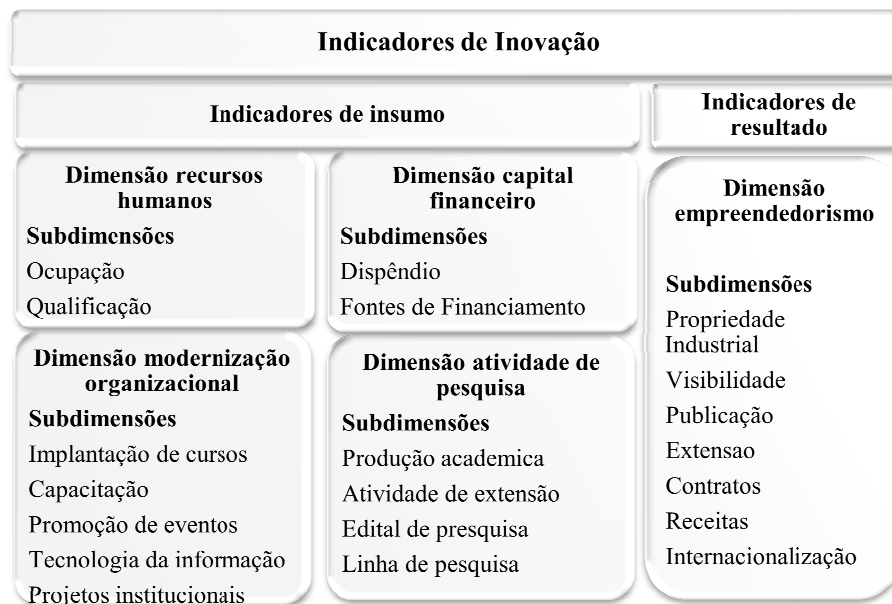
atividades internacionais, dependendo de cada componente. Os critérios são ajustados com base na relevância, comparabilidade, viabilidade, cobertura e autonomia.

Em linhas gerais, esta metodologia acrescenta ao modelo proposto, a dimensão empreendedorismo tendo em vista que passa a ser prioridade da agenda dos governos como forma visibilidade do avanço científico/tecnológico das universidades.

7.2 Indicadores de Inovação

Os indicadores formulados resultam da integração dos manuais anteriormente mencionados. Entretanto, a necessidade de adotar medidas e critérios padronizados requer os desenvolvimentos adaptativos que contribuam para a elaboração de um modelo com características específicas. O instrumento gerado no processo agrega um total 105 indicador, distribuídos em 5 dimensões e 20 subdimensões, conforme apresentado na Figura 3.

Figura 6 - Síntese dos indicadores



Fonte: Elaborada pela autora

7.2.1 Indicadores de insumo

a) Dimensão I: Recursos Humanos - RH

De acordo com o Manual de Canberra (1995), o RH assume um papel estratégico na gestão de pessoas, é essencial para o desenvolvimento e difusão do conhecimento e

constitui o elo crucial entre progresso tecnológico e crescimento econômico, desenvolvimento social e meio ambiente. Presume que o número e a distribuição de cientistas e engenheiros são reconhecidos como importantes indicadores de esforço de C&T.

Com base no referido manual, este estudo foi construído para obter um mapeamento completo dos envolvidos e necessários em atividades de inovação. Desse modo, público-alvo definido abrange os técnicos, docentes e alunos, vez que, são classificados como mão de obra propriamente dedicada à geração, avanço, difusão e aplicação de conhecimento científico e técnico.

O estudo sobre a demanda apresentou os resultados da investigação baseados em duas subdimensões, qualificação e ocupação. Na subdimensão qualificação foram considerados os níveis, graduação, especialização, mestrado e doutorado e os grupos de pesquisa. Entretanto, em diversos países, as informações sobre doutorado são critérios mais utilizados em análise comparativa. A subdimensão ocupação, refere-se às atividades desenvolvidas diretamente relacionadas a pesquisa e desenvolvimento de projetos.

Para coleta de dados foi utilizada a contagem de cabeças, porque é mais adequada para comparar dados relacionados a aspecto específico. Os dados coletados permitem classificar as pessoas investigadas segundo o nível de formação atribuídas ao trabalho de P&D e as relações entre pessoal qualificado e a oferta de cursos de formação e capacitação, bem como o resultado da produção científica. (MANUAL DE CANBERRA, 1995).

Ainda foi necessário expandir o espectro para capturar nos recursos humanos relacionados à subdimensão internacionalização. Os indicadores foram elaborados, de acordo com o Manual de Santiago (2007), considerando que as oportunidades oferecidas pela internacionalização são bastante evidentes no campo de treinamento de recursos humanos, atividades de pesquisa, fortalecimento institucional, acesso à tecnologia e projeção internacional de capacidades e produtos de pesquisa e inovação.

O Quadro 1, apresenta os indicadores selecionados conforme objetivos, método de cálculo da dimensão recursos humanos.

Quadro 9 - Indicadores da dimensão recursos humanos

Subdimensões	Indicadores
Ocupação	Variável Docentes Quantidade de docentes Quantidade de docentes em pesquisa

	Quantidade de docentes por grupos de pesquisa Quantidade de docentes em projetos de extensão Quantidade de docentes com dedicação exclusiva em pesquisa Variável Discentes Quantidade de alunos em atividade de pesquisa Quantidade de alunos matriculados no mestrado/ bolsista Quantidade de alunos matriculados no doutorado/ bolsista Variável Técnico Quantidade de Técnico em pesquisa Quantidade de Técnico por grupos de pesquisa
Qualificação	Variável Docente Quantidade de docentes mestres Quantidade de docentes doutores Variável técnicos Quantidade de técnicos mestres Quantidade de técnicos doutores Variável Discentes Quantidade de alunos matriculados na graduação Quantidade de alunos matriculados na especialização Quantidade de alunos matriculados no mestrado Quantidade de alunos matriculados no doutorado

Fonte: elaborado pela autora.

b) Dimensão II: capital financeiro

De acordo com o Manual de Frascati (2002), as despesas correspondem aos custos diretos e indiretos no decurso de um ano qualquer. O Retorno sobre o Investimento é um indicador usado em diferentes aspectos de uma empresa; e no quesito inovação em instituição pública se mostra bastante útil também.

De acordo com o Manual de Bogotá (2007), as despesas do ano são incluídas no curso de inovação tecnológica em produtos e processos, não apenas os implementados, mas também os não concluídos. Dependendo do tipo de atividade de inovação, nas despesas de P&D são incluídos gastos com aquisição de tecnologia e *know-how* não incorporado; despesas com aquisição de tecnologia incorporada; despesas com equipamentos, e fontes de produção; despesas de treinamento vinculadas a atividades de inovação tecnológica em produtos e processos e a comercialização de produtos tecnologicamente novos ou aprimorados.

Conforme o Manual de Estatística de Patentes (2009), as informações sobre o valor das patentes podem ser inferidas usando dados do processo de pedido de patente e o comportamento em termos do tempo de sobrevivência de patentes e o escopo geográfico de proteção por exemplo, o número jurisdições em que a proteção de patentes foi solicitada, o número de famílias de patentes internacionais.

O potencial de arrecadação das Universidades Federais pode ser dado pelo Termo de Cooperação, definido na Portaria Interministerial MP/MF/CGU nº 507, de 24 de novembro de 2011, como “instrumento por meio do qual é ajustada a transferência de crédito de órgão ou entidade da Administração Pública Federal para outro órgão federal da mesma natureza ou autarquia, fundação pública ou empresa estatal dependente” e pela Dotação Orçamentária Anual.

Quadro 10 - Indicadores da dimensão capital financeiro

Subdimensões	Indicadores
Dispêndio	Dispêndio geral (com base em quatro anos)
Fontes de Financiamento	Dotação orçamentária anual (subvenção geral recebida do Ministério da Educação).
	Recursos Proprios
	Captação de Recurso por Termo de Execução Descentralizada-TED
	Captação de Recurso oriundo de Projetos de Pesquisa

Fonte: elaborado pela autora.

c) Dimensão III: modernização organizacional

Refere-se aos esforços conduzidos para as melhorias da instituição. A adoção que privilegia a análise dessa dimensão implica que deva ser examinada sob a perspectiva da sua contribuição efetiva para o potencial inovativo. De acordo com o Manual de Oslo (2005), a adoção de novas tecnologias exigem mudanças organizacionais como condição para a inovação. Seguindo essa afirmação, o Manual de Lisboa (2007), mantém a abordagem do assunto sob o pressuposto de que, quanto maior o nível de investimento e quanto mais complexas as aplicações utilizadas, maior será o impacto no desenvolvimento.

Para atender aos objetivos propostos foram consideradas as seguintes subdimensões:

Oferta de Cursos: indicador que projeta a importância da formação de pesquisadores no processo de inovação, vez que, o desenvolvimento requer cada vez mais a ampliação do nível de escolaridade. Igualmente remete à necessidade constante de observatórios permanentes que acompanhem seus novos contornos para responder às necessidades do mercado de trabalho.

Capacitações: o Manual de Oslo (2005) sugere que se deve levar em conta apenas as atividades de treinamento associadas à implementação de um produto ou processo tecnologicamente novo ou aprimorado. O Manual de Bogotá (2007), pressupõe que, dada a importância do treinamento para a aprendizagem e acumulação de conhecimento, é necessário aprofundar essas atividades para que os recursos humanos sejam essencialmente

qualificados tendo em vista os desafios impostos pelas novas tecnologias e a acelerada mudança tecnológica.

Eventos: apesar de serem colocados como métricas menos formalizadas são necessárias para capturar o potencial empreendedor de uma universidade.

Tecnologias da informação: Atualmente se caracterizam como essenciais para o sucesso das organizações seja no fornecimento de produtos/serviços, adaptação dos processos necessários à entrega do produto final, adequação organizacional ou na forma de comunicar ou divulgar seus produtos/serviços. Analisar a penetração das TIC implica medir como estas tecnologias são utilizadas para apoiar as atividades de inovação.

De acordo com o Manual de Valencia(2017), a administração digital é uma das dimensões que se relaciona com a dinâmica de funcionamento do Estado como instituição que administra o conhecimento e a informação, e que deve dar conta dos seus atos. As tecnologias da informação estão presentes em quase todas as atividades de inovação e influenciam a capacidade das empresas e instituições a executarem a P&D adequadamente(MANUAL FRASCATI, 2015).

Quadro 11 - Indicadores da dimensão modernização organizacional

Subdimensões	Indicadores
Implantação de Cursos	Implantação de novo(s) curso(s) de graduação Implantação de novo(s) curso(s) de especialização Implantação de novo(s) curso(s) de mestrado Implantação de novo(s) curso(s) doutorado
Capacitação	Quantidade de cursos ofertados Quantidade de cursos na área de inovação, pesquisa e empreendedorismo ofertados para técnicos Quantidade de cursos na área de inovação, pesquisa e empreendedorismo ofertados para docentes
Promoção de Eventos	Quantidade de congressos Quantidade de simpósios Quantidade de feiras de soluções tecnológicas
Tecnologia da Informação - TIC	Quantidade de Projetos na área de TIC
Projetos institucionais	Quantidade de projetos para implantação interna/institucional

Fonte: elaborado pela autora.

d) Dimensão IV: atividades de pesquisa

A caracterização de pesquisa proposta tem por base o Manual de Frascati (2002), que a define em três atividades: a pesquisa básica, a pesquisa aplicada e a pesquisa experimental. A pesquisa básica consiste em trabalho investigativo que não está atrelado a

uma aplicação ou uso particular, é implementada tendo em vista a aquisição de descobertas para fins teóricos fundamentados em fenômenos e fatos observáveis. A pesquisa aplicada tem por objetivo adquirir novos conhecimentos, no entanto as ações desenvolvidas se baseiam em resultado prático determinado. A pesquisa experimental consiste no desenvolvimento de trabalhos a partir de conhecimentos já existentes obtidos pela pesquisa ou experiência prática, para lançar novos produtos ou melhorias de novos procedimentos, sistemas e serviços.

A realização efetiva das atividades descritas acima requer provisão de financiamento e gestão de projeto. Neste sentido, serão destacadas em três subdimensões: produção acadêmica, Atividade de extensão e editais de pesquisa, conforme Quadro 4.

Quadro 12 - Indicadores da dimensão atividade de pesquisa

Subdimensões	Indicadores
Produção Acadêmica	Quantidade de monografia Quantidade de dissertação Quantidade de tese
Atividade de extensão	Quantidade de projeto extensão
Edital de Pesquisa	Quantidade de Projetos Pibic Quantidade de Projetos Pibid Quantidade de Projetos Pibiti Quantidade de Projetos fundepes
Linha de Pesquisa	Quantidade de Projetos por Linha de Pesquisa

Fonte: elaborado pela autora.

7.2.2 - Indicador de resultado

a) Dimensão V: empreendedorismo

Considerando os diferentes elementos do empreendedorismo em universidade, foram formuladas as subdimensões:

Propriedade Industrial: representa o potencial que a instituição possui para gerar, identificar e desenvolver ideias e oportunidades, ou seja, a capacidade de integrar seus recursos, habilidades e aptidões para inovar. Entre os fatores que têm atribuído maior valor à propriedade intelectual destaca-se: uma forte correlação entre o crescimento e os investimentos em ciência, tecnologia e inovação. De acordo com o Manual de Estatística de Patente (2009), em vários países o número de patentes é usado pelo financiamento de agências ou para avaliar o desempenho de instituições acadêmicas ou pesquisadores individuais.

Foram considerados como medidas relevantes os depósitos e concessões no Escritório Americano de Marcas e Patentes (**USPTO**), uma agência do Departamento de Comércio norte-americano e no Escritório Europeu de Patentes (**EPO**), em razão do potencial de mercado que representam.

Produtividade em Publicação Científica: A produção científica é divulgada através de publicações nos principais meios de comunicação dos resultados da Investigação científica, incluem artigos em revistas científicas livros e capítulos especializados em livros com vários autores e aqueles derivados de Comunicações em conferências e reuniões científicas. A dimensão internacional da produção científica pode ser expressa pela participação de autores de diferentes países nas publicações científicas, que dão origem a co-publicações internacionais, pela publicação em revistas internacionais e internet e através de citações em artigos de outros autores.

Extensão: objetiva responder a influência de universidades no seu meio ambiente socioeconômico em função do empreendedorismo e inovação para caracterizar a instituição e facilitar a interpretação dos demais indicadores formulados. Tem por referência o Manual de Valência (2017), relaciona-se a geração de conhecimento e capacitação em colaboração com agentes não acadêmicos e o uso, aplicação e exploração de conhecimentos e outras capacidades existentes na universidade fora do ambiente acadêmico, bem como treinamento, venda de serviços, assessoria e consultoria, realizados pelas universidades em seu ambiente.

Utilizando o modelo EIP, como referência, para a elaboração da dimensão empreendedorismo foram estabelecidas as subdimensões e seus indicadores com base em duas categorias, determinantes e desempenho. Com o objetivo de capturar informações mais abrangentes de empreendedorismo de negócios as variáveis contemplam as incubadoras, empresas juniores, assessoria/consultoria.

Visibilidade: Esta condição é voltada para o reconhecimento e credibilidade da instituição tendo em vista a sua produção científica, dada em prêmios e aprovação em editais de pesquisa externos e avaliação institucional, a lógica utilizada é priorizar competências.

No processo de avaliação da educação superior estão previstas as seguintes ações:

I – avaliação dos principais indicadores de desempenho global do sistema nacional de educação superior;

II – avaliação institucional do desempenho individual das instituições de ensino superior, considerado;

III – avaliação dos cursos superiores, mediante a análise dos resultados do Exame Nacional de Cursos e das condições de oferta de cursos superiores. O índice de desempenho acadêmico e utilizado como elemento de avaliação da qualidade do ensino e da aprendizagem cuja taxa de sucesso representa a relação entre o número de diplomados e número total de alunos ingressantes.

Receitas: tem por objetivo analisar a relação entre a receita líquida de comercialização e o investimento em inovação.

Internacionalização: é caracterizada como um processo através do qual é incorporado e expresso resultados e produtos de atividades científicas e tecnológicas em um espaço internacional para conhecer a grau de projeção. Neste sentido, o transbordamento das fronteiras pode agregar valor e revelar qualidade do que está sendo promovido além de acrescentar novas oportunidades.

De acordo com o Manual de Santiago (2007), a internacionalização é atualmente percebida como um condição necessária para o desenvolvimento da prática científica em um mundo cada vez mais globalizado, é resultado de processos espontâneos ou induzido que tem cada vez mais relevância na conformação e organização de comunidades científicas, no modo de produção de conhecimento tecnologia, em seus mecanismos de difusão, transferência e comercialização, na interação entre atores bem como uma maneira de melhorar a qualidade das atividades científicas e tecnológicas, a capacitação de recursos humanos, a circulação de informação, a criação e fortalecimento de capacidades, a projeção de resultados e a obtenção de maiores sinergias no marco internacional.

Consoante ao Manual de Santiago (2007), o impacto da dimensão internacional está mudando os padrões das Organizações e a execução da pesquisa, considera-se que as atividades de inovação abrangem cinco grandes áreas: Políticas e instrumentos de promoção; recursos humanos envolvidos em atividades científicas e tecnológicas; cooperação de conhecimentos e tecnologias, especialmente através da Cooperação internacional; Fluxos de financiamento internacional de P&D; disseminação e exploração internacional das capacidades nacionais e conhecimentos e tecnologias geradas. É uma dimensão que está vinculada às demais, nesta perspectiva, ter indicadores que contemple suas múltiplas manifestações permitirá uma melhor compreensão dos processos associados à internacionalização e seus medição, bem como ajudar a desenvolver estratégias e políticas

para sua promoção e avaliação. Conforme Manual de Estatística de Patentes (2009), a internacionalização das atividades tecnológicas também pode ser examinada em patentes resultantes da produção de atividades inventivas. Os dados apresentam-se no Quadro 5.

Quadro 13 - Indicadores da dimensão empreendedorismo

(continua)

Subdimensões	Indicadores
Propriedade Industrial	<p>Variável Patentes de invenção Quantidade de depósito de patente de invenção Quantidade de depósito de patente de invenção em outro país Quantidade de concessão de patentes de invenção Quantidade de concessão de patente de invenção em outro país</p> <p>Variável Patentes de Modelos de Utilidade Quantidade de depósito de patente modelo de utilidade Quantidade de depósito internacional de patente modelo de utilidade Quantidade de concessão de patentes modelo de utilidade Quantidade de concessão internacional de patente modelo de utilidade</p> <p>Variável Desenho Industrial Quantidade Pedidos de desenho industrial depositados Quantidade Registros de desenho industrial negados</p> <p>Variável Marca Quantidade Pedidos de marca depositados Quantidade número de marcas registradas</p> <p>Variável indicação geográfica Quantidade Pedidos de indicação geográfica depositados Quantidade de registros de indicação geográfica.</p> <p>Variável programa de computador Quantidade de Pedidos de programa de computador depositados Registros de programa de computador Quantidade de Pedidos de topografias de circuito integrado depositados</p>
Visibilidade	<p>Variável Prêmio Quantidade / prêmios por aluno Quantidade prêmios por docentes Quantidade prêmios por técnicos Quantidade prêmios internacionais por docentes Quantidade / prêmios internacionais por aluno Quantidade prêmios internacionais por técnicos</p> <p>Variável Classificação em Avaliação Institucional Avaliação de desempenho institucional</p> <p>PI Quantidade de depósito de PI junto ao escritório USPTO Quantidade de depósito de PI junto ao escritório EPO Quantidade de concessão de PI junto ao escritório USPTO Quantidade de concessão PI junto ao escritório EPO</p>

Fonte: elaborado pela autora.

Quadro 14 - Indicadores da dimensão Empreendedorismo

(conclusão)

Subdimensões	Indicadores
--------------	-------------

Produtividade em Publicação científica	Variável Livros Quantidade de livros publicados Quantidade de livros publicados em Periódico Nacional Quantidade de livros publicados em Periódico Internacional Quantidade de livros por classificação Qualis Variável Artigos Quantidade de artigos publicados Quantidade de artigos publicados em Periódico Nacional Quantidade de artigos publicados em Periódico Internacional Quantidade de artigos por classificação Qualis
Produtividade em Extensão	Variável Tecnologia Social Quantidade de projetos que geraram contrato Quantidade de projetos desenvolvidos Variável Incubadora Quantidade de incubadoras Quantidade de empresas por demanda Quantidade de empresas incubadas Quantidade de empresas graduadas Variável Empresa(s) Junior(es) Quantidade de contratados Quantidade de atendimento Variável Assessoria e Consultoria Quantidade de PI solicitadas por atores não acadêmico Quantidade de contratados Quantidade de atendimento
Contratos	Quantidade de contratos de transferência de tecnologia junto ao INPI Quantidade de contratos de empresas incubadas Quantidades dos contratos de tecnologia social
Receitas	Faturamento por royalties Faturamento por contratos Faturamento por transferência de tecnologia Faturamento por prestação de serviços técnicos
Internacionalização	Quantidade de patentes concedidas no exterior Quantidade recursos humanos para P&D treinados no exterior Quantidade recursos humanos para P&D vindo do exterior Quantidade publicações internacionais Quantidade edição de revistas e publicações de nível internacional. Quantidade de termos de cooperação internacional em pesquisa Quantidade de alunos em Intercâmbio internacional Quantidade de professores em intercâmbio internacional Quantidade de acreditação internacional

Fonte: elaborado pela autora.

7.3 - Mensuração das Atividades de Inovação

A integração ou conectividade das métricas selecionadas para as operações, processos e estratégia da organização tornou-se um critério crucial. Em grande medida, muitos dos critérios relevantes encontrados na literatura referem-se à avaliação e seus componentes e, em seguida, especificamente à seleção de métricas. As métricas de desempenho tendem a ser defendidas pelos decisores de C&T para que possam apoiar as decisões de alocação de recursos. No entanto, a seleção de 'métricas apropriadas' permanece uma questão pendente (GEISLER, 1999).

Conforme Rylková (2011), os principais aspectos que compõem a medição do desempenho da inovação são: inovação realizada, sucesso da inovação e o tempo de inovação, ligados ao produto e a capacidade para inovar, num sistema aberto de inovação. As medidas de insumos e resultados permitem comparações ao longo do tempo focando num melhor proveito para criar um "histórico" que permita a identificação dos pontos fortes e fracos da instituição. É extraído de todo o contínuo de inovação e projetado para medir uma variedade de atividades, eventos e fenômenos.

A construção das métricas de inovação teve por parâmetros o IGI(2017), uma estatística que fornece métricas acerca do desempenho de inovação de 126 países; deste foi adotado o Índice de Eficiência em Inovação – calculado como a razão entre as pontuações do indicador de Produtos e do indicador de Insumos de Inovação, uma média simples das pontuações. O índice de Produtos de Inovação fornece informações sobre resultado da inovação. O índice insumo é o esforço canalizado para dar condições a um ambiente favorável a produtividade, refere-se a quaisquer contribuições que apoiam o processo de inovação e inclui todos os tipos de investimentos (ou seja, tempo e recursos), treinamento e aquisição de competências

Do IBI, foi considerado o cálculo de atividades necessárias para inovar e a qualificação dos recursos humanos empregados em P&D (IRH). Para compor o indicador de resultado, foi necessário medir a participação que os produtos inovadores têm sobre a receita líquida as patentes e/ou os registros de programas de computador, depositados no INPI e concedidos pelo mesmo, e gerados pela instituição dentro de um período delimitado.

Ainda compreende as métricas elaboradas a partir das diretrizes do Painel Europeu da Inovação(2017), onde o índice de inovação composto é calculado como o valor ponderado das pontuações de todos indicadores em sua respectiva dimensão. O índice de Inovação é calculado como a média ponderada dos valores das pontuações de todas dimensões, se os dados forem disponível para pelo menos 70% dos indicadores. Aponta que o desempenho de inovações precisa também ser mensurado de forma abrangente, capturado por intermédio de indicadores compostos para facilitar assim a interpretação e visualização do desempenho da inovação.

De acordo com Geisler (1999), as medidas de insumos e resultados permitem comparações ao longo do tempo focando num melhor proveito para criar um "histórico" que permita a identificação dos pontos fortes e fracos da instituição. São extraídas de todo o

contínuo de inovação e projetadas para medir uma variedade de atividades, eventos e fenômenos. Sua construção possibilita a manipulação dos dados coletados, a interpretação adequada e comparação com outras métricas. Neste sentido, a métrica adotada extrapola a simples medida ou uma quantidade, e inclui: (a) o item medido; (b) as unidades de medida e (c) o valor inerente associado à dimensão e subdimensão que permitam máximo controle da variável independente a fim de determinar relações probabilísticas de causalidade.

7.3.1 - Cálculo dos indicadores de insumo

a) Dimensão I: Recursos Humanos

Essa dimensão trabalha o potencial da instituição a partir da análise da composição do estoque de pesquisadores e o potencial de produção de pesquisa. A métrica estabelecida é calculada somando-se os valores de todos os elementos e dividindo esse valor pelo número total da amostra. Especificamente na representação aluno da subdimensão ocupação foi estabelecido a relação da variável no período de 4 anos, para não representar dados desproporcionais em relação ao universo representativo.

A base de cálculo para subdimensão ocupação tem por referência o envolvimento direto em pesquisa com representação individualizada para professores, técnicos, e alunos. Na subdimensão qualificação, a agregação dos valores, considera a variável doutorado por ser considerada a evidência mais clara da atividade de produção de conhecimento. Sublinha que não se efetiva o desenvolvimento tecnológico sem a qualificação dos profissionais envolvidos, conforme Quadro 6.

Quadro 6- Procedimento para cálculo dos indicadores de recursos humanos(Continua)

Subdimensões	Variáveis	Indicador	Cálculo
Ocupação	Pesquisa	Representação de professores	Somatório da representação de professores, dividido pelo total de professores da instituição, multiplicado por cem.
		Representação de técnicos	Somatório da representação de técnicos doutores, dividido pelo total de técnicos da instituição, multiplicado por cem
		Representação de Alunos	Somatório de alunos da graduação envolvido em programas de pesquisa em relação aos últimos 4 anos.
			Somatório de alunos stricto sensu com bolsa em relação a todos os alunos da pós-graduação

Quadro 6- Procedimento para cálculo dos indicadores de recursos humanos

(Conclusão)

Subdimensões	Variáveis	Indicador	Cálculo
Qualificação	Doutorado	Representação de professores	Somatório de professores com doutorado em relação a todos os professores da instituição /multiplicado por 100.
		Representação de Técnicos	Somatório de Técnicos com doutorado em relação a todos os técnicos da instituição/multiplicado por 100.
		Representação de Alunos	Somatório de Alunos matriculados no doutorado em relação a todos os alunos stricto sensu/multiplicado por 100.
Índice: Média percentual			
Manuais de Referência: Canberra, Frascati, Bogotá, Estatística das Atividades Científicas e Tecnológicas			

Fonte: Adaptado de Amador (2015).

b)Dimensão II: Capital Financeiro

O aspecto financeiro constitui um importante indicador da capacidade, neste sentido examina a receita orçamentária com o objetivo de identificar o investimento de acordo com a previsão e a sua evolução (crescimento ou redução), assim, evidencia o grau de dependência da instituição, principalmente, do governo federal e as receitas provenientes de terceiros para traçar um comparativo. Considerando que qualquer aplicação da receita da instituição repercute na atividade de inovação, não existindo um corte específico para tal, as variáveis foram consideradas adotando-se um percentual médio do fenômeno no espaço de 4 ano para caracterizar a evolução temporal, de acordo como o Qiuadro 7.

Quadro 7–Procedimento para cálculo dos indicadores de capital financeiro

Subdimensões	Variáveis	Indicador	Cálculo
Recursos Próprios/ outras fontes de financiamento	Dispêndio	Dispêndio	Percentual de Dispêndio geral/ média dos últimos 4 anos.
	Receita	Recurso Próprio	Percentual de Recurso Próprio / média dos últimos 4 anos.
	Receita	TED	Percentual de captação de Recurso por Termo de Execução Descentralizada-TED / média dos últimos 4 anos.
	Receita	Projetos de Pesquisa	Percentual de captação de Recurso oriundo de Projetos de Pesquisa / média dos últimos 4 anos.
Média dos percentuais			
Manuais de Referência: Frascati e Oslo			

Fonte: Adaptado de Amador (2015).

c) Dimensão III: Modernização Organizacional

Essa dimensão tem por objetivo apresentar ações de melhorias desenvolvidas relacionada diretamente a novas competências organizacionais desenvolvidas, conforme Quadro 8.

Quadro 8–Procedimento paracálculo dos indicadores de modernização organizacional

Subdimensões	Variáveis	Indicador	Cálculo
Cursos	Pós-graduação	Oferta de Programas de pós-graduação da instituição.	Somatório dos cursos de doutorado ofertados pela instituição sobre o total de cursos de pós graduação, multiplicado por 100.
		Implantação de Programas de pós-graduação acadêmicos da instituição.	Somatório dos cursos de doutorado implantados sobre o total de cursos da pós-graduação multiplicado por 100.
Capacitação	Técnicos	Ofertade cursos//treinamentos na área de inovação.	Somatório de cursos de cursos/treinamentos na área de inovação e empreendedorismo ofertados para docentes em relação ao total de cursos da instituição ofertados para docentes (Proford), multiplicado por 100.
	Docentes	Oferta de cursos/treinamentos na área de inovação.	Somatório de cursos de cursos/treinamentos na área de inovação e empreendedorismo ofertados para técnicos em relação ao total de cursos ofertados para técnicos, multiplicado por 100.
Promoção de Eventos	Oferta	Congressos	Percentual de Congressos ofertados na área de inovação dos últimos 4 anos.
		Simpósios	Percentual de simpósio ofertados na área de inovação / dos últimos 4 anos.
		Feiras	Percentual de Feiras ofertadas na área de inovação dos últimos 4 anos.
TIC	Informatização	Projetos	Percentual de projetos de informatização institucional dos últimos 4 anos
Projetos Institucionais	Projetos	Projetos	Percentual de Projetos Institucionais em relação ao total de projetos executados nos últimos 4 anos.
	Média dos percentuais		
Manuais de Referencia: Bogota, Valencia			

Fonte: Adaptado de Amador (2015).

d) Dimensão IV: atividade de pesquisa

A pesquisa científica tem o status importante no processo de desenvolvimento uma vez que pesa o nível acadêmico das universidades e é considerada um elemento chave dos sistemas regionais de inovação. As instituições acadêmicas contribuem para o desempenho do sistema de inovação através da geração e difusão de conhecimento dentro do escopo da pesquisa, assim, é considerada a essência do empreendimento científico e da investigação científica, nela, são dados os fundamentos básicos que devem estar de acordo com os indicadores estabelecidos. Os dados rastreados, no Quadro 9, podem representar um portfólio de produto inovador da instituição.

Quadro 9– Procedimento para cálculo dos Indicadores de atividade de pesquisa

Subdimensões	Variáveis	Indicador	Cálculo
Produção Acadêmica	Projetos desenvolvidos por tipo de produto.	Monografia	Somatório de monografias cujo produto é PI ou Tecnologia Social em relação a todos monografias da instituição, multiplicado por 100
		Dissertação	Somatório de dissertações cujo produto é PI ou Tecnologia Social em relação a todos dissertações da instituição, multiplicado por 100
		Tese	Somatório de teses cujo produto é PI ou Tecnologia Social em relação a todos teses da instituição, multiplicado por 100.
Extensão	Áreas dos projetos de extensão.	Projetos	Somatório de projetos na área de tecnologia em relação a todos os projetos de extensão, multiplicado por 100.
Edital	Projetos	Pibic	Somatório de projetos na área de tecnologia em relação a todos os projetos, multiplicado por 100.
		Pibiti	Somatório de projetos aprovados com propriedade intelectual em relação a todos projetos, multiplicados por 100.
		Pibid	Percentual médio de projetos PIBID no ano do exercício investigado em relação ao ano anterior.
		Fundepes	Percentual de projetos sobre a média correspondente ao ano anterior
	Índice: Média dos percentuais		
Manuais de Referência: Frascati e Estatística das Atividades Científicas e Tecnológicas			

Fonte: Adaptado de Amador (2015).

7.3.2 - Cálculo dos indicadores de resultado

a) Dimensão V: Empreendedorismo

A abordagem do empreendedorismo considera destacadamente a implementação do projeto em oportunidades adicionais que requerem inovação. O formato estabelecido no Quadro 10, esta orientado em torno de negociações e projeção da instituição.

Quadro 10–Procedimento para cálculo dos indicadores de empreendedorismo

Subdimensões	variáveis	Indicador	Cálculo
Propriedade Intelectual	Concessões	Patentes	Somatório das patentes concedidas sobre as depositadas, multiplicado por 100.
		Marcas	Somatório das marcas concedidas sobre as depositadas, multiplicado por 100.
		Desenho industrial-DI	Somatório de DI concedidas sobre as depositadas, multiplicado por 100.
		Indicação Geográfica-IG	Media percentual de IG nos últimos 4 anos, multiplicado por 100.
		Programa de Computador	Somatório dos programas de computador concedidos sobre as depositadas, multiplicado por 100.
Visibilidade	Publicações/ pesquisa experimental	Artigos	Somatório de publicações em periódicos de impacto internacional; sobre o total de publicações em periodico científico nacional, multiplicado por 100
		Prêmios	Somatório de prêmio em relação a media Percentual de prêmios nos últimos 4 anos
Produtividade em publicações científicas	Qualis do periódico	Artigos	Somatório de publicações em revistas científicas o com impacto sobre o número total de publicações em revistas científicas, multiplicado por cem
Produção tecnológica	Projetos	Projetos	Somatório de produtos tecnológicos em relação ao número de projetos, multiplicado por 100
Produtividade em Extensão	Projetos	Incubadora	Somatório de empresa graduada em relação às empresas incubadas, multiplicado por 100
		Empresa Júnior	Somatório de projetos implementados em relação aos projetos solicitados, multiplicado por 100.
		Assessoria e consultoria	Somatório de projetos implementados em relação aos projetos solicitados, multiplicado por 100
		Propriedade industrial solicitados por terceiros	Somatório de PI solicitada em relação a depositada, multiplicada por 100, Somatório de PI depositada em relação a concedida, multiplicada por 100
Receitas	Contratos	contratos	Somatório de contratos em relação ao número de projetos/ multiplicado por 100
Internacionalização	,RH, Pesquisa	Projeção	Média de projetos nos últimos 4 anos
Média percentual			
Manuais de Referencia: Frascati, Bogota, Estatística das Atividades Científicas e Tecnológicas, Valencia. Santiago			

Fonte: Adaptode Amador (2015).

7.4 Resultado e discussão

Os dados obtidos tiveram por recorte temporal o ano de 2018. Foram levantados mediante consulta aos Relatórios de Gestão, Plano de desenvolvimento Institucional-PDI, Censo Universitário, Relatório de Autoavaliação Institucional, rastreamento de informação no site dos cursos e solicitação de informação as pró-reitorias.

A Ufal, instituição federal de educação superior, foi criada pela Lei Federal no 3.867, de 25 de janeiro de 1961, para desenvolver e implantar ações de ensino, pesquisa e extensão. Embora seja mantida pela União, vinculada ao Ministério da Educação, tem autonomia assegurada pela Constituição Brasileira, pela Legislação Nacional correspondente e por seus Estatuto e Regimento Geral. Entretanto, está submetida aos padrões de estruturação e funcionamento estabelecidos pelo sistema nacional público de educação superior, o que reflete a similaridade com IFES congêneres (PDI, 2018).

Não restam dúvidas de que, devido à sua abrangência na produção de conhecimento, na pesquisa científica; nos projetos de desenvolvimento socioeconômico, além da preservação e difusão cultural, que são de extrema relevância, a Ufal contribui significativamente para a melhoria dos índices de desenvolvimento humano de Alagoas.

No processo de avaliação do INEP, dos conceitos compreendidos entre 1 e 5, foi atribuída nota 4 à Ufal. Quanto ao Índice Geral de Cursos- IGC, 96% dos cursos foram avaliados com conceitos 3 ou 4. Atualmente, a Ufal oferece 99 cursos de graduação.

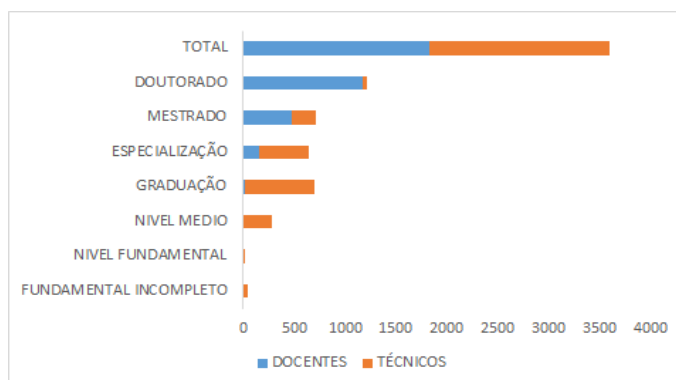
a) Dimensão I: Recursos Humanos

De acordo com o Relatório de Gestão (2018), o quadro de servidores da Ufal, em seu Campi: A.C.Simões, Arapiraca e Sertão, está distribuídos em três carreiras: Técnicos administrativos, Professor do Magistério superior e Professor do Ensino Básico, Técnico e Tecnológico. Ainda é composto por servidores cedidos de outros órgãos, professores substitutos, visitantes, temporários, voluntários, outros vínculos públicos e terceirizados.

Conforme os dados do censo 2018 observa-se que o RH da Ufal apresenta um déficit de qualificação no segmento técnico, evidenciando um baixo número de doutores e mestres, embora tenha uma significativa concentração de graduados e especialistas. Ainda, em menor proporção, constam servidores técnicos com nível fundamental incompleto que foram admitidos por transferência de instituições extintas, na década de 90. Em relação aos docentes, apresenta um número significativo de doutores, seguido de mestres e

especialistas. Entretanto, apesar de ser um pequeno contingente, alguns docentes atuantes nos cursos ofertados para a educação básica, apresentam apenas a graduação. O relatório, não faz distinção entre efetivos e contratados. O gráfico 1, apresenta uma síntese da qualificação dos servidores.

Gráfico 7 - Representação de Servidores por nível de qualificação



Fonte: Elaborado pela autora

Quanto ao segmento discente, o ingresso nos cursos é pelo processo seletivo do SISU, também por transferência, reopção e reingresso. Os alunos da Educação a Distância, integrante do Sistema Universidade Aberta-UAB, são admitidos mediante aprovação no processo seletivo da copeve. O relatório um quantitativo de 20079 estudantes matriculados na graduação, destes 159 estão envolvidos no Programa de educação Tutorial- PET, 384 no Pibic, 418 em residência pedagógica, 435 no Pibid e 415 em monitoria. A pós-graduação tem matriculados 1064 no mestrado e 491 no doutorado.

O RH conta com aproximadamente 489 servidores com idade acima dos 60 anos. Apresenta um crescimento, a cada ano, do número de aposentados, e abono permanência na instituição, representa atualmente 11,7% de adesão. O quadro de docentes apresenta 551 envolvidos em pesquisa; 488 em extensão, 220 na gestão, 507 atuantes no mestrado e doutorado e 64,7% dos que possuem dedicação exclusiva com participação no Pibic.

Embora a Ufal registre que 69% de seu quadro docente é composto por doutores, a meta que trata de qualificação docente no PNE coloca como uma das perspectivas ampliar a proporção de mestres e doutores do corpo docente em efetivo exercício, no conjunto do sistema de educação superior, para 75%.

Evidencia-se que o investimento na qualificação dos técnicos, representada pelo percentual de 2,33%, demonstra indicadores muito abaixo do solicitado pelas diretrizes de

RH em CT&I. Quanto à avaliação da participação discente, demonstra-se que o menor percentual de vagas no doutorado em relação ao mestrado é outro fator a ser trabalhado. A Tabela 1 sistematiza os resultados obtidos quanto ao quadro potencial de servidores para às atividades de PD&I na Ufal.

Tabela1- Resultado do indicador métrico da dimensão recursos humanos

Subdimensão	Indicadores	Resultado	Subíndice
Ocupação	Percentual de Professores desenvolvendo projeto de extensão sobre todos os professores da instituição	33%	39%
	Percentual de professores desenvolvendo pesquisa em relação a todos os professores doutores da instituição.	47%	–
	Percentual de professores lotados na pós stricto sensu em relação a todos professores doutores	43%	–
	Percentual de grupos de pesquisa em relação ao número de doutores	32%	–
	Percentual de técnicos em projetos de extensão em relação a todos os técnicos da instituição	–	–
	Percentual de técnicos em linha de pesquisa em relação a todos os técnicos da instituição.	–	–
	Percentual de alunos da graduação envolvido em programas de pesquisa em relação a todos os alunos da graduação ¹	69%	52,65%
	Percentual de alunos do doutorado com bolsa em relação a todos os alunos do doutorado	36,3	–
Qualificação	Percentual de professores com doutorado em relação a todos os professores da instituição	64%	36.7%
	Percentual de Técnicos com doutorado em relação a todos os técnicos da instituição	2,33%	–
	Percentual de Alunos matriculados no doutorado em relação a todos os alunos da pos-graduação stricto sensu do mesmo periodo	43,70%	–
Índice			42.8%

Fonte: Elaborada pela autora.

Apesar de a Ufal estar próxima de atingir a meta nacional no quadro de professores, é inegável a estagnação junto aos técnicos. Para alcançar um melhor posicionamento na geração, introdução e difusão de inovações, será primordial aumentar os índices de qualificação do RH. Entende-se que, quanto mais expressivo for o investimento nesta área, maior será o retorno institucional e participação na esfera social.

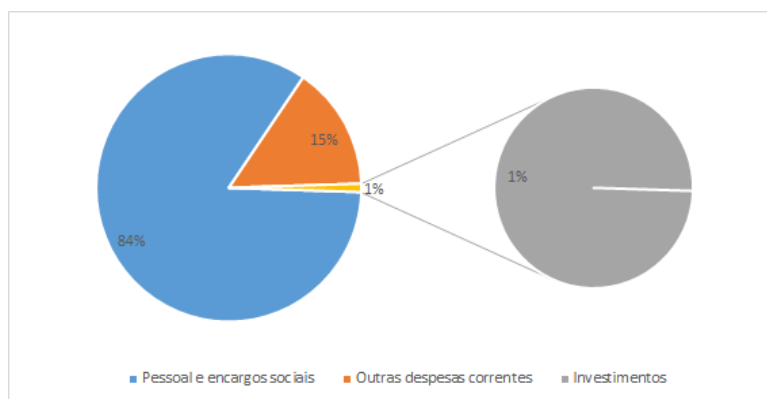
As estratégias para redução dessa disparidade podem ser definidas na identificação das necessidades prioritárias, indicando que é fundamental o acréscimo de pesquisadores para gerar competências técnicas e aumentar o potencial de alcance dos resultados almejados. A utilização do BSC é relevante para o desenvolvimento do RH, essa abordagem

permite verificar em que a modificação pretendida na produção de conhecimento científico e desenvolvimento tecnológico produziu efeitos.

7.4.2 Dimensão II: Capital Financeiro

Conforme o Relatório de gestão (2018), o orçamento da Ufal é composto, por 15 ações orçamentárias, sendo 4 relacionadas a pessoal e encargos sociais, 5 com incidência de créditos de investimento e 3 relativas a grupos de despesa. As demais ações são “outras despesas correntes”, referentes ao custeio para funcionamento e manutenção da Universidade como diárias, passagens, água, luz, telefone e transporte, despesas com precatórios e benefícios obrigatórios. Do total, R\$ 849.249.983 as despesas foram divididas entre: Pessoal e encargos sociais R\$ 715.448.547, correspondentes a 84%; Outras despesas correntes R\$ 124.347.054, equivalentes a 15% e Investimentos R\$ 9.454.382, proporcional a 1%, conforme consta no Gráfico 2:

Gráfico 8 - Representação das despesas



Fonte: Elaborado pela autora

Especificamente quanto às Concessões de bolsas Total Geral R\$ 802.139,73; sendo PROAP R\$ 742.589,73 e PNPd/CAPES R\$ 59.550,00.

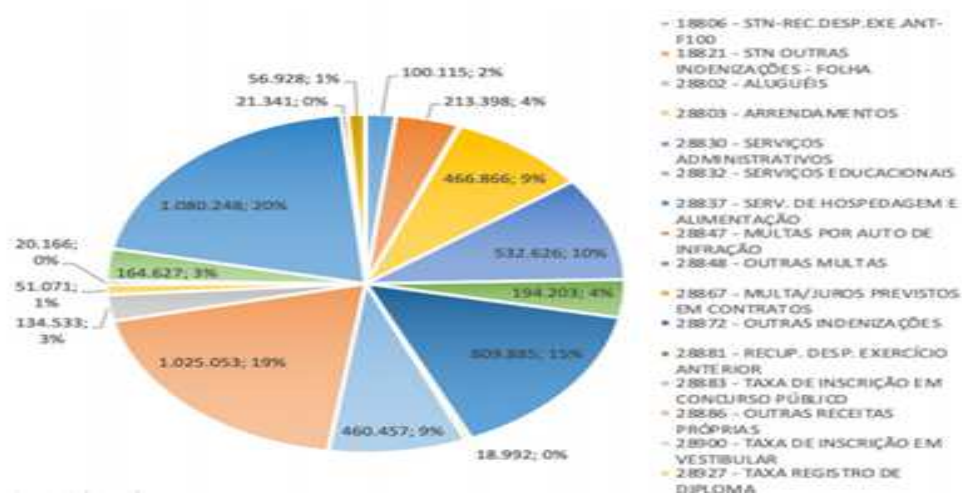
A Ufal executou R\$ 20,9 milhões de reais referentes a Termos de Execução Descentralizada-TED, créditos oriundos de outra instituição pública, recebidos mediante a submissão de um projeto pré-definido com objeto específico a ser realizado. Por este motivo, os créditos recebidos via TED não compõem a dotação atualizada da universidade, pois são computados na instituição descentralizadora do recurso. Os recursos recebidos por descentralização totalizam R\$ 20,9 milhões, R\$ 14,1 milhões (68%) são relativos a outras

despesas correntes e R\$ 6,8 milhões (32%) são destinados para investimentos. O total empenhado de R\$ 841,78 milhões, R\$ 20,9 (2%) é relativo à execução de créditos recebidos por descentralização e R\$ 820,9 (98%) milhões de créditos de execução direta.

A Lei Orçamentária Anual prevê, em seu quadro de créditos orçamentários, valores de fonte de recursos próprios. Esses recursos são projetados pela própria unidade orçamentária e aprovados ou ratificados pelo Governo Federal. As projeções de recursos próprios se baseiam na arrecadação que a unidade orçamentária pretende efetuar durante o exercício através de aluguéis, arrendamentos, concursos, vestibulares, projetos, multas, juros, depósitos judiciais, entre outros.

No exercício de 2018, o Governo Federal aprovou para a Ufal, o montante de arrecadação de R\$ 3.589.821. Este valor havia sido projetado a maior pela unidade orçamentária, que pretendia efetuar mais arrecadação, porém, o valor aprovado se consolidou a menor do que o projetado. A arrecadação da Ufal em 2018 concentra-se em maior número nas receitas oriundas de serviços de hospedagem e alimentação, arrendamentos, serviços administrativos, taxa de inscrição em concurso público e outras receitas próprias, conforme representado no Gráfico 3.

Gráfico 9 - Recursos arrecadados por receita própria



Fonte: Relatório de Gestão Ufal/2018.

A métrica da dimensão capital financeiro centra-se na análise orçamentária. Para sua elaboração foi determinada uma média do valor dos recursos recebidos, no período compreendido entre 2015 e 2018. Tal fato encontra respaldo no entendimento de que a dotação orçamentaria prevista não estabelece recursos próprios para atividade de inovação.

O período determinado contempla o ano da publicação da Lei nº 13.243, de 11 de janeiro de 2016 que corresponde ao marco regulatório da política de inovação tecnológica brasileira. De acordo com a tabela 2, em 2018 a universidade dispôs de apenas 14% em relação ao valor orçado em 2015. Tal fato evidencia um descompasso entre o recurso disponibilizado, sempre em declive, e o entendimento de que a educação é um elemento indispensável para a inovação e, por conseguinte, para o desenvolvimento econômico.

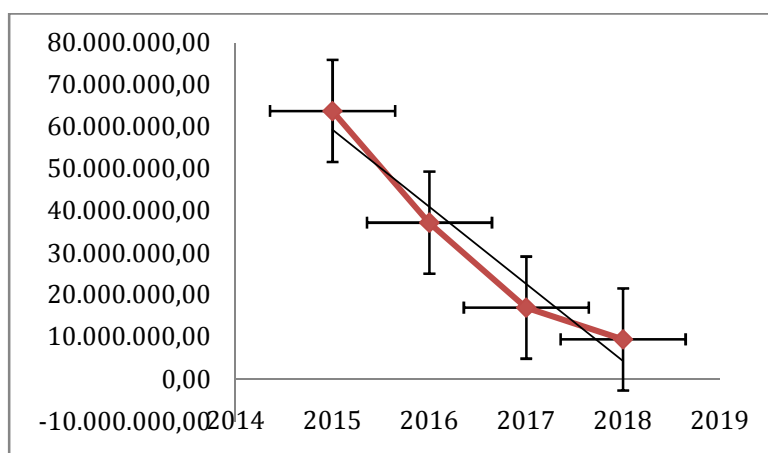
Tabela2 - Resultado do indicador métrico capital financeiro

Subdimensões	Indicador Métrico	Resultado	Subíndice
Dotação Orçamentária	Dotação orçamentária do exercício sobre a média de repasse do governo nos últimos 4 anos. Multiplicado por 100	14%	14%
Recursos Próprios/ outras fontes de financiamento	Percentual de Recurso Próprio / média dos últimos 4 anos.	-	-
	Percentual de captação de Recurso por Termo de Execução Descentralizada-TED / média dos últimos 4 anos.	-	-
	Percentual de captação de Recurso oriundo de Projetos de Pesquisa / média dos últimos 4 anos.	-	-
	Índice	14%	

Fonte: Elaborada pela autora

Os Manuais de Oslo e Frascati enfatizam o papel do governo como promotor e regulador da atividade de inovação tecnológica. Atualmente, as questões econômicas do Governo Federal têm levado a sucessivos cortes no orçamento das universidades públicas, que passaram a trabalhar com contingenciamento das despesas. A perda orçamentária, demonstrada no Gráfico 4, aponta que são necessárias políticas mais abrangentes para apoiar a pesquisa e a educação de alta qualidade.

Gráfico 10 - Recursos repassados pelo Governo Federal (2015-2018)



Fonte: Elaborado pela autora

7.4.3 Dimensão III: Modernização Organizacional

Os programas de incentivo à adoção de estratégias de modernização que a Ufal faz parte são:

a) Programa Incluir: Instituído pelo MEC, por intermédio da Secretaria de Educação para apresentação de propostas, das Ifes, de criação, reestruturação e consolidação de Núcleos de Acessibilidade na Instituição que atuarão na implementação da acessibilidade às pessoas com deficiência em todos os espaços, ambientes, materiais, ações e processos desenvolvidos na instituição, buscando integrar e articular as demais atividades da instituição para a inclusão educacional e social das pessoas com deficiência, no âmbito do Programa de Acessibilidade na Educação Superior - INCLUIR, promovendo, inclusive, o cumprimento disposto no Decreto nº 5.296/2004, nas Portarias MEC e nº 5.626/2005, e no referido Edital.

b) Programa Consolidação das Licenciaturas – Prodocência: sob-responsabilidade da Diretoria de Educação Básica Presencial – DEB da CAPES a partir de 2008, tem por objeto selecionar propostas que contemplem um conjunto de atividades relevantes para a formação e para o exercício profissional dos futuros docentes e que fortaleçam a formação do professor, tendo o trabalho pedagógico como princípio articulador da unidade entre teoria e prática na formação e atuação do educador.

c) Programa Pró-Saúde: esta iniciativa visa à aproximação entre a formação de graduação no País e as necessidades da atenção básica, que se traduzem no Brasil pela estratégia de saúde da família. No momento em que a comunidade global toma consciência da importância dos trabalhadores de saúde e se prepara para uma década em que os recursos humanos serão valorizados, a formação de profissionais mais capazes de desenvolverem uma assistência humanizada e de alta qualidade e resolutividade será impactante até mesmo para os custos do SUS, na medida em que a experiência internacional aponta que profissionais gerais são capazes de resolver custos relacionados a quatro quintos dos casos sem recorrer a propedêutica complementar, cada dia mais custosa.

d) Programa de Mobilidade Acadêmica Nacional - ANDIFES: é regido por Convênio entre instituições federais de ensino, no âmbito da Associação Nacional dos Dirigentes das Instituições Federais de Ensino Superior – ANDIFES alcança somente alunos regularmente matriculados em cursos de graduação de universidades federais, que tenham concluído pelo menos vinte por cento da carga horária de integralização do curso de

origem e ter no máximo duas reprovações acumuladas nos dois períodos letivos que antecedem o pedido de mobilidade.

e) Programa PET: desenvolvido por grupos de estudantes, com tutoria de um docente, organizados a partir de formações em nível de graduação nas Instituições de Ensino Superior do País orientados pelo princípio da indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão e da educação tutorial. O grupo PET, uma vez criado, mantém suas atividades por tempo indeterminado. No entanto, os seus membros possuem um tempo máximo de vínculo: ao bolsista de graduação é permitida a permanência até a conclusão da sua graduação e, ao tutor, por um período de, no máximo, seis anos, desde que obedecidas às normas do Programa (MEC). O programa atende as seguintes áreas: PET Arquitetura, PET Ambiental, PET Ciência e Tecnologia, PET Civil, PET Economia, PET Engenharias, PET Letras, PET Psicologia, PET Nosal, PET Penedo, PET Serviço Social, PET Química.

f) Programa de Estudantes-Convênio de Graduação (PEC-G) oferece oportunidades de formação superior a cidadãos de países em desenvolvimento com os quais o Brasil mantém acordos educacionais e culturais. Desenvolvido pelos ministérios das Relações Exteriores e da Educação, em parceria com universidades públicas - federais e estaduais - e particulares, o PEC-G seleciona estrangeiros, entre 18 e preferencialmente até 23 anos, com ensino médio completo, para realizar estudos de graduação no país.

O Relatório de Gestão- 2018 aponta que a Ufal possui orçamento específico para a capacitação dos servidores Técnico-administrativos e Docentes, administrado pela Pró-reitoria de Gestão de Pessoas e do Trabalho-PROGEP, através da Coordenadoria de Desenvolvimento de Recursos Humanos-CDRH e da Gerência de Capacitação - GC. A execução em 2018 contou com atendimento a 62% do quadro, sendo 387 gestores; 409 docentes e 1292 técnicos. Quanto às capacitações na área de empreendedorismo foram realizados 10 cursos pela Pró-reitoria de Pesquisa-Propep.

Reformulação de 34 Projetos Pedagógicos de Curso (PPC), todos atendendo às Diretrizes Curriculares dos Cursos de Graduação, às regulamentações específicas das áreas, às legislações da Ufal, em especial à Resolução 04/2018 (Curricularização da Extensão). Dois importantes eventos Prospect e SBPC.

Na dimensão melhoria organizacional, com base nos resultados ilustrados na Tabela 3, percebe-se que os investimentos em cursos, treinamento e eventos na área de inovação são ações que obtiveram escore significativo. Entretanto, quanto aos projetos

institucionais, sugere-se um maior esforço no sentido de implantar ferramenta para cadastro dos dados.

Tabela3 - Resultado do indicador métrico da dimensão modernização organizacional

Subdimensões	Indicadores	Resultado	Subíndice
Cursos	Percentual dos cursos de doutorado ofertados pela instituição sobre o total de cursos de pós-graduação stricto sensu	25%	42%
	Percentual dos cursos de doutorado implantados/aprovados em relação ao total de cursos stricto sensu implantados	40%	–
	Percentual de cursos de cursos/treinamentos na área de inovação e empreendedorismo ofertados para docentes em relação ao total de cursos da instituição ofertados para docentes (Proford),	50%	–
	Percentual de docentes atendidos pelo número total de docentes	22%	–
	Percentual de técnicos atendidos pelo número total de técnicos	72%	–
Capacitação	Percentual de cursos de cursos/treinamentos na área de inovação e empreendedorismo ofertados para docentes em relação ao total de cursos ofertados para docentes.	50%	50%
	Percentual de cursos /treinamentos na área de inovação e empreendedorismo ofertados para técnicos em relação ao total de cursos ofertados para técnicos	–	–
Promoção de eventos	Média de congressos na área de inovação sobre a média percentual de últimos 4 anos	100%	100%
	Média de simpósio na área de inovação sobre a média percentual de últimos 4 anos os últimos 4 anos	–	–
	Média Percentual de 4 anos	–	–
Tics	Média Percentual projetos de informatização institucional ofertados sobre a média percentual de 4 anos multiplicado por 100	–	–
Projetos Institucionais	Média Percentual projetos de informatização institucional ofertados sobre a média de 4 anos, multiplicado por 100.	–	–
Índice			64%

Fonte: Elaborada pela autora

7.4.4 Dimensão IV:Atividade de Pesquisa

A participação da Ufal nos programas Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência-PIBID, Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica-PIBIC e no Programa Institucional de Bolsas de Iniciação em Desenvolvimento Tecnológico e Inovação- PIBITI, apoiados pelo CNPq, contribui formação dos discentes pelo engajamento em atividades de iniciação científica, importantes para formação de novos pesquisadores além de proporcionar uma vivencia prática em diferentes áreas aos alunos regulares da graduação.

O PIBID volta-se para as ações práticas e reflexivas no campo docente, promovendo a interação universidade-escola. Entre 2009 e 2017, com a execução de 04 editais Capes diferentes, o número de participantes foi crescente. Com os cortes orçamentários, a partir do Edital Capes 07/2018, houve redução significativa de participantes.

De acordo com o Relatório de Gestão (2018, p. 36), o PIBIC abrange dois programas integrados: (1) O do CNPq que é regido pela RN-017/2006 - CNPq e se destina à concessão de bolsas remuneradas nas seguintes modalidades: (A) PIBIC CNPq e CNPq - AF: voltado para o desenvolvimento do pensamento científico e iniciação à pesquisa de estudantes de graduação; (2) O Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica financiado pela Ufal que é regido pela Resolução Normativa N.º 017/2006 do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), com as decisões do Comitê Assessor de Pós-Graduação e Pesquisa da Ufal e do Conselho Superior da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Alagoas (FAPEAL). Este Programa se destina à concessão de bolsas remuneradas, nas seguintes modalidades: (a) PIBIC Ufal: voltado para o desenvolvimento do pensamento científico e iniciação à pesquisa de estudantes de graduação; e, (b) PIBIC FAPEAL: voltado para o desenvolvimento do pensamento científico e iniciação à pesquisa de estudantes de graduação. Em conformidade com a Normativa do CNPq (RN-017/2006) a finalidade do PIBIC é o desenvolvimento do pensamento científico e iniciação à pesquisa de estudantes de graduação. Aponta-se no referido relatório que mais do que 35% da demanda não foi atendida por falta de recursos. Atingindo 74,5 da Taxa de Cobertura de bolsas de Iniciação Científica por demanda de bolsas qualificadas em 2018.

O PIBITI possui edital anual para oferta de bolsas de Desenvolvimento tecnológico e Inovação a estudantes de graduação. Seus objetivos são: 1. Estimular pesquisadores produtivos a envolverem estudantes do ensino superior em atividades de desenvolvimento tecnológico e inovação; 2. Proporcionar ao bolsista, através de orientação por pesquisador qualificado, o aprendizado de técnicas e métodos de pesquisa tecnológica; 3. Contribuir para a formação de recursos humanos em atividades de pesquisa com ênfase em desenvolvimento tecnológico e inovação com o propósito de fortalecer a capacidade inovadora das empresas alagoanas; 4. Estimular o desenvolvimento tecnológico e a criatividade decorrente das condições criadas pelo confronto direto das necessidades de mercado com os problemas de pesquisa.

A mensuração desta dimensão se concebe como algo complexo, uma vez que compreende um conjunto de atividades com informações em fontes distintas. Seu resultado efetivo exige um cadastramento para capturar o tipo de projeto de pesquisa implementado, de tal modo que permita a formulação de dados da produção científica e que dela possa subtrair o quantitativo de produto com potencial para gerar PI. O índice desta dimensão não foi aferido, por ausência de dados, conforme consta na Tabela 4.

Tabela 4 – Resultado do indicador métrico da dimensão atividade de pesquisa

Subdimensão	Indicadores	Resultado	Subíndice
Produção acadêmica	Percentual de monografias cujo produto é PI ou Tecnologia Social em relação a todas monografias da instituição correspondente ao ano em exercício.	–	–
	Percentual de dissertações cujo produto é PI ou Tecnologia Social em relação ao quantitativo de dissertações da instituição correspondente ao ano em exercício	–	–
	Percentual de teses cujo produto é PI ou Tecnologia Social em relação a todas teses da instituição, correspondente ao ano em exercício	–	–
Extensão	Percentual de projetos na área de tecnologia em relação a todos projetos de extensão, multiplicado por 100. Correspondente ao ano em exercício	–	–
Edital	Percentual de projetos PIBIC submetidos em relação aos aprovados.	74,5	–
	Percentual de projetos PIBITI submetidos em relação aos aprovados.	–	–
	Percentual medio de projetos PIBID no ano do exercício investigado em relação ao ano anterior.	–	–
Fundepes	Percentual de projetos FUNDEPES na área de tecnologia/empreendedorismo no ano do exercício investigado em relação ao ano anterior.	–	–
Linhas de Pesquisa	Percentual de projetos no ano do exercício investigado em relação ao ano anterior.	–	–
Índice		–	–

Fonte: Elaborada pela autora

7.4.5 Dimensão V: Empreendedorismo

A análise dos indicadores que trata essa dimensão, refere-se a um conjunto de práticas fundamentais para o monitoramento dos processos inovadores, de tal forma que seja possível interpretar e esclarecer pontos indispensáveis a uma melhor performance. Seguindo estes parâmetros, apresenta com base no relatório de gestão, o processo de empreendedorismo da instituição.

Segundo os dados coletados, o reconhecimento de oportunidades de negócios pode ser identificado nos resultados alcançados expressos em 27 patentes depositadas; 4 empresas incubadas e 10 cursos ofertados na área de empreendedorismo.

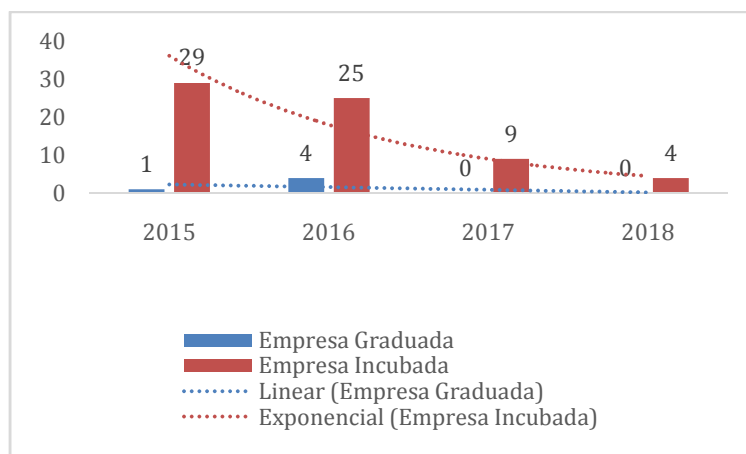
Reativação, pela Proex, da Revista “Extensão em Debate” um periódico online de publicação semestral, de caráter interdisciplinar. Celebração de 45 novos contratos (incluindo as atividades de capacitação, contratos com a Fundação de Apoio), promoveu 55 renovações contratuais de serviços continuados.

Aproximadamente, 438 artigos publicações em veículos indexados pelo JCR. Convênio e oferta de estágio; investimento na ampliação do acervo bibliográfico foi realizada a compra de 1003 (hum mil e três) de E-Books para atendimento aos cursos de Graduação – Editoras Springer – títulos internacionais e Editora Atheneu – títulos nacionais.

Diante do declínio das fontes federais de apoio, necessidades crescentes de equipamento e expectativas da comunidade por maiores níveis de envolvimento no desenvolvimento econômico, as universidades estão experimentando novas formas de transferir e comercializar tecnologia para expandir oportunidades de mercado. Sendo assim, este documento também analisa programas da universidade que procuram promover a transferência de tecnologia através do desenvolvimento empresarial e se concentram na incubadora como um mecanismo importante para sinergizar o empreendedorismo.

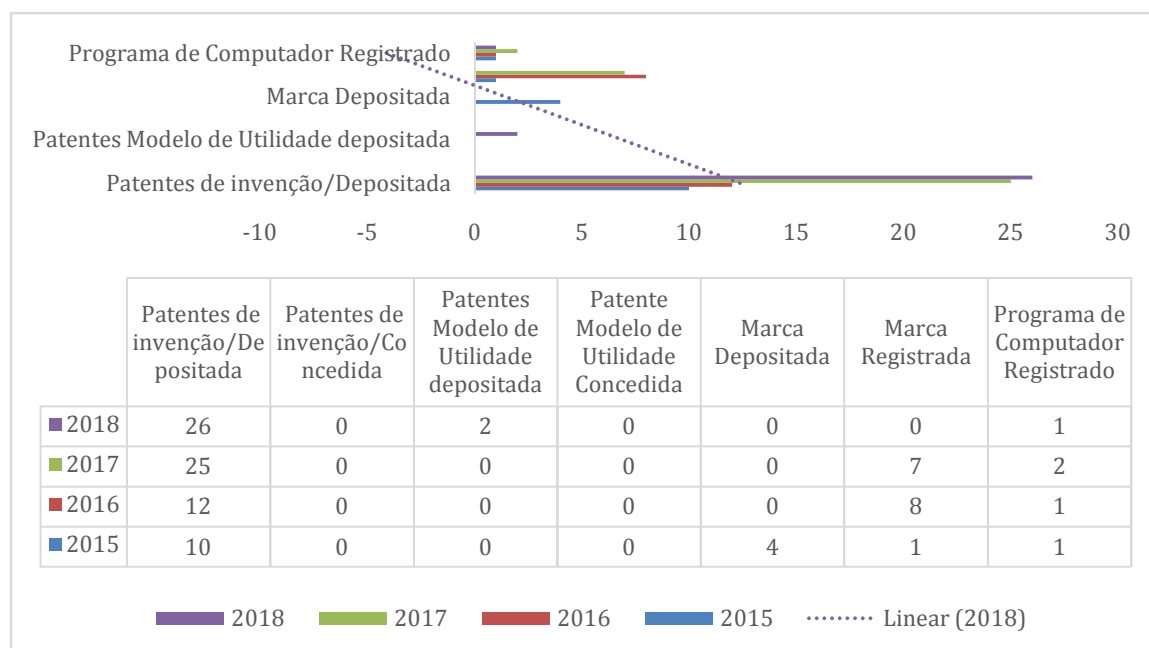
Entretanto, no resultado apresentado no Gráfico 5, evidencia-se que a Ufal teve uma queda no atendimento de novas empresas, indicando a necessidade de mais ações nesta área, o que poderia ajudá-la a explorar melhor seus próprios avanços e inovações tecnológicas. Este fato é justificado pela falta de condições de espaço físico e adequações ao Modelo de Gerenciamento CERNE, implantado entre 2016 e 2019.

Gráfico 11 - Empresas incubadas e graduadas



Fonte: Elaborado pela autora

O contexto institucional da PI, apresentado no Gráfico 6, aponta o número de depósitos, mas não apresenta os dados de concessão por não constar no relatório de gestão. Todavia, deve-se considerar que a PI demanda uma tramitação no processo que implica em um tempo considerável para sua implementação. Outro aspecto desta pesquisa aponta, conforme consulta ao site do INPI, que até outubro de 2019 a Ufal não apresentou registro de transferência de tecnologia, ainda que fossem considerados os anos anteriores ao estipulado nesta amostra. Neste resultado, tomando, por exemplo, a percentagem de patentes concedida pode-se subestimar a contribuição da Ufal. Entretanto, essa produção insuficiente pode ser indício de falta de estratégia; baixo número de pessoal e ausência de medidas políticas de propriedade intelectual (PI), este fato pode ser vinculado também ao declínio do orçamento para seu funcionamento.

Gráfico 12 - Representação da propriedade industrial

Fonte: Elaborado pela autora

O índice dessa dimensão não foi estabelecido porque a instituição ainda não apresenta dados consideráveis para elaboração dos escores, conforme Tabela 5.

Todavia, com base no Relatório de Gestão (2018), sugere-se que a Ufal estimule um número maior de atividades de transferência de tecnologia, como *spin-off* universitária, o patenteamento e licenciamento, para alcançar melhoria da produtividade, como também maior consistência para avaliação de desempenho ativamente integrada às estratégias de gestão da inovação. Contudo, de acordo com Nelson (2001), as universidades podem ser atraídas pela promessa de receitas avultadas das atividades de patenteamento e licenciamento, mas as perspectivas de altos retornos econômicos das atividades de PI são em grande parte um "mito".

Tabela 5 - Resultado do indicador métrico da dimensão empreendedorismo

Subdimensões	Indicadores	Resultado	Subíndice
Propriedade Intelectual	Somatório de patente concedida sobre o total de depósito, multiplicado por 100	—	—
	Somatório de marca concedida sobre o total de depósito, multiplicado por 100.	—	—
	Somatório de desenho industrial concedido sobre o depósito, multiplicado por 100.	—	—
	Somatório de indicação geográfica em um período determinado	—	—

	Somatório de programa de computador concedido sobre o quantitativo de depósitos, multiplicado por 100.	-	-
Visibilidade	Número de publicações em periódicos de impacto internacional; do total de publicações em revistas científicas nacionais.	-	-
	Número de prêmios de pesquisa em relação a projetos submetidos/ por evento.	-	-
	Somatório de depósito de PI no escritório USPTO sobre o total de concessões do escritório USPTO	-	-
	Somatório de depósito de PI no escritório EPO sobre o total de concessões do escritório EPO	-	-
Produção tecnológica	Quantitativo de produtos tecnológicos em relação ao número de projetos, multiplicado por 100.	-	-
Produtividade em Extensão	Somatório de empresa graduada em relação às empresas incubadas, multiplicado por 100.	-	-
	Somatório de contratos de Transferência de Tecnologia em relação ao número de projetos.	-	-
	Índice	-	-

Fonte: Elaborada pela autora

7.5 Aplicação do Modelo com base no BSC

Em virtude das especificidades que caracterizam o setor público, a concepção de um *Balanced Scorecard* terá necessariamente que ter objetivos e estratégias um pouco diferentes da original. Assim, o modelo nesta proposta apresenta-se com algumas variantes, de forma a ser possível enfatizar as prioridades que as Instituições de Ensino Superior possuem.

Considerando que algumas informações ainda não fazem parte das metas estabelecidas no planejamento estratégico da Ufal, para que sejam avaliados seguindo as perspectivas do BSC, optou-se por adequações e análise mais concentrada em algumas subdimensões. Desse modo, a estruturação desse BSC, em consonância com a proposição de Kaplan e Norton (1997), teve como ponto de partida a descrição da missão e objetivos organizacionais transcritos do Plano de Desenvolvimento Institucional - PDI/2018 da Ufal, para adequada sistematização do mapa estratégico.

a) Missão

De acordo com o PDI 2018, a Ufal tem como missão:

I - Estimular a criação cultural e o desenvolvimento do espírito científico e do pensamento reflexivo;

II - Formar diplomados nas diferentes áreas de conhecimento, aptos para a inserção em setores profissionais e para a participação no desenvolvimento da sociedade brasileira, colaborando na sua formação contínua;

III - Incentivar o trabalho de pesquisa e a investigação científica, visando o desenvolvimento da ciência e da tecnologia e da criação e difusão da cultura, e, desse modo, desenvolver o entendimento do homem e do meio em que vive;

IV - Promover a divulgação de conhecimentos culturais, científicos, e técnicos que constituem patrimônio da humanidade e comunicar o saber por meio do ensino, de publicações ou de outras formas de comunicação;

V - Estimular o conhecimento dos problemas do mundo presente, em particular os nacionais e regionais, prestar serviços especializados à comunidade e estabelecer com esta uma relação de reciprocidade;

VI - Promover a extensão, aberta à participação da população, visando à difusão das conquistas e benefícios resultantes da criação cultural e da pesquisa científica geradas na instituição. Outrossim, a fim de cumprir seus objetivos institucionais e, conseqüentemente, sua missão, a Ufal norteia suas ações nos seguintes princípios, conforme disposto no Art. 1º de seu estatuto:

I - a gestão democrática, transparente e descentralizada;

II - a legalidade e publicidade de seus atos, moldando e legitimando sua atuação;

III - a moralidade e a impessoalidade, em consonância com o interesse público;

IV - a eficiência e a eficácia, com foco na qualidade da prestação de serviços e na efetiva produção de resultados;

V - a ética, como norteadora de toda a prática institucional, em todas as suas relações internas e com a sociedade;

VI - a busca de mecanismos de promoção da indissociabilidade entre o ensino, pesquisa e extensão;

VII - a liberdade de expressão do pensamento, de criação, de difusão e socialização do saber;

VIII - o respeito às especificidades das unidades acadêmicas e;

IX - o desenvolvimento científico, político, cultural, artístico e socioeconômico do Estado de Alagoas.

b) Visão

Atingir padrão de competência com capacidade de estabelecer um diálogo isonômico entre congêneres nacionais e internacionais.

Para alcançar a sua visão de futuro, alicerçada na sua missão, a Universidade Federal de Alagoas organiza as suas ações dentro de 8 (oito) dimensões, conforme o seu diagrama estratégico e das estratégias estabelecidas para alcançá-las estabelecidas no PDI:

Formação - Relacionar-se com a educação básica; Aprimorar a oferta da educação superior com relação e qualidade (demanda induzida nos cursos de pós-graduação); Proporcionar formação contemporânea flexível e adaptável; Ampliar o acesso;

Conhecimento - Desenvolver, expandir e consolidar áreas de conhecimento; Identificar potencialidades e estabelecer demandas induzidas; Fomentar a inovação e o empreendedorismo;

Sociedade - Contribuir com o desenvolvimento do Estado: competências, parcerias, intervenções; Intensificar as interfaces: saberes, uma nova cultura política, presença interna e externa; Valorizar a cultura local/regional;

Acadêmico - Internacionalizar-se: temas, interfaces, produção, formação; Ampliar e aperfeiçoar a mobilidade intra e interinstitucional; Inovar e implantar modelos: planejamento, produção, gestão e avaliação acadêmicos; Promover a melhoria da qualidade: produção, sucesso, permanência (corpo social), acessibilidade, inclusão e inserção;

Administrativo - Desenvolver e implementar a reestruturação organizacional; Criar e atualizar marcos regulatórios;

Desenvolver modelos de gestão: informação, sustentabilidade, racionalização, avaliação, indicadores; Redesenhar e implantar uma política de comunicação: regulação, intensificação de meios e visibilidade institucional;

Pessoas - Recrutar e dimensionar os servidores; desenvolver os servidores; melhorar a qualidade de vida das pessoas;

Finanças - Ampliar e garantir a matriz de Orçamento de Custeio e CapitalOCC; viabilizar a geração de recursos próprios; Ampliar orçamento de convênios;

Infraestrutura - Ampliar, adequar e racionalizar a tecnologia de informação; Ampliar, adequar e racionalizar a infraestrutura física e de equipamentos.

c) Objetivos

Os principais produtos da Ufal são derivados da Tríade Ensino, Pesquisa e Extensão, forma o propósito da existência da organização:Desenvolvimento

Institucional;Infraestrutura;Tecnologia da Informação Conhecimento Inovação
Cultura;Desenvolvimento Social; Gestão de Pessoas e Assistência Estudantil.

7.5.1 Diagnóstico Institucional

O diagnóstico é o primeiro passo para as ações de decisão institucional. É utilizado com o intuito de retratar a realidade, identificando os pontos fortes e fracos para produzir um conjunto de evidências das ações que geram mudanças institucionais e melhoram os resultados; ao mesmo tempo se presta para criar condições que forneçam mecanismo de direção necessário à busca de eficiência. No que se refere às universidades essa codiçõessão requisitos essenciais para que possam atingir alta qualidade acadêmica e influência em debates e iniciativas de reforma política.

É central para a implementação de uma estratégia bem sucedida o monitoramento da execução das ações planejadas. De igual modo, é apropriado observar metas que não foram implementadas para identificar os desafios da instituição. Assim, na análise de desempenho de acordo com o Relatório de Gestão (2018), não foram cumpridas: implantação do Observatório da Educação Básica; ampliação da oferta acadêmica da Ufal na modalidade a distância; criação do Sistema de Tutoria nos semestres letivos do início dos cursos de graduação; apoio às empresas Júnior para maior integração com a prática dos cursos, bem como o fortalecimento dos processos de melhoria contínua de gestão da Ufal de prática profissional; implantação de pelo menos uma disciplina eletiva de empreendedorismo na graduação e de uma compartilhada na pós-graduação; incentivo à criação de novas Empresas Júnior, em especial nos Campi fora de sede; estímulo às ações relacionadas aos Núcleos Temáticos da Ufal; implantação da oferta da disciplina da Língua Portuguesa para estrangeiros em mobilidade; diminuição dos índices de retenção e evasão; uso da plataforma Moodle em 20% da oferta acadêmica da Ufal; implantação da sala de aula eletrônica; implantação do Núcleo de Estatísticas Acadêmicas; aumento do número de convênios de cooperação técnica e de contratos de parcerias com empresas.

Dentre as metas anteriormente relacionadas, a diminuição dos índices de retenção e evasão deveria constar como plano prioritário, entende-se que a universidade é um agente formador de RH, a ausência de ações neste campo afeta diretamente seu objetivo basilar que é a formação. As principais dificuldades decorrem do contingente insuficiente de

técnicos e da redução do orçamento. Em parte, isso se deve também a complexidade dos arranjos institucionais, que pode moldar ou cercar processos de escolha institucional,

Na compreensão dos resultados, qualquer estrutura foca a atenção na análise das características particulares do processo, desse modo um dado reconhecido como potencialmente importantes é o reconhecimento de cursos e a avaliação institucional que atingiu nota 4.

Em outro fluxo, considerando-se a análise dos resultados, visualiza-se a necessidade de maior investimento em qualificação, e aumento à adesão a capacitação dos docentes. Em relação a PI a instituição demonstra um resultado insuficiente; quando considerado os editais específicos e a quantidade de linhas de pesquisa. Quanto à validação do modelo, o entrave considerável foi a ausência de dados. O que se tem no relatório de gestão não representa a totalidade da instituição. Percebe-se que a Ufal precisa estabelecer a cultura do registro, acessibilidade e divulgação de suas atividades.

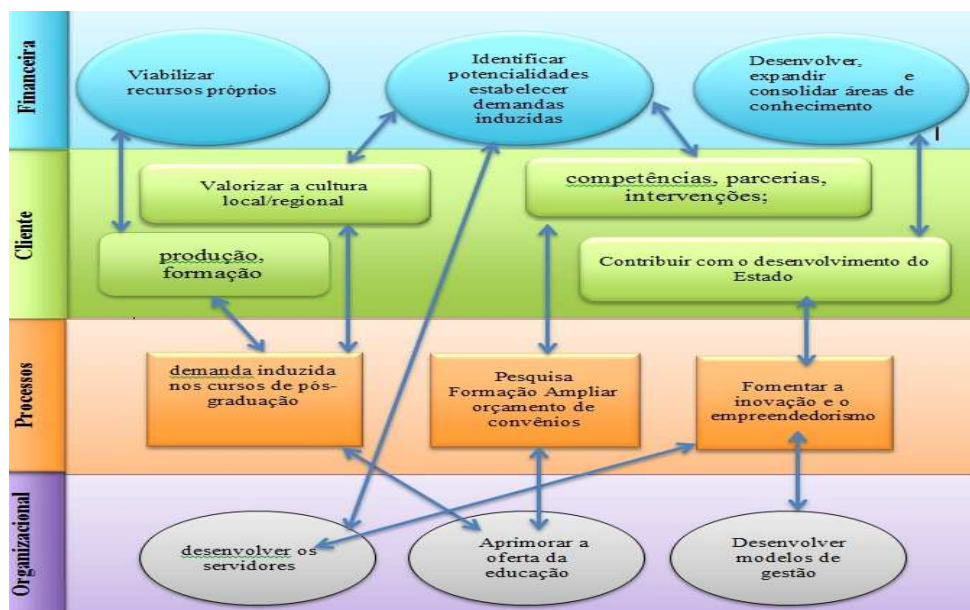
7.5.2 Estruturação do BSC

Neste modelo serão consideradas as quatro perspectivas estabelecidas por Kaplan e Norton (2004): Financeira, Clientes, Processo Interno, Aprendizagem e Organizacional (Crescimento Interno). Como o modelo está aplicado na ótica da inovação e do empreendedorismo, a perspectiva financeira continua com a mesma importância do modelo original criado para o setor privado.

O mapa estratégico, representado na Figura 7, está construído em função do alcance do desempenho inovador a partir da visão da instituição, porque se adequa às características do processo de empreendedorismo. A figura a seguir é a representação de um mapa estratégico genérico, que demonstra como os principais temas estratégicos se relacionam entre as quatro perspectivas.

A partir do mapa estratégico é possível estabelecer uma matriz de apuração. Nela as métricas obtidas nos indicadores de insumo e resultado servirão de parâmetro de eficiência. A hipótese é construída considerando que o aumento do índice de insumo repercutirá nos índices de resultado. Neste caso, os objetivos são identificados em cada dimensão e o aumento do percentual em cada uma indicará o sucesso ou não das metas planejadas, conforme Figura 7.

Figura 7 - Mapa estratégico elaborado de acordo com a visão institucional



Fonte: Adaptado: Setting Consultoria <https://www.setting.com.br/blog/estrategia>

As matrizes de tabulação conforme expostas nos quadros 11, 12, 13 e 14 correspondem ao planejamento dos resultados a serem alcançados. Para atingir a esse fim, foi feita uma adaptação onde a meta é estabelecida em função do aumento percentual dos índices obtidos em cada dimensão dos indicadores de insumo e resultado. O processo se inicia com a definição dos objetivos, tem como parâmetros a missão da instituição, desenvolve-se por intermédio do monitoramento dos resultados obtidos e do contínuo aumento dos índices para a avaliação de metas. Trata-se de um procedimento dinâmico que acompanha os objetivos, metas e fornece um *feedback* constante para ajudar a manter a eficiência do planejamento. Para isto, a avaliação de desempenho se relaciona com uma série de aspectos e seus respectivos índices para estabelecer os resultados a serem perseguidos pela instituição.

Desse modo, no Quadro 11, a estratégia principal é viabilizar recursos próprios para aumento da receita, tendo em vista o decréscimo no orçamento da instituição apontado no resultado da dimensão financeira. Desse modo, as ações estão orientadas para uma maior abertura no estabelecimento de parcerias numa perspectiva de conhecer as reais necessidades de produtos que o mercado demanda, abrindo o leque para ampliação da rede de relacionamento. Da mesma forma, atenta para concentração em pesquisa de mercado para viabilizar o potencial de negociação dos produtos gerados. O crescimento nesta área está concentrado no aumento do índice da dimensão empreendedorismo.

Quadro 15 - Matriz da perspectiva financeira

Perspectiva Financeira				
Objetivo	Metas	Dimensão Insumo	Dimensao Resultado	Iniciativa
Viabilizar recursos próprios	Aumentar em 15%	Capital Financeiro	Empreendedorismo/Rec eita	Estabelecimento de parceria com indústria para desenvolvimento de produtos.
Identificar potencialidades estabelecer demandas induzidas	Aumentar índice em 15%	Atividade de Pesquisa	Empreendedorismo/PI	Elaborar estudo de tendência de mercado
Desenvolver, expandir e consolidar áreas de conhecimento.	Aumentar índice em 10%	Melhoria Organizacional	Empreendedorismo/Visibilidade	Articular o aumento de submissão de proposta

Fonte: Elaborado pela autora

A estratégia a ser considerada na dimensão cliente, apresentada no Quadro 12, visa estabelecer interação entre a Ufal e seus públicos entregando valor para estes. Um dos maiores desafios dessa área estavoltado ao segmento mercado, tanto do ponto de vista de crescimento quanto de diversificação. A estratégia deve esta embasada em metas que irão produzir as receitas dos objetivos financeiros.

Quadro 16 - Matriz da perspectiva do cliente

Perspectiva do Cliente				
Objetivo	Metas/Indices	Dimensão Insumo	Dimensao Resultado	Iniciativa
Contribuir com o desenvolvimento do Estado	Aumentar em 10%	Recursos humanos	Empreendedorismo	Desenvolver programas em função dos indicadores sociais
Competências, parcerias, intervenções	Aumentar em 10%	Atividade de Pesquisa	Empreendedorismo/ Extensão	Estabelecer parcerias entre universidade e setor produtivo
Produção, formação	Aumentar em 10%	Recursos Humanos	Empreendedorismo/ PI	Elaborar <i>portfolio</i>
Valorizar a cultura local/regional	Aumentar em 20%	Empreendedorismo /Extensão	Empreendedorismo/ Extensao	Trabalha a economia criativa

Fonte: Elaborado pela autora

A matriz da perspectiva do processo interno, ilustrada no Quadro 13, identifica os fatores que convergem para a capacidade produtiva, inseridos em um cenário de projeções. Nela estão previstas ações, numa série de atividades inter-relacionadas, que a organização necessita para o desenvolvimento dos objetivos com foco no cliente, abordado na

perspectiva anterior. A geração de valor, executada de forma articulada para que atinja os pontos estratégicos tem nas metas o impulso para que o intercâmbio com o público externo aconteça.

Quadro 17 - Matriz da perspectiva do processo interno

Perspectiva do processo interno				
Objetivo	Metas	IDimensão insumo	Dimensão Resultado	Iniciativa
Demanda induzida nos cursos de pós-graduação	Aumentar em 10%	Atividade de Pesquisa	Empreendedorismo Produtividade	Estabelecer público potencial para produto
Pesquisa Formação Ampliar orçamento de convênios	Aumentar em 10%	Atividade de Pesquisa	Empreendedorismo/ Extensao	Incentivo a número de projetos
Fomentar a inovação e o empreendedorismo	Aumentar em 10%	Atividade de Pesquisa	Empreendedorismo	Criar um banco de ideias

Fonte: Elaborado pela autora

O pressuposto envolvido no processo de aprendizado e crescimento apresentado no Quadro 14, está orientado para o desenvolvimento de competências, ponderado pelo desempenho institucional e o exito dos objetivos estimados. Tal fato visa promover a mudança de comportamento para influenciar diretamente nos resultados da organização.

Quadro 18 - Matriz da perspectiva do aprendizado e crescimento

Perspectiva do aprendizado e crescimento				
Objetivo	Metas	Dimensão Insumo	Dimensão resultado	Iniciativa
Desenvolver os servidores	Aumentar em 10%	Modernização Organizacional	Empreendedorismo	Levantamento de interess
Aprimorar a oferta da educação	Aumentar em 10%	Modernização Organizacional	Empreendedorismo/	Articulação MEC
Desenvolver modelos de gestão	Aumentar em 10%	Atividade de Pesquisa	Empreendedorismo/ extensão	Criar modelos a partir de empresas incubadas

Fonte: Elaborado pela autora

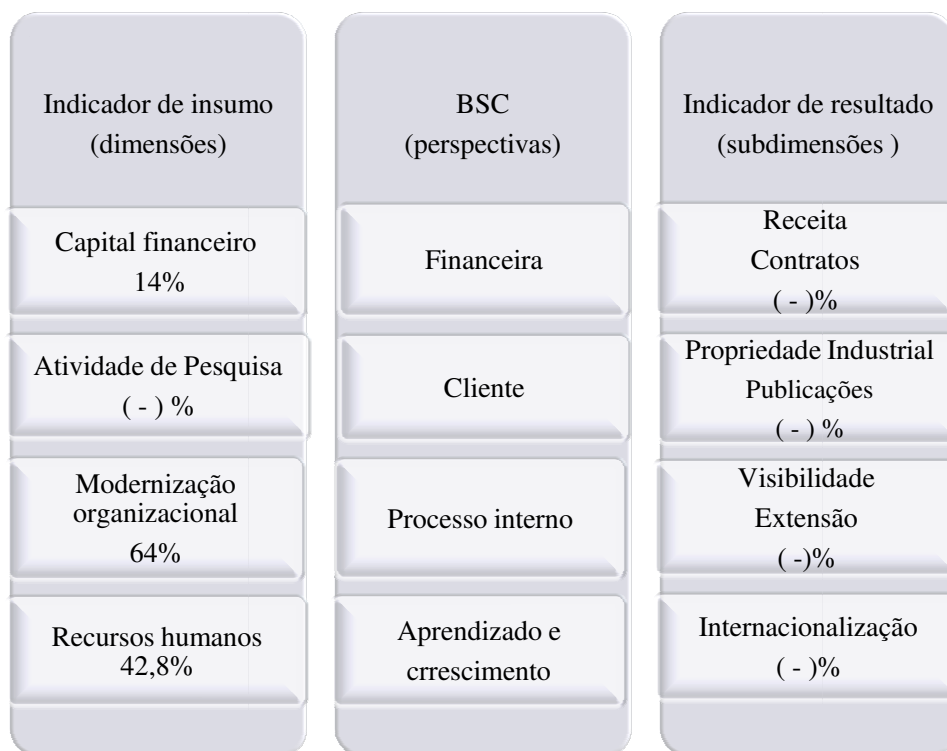
Após a implementação da matriz do BSC, parte-se para a avaliação e monitoramento por intermédio de um painel, ilustrado na Figura 8, cujo objetivo é indicar se os resultados alcançados estão de acordo com o que foi planejado, constituindo-se em

um elemento efetivamente capaz de auxiliar na tomada de decisão, para isso trata de medidas quantificáveis que sinaliza as mudanças, propiciando aos gestores informações necessárias para a definição de estratégias de intervenção.

O processo está atrelado a junção das quatro perspectivas aos índices estabelecidos nas dimensões e subdimensões de insumo e resultado com agrupamento correspondente ao conteúdo tratado, conforme Figura 8. Os dados para determinação da qualidade estão presumidos para serem obtidos no SIG, por meio das adequações necessárias de captura de informações para a geração de resultado. Nesta articulação está prevista a descrição de variação temporal para construção da trajetória histórica, com registro a ser visualizado por período e comparações de acompanhamento para demonstrar a diferente proporção de cada indicador métrico.

O painel exposto na Figura 8, reflete razoavelmente bem as diferenças importância percebido para avaliar, correspondentemente, as metas da matriz e o modelo proposto. Embora complementado com uma perspectiva de resultado, também se concentra fortemente nos insumos já estabelecidos, indicaram que o esforço de implementação deve ser monitorado e diagnosticado.

Figura 8 - Painel: BSC e os índices de insumo e resultado



Fonte: Elaborado pela autora

7.6 - Análise do Sig para Mapeamento do Processo de Inovação

Esta seção apresenta uma análise do Sig com o objetivo de adequar o modelo de indicadores e métricas de inovação a plataforma institucional. A proposta parte da compreensão de que as ferramentas de informatização constituem um espaço privilegiado no processo de cadastro, processamento, extração e visualização de dados, o que propicia o controle e auxílio no planejamento e tomadas de decisão mediante a disponibilização dos relatórios para acompanhar e administrar as metas estabelecidas.

O Sig é uma plataforma construída pela UFRN, para coletar, armazenar, recuperar, manipular e visualizar dados que envolvem todas as operações e a consolidação das informações, de diferentes áreas funcionais, para subsidiar o planejamento, as decisões e controle da administração. Atualmente, conta com três módulos disponíveis: Sistema Integrado de Gestão de Atividades Acadêmicas (SIGAA), Sistema Integrado de Patrimônio, Administração e Contratos (SIPAC) e Sistema Integrado de Gestão de Recursos Humanos (SIGRH), que formam um conjunto de sistemas que funciona como repositório que possibilita a manipulação e gerenciamento de informações de maneira eficiente e segura.

De acordo com Medeiros J. (2014), o SIG foi idealizado em 2004, entrou em funcionamento em 2006 com a conclusão dos módulos do SIPAC, em 2007 foram lançados o SIGAA e SIGRH. O reconhecimento do trabalho desencadeou a expansão, em 2009, para outras universidades por intermédio do projeto de cooperação que consiste na transferência de tecnologia da UFRN para outras instituições. A Ufal estabeleceu contrato em 2013 e, desde então, vem trabalhando para total implantação do sistema.

A pesquisa dos sistemas e seus respectivos módulos é o ponto de partida no qual se define esta proposta. Efetivamente, tem por referência a matriz dos indicadores, tornando-a um produtivo componente para a definição do conteúdo, o monitoramento e a avaliação do processo inovativo. O grande desafio está no processo de extração e integração dos dados, já que as evidências apontam que o processo de inovação da instituição não está suficientemente mapeado e nem o SIG foi implantada em sua totalidade.

Dispor de um sistema de informação sobre as atividades de inovação é fundamental para avaliação dos indicadores. O SIG pode ser usado, após customização, para coletar novos dados relevantes para a medição.

A proposta consiste em explorar os recursos da metodologia dos dados existentes, com base no mapeamento das variáveis constantes nos módulos do sistema. A triagem e

classificação do objeto de medição tem por referência a matriz dos indicadores, para o acréscimo de registros que não constam nos SIG.

A customização consiste em adequar o cadastro de dados do sistema, aplicando itens e inserção de algumas perguntas adicionais que capturem as informações necessárias para alimentar os indicadores.

7.6.1 Sistema Integrado de Patrimônio, Administração e Contratos-SIPAC

Oferece operações para a gestão das unidades responsáveis pelas finanças, patrimônio e contratos, integra totalmente a área administrativa, até o controle do orçamento distribuído internamente. Além das requisições e do controle orçamentário. Por tudo isso, esse sistema representa grande avanço para a administração universitária, uma vez que permite o controle refinado dos procedimentos administrativos.

De acordo com o Tabela 6, o relatório apresentado de implantação dos módulos do Sipac é um dado relevante tendo em vista que nele é trabalhado os indicadores financeiros. Entretanto, o módulo projetos e convênios atuando apenas com 50% de seu potencial representa um significativo déficit de informação.

Tabela6 - Relatório de implantação do Sipac

ITEM	MÓDULO	SITUAÇÃO	% em Uso
1	Catálogo de Materiais	Em Produção	100%
2	Patrimônio Móvel	Em Produção	50%
3	Integração Siafi	Em Produção	0%
4	Protocolo	Em Produção	100%
5	Almoxarifado e Requisição de Material	Em Produção	100%
6	Orçamento e Requisições	Em Produção	100%
7	Compras e Licitações	Em Produção	100%
8	Contratos	Em Produção	100%
9	Liquidação de Despesas	Em Produção	100%
10	Infraestrutura	Em Produção	50%
11	Bolsas	Em Produção	100%
12	Transportes	Em Produção	100%
13	Auditoria e Controle Interno	Em Produção	50%
14	Registro de Preços	Em Produção	100%
15	Boletim de Serviços	Em Produção	100%
16	Projetos e Convênios	Homologado*	50%
17	Faturas	Homologado*	50%
18	Restaurante Universitário	Homologado*	0%
19	Sigpp	Em Homologação	0%

Fonte: Núcleo de Tecnologia e Informação/Ufal /Marco 2019

Os módulos referentes ao SIPAC que podem subsidiar informações para composição do indicador de inovação:

Bolsas: permite a gerência de atividades relacionadas às bolsas e aos bolsistas, oferecendo uma interface dinâmica para inclusão e análise de solicitações de bolsas, exclusão de bolsas atendidas e visualização de bolsas vigentes;

Compra de Materiais Informativos: tem a função gerenciar a aquisição de materiais informativos, como livros, periódicos, dentre outros, além monitorar o fornecimento;

Compras: oferece aos usuários dos setores que realizam compras, operações que permitem o controle de compras e de licitações, o cadastro dos itens adquiridos através das mesmas, bem como a emissão de relatórios;

Contratos: abrange atividades relacionadas aos contratos que são celebrados entre a Ufal e prestadores de serviços e de materiais. São envolvidas nesse módulo atividades como: detalhes contratuais, documentação, controle de movimentação e de pagamento, além de visualização de consultas e relatórios;

Projetos/Convênios: dispõe aos usuários responsáveis um leque amplo de operações, tais como registrar convênios, associá-los aos contratos firmados pela instituição, submeter projetos, encaminhá-los para instâncias competentes os aprovarem, dentre outras diversas funcionalidades para a gerência das atividades concernentes ao módulo;

Faturas: informatiza o acompanhamento e registro das despesas a pagar através de faturas;

Infraestrutura: auxilia a Superintendência de Infraestrutura na análise e no acompanhamento de obras, de manutenção, de projetos, de planilhas orçamentárias e de requisições de serviços;

Liquidação de Despesas: controla o recebimento de despesa, no que diz respeito aos fornecedores de materiais, quitação de débitos, acompanhamento de entrega de material e emissão de relatórios relativos às despesas;

Orçamento: visa integrar as atividades de administração com as de execução orçamentária da UFAL, trata da declaração emitida pela autoridade administrativa (ordenador de despesa) com objetivo de autorizar a execução de despesas orçamentárias com adequação orçamentária e financeira, constituindo condição prévia para empenho e licitação de serviços, fornecimento de bens ou execução de obras.

7.6.1.1- Adequação do Cadastro para Captação de Dados

O Sipac atende as dimensões financeiras e melhoria organizacional dos indicadores de inovação. Os relatórios gerados não apresentam distinção de receitas para gasto com inovação, não há lançamento específico para detectar os investimentos na área. As despesas que são remetidas diretamente para a inovação, são lançadas em natureza geral. O recurso de custeio para manutenção da Instituição vem de ação específica, entretanto, a destinação dos valores para custear despesas é uma decisão da gestão.

A principal despesa a ser considerada para os indicadores relacionados aos resultados deve contemplar o valor de gastos específicos por setor e projetos de pesquisa, convênios, contratos.

7.6.2 - Sistema Integrado de Gestão e Recursos Humanos - SIGRH

Informatiza os procedimentos de recursos humanos, tais como: férias, cálculos de aposentadoria, avaliação funcional, dimensionamento de força de trabalho, controle de frequência, concursos, capacitações, atendimentos on-line, serviços e requerimentos, registros funcionais, relatórios de RH, dentre outros. A maioria das operações possui algum nível de interação com o sistema SIAPE, enquanto outras são apenas de âmbito interno.

Tabela197- Relatório de Implantação do Sigrh

ITEM	MÓDULO	SITUAÇÃO	% em Uso
1	Férias	Em Produção	100%
2	Cadastro	Em Produção	80%
3	Plano de Saúde	Em Produção	100%
4	Dimensionamento	Homologado*	0%
5	Banco de Vagas e Concursos	Homologado*	0%
6	Financeiro	Em Produção	0%
7	Capacitação	Homologado*	0%
8	Frequência	Homologado*	0%
9	Aposentadoria	Em Produção	0%
10	Colegiados	Em Produção	0%
11	Comissões	Em Produção	0%
12	Atendimento ao Servidor	Homologado*	0%
13	Assistência ao Servidor	Homologado*	0%
14	Avaliação de Desempenho/Funcional	Homologado*	0%
15	Serviços / Auxílios	Em Produção	80%

Fonte: Núcleo de Tecnologia e Informação/Ufal /Marco 2019

Dos módulos apresentados correspondentes na Tabela 7, foram selecionados:

Capacitação:visualiza a gestão dos programas de capacitação dos servidores, formação de turmas, inscrições on-line, controle de progressões, emissão de declaração e certificados, banco de instrutores internos e externos;

Dimensionamento:dar acesso ao organograma detalhado, força de trabalho em cada unidade, informando bolsistas, servidores e terceirizados, localizar servidores, informar a atribuição de cada setor, os processos de trabalho e a geração dos relatórios de dimensionamento.

7.6.2.1 Adequação do Cadastro para Captação de Dados

Este módulo atende a dimensão Recursos Humanos e a dimensão Empreendedorismo e subdimensão internacionalização.

Quanto ao quadro de pessoal é preciso cadastrar o país de origem de emissão do diploma de qualificação. Identificar os bolsistas produtividade. Os técnicos envolvidos em pesquisa

7.6.3 Sistema Integrado de Gestão de Atividades Acadêmicas-SIGAA

Informatiza os procedimentos da área acadêmica através dos módulos de: graduação, pós-graduação (stricto e lato sensu), ensino técnico, ensino médio e infantil, submissão e controle de projetos e bolsistas de pesquisa, submissão e controle de ações de extensão, submissão e controle dos projetos de ensino (monitoria e inovações), registro e relatórios da produção acadêmica dos docentes, atividades de ensino a distância e um ambiente virtual de aprendizado denominado Turma Virtual. Da mesma maneira do SIPAC também disponibiliza portais específicos para: reitoria, professores, alunos, tutores de ensino a distância, coordenações lato-sensu, stricto-sensu e de graduação e comissões de avaliação

Tabela8 - Relatório de implantação do Sigaa

(continua)

ITEM	MÓDULO	SITUAÇÃO	% em Uso
1	Lato Sensu	Em Produção	100%
2	Extensão	Em Produção	100%
3	Pesquisa	Em Produção	100%

4	Stricto Sensu	Em Produção	100%
---	---------------	-------------	------

Tabela 8 - Relatório de implantação do Sigaa

(conclusão)

ITEM	MÓDULO	SITUAÇÃO	% em Uso
5	Ambiente Virtual De Aprendizado	Homologado*	0%
6	Assistência Ao Estudante	Em Produção	100%
7	Produção Intelectual	Em Produção	0%
8	Monitoria	Homologado*	0%
9	Ouvidoria	Homologado*	0%
10	Convênios E Estágios	Homologado*	0%
11	Ensino À Distância	Em Produção	0%
12	Graduação	Em Homologação	0%
13	Avaliação Institucional	Homologado*	0%
14	Necessidades Educacionais Especiais	Em Homologação	0%
15	Processo Seletivo	A Implantar	0%
16	Diplomas	Em Produção	100%
17	técnico	A Implantar	100%

Fonte: Núcleo de Tecnologia e Informação/Ufal /Marco 2019

Dentre os módulos,apresentados na Tabela 8, que fazem parte do Sigaa, foram selecionados os seguintes para composição do indicador de inovação:

Graduação: atende as demandas da Pró-reitoria de Graduação, das Unidades, dos cursos de Graduação, dos docentes e discentes.

Lato Sensu: responsável pelo gerenciamento das atividades de especialização e residência médica;

Stricto Sensu: agrega operações relativas à gerência de mestrado e de doutorado;

Pesquisa: compreende o Programa de Iniciação Científica, o diretório das Bases de Pesquisa e os Projetos de Pesquisa.A Pró-reitoria de Pesquisa é responsável pelo gerenciamento ou supervisão de ações globais na área da pesquisa, como o programa de iniciação científica (bolsas e congressos), os projetos de infraestrutura em Pesquisa e o cadastramento e acompanhamento dos projetos e das bases de Pesquisa (Grupos de Pesquisa);

Extensão: cursos, projetos realizados para o aluno e atendimento a comunidade;

Ensino a Distância: permite o gerenciamento das atividades acadêmicas no âmbito dessa modalidade de ensino;

Produção Intelectual:este módulo permite cadastrar e gerenciar as atividades acadêmicas desenvolvidas pelos docentes, funcionando como uma espécie de currículo do docente;

Convênios de Estágios: o módulo de convênios de estágio permite solicitar convênios de estágio para que seja analisado. Com os convênios cadastrados é possível cadastrar ofertas de estágio para os discentes possam visualizar, gerenciar estágios entre outras funcionalidades.

7.6.3.1 - Adequação do Cadastro para Captação de DadosMódulo Pesquisa

No módulo pesquisa, sugere-se a utilização de informações cadastrais pertinentes ao tipo de pesquisa a ser desenvolvida, o produto e finalidade e resultados, que permita o monitoramento da elevação da capacidade de competir além de outros dados como empreendimentos, empresas.

7.6.4 - Operacionalização do Sistema

Considerando que as informações devem ser capturadas nos três sistemas do Sig (Sipac, Sigrh e Sigaa), de acordo com o Nti, essa possibilidade pode ser dada por *scripting* ou linguagem de *script* é “uma linguagem de programação que suporta scripts, programas escritos para um sistema de tempo de execução especial que automatiza a execução de tarefas que poderiam alternativamente ser executadas uma por vez por um operador humano” (WIKI, 2009). De forma geral, scripts podem ser entendidos como roteiro para orientação dos sistemas computacionais e trazem informações que são processadas e transformadas em ações efetuadas por um programa principal.

A construção de indicadores objetiva que seu resultado revele os índices de inovação da instituição por intermédio do processo de captura e agregação de dados disponíveis no Sig. A articulação estabelecida para a operacionalização do indicador abrange a estrutura segmentada e análise comparativa que poderão ser dadas de forma:

Vertical - mediante os objetivos e metas a serem alcançados no Plano de Desenvolvimento Institucional-PDI. Na dinâmica entre o planejado e alcançado;

Cruzada - mediante índices comparativos apresentados que revelem produtividade entre: recursos humanos/discentes/cursos/modalidade/unidades/setores. Com possibilidade de agregar dados externos que permitam estabelecer uma análise comparativa com outras

ifes. Neste campo poderá dar abertura para gerar cruzamento de informações mediante escolha de qualquer indicador, subdimensão ou dimensão em diferentes arranjos, com agrupamento aleatório para gerar relatórios pontuais. Essa flexibilização pode atender a arranjos externos que estabelecem uma normatização diferenciada para os índices de inovação, como a Secretaria de Estado da Ciência, da Tecnologia e da Inovação (SECTI), Capes ou outra instituição;

Estratificada: os resultados poderão ser alcançados pelo coeficiente geral, pela média de cada dimensão e subdimensões como também pelo isolamento do indicador.

Em linhas gerais, o sistema poderá apresentar relatórios com evolução temporal de desempenho contínuo e/ou por períodos de acordo com as metas estabelecidas, com resultados representados por gráficos, tabelas, infográficos. Trabalha basicamente com gerenciamento dando suporte para arquivamento e agregação das ações em desenvolvimento para criar um ambiente no qual as atividades de inovação são permanentemente avaliadas.

8 CONSIDERAÇÕES GERAIS

Este trabalho explorou empiricamente a relação entre inovação e empreendedorismo para avaliação de desempenho com base em um modelo cujo conjunto de dados institucionais estão representados nos indicadores de insumo e resultados inovadores com métrica aderente ao processo. Tal como outros estudos desta natureza, a intenção foi fornecer uma visão geral sintética útil para o planejamento estratégico.

A pesquisa está materializada na adequação das diretrizes metodológicas internacionais a realidade da Ufal, na formulação de indicadores estruturados em variáveis e dimensões que identificam padrões relevantes para medir o processo de inovação no nível institucional; na proposta de customização do SIG atinente aos indicadores formulados e na aplicação do BSC, que sustentados pela pesquisa bibliográfica e documental, entrevistas se mostraram relevantes para a melhor compreensão dos fenômenos organizacionais em suas diferentes perspectivas. Como as questões e problemas abordados são comuns a muitas universidades, o estudo tem aplicação nacional e fornece diretriz para subsidiar no desenvolvimento de estratégias organizacionais.

O estudo alcançou a projeção de indicadores e métricas que fornece uma visão descritiva e permite determinar padrões e tendências do processo inovativo, adequadamente estruturado e condizente com as características da instituição. Nesta construção, o quadro teórico sublinha um papel importante da inovação na concepção, implementação das políticas públicas e dos indicadores métricos como instrumentos para avaliação suporte a tomada de decisões e, de igual modo, aponta contribuição no desenvolvimento e crescimento econômicos e nas melhorias sociais, fato que justifica a relevância de medir os processos de inovação em universidade tendo em vista os seus objetivos de formação, pesquisa e extensão.

O modelo de indicadores e métricas proposto permitiu ir além da simples contagem e sobreposição de dados. A análise revela que a Ufal necessita de maior investimento na qualificação de seus Recursos Humanos. Também sugere criar condições para geração de recursos próprios, com maior ênfase no apuramento dos ativos de Propriedade Intelectual e Produtividade em Extensão, onde pode concentrar seus esforços de maneira mais proveitosa.

Em nossa realidade, algumas lacunas apareceram com a medição do desempenho inovativo, que devem ser sanadas, dentre as quais prevalecem: a necessidade de estabelecer

um fluxo de informação institucional consistente para proporcionar maior controle dos dados na divulgação das pesquisas e produtos desenvolvidos pela instituição; apoio financeiro do governo, indústrias e outras partes interessadas para criar condições de maior investimento na gestão da inovação. Finalmente, depende-se que uma maior intensidade de inovação está associada a um melhor desempenho institucional, com base nisso, são discutidas contribuições para o gerenciamento da inovação no uso da abordagem BSC que ofereceu estratégias de planejamento institucional mais precisa.

Os indicadores e métrica por si só não tornam a instituição mais inovadora e nem satisfaz plenamente a complexidade de mensurar o desempenho inovativo, mas estabelece as bases para gestão da inovação, principalmente quando são levados em consideração os rankings, a busca de apoio financeiro às instituições de pesquisa, a transferência de tecnologia e o aumento de recurso. Com isto, espera-se contribuir para o desenvolvimento capaz de maximizar a utilidade dos indicadores disponíveis e daqueles que vierem a surgir.

Como sugestão para futura pesquisa, outros estudos poderão ser pensados, tais como:

- a. Uma nova pesquisa de trabalhos pode ser empreendida sobre indicadores de impacto. Os dados ainda não comportam na estrutura do Sig, neste sentido: a ausência de indicadores dos egressos, como parte da representação do resultado da inovação, como sugerem alguns estudiosos, precisaria, então, de novas adequações que permitissem explorar a inserção dos concluintes no mercado com levantamento para obter a taxa de empregados/empresários e o tipo de emprego/empresa. Além disso, poderiam ser diagnosticados, por exemplo, a relação direta das empresas incubadas e o aumento do índice de emprego e/ou movimentação do mercado as taxas de sucesso de produtos patenteados, as aplicações de tecnologias sociais;
- b. Pode-se aprofundar a pesquisa sobre modelagem do fluxo institucional de informação, para obtenção de dados consistentes;
- c. Identificar variantes da economia criativa e sua contribuição para a universidade.

REFERÊNCIAS

AMADOR, Rivero Soleidy, **Sistema de Indicadores para a gestão de ciência e tecnologia na Universidade de Pinar del Rio (cuba), mediante a utilização do Currículo Vitae como fonte principal de investigação**. Tese. Cuba. 2015.

ANDRADE, Eron Passos. **Sistema de Mensuração de Desempenho em Inovação para Universidades Públicas no Brasil**. Dissertação de Mestrado. Salvador. 2016. Disponível em: <https://repositorio.ufba.br/ri/handle/ri/21701>. Acesso maio, julho/2018.

ANDRIOLA, Wagner Bandeira; ARAÚJO, Adriana Castro. **Uso de indicadores para avaliação diagnóstica de Instituições de Ensino Superior (IES): estudo de caso da Universidade Federal do Ceará (UFC) XVI Coloquio Internacional de Gestion Universitaria**. Peru, 2016.

BRASIL. Lei de Inovação Tecnológica (Lei n.º 10.973/2004). Brasília, DF: Congresso Nacional. Atos do Poder Legislativo. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 03 dez. 2004.

_____. **Lei nº 11.196, de 21 de novembro de 2005**. Institui o Regime Especial de Tributação para a Plataforma de Exportação de Serviços de Tecnologia da Informação - REPES, o Regime Especial de Aquisição de Bens de Capital para Empresas Exportadoras - RECAP e o Programa de Inclusão Digital; dispõe sobre incentivos fiscais para a inovação tecnológica; altera [...]; e dá outras providências. Brasília, DF, 21 nov. 2005. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2005/lei/111196.htm. Acesso em: 02 abril 2018.

_____. **Lei n.º 13.243, de 11 de janeiro de 2016**. Dispõe sobre estímulos ao desenvolvimento científico, à pesquisa, à capacitação científica e tecnológica e à inovação e altera a Lei nº 10.973, de 2 de dezembro de 2004, a Lei nº 6.815, de 19 de agosto de 1980, a Lei nº 8.666, de 21 de junho de 1993, a Lei nº 12.462, de 4 de agosto de 2011, a Lei nº 8.745, de 9 de dezembro de 1993, a Lei nº 8.958, de 20 de dezembro de 1994, a Lei nº 8.010, de 29 de março de 1990, a Lei nº 8.032, de 12 de abril de 1990, e a Lei nº 12.772, de 28 de dezembro de 2012, nos termos da Emenda Constitucional nº 85, de 26 de fevereiro de 2015. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2016/lei/113243.htm. Acesso em: 02 abr. 2018.

BUFREM, Leilah; PRATES, Yara. **O saber científico registrado e as práticas de mensuração da informação. Ciência da Informação**. Brasília, v. 34, n. 2, p. 9-25, maio/ago. 2005. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/ci/v34n2/28551.pdf>. Acesso em: 25 junho de 2018.

BIGNETTI, Luiz Paulo. **As inovações sociais: uma incursão por ideias, tendências e focos de pesquisa**. Ciências Sociais Unisinos. v. 47, n. 1. 2011

BUDYLDINA, Natalia. **Universidades empreendedoras e contribuição regional**. Junho 2018, Volume 14, edição 2, pp 265–277. International Entrepreneurship and Management Journal. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s11365-018-0500-0>. Acesso 23 fev. 2019.

CARNEIRO JÚNIOR, S.; LOURENÇO, R. Pós-graduação e pesquisa na universidade. In: VIOTTI, E. B.; MACEDO, M. M. (Org.). **Indicadores de ciência, tecnologia e inovação no Brasil**. Campinas: Unicamp, 2003. p. 169-227. Disponível em: <https://www.periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/rbi/article/view/8648897>. Acesso em 14/10/2019.

CASSIOLATO, José Eduardo; Lastrês, Helena Maria Martins. Sistema de inovação e desenvolvimento as implicações de política. **São Paulo Perspec.** vol.19 no.1 São Paulo Jan./Mar. 2005; Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0102-88392005000100003&script=sci_arttext. Acesso 11 out.2019.

Chamas, C. I. Gerenciamento da proteção e exploração econômica da propriedade intelectual. **Revista de Administração Pública**, 37(5), 1055-1081.2003. file:///C:/Users/ROO/AppData/Local/Packages/Microsoft.MicrosoftEdge_8wek9b3d8bbwe/TempState/Downloads/6513-12305-1-PB.pdf Acesso em 19/dez/2019.

CHESBROUGH, H. W. **Open business models: how to thrive in the new innovation landscape**. Boston: Harvard Business School Press, 2006.

CONTEÚDO aberto. In: **Wikipédia: a enciclopédia livre**. Disponível em: <https://pt.wikipedia.org/wiki/Linguagem_de_script> Acesso em: 8 março 2019.

COVIN, J. G.; SLEVIN, D. P. Strategic management of small firms in hostile and benign environments. **Strategic Management Journal**, Hoboken, v. 10, n. 1, p. 75, 1989.

CURY, Carlos Roberto Jamil **Quadragesimo ano do parecer CFE no 977/65** Revista Brasileira de Educação Set /Out /Nov /No 30. Dez 2005. Rio de Janeiro. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rbedu/n30/a02n30.pdf>. Acesso 14 out. 2019.

DATHEIN, R., org. **Teoria neoschumpeteriana e desenvolvimento econômico**. In: **Desenvolvimentismo: o conceito, as bases teóricas e as políticas** [online]. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2003. Estudos e pesquisas IEPE series, pp. 193-222. ISBN 978-85-386-0382-5. Available from doi: 10.7476/9788538603825. Also available in ePUB from: <http://books.scielo.org/id/8m95t/epub/dathein-9788538603825.epub>

EDQUIST, C. (Ed.). **Systems of innovation: technologies, institutions and organizations**. London: Pinter. 2009. Disponível em: https://www.researchgate.net/profile/Charles_Edquist/publication/241678040_Systems_of_Innovation_Perspectives_and_Challenges/links/552d25cf0cf29b22c9c4b832.pdf. Acesso 12/out/2019.

EDQUIST, C. **The systems of innovation approach and innovation policy: an account of the state of art**. DRUID Conference, 2001.

FREEMAN, C. **The national system of innovation in historical perspective**. Cambridge Journal of Economics, v. 19, n. 1, p. 5-24, 1995. Disponível em: http://www.globelicsacademy.org/2011_pdf/Freeman%20NSI%20historial%20perspective.pdf. Acesso 11 de out. 2019.

Garnica, L. A., & Jugend, D. (2009). **Estímulo à inovação em empresas de base tecnológica de pequeno porte: uma análise da lei federal brasileira de inovação.** Revista da Micro e Pequena Empresa, Campo Limpo Paulista, v.3, n.1, p.82-98.

GASPAR, Ricardo Carlos. **A trajetória da economia mundial: da recuperação do pós-guerra aos desafios contemporâneos** Cad. Metrop., São Paulo, v. 17, n. 33, pp. 265-296, maio 2015 Disponível em <http://dx.doi.org/10.1590/2236-9996.2015-3312>. Acesso 23/out/2019.

GONÇALVES, J. E. L. **As empresas são grandes coleções de processos.**Revista de Administração de Empresas,Vol. 40 No.1, pp. 6-19.(2000). Disponível em <http://www.scielo.br/pdf/rae/v40n1/v40n1a02>. Acesso em: 04 nov. 2019.

GEISLER, E. **The metrics of technology evaluation: Where we stand and where we should go from here.** Annual Technology Transfer Society Meeting, July 1999 Disponível em:

https://www.researchgate.net/profile/Elie_Geisler/publication/247832076_The_metrics_of_technology_evaluation_Where_we_stand_and_where_we_should_go_from_here/links/564c8a7508ae020ae9fab639/The-metrics-of-technology-evaluation-Where-we-stand-and-where-we-should-go-from-here.pdf. Acesso em: 11 dez. 2019.

GRIZENDI, Eduardo **Manual de Orientações Gerais Sobre Inovação** Ministério das Relações Exteriores Departamento de Promoção Comercial e Investimentos Divisão de Programas de Promoção Comercial 2011, Disponível em http://redsang.ial.sp.gov.br/site/docs_leis/pd/pd9.pdf. Acesso 04 nov. 2019.

GUERRERO, M., URBANO, D., CUNNINGHAM, J., & ORGAN, D. **Universidades empreendedoras em duas regiões européias: Uma comparação de estudo de caso.**The Journal of Technology Transfer. 415-434. 2014.

GOMES, Clandia Maffini ; KRUGLIANSKAS, Isak **Indicadores e Características da Gestão de Fontes Externas de Informação Tecnológica e do Desempenho Inovador de Empresas Brasileiras.**RAC, Curitiba, v. 13, n. 2, art. 1, p. 172-188, Abr./Jun. 2009. Disponível em: http://www.anpad.org.br/periodicos/arq_pdf/a_852.pdf. Acesso em: 02 de junho se 2018.

GUSMÃO, M. R. P. de. **Estruturas e dispositivos nacionais de produção e difusão de indicadores de C,T&I: deficiências e possíveis avanços.** Parcerias Estratégicas, Brasília, n.20, jun.2005.

HERNANDES, Tânia dos Santos. **Estudo sobre as Diretrizes da OCDE para Empresas Multinacionais e a responsabilidade social empresarial - O papel do Estado e de organizações da sociedade civil na promoção de um comportamento socialmente responsável das empresas.** Universidade Federal Fluminense Instituto de Ciências Humanas e Filosofia Programa De Pós-graduação Em Ciência Política Mestrado em Ciência Política Disponível em: Niterói Julho de 2007 <https://app.uff.br/riuff/bitstream/1/8255/1/Disserta%c3%a7%c3%a3o%20de%202007%20T%c3%a2nia%20Hernandes.pdf>. Acesso 23 out. 2019.

JULIANI, Douglas Inovação Social: **Uma Revisão Sistemática de Literatura X Congresso Nacional de Excelência em Gestão**. 2014 Disponível em http://www.inovarse.org/sites/default/files/T14_0269.pdf. Acesso 09 fev. 2019.

JUNIOR, Cândido Vieira Borges; ANDREASSI, Tales Vânia; NASSIF, Maria Jorge. (A Falta De) **Indicadores de Empreendedorismo no Brasil**. Rev. Empreendedorismo Gest. Pequenas Empres-REGEPE, São Paulo.v. 6, n. 3. 2017. Disponível em: <https://www.regepe.org.br/regepe/article/view/771/0>. Acesso: Ag. 2018.

Kaplan, R. S. e Norton, D. P. **Putting the Balanced Scorecard to work**. **Harvard Business Review**. September-October 1993. pp. 134-147. 1993. Disponível em: <https://hbr.org/1993/09/putting-the-balanced-scorecard-to-work>. Acesso 29 out. 2019.

Rylková, M. Chobotová, Ž. **Measurement of Innovation Performance**. World Academy of Science. Engineering and Technology International Journal of Economics and Management Engineering. Vol:8, No:7, 2014 Disponível em: <https://publications.waset.org/9998690/pdf>. Acesso em: 27 fev. 2019.

LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. **Fundamentos de metodologia científica**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2001.

MANUAL DE FRASCATI: **The measurement of scientific and technological activities, proposed standard practice for surveys on research and experimental development**, OCDE, Paris. 2002.

MARTIN, B. R. **The use of multiple indicators in the assessment of basic research**. **Scientometrics**, v. 36, n. 3. 1996.

_____ **The evolution of science policy and innovation studies**. **Research Policy**, vol. 41, n. 7, pp. 1219-1239, 2012.

MEDEIROS, J.A, MEDEIROS, L.A, MARTINS, T., PERILO, S. **Pólos, parques e incubadoras**. A busca da modernização e competitividade. CNPq, SCT/PR, IBICT, SENAI. Brasília, 1992.

MEDEIROS JUNIOR, Josue Vitor de. **Construção das capacidades organizacionais de tecnologia da informação no contexto dos sistemas institucionais integrados de gestão da UFRN**. 2014. 207 f. Tese (Doutorado em Políticas e Gestão Públicas; Gestão Organizacional) - Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2014. Disponível em: <https://repositorio.ufrn.br/jspui/handle/123456789/12081>. Acesso 15 jul. 2019.

MCTIC - MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA, INOVAÇÕES E COMUNICAÇÕES **Estratégia Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação 2016-2022**. Ciência, Tecnologia e Inovação para o Desenvolvimento Econômico e Social. Brasília. 2016. Disponível em: http://www.finep.gov.br/images/a-finep/Politica/16_03_2018_Estrategia_Nacional_de_Ciencia_Tecnologia_e_Inovacao_2016_2022.pdf. Acesso 18 out. 2019.

NELSON, R. Richard. **National Innovation Systems – a Comparative Analysis**. Oxford University Press, ed. 1993.

NELSON, R. Richard. **The simple economics of basic scientific research.** Journal of Political Economy, v. 67, n. 3, p. 297-306, 1959. Disponível em <https://www.journals.uchicago.edu/doi/10.1086/258177>. Acesso em: 14 out. 2019.

Nelson, R. R. **Observations on the Post-Bayh–Dole rise of patenting at American Universities.** The Journal of Technology Transfer. 26(1): 13–19. 2001.

OECD. **Manual de Oslo.** 3. ed. Tradução FINEP, Brasília, FINEP, 2005. The New Economy: Beyond the Hype. Paris: OECD; 2001.

_____, **Oslo Manual: Guidelines for Collecting and Interpreting Innovation Data,** 3rd Edition. The Measurement of Scientific and Technological Activities, OECD Publishing, Paris. 2018

_____. **Frascati Manual 2015: Guidelines for Collecting and Reporting Data on Research and Experimental Development, The Measurement of Scientific, Technological and Innovation Activities.** OECD Publishing, (2015), Paris, <http://oe.cd/frascati>. Acesso em: 26 Out. 2019.

OLIVEIRA, Ester Marlene Kurtz de. **Balanced Scorecard: Um estudo empírico sobre as dificuldades de implementação.** (Dissertação) – Mestrado em Contabilidade. Universidade Federal do Paraná. 2008. Disponível em: <file:///C:/Users/Setor/Downloads/2008-%20BALANCED%20SCORECARD%20UM%20ESTUDO%20EMPIRICO%20SOBRE%20AS%20DIFIC.pdf>. Acesso em: 29 out. 2019.

PEREIRA, E. C. **Breves reflexões sobre a desconexão entre a pesquisa científica e a inovação tecnológica no Brasil.** Economia & Tecnologia, v.8, n.3, p. 20-40, jul.-set.2012. Disponível em: ojs.c3sl.ufpr.br/ojs/index.php/ret/article/viewFile/29876/19351.

PRODANOV, C.C; FREITAS, E.C. **Metodologia do trabalho científico: Métodos e Técnicas da Pesquisa e do Trabalho Acadêmico.** 2ª ed. Universidade Feevale – Novo Hamburgo, Rio Grande do Sul, 2013. Disponível em: Acessado em: 02/06/2018.

RAMOS, Milena Yumi. **Evolução e novas perspectivas para a construção e produção de indicadores de ciência, tecnologia e inovação** Enc. Bibli: R. Eletr. Bibliotecon. Ci. Inf., Florianópolis, n. esp., 1º sem. 2008;

SCHUMPETER, J.A. **A teoria do desenvolvimento econômico.** Uma investigação sobre lucros, capital, crédito, juro e o ciclo econômico Tradução de Maria Sílvia Possas São Paulo: Nova Cultural, 1997.

SECCHI, Leonardo **Modelos organizacionais e reformas da administração pública.** Rap-Revista de Administração Pública, Rio de Janeiro MAR./ABR. 2009. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rap/v43n2/v43n2a04>. Acesso 20 out. 2019.

SHIKIDA Pery Francisco Assis; BACHA, Carlos José Caetano **Notas sobre o modelo schumpeteriano e suas principais correntes de pensamento.** Teor. Evid. Econ., Passo Fundo, v. 5, n. 10, p. 107-126, maio 1998 Disponível em: <file:///C:/Users//Downloads/4779-Texto%20do%20artigo-15967-1-10-20150302.pdf>. Acesso 13 Out. 2019.

SUZIGAN, W.; ALBUQUERQUE, E. M. **A interação entre universidades e empresas em perspectiva histórica no Brasil, Texto de Discussão 329**, Belo Horizonte, 2008. Disponível em: <http://www.cedeplar.ufmg.br/pesquisas/td/TD%20329.pdf>. Acesso em: 14 out. 2019.

ZAWISLAK, P. A. **Uma abordagem evolucionária para a análise de casos de atividade de inovação no Brasil**. Ensaios FEE, Porto Alegre, v.17, n.1, p.323-354. 1996. Disponível em: <https://revistas.fee.tche.br/index.php/ensaios/article/viewFile/1847/2216>. Acesso 13 out. 2019.

TERRA, B. **A transferência de tecnologia em universidades empreendedoras: um caminho para a inovação tecnológica**. Rio de Janeiro, Qualitymark, 2001.

VARELLA Sergio Ramalho Dantas ; MEDEIROS, Jefferson Bruno Soares de; SILVA Junior, Mauro Tomaz da; **O Desenvolvimento da Teoria da Inovação Schumpeteriana; XXXII ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUCAO** Desenvolvimento Sustentável e Responsabilidade Social: As Contribuições da Engenharia de Produção Bento Gonçalves, RS, Brasil, 15 a 18 de outubro de 2012.

APÊNDICE A: Monitoramento de Artigos sobre Indicador de Inovação das Universidades

MONITORAMENTO DE ARTIGOS SOBRE INDICADOR DE INOVAÇÃO DAS UNIVERSIDADES

RESUMO

Mais que uma necessidade advinda dos arranjos produtivos, a inovação se transformou no elemento indutor estratégico de desenvolvimento sócio-econômico. Essa expressividade recebida justifica-se pela contribuição em múltiplos aspectos e abrangência em diferentes setores, sejam eles sociais, econômicos, culturais, ambientais ou políticos, necessários para criar condições de competitividade e participação na economia global. Neste contexto, é cada vez mais intensa a percepção de que as instituições de ensino e de pesquisa assumem papel importante, haja vista a diversidade de pesquisa e informação que trabalham. A esse respeito, destaca-se a conveniência de acompanhar e avaliar a inovação, sua implementação e resultados especialmente em universidade. O objetivo deste artigo é investigar o quantitativo de publicações disponíveis sobre o uso de indicadores de desempenho inovativo das universidade, com fundamento nas métricas das publicações científicas disponíveis em bases de dados especializadas. À guisa disso, foi implementada pesquisa documental, exploratória descritiva, de natureza quantitativa. Organizada na forma de estudo de monitoramento, foram rastreados 43 artigos das bases de dados *Scopus e Web of Science*. A análise dos dados esta baseada na macroescala de indicadores engloanad a distribuição geográfica, o quantitativo anual, a área de conhecimento, o fator de impacto, a porcentagem de citações por tipo de documento e o impacto de citação ponderado por área. Os dados obtidos permitem observar que as publicações concentram-se na área de exatas e têm menor incidência na área de ciências humanas; em campo intermediário, registra-se que as ciências aplicadas demonstram maior ênfase em relação às ciências sociais. O levantamento detecta registro a partir de 1997, numa trajetória ascendente de publicação com abrangência em vários países, e significativa abrangência na China. Em relação ao impacto, constata-se que 34% da amostra apresentaram índices de citação expressivos, percentual que contribui para o diagnóstico da relevância do tema. Os indicadores são subsídios para que as organizações possam orientar suas práticas. Assim, um sistema de mensuração adequadamente estruturado, não só assegura a identificação dos problemas mas permite que sejam avaliados os esforços investidos e os resultados alcançados.

Palavras-chave: Indicador. Métricas. Inovação. Gestão. Universidade.

MONITORING ARTICLES ON UNIVERSITY INNOVATION INDICATORS

ABSTRACT

More than a need arising from productive arrangements, innovation has become the strategic inducer of socio-economic development. This expressiveness received is justified by the contribution in multiple aspects and scope in different sectors, whether social, economic, cultural, environmental or political, necessary to create conditions for competitiveness and participation in the global economy. In this context, the perception that educational and research institutions assume an important role is increasingly intense, given the diversity of research and information they work with. In this respect, the desirability of monitoring and evaluating innovation, its implementation and results, especially at university, is highlighted. The objective of this article is to investigate the quantity of publications available on the use of innovative performance indicators of universities, based on the metrics of scientific publications available in specialized databases. In this way, documental, exploratory and descriptive research of a quantitative nature was implemented. Organized as a monitoring study, 43 articles from Scopus and Web of Science databases were tracked. The analysis of the data is based on the macro scale of indicators, the geographical distribution, the annual quantitative, the area of knowledge, the impact factor, the percentage of citations per type of document and the impact of citation weighted by area. The data obtained allow us to observe that publications are concentrated in the exact area and have less incidence in the area of human sciences; in the intermediate field, it is noted that applied sciences show greater emphasis in relation to social sciences. The survey detects records from 1997 onwards, in an upward trajectory of publication with coverage in several countries, and significant coverage in China. In relation to impact, 34% of the sample presented expressive citation rates, a percentage that contributes to the diagnosis of the relevance of the subject. The indicators are subsidies for organizations to guide their practices. Thus, an adequately structured measurement system not only ensures the identification of problems but also allows the evaluation of the efforts invested and the results achieved.

Keyword: Indicator. Metrics. Innovation. Management. University.

1 INTRODUÇÃO

As mudanças ocorridas nos processos de desenvolvimento geradas pelas atividades de ciência, tecnologia e inovação-CT&I, convergem para uma nova estratégia de produtividade embasada na ótica do valor do conhecimento. Esta ideia adota novos contornos e significativa relevância para a universidade em razão da crescente importância das atividades de pesquisa e, por conseguinte, da inovação como indutora do crescimento econômico. Em face disso, além de sua rápida evolução, é cada vez mais intensa a percepção de que as instituições de ensino e de pesquisa assumem importante papel neste cenário, haja vista a diversidade de pesquisa e informação que trabalham.

Tal constatação contribui para mostrar a centralidade que a academia tem para impulsionar o aumento de janelas de oportunidades, circunstância que requer sensível empenho para criar novas formas de exploração e produção, alinhadas com as prioridades e estratégias de desenvolvimento social. Verifica-se ainda que o desenvolvimento das nações está intimamente relacionado aos avanços resultantes da produção científica, desse modo a aplicação do ativo intangível “conhecimento”, para a solução de problema, exige uma forma mais eficaz de uso, dado o investimento dos setores público e privado na área.

Historicamente, o legado deixado pelo economista Joseph Alois Schumpeter requisita que apenas com a inovação é que as nações podem atingir um patamar de crescimento, com vantagem competitiva, frente aos demais países. Acrescenta que a necessidade de enfrentar novos padrões de produtividade, impostos pelo avanço tecnológico, faz da inovação, força criativa destruidora. Tal fato é estabelecido apropriadamente no sistema capitalista como consequência da própria dinâmica da concorrência, haja vista o cenário para conquista de mercado consumidor. É nesse raciocínio que se enquadra o valor de uso, caracterizado pela introdução comercial de um novo produto ou uma nova combinação estabelecida pela concorrência desestabilizadora, que representa as mudanças periódicas do ciclo de produção.

Sob esta ótica, apontam-se novos conceitos e modelos organizacionais do ensino superior, como a Hélice Tríplice que, conforme Etzkowitz e Zhou (2017), surgiu na década

de 1920 por iniciativa da Universidade da Nova Inglaterra visando fomentar a economia industrial. Nela é sustentado que o desenvolvimento tecnológico deve ser intermediado por parcerias entre governo, empresas e universidades para atender às demandas de inovação e empreendedorismo.

Conforme Kuhlmann (2008) existe uma relação direta entre a intervenção pública e os efeitos alcançados nas esferas da ciência, da economia e da sociedade. A autora evidencia a importância de se adotar metodologias significativas para avaliar o impacto da pesquisa e da inovação que permitam entender a importância da CT&I e dar subsídios para ações estratégicas na busca por maiores níveis de eficiência e eficácia.

De acordo com Landi (2005), por sua ênfase no conhecimento e consequente inserção no ciclo de crescimento econômico e social, a inovação tornou-se objeto de atenção especial e sistemática, evocando a necessidade de se criar meios para promovê-la. Nas grandes economias, estudos foram desenvolvidos, principalmente, no campo da estatística, resultando no aparecimento de novas metodologias e métricas específicas que ocupam, sem dúvida, espaço relevante quando se privilegia a obtenção de resultados concretos. Neste cenário, destaca-se a contribuição da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico-OCDE, instituída para promover padrões internacionais de desenvolvimento econômico que giram em torno da estratégia de integração dos países.

Nesta conjuntura, surge em 1963, o Manual Frascati (2002), fato que marca uma etapa de implementação de metodologia que corrobora com a economia baseada em conhecimento e cumpre um papel relevante na atividade de inovação ao tratar de estatística de produtos e processos tecnológicos. Ainda com a finalidade de medir os resultados e os efeitos da inovação, sobressai o Manual de Oslo (1997), nele a inovação é conceituada como a implementação de um produto (bem ou serviço) novo ou significativamente melhorado e, para além da retórica tecnológica, acrescenta o marketing e o método organizacional nas práticas de negócios, condicionados a três fatores: ineditismo no mercado a ser introduzido; aceitabilidade pela sociedade e rentabilidade. Essas metodologias tornaram-se referências na aquisição de informação com base em indicadores e métricas para compreender a dinâmica de produção nos níveis institucional regional, nacional e internacional.

Sublinha-se que os indicadores de CT&I têm o mesmo propósito de qualquer outro tipo de indicador: proporcionar um mapeamento das ações refletindo a natureza de atividades e seus resultados. Para Gomes e Kruglianskas (2009), entre os vários tipos de indicadores para subsidiar a análise do desempenho inovativo, destacam-se: os indicadores de produto, processo e de eficiência econômica. Salienta que, nesta área, são poucas as tentativas de elaboração de indicadores de impacto que demonstrem como determinados resultados científicos ou tecnológicos repercutem na sociedade.

De acordo com Velho (1998), o período pós-guerra é o marco no desenvolvimento de métodos e técnicas dedicados a mensurar e sistematizar dos dados relativos à C&T, estando à frente os Estados Unidos, Canadá, Japão, Inglaterra, França e Alemanha.

Segundo Chiarini e Vieira (2012), no contexto atual em que há grande estímulo a proposições inovadoras, os sistemas de inovação estão fortalecidos em torno do conhecimento, tendo a comunidade de pesquisa como um dos atores-chave. Nas demandas para geração de tecnologias e inovações, dentre os agentes, destaca-se a universidade devido a seu empenho na geração de conhecimentos técnico-científicos para o desenvolvimento socioeconômico.

Contudo, dada abrangência do estudo proposto, sugere-se para construção mais efetiva do tema outro aspecto que opera um aprofundamento da discussão, a hélice tríplice. Conforme Etzkowitz; Zhou (2017), esse modelo surgiu na década de 1920, por iniciativa da universidade da Nova Inglaterra, para fomentar a economia industrial. Defende que o desenvolvimento tecnológico se dar a partir da parceria entre governo, empresas e universidades, conduzindo a novos conceitos e modelos organizacionais do ensino superior.

Desse modo, essas relações instituídas, além de atender outras demandas, mais coerente com o momento, que proporcionam inovação e empreendedorismo, considera que as instituições de educação tem um papel primordial na geração de insumos para indústrias e empresas. Trata-se, nesse sentido, de uma estratégia, que reconfigura as particularidades das esferas públicas e privadas, onde instituições e agências que realizam tarefas de P&D assumem posições e papéis pertinentes a função social exercida no sistema.

Conforme Andriola e Araújo (2016), os indicadores voltados para o ensino superior, foram criados a partir de 2003, com o intuito de estabelecer ranking internacional de Universidades, destacando-se:

- *Academic Ranking of World Universities* (ARWU): produzido em 2003 na China, fundamenta-se, sobretudo, na produção científica da instituição a partir do número de artigos publicados;
- *Times Higher Education* (THE) tem como aspecto principal as citações obtidas pelos pesquisadores;
- *Webometrics Ranking of World Universities*, oriundo da Espanha, foi concebido em 2004, para promover a disseminação através da publicação em acesso aberto de artigos e outros documentos na Web;
- *World University Ranking* (WUR) criado em 2004, com o objetivo de hierarquizar as universidades por regiões continentais e por cinco grandes áreas do saber, a partir de indicadores associados à qualidade da produção intelectual dos pesquisadores vinculados às instituições educacionais;
- *U-map*, criado em 2005, cujo objetivo central é descrever o que fazem as instituições de ensino superior europeias;
- *U-Multirank*, criado em 2005, baseado quase exclusivamente sobre a produtividade intelectual e a pesquisa científica;
- *Ranking Leiden*, criado na Holanda em 2008, para medir o impacto científico e outros indicadores de produção científica, com a finalidade de selecionar as 500 melhores instituições no mundo;
- *SCImago Institutions Ranking* (SIR), 2012, utilizando-se da base de dados *Scopus*, parte integrante do Publisher da multinacional Elsevier.

Essa inclinação para o estabelecimento de ranking entre universidades abre uma discussão sobre necessidade de controle e avaliação da produção institucional e a importância da gestão da inovação nas instituições de ensino superior. Neste sentido, conforme Silva; Cunha e Sobral (2018), a implementação de indicadores é uma importante estratégia por permitir uma visão sintética do desenvolvimento científico-tecnológico; possibilita um entrelaçamento nos processos de produção, transferência e uso de conhecimento, e, viabiliza uma análise comparativa com outras instituições.

No Brasil, em função de uma reação intencionalmente dirigida a educação, dado os incentivos para estrutura da inovação nas universidades federais, com a instituição de Núcleos de Inovação Tecnológica (NITs), reflexo da Legislação, percebe-se a necessidade de metodologia de investigação que aponte para a possível construção e alcance de precisão, exatidão e frequência nos processos de inovação. Nesse sentido, constitui-se um caminho, desenvolver uma metodologia própria que permita conhecer a dinâmica de instituição responsável pela criação de novos conhecimentos, levando em consideração o nível institucional, o nível pedagógicos e o nível dos programas de investigação científica. com especial ênfase na sua contribuição para o bem estar econômico e social.

Para Silva; Cunha e Sobral (2018), é primordial, no âmbito das universidades, a formulação de indicadores de atividade científica, tecnológica e acadêmica, porque possibilita as avaliações e contribuem para a definição de políticas, divulgação e gestão da produção institucional. Os autores afirmam que dispor de um método de recuperação e sistematização desses indicadores de forma padronizada permite compreender a dinâmica de produção da instituição.

Nesta mesma linha, Santos e Kobashi (2009), apontam como desafio o estabelecimento métricas consistentes para a avaliação da publicação científica. Essa dinâmica, a princípio, favoreceu o aparecimento de várias abordagens como a infometria, bibliometria e cientometria, consideradas importantes fontes de medida da produção científica que ocupam, sem dúvida, espaço relevante quando se privilegia a obtenção de resultados concretos.

Segundo Rummler (2007), com base na cientometria, diversos indicadores contribuem para avaliação dos periódicos, dentre os quais aponta como de maior repercussão o Fator de Impacto – FI – do *Institut for Scientific Information* – ISI, cujo cálculo baseia-se no número de citações recebidas por uma revista em um conjunto de periódicos de referência, correspondente a um intervalo particular de tempo. Conforme Romancini (2010, p. 22), “o entendimento sobre a capacidade da citação representar, de modo fidedigno, a ciência é suportado pela ideia de que esta funciona como uma instituição com normas e valores que os praticantes tendem a seguir”. Acrescenta que a rede formada por citações é capaz de revelar alguns padrões e características de um grupo.

Para Leydesdorff (1998), a análise de citações abrange diferentes disciplinas e tem uma perspectiva sociocognitiva, uma vez que, permite as interações das dimensões cognitiva, textual e social. Considera que contribui para a política científica ao transitar as ideias, promovendo o diálogo com diferentes autores.

As informações geradas nas bases de dados utilizam os recursos da infometria, que de acordo com Bufrem e Prates (2005), é uma metodologia que abrange métricas de conteúdo com diferentes características. Os estudos, baseados nesta abordagem, empregam técnicas metodológicas como: modelo vetorial, modelos booleanos de recuperação, modelos probabilísticos e linguagem de processamento.

Neste contexto, o monitoramento, de acordo com Coates et al. (2001, apud REIS; VINCENZI; PUPO, 2016, p. 141), tem por escopo: “expor uma determinada tecnologia emergente, apontar para quem a está desenvolvendo, oferecer um mapeamento de como os subtemas se inter-relacionam e produzir análises de publicações, de patentes ou de citações”.

Assim, o objetivo desta pesquisa é investigar a quantidade de artigos e *papers* produzidos acerca dos indicadores de inovação das universidades com a finalidade apresentar uma análise sistêmica, por intermédio de estudo métrico, para a compreensão das tendências e perspectivas da gestão da inovação.

2 METODOLOGIA

A pesquisa caracteriza-se como documental, exploratória descritiva, de natureza quantitativa por apresentar melhor convergência para atingir o objetivo proposto. Realizada em consulta às bases de dados *Web of Science* e *Scopus*, escolhidas por conferirem reconhecimento da comunidade científica; apresentarem ferramenta de apoio ao estudo métrico e abrangência das áreas de estudo. Analogamente, a base *Scopus* apresenta o maior número de periódicos, enquanto a *Web of Science* é a mais antiga, podendo rastrear documentos publicados a partir de 1945. De uma forma geral, evita que a avaliação das publicações fique restrita a uma única fonte, atuando ambas de forma complementar.

Os procedimentos adotados nesta investigação estão sistematizados em três etapas: a primeira, caracterizada pelo levantamento bibliográfico, um apanhado preliminar visando colher subsídios para entender os conceitos, o histórico e análise dos indicadores de

inovação. A segunda está relacionada à definição da base de dados a ser consultada; determinação dos critérios a serem utilizados para a coleta dos dados e o rastreamento dos artigos pertinentes. A terceira representa a análise dos dados obtidos.

Para coleta de dados, realizada entre os meses de abril a julho de 2018, os critérios de busca da pesquisa adotados foram identificação dos descritores e rastreamento das palavras-chave no título. Os artigos analisados foram selecionados usando por descritor: indicador, índice, inovação, acadêmico, universidade, ensino superior, ciência tecnologia e inovação CT&I e suas variantes no idioma inglês. As publicações rastreadas, artigos e papers, compõem a amostra desta pesquisa. A análise tem por base a macroescala de indicadores sobre distribuição geográfica, quantitativo anual, área de conhecimento, fator de impacto, percentual de citações por tipo de documento e impacto de citação ponderado por área.

Para garantir a precisão dos resultados, os operadores booleanos *AND*, *OR* foram aplicados como filtro de pesquisa, além do uso do operador de proximidade (“”) para pesquisar por termos exatos e identificar a relação direta com o tema em discussão. Após a seleção dos artigos que respondiam aos critérios de inclusão, procedeu-se à estruturação de uma planilha do programa Excel para a organização e tabulação dos dados. Para analisar a produção científica, foram utilizadas as métricas extraídas das bases, disponibilizadas eletronicamente para cada um dos artigos indexados.

3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

A compreensão e a análise dos processos de produção, difusão e uso de conhecimentos científicos, tecnologias e inovações exigem técnica com grande espaço de apropriação do saber. Alinhado a essa perspectiva, o estudo aqui apresentado infere as muitas e novas possibilidades que o estudo métrico oferece.

Essa inclinação para o estabelecimento de ranking entre universidades abre uma discussão sobre necessidade de controle e avaliação da produção institucional e a importância da gestão da inovação nas instituições de ensino superior. Neste sentido, conforme Silva; Cunha e Sobral (2018), a implementação de indicadores é uma importante estratégia por permitir uma visão sintética do desenvolvimento científico-tecnológico; possibilita um entrelaçamento nos processos de produção, transferência e uso de conhecimento, e, viabiliza uma análise comparativa com outras instituições.

Na tabela 1, é possível observar pelo rastreamento de palavras-chave, na base de dados *Web of Science*, um total 26 publicações e 17 na base *Scopus*. Registra-se que o termo *measure university innovation* foi o que obteve maior número de publicações na base *Web of Science*.

Tabela 1 - número de artigos encontrados por palavras-chave e combinações

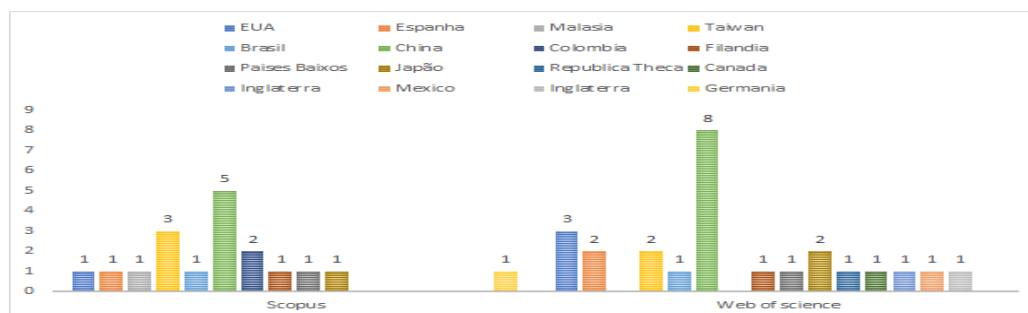
Palavras-chave	Scopus	Web Of Science
indicator academic and innovation	2	1
index academic innovation	0	0
indicator university innovation	4	5
index university innovation	4	2
measure academic innovation	1	1
measure university innovation	9	4
indicator higher education innovation	3	2
index higher education innovation	0	0
measure higher education innovation	1	1
measure science technology and innovation university	0	0
indicator science technology and innovation university	0	0
indicator science technology and innovation academic	0	0
index science technology and innovation higher education	0	0
measure science technology and innovation academic	0	0
measure science technology and innovation higher education	0	0
indicator science technology and innovation higher education	0	1

Fonte: Elaborada pelos autores (2018)

Nos dados obtidos, conforme a Figura 1, na base *Web of Science*, dos 26 países foi observado que a China¹ detém o maior número de publicação na área, seguida dos Estados Unidos, Japão, Espanha e Taiwan. O Brasil aponta com em pé de igualdade com os demais. A base *Scopus* agregou um menor número de países, entretanto, confirma a China como maior detentora de publicações na área, seguida de Taiwan e Colômbia.

Figura 1 - Número de publicações por país

¹Klebis (2018) ao citar o relatório *Science & Engineering Indicators 2018*, da National Science Foundation (NSF) dos Estados Unidos, afirma que a China é o país que apresenta o maior índice de artigos científicos, liderando o ranking em nível mundial. Os dados apontam um número ascendente de 125% na produção científica chinesa, entre os anos de 2006 e 2016. Este aumento é fruto da ampliação no investimento em ciência e tecnologia que chega a aproximadamente US\$ 408 bilhões por ano. A autora aponta que o relatório também foi destaque na revista *Nature*, que defende que tais investimentos é uma tendência entre os países em desenvolvimento.

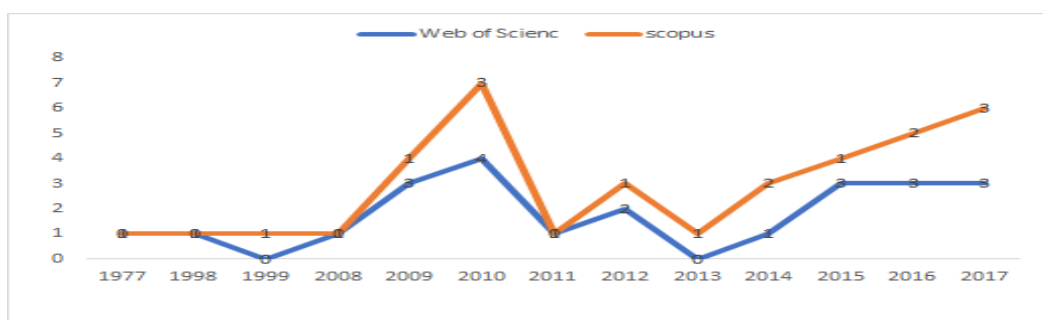


Fonte: Elaborado pelos autores (2018)

Entende-se que investimentos e iniciativas em apoio à educação, à ciência, à tecnologia e à inovação são fundamentais para subsidiar políticas de desenvolvimento econômico. Não obstante, os países com altos níveis de produtividade e competitividade são os que concentram publicações na área, vez que, o processo inovativo produz grandes efeitos sobre as formas de produção, além contribuir para superar crises econômicas e consolidar a retomada do crescimento.

Em relação à evolução anual, verifica-se por meio da Figura 2, que conforme a base *Web of Science*, a primeira publicação ocorreu no ano de 1977, com sensível evolução a partir de 2009. De 1978 a 1997 e entre 2000 a 2007 e 2013 não houve registro de artigos publicados. A partir de 2008 ocorreu uma elevação nas publicações que se manteve constante até 2018. O ano de 2010 aponta a maior concentração de artigos publicados. Na base *Scopus*, percebe-se a evolução das publicações de artigos a partir de 1999, e no período de 2000 a 2007 e 2001 não foi constatado registro de publicação na área. Nos anos de 2010 e 2017 concentram-se o maior número de artigos indexados. Em 2018, até o mês de junho, foi registrada uma publicação na base *Web of Science* e duas na base *Scopus*. De acordo com os dados expostos, percebe-se um gradativo aumento das publicações, o que sugere argumentos teóricos favoráveis à identificação de tema como emergente.

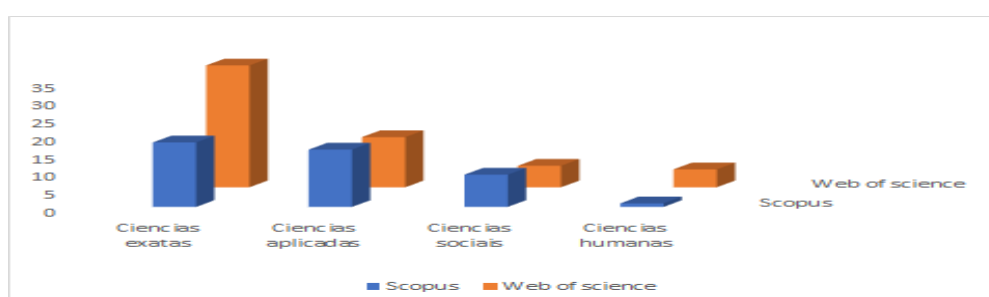
Figura 2 - Evolução anual do número de publicações



Fonte: Elaborado pelos autores (2018)

Os dados obtidos, conforme Figura 3, permitem observar que as publicações concentram-se na área de exatas e têm menor incidência na área de ciências humanas. Em um campo intermediário, registram-se as ciências aplicadas com maior ênfase em relação às ciências sociais. Essa informação corrobora com a literatura a respeito da pesquisa científica que constata de forma bastante pontual, em virtude do objeto de estudo, a inclinação das disciplinas das áreas humana e social para uma abordagem qualitativa do tema estudado.

Figura 3 - Representação das publicações por área de conhecimento

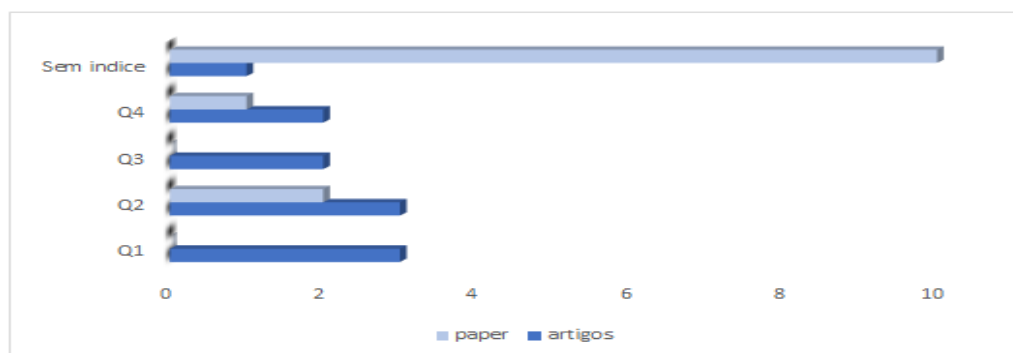


Fonte: Elaborado pelos autores (2018)

Neste panorama, outro eixo considerado é a determinação numérica do impacto das publicações, fato corrente no campo científico, que vem tomando forma e atestando uma nova linguagem na utilização de métrica para avaliação da relevância de artigos científicos. Em relação ao impacto, constata-se 14 artigos do total rastreado com índices de citação expressivos, 34% da amostra, número que contribui para o diagnóstico da relevância do tema e não só para a área de conhecimento na qual se insere, mas também para a sociedade.

Através da análise dos dados representados pela Figura 4, pode-se perceber que, de acordo com a base *Web of science*, 10 artigos atingiram fator de impacto, sendo que em Q1 e Q2 obtiveram três artigos para cada, categorias que indicam respectivamente altas e médias relevâncias; numa posição mais baixa tem-se Q3 e Q4 com dois artigos para cada. Dos rastreados, um artigo não conseguiu atingir a métrica. Em relação aos papers, a disposição foi estabelecida com dois artigos em Q2 e um em Q4, o mais baixo fator. Evidencia-se que dez não atingiram índice suficiente para inserção em fator de impacto.

Figura 4 - Fator de impacto das publicações (Base Web of Science)

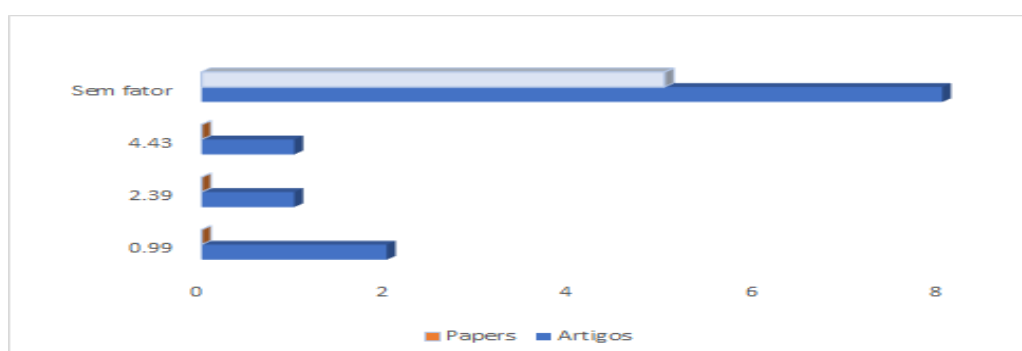


Fonte: Elaborado pelos autores (2018)

A base *Scopus* tem como interface o fator de impacto de citação ponderado por campo-FWCI, uma métrica estabelecida que se baseia numa análise comparativa entre publicações semelhantes, no período de três anos. Neste sentido, um FWCI maior que 1,00, significa que o índice de citação do artigo está acima da média esperada.

Os resultados exibidos na Figura 5, evidenciam que dos 17 artigos, dois ficaram acima da média e na mesma proporção estão os que foram citadas menos do que seria esperado com base na média e 13 não atingiram mediana para fator. Com base nesta análise, é possível observar o que os papers não atingiram escore. Ainda que não consigam atingir medidas suficientes, as publicações contribuem para a apreensão de tendências do contexto científico.

Figura 5 - Fator de impacto das publicações (Base Scopus)



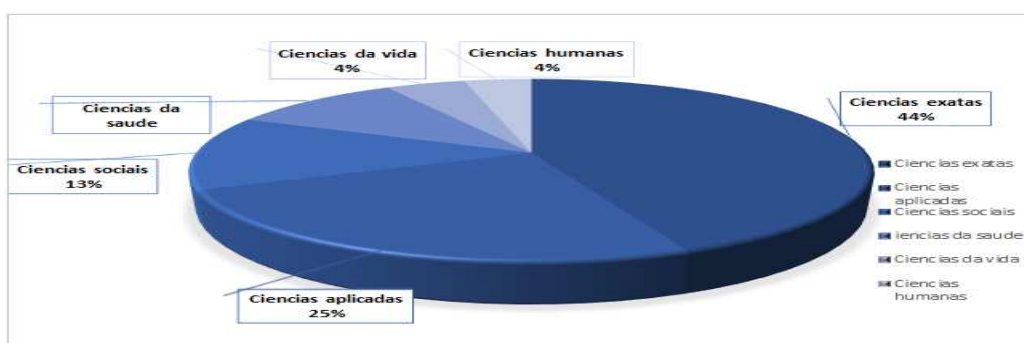
Fonte: Elaborado pelos autores (2018)

O uso da citação, na representação da disseminação do conteúdo de documentos, é uma abordagem ampla da recuperação da informação que abre novo caminho à avaliação e à posição da publicação. Pressupõe-se que a quantidade de citações que atinge os periódicos está diretamente relacionada à qualidade deste. Assim, o desenvolvimento desse índice está embasado na premissa de que avaliar a qualidade de uma publicação consiste

em verificar o nível de interesse dos outros pelo estudo produzido. O interesse advém, como resposta a algumas lacunas detectadas na avaliação dos pesquisadores por meio de critérios subjetivos, como avaliação por pares.

Na Figura 6, é possível observar o volume de citações na área de exatas. Os dados demonstram que as citações ocorrem com maior frequência por pesquisadores da mesma área. Entretanto, aqui aparecem citações de áreas, como as ciências da vida e ciências da saúde, que não são identificadas como fonte de origem das publicações, como exposto na Figura 3.

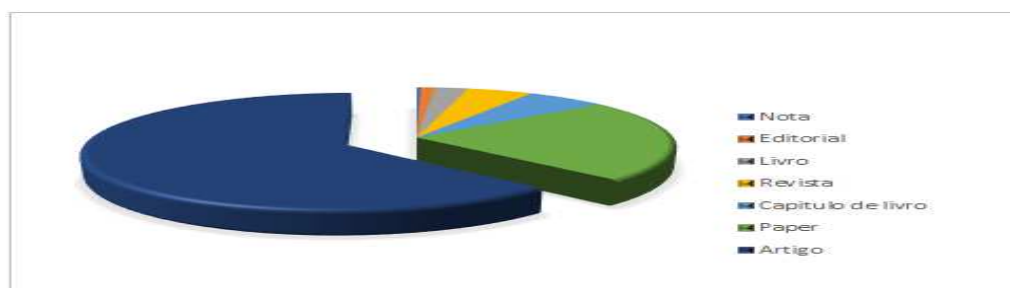
Figura 6 - Porcentagem de citações, por área de conhecimento, oriundas dos periódicos que atingiram fator de impacto (Base Scopus)



Fonte: Elaborado pelos autores (2018)

Considerando os tipos de periódicos citantes, de acordo com a Figura 7, os dados apontam prevalência de citações em artigos e *papers* e em menor incidência em nota e editorial. Neste processo, as citações são extremamente importantes, pois simbolizam a socialização de conhecimento entre pesquisadores que de posse de dados formam a estrutura para constituição de redes de conhecimento.

Figura 7 - Difusão, por tipo de documento, das citações oriundas dos periódicos que atingiram fator de impacto (Base Scopus)



Fonte: Elaborado pelos autores (2018)

Embora o estudo métrico resulte em dados concisos, imparciais, alguns estudiosos apontam lacunas em relação à métrica das citações. Martin (1996) afirma que os indicadores quantitativos não são suficientes precisos e que as citações são quantificadas tendo por referência os periódicos indexados na própria base. O autor considera que as citações expressivas não significam, necessariamente, qualidade do periódico. De acordo com Garfield (1999), as citações têm um perfil diferenciado entre as áreas científicas, e os artigos em grandes campos podem não atingir um índice correlato, enquanto aqueles em campos pequenos podem ter um impacto expressivo.

4 CONCLUSÃO

Esta pesquisa descreve, por intermédio de estudo métrico, a partir de informações disponíveis em base de dados, a difusão dos artigos publicados sobre indicadores de inovação das universidades, como aspecto para avaliação da relevância do tema.

De acordo com o embasamento teórico construído, os indicadores e métrica ocupam, sem dúvida, espaço relevante. Sua importância se dá pelo gerenciamento de produtividade, informando as ações em desenvolvimento e a necessidade de regulações constantes para auxiliar na tomada de decisão. O uso de indicadores como meio de visibilidade da produção do conhecimento e suporte no planejamento estratégico tem sido utilizado na maioria das organizações, em nível mundial.

Face aos dados analisados, observa-se que as publicações científicas dos indicadores de inovação de instituições de ensino superior é uma temática ascendente com expressivo significado no fator de impacto de alguns artigos. A análise temporal e geográfica, demonstra que existe uma tendência de estudo nesta área, principalmente nas grandes economias como os Estados Unidos e países emergentes a exemplo da China. Embora o quantitativo de material rastreado apresente uma baixa produção, o número de artigos que atingiu índices de citações contribuiu significativamente para demonstrar a relevância do tema.

Considerando a crescente necessidade de construção e estruturação de dados quantitativos que evidenciem as tendências do setor de CT&I e os impactos das políticas implantadas, apesar das lacunas identificadas o fator de impacto evidencia ser um elemento importante para medir a qualidade das revistas e das publicações de forma consistente.

5 REFERÊNCIAS

ANDRIOLA, Wagner Bandeira; ARAÚJO, Adriana Castro. **Uso de indicadores para avaliação diagnóstica de Instituições de Ensino Superior (IES):** estudo de caso da Universidade Federal do Ceará (UFC) XVI Coloquio Internacional de Gestion Universitaria. Peru. 2016.

BRASIL. Lei de Inovação Tecnológica (Lei n.º 10.973/2004). Brasília, DF: Congresso Nacional. Atos do Poder Legislativo. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 03 dez. 2004;

_____. Lei n.º 11.196, de 21 de novembro de 2005. Institui o Regime Especial de Tributação para a Plataforma de Exportação de Serviços de Tecnologia da Informação - REPES, o Regime Especial de Aquisição de Bens de Capital para Empresas Exportadoras - RECAP e o Programa de Inclusão Digital; dispõe sobre incentivos fiscais para a inovação tecnológica e dá outras providências. **Diário Oficial da União**. Brasília, DF, 21 nov. 2005. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2005/lei/111196.htm. Acesso em: 02 abr. 2018;

_____. Lei n.º 13.243, de 11 de janeiro de 2016. Dispõe sobre estímulos ao desenvolvimento científico, à pesquisa, à capacitação científica e tecnológica e à inovação e altera a Lei n.º 10.973, de 2 de dezembro de 2004, a Lei n.º 6.815, de 19 de agosto de 1980, a Lei n.º 8.666, de 21 de junho de 1993, a Lei n.º 12.462, de 4 de agosto de 2011, a Lei n.º 8.745, de 9 de dezembro de 1993, a Lei n.º 8.958, de 20 de dezembro de 1994, a Lei n.º 8.010, de 29 de março de 1990, a Lei n.º 8.032, de 12 de abril de 1990, e a Lei n.º 12.772, de 28 de dezembro de 2012, nos termos da Emenda Constitucional n.º 85, de 26 de fevereiro de 2015. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2016/lei/113243.htm. Acesso em: 02 abr. 2018.

BUFREM, Leilah; PRATES, Yara. O saber científico registrado e as práticas de mensuração da informação. **Ciência da Informação**, Brasília, v. 34, n. 2, p. 9-25, maio/ago. 2005. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/ci/v34n2/28551.pdf>. Acesso em: 25 jun. de 2018;

ELSEVIER. **Scopus**. Disponível em: <http://www.americatina.elsevier.com/sul/pt-br/scopus.php>. Acesso em: mai. jul. 2018.

CHIARINI, T.; VIEIRA, K. P. **Universidades como Produtoras de Conhecimento para o Desenvolvimento Econômico:** Sistema Superior de Ensino e as Políticas de CT&I. RBE. Rio de Janeiro v. 66 n. 1 / p. 117–132 Jan-Mar 2012.

KUHLMANN, Stefan Avaliação de políticas de ciência, tecnologia e inovação Diálogo entre experiências internacionais e brasileiras **In:** Lógicas e evolução de políticas públicas de pesquisa e inovação no contexto da avaliação Brasília, Centro de Gestão e Estudos Estratégicos-2008. Disponível em: <file:///C:/Users/Setor/Downloads/1308314895.pdf>. Acesso em 13/jun. 2018.

GARFIELD, Eugene. Journal impact factor: a brief review. **Canadian Medical Association Journal**, v. 161, n. 8, p. 979-980, Oct. 1999. Disponível em:

<http://www.garfield.library.upenn.edu/papers/journalimpactCMAJ1999.pdf>. Acesso em: 27 jun. 2018.

GOMES, Clandia Maffini; KRUGLIANSKAS, Isak. Indicadores e Características da Gestão de Fontes Externas de Informação Tecnológica e do Desempenho Inovador de Empresas Brasileiras. **RAC**, Curitiba, v. 13, n. 2, art. 1, p. 172-188, Abr./Jun. 2009. Disponível em: http://www.anpad.org.br/periodicos/arq_pdf/a_852.pdf. Acesso em: 02 de jun. 2018.

KLEBIS, Daniela. Jornal da Ciência. China é o país que produz mais artigos científicos no mundo. Brasil é o 12º. **In:** Políticas de CT&I. 16 de janeiro de 2018. Disponível em: <http://www.jornaldaciencia.org.br/china-e-o-pais-que-produz-mais-artigos-cientificos-no-mundo-brasil-e-o-12o/>. Acesso em jul. 2018.

LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. **Fundamentos de metodologia científica**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2001.

LANDI, F. R. **Indicadores de ciência, tecnologia e inovação em São Paulo: 2004**. São Paulo, v.1 e v.2: FAPESP, 2005.

LEYDESDORFF, Loet. **Theories of Citation?** *Scientometrics*. v. 43, n. 1, p. 5-25, 1998.

MARTIN, B. R. The use of multiple indicators in the assessment of basic research. *Scientometrics*, v. 36, n. 3.1996.

ORGANIZAÇÃO PARA A COOPERAÇÃO E O DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO. Frascati Manual. Proposed standard practice for surveys on research and experimental development, The measurement of scientific and technological activities, **OECD Publishing**. Paris. 2002.

_____ Oslo manual: Proposed guidelines for collecting and interpreting technological innovation data. Paris, **OECD Publishing**, 1997.

PORTAL da Capes. Disponível em: www.periodicos.capes.gov.br. Acesso em: mai. jul. 2018.

PRODANOV, C.C; FREITAS, E.C. **Metodologia do trabalho científico: Métodos e Técnicas da Pesquisa e do Trabalho Acadêmico**. 2ª ed. Universidade Feevale. Novo Hamburgo, Rio Grande do Sul, 2013. Disponível em: <http://www.feevale.br/Comum/midias/8807f05a-14d0-4d5b-b1ad-1538f3aef538/E-book%20Metodologia%20do%20Trabalho%20Cientifico.pdf> . Acesso em: 02 jun. de 2018.

RAMOS, Milena Yumi. Evolução e novas perspectivas para a construção e produção de indicadores de ciência, tecnologia e inovação Enc. Bibli: **R. Eletr. Bibliotecon. Ci. Inf.**, Florianópolis, n. esp., 1º sem. 2008;

REIS, Dálcio Roberto dos; VINCENZI, Ticiane Braga de; PUPO, Fabricio Palermo. Técnicas de Prospecção: Um Estudo Comparativo. **RAC**, Rio de Janeiro, v. 20, n. 2, art. 1, pp. 135-153, Mar./Abr. 2016 Disponível em <http://www.anpad.org.br/rac>. Acesso 12 out 2018;

ROBREDO, Jaime; VILAN FILHO, Jaime Leyro. Metrias da informação: história e tendências. In: ROBREDO, Jaime; BRÄSCHER, Marisa (Orgs.). Passeios no bosque da informação: estudos sobre representação e organização da informação e do conhecimento. Brasília: **IBICT**, 2010. Disponível em: <http://www.ibict.br/publicacoes/eroic.pdf>. Acesso em junho/2018.

SCHUMPETER, J.A. **A teoria do desenvolvimento econômico**. São Paulo: Nova Cultural, 1988.

ROMANCINI, Richard. **O que é uma citação?** A análise de citações na ciência. Intexto, Porto Alegre: UFRGS, v. 2, n. 23, p. 20-35, julho/dezembro 2010. Disponível em; file:///C:/Users/Setor/Downloads/15885-63640-1-PB.pdf. Acesso 22 dez. 2018.

RUMMLER, Guido. Comparando periódicos pela medida da dispersão de seu impacto, **Perspect. ciênc. inf.** vol.12 no.2 Belo Horizonte May/Aug. 2007 Disponível em <http://dx.doi.org/10.1590/S1413-99362007000200008> .Acesso em: 04/jun de /2018;

SANTOS, Raimundo Nonato Macedo dos; KOBASHI, Nair Yumiko. Bibliometria, cientometria, infometria: conceitos e aplicações. **Pesquisa brasileira em Ciência da Informação**, Brasília, v. 2, n. 1, p. 155-172, jan. 2019.

SILVA, Ana Paula Lopes da; CUNHA, Francisco José Aragão Pedroza. SOBRAL, Natanael Vitor. **Recuperação e Sistematização de Indicadores Científicos, Tecnológicos e Acadêmicos: Uma Proposta Metodológica para a Pós-graduação da Univasf** . XIX Encontro Nacional De Pesquisa em Ciência da Informação – ENANCIB2018. Disponível em: <http://enancib.marilia.unesp.br/index.php/XIXENANCIB/xixenancib/paper/viewFile/1309/1879>. Acesso 15 dez. 2018.

VELHO, L. **Indicadores de C&T no Brasil: Antecedentes e Estratégias**. Disponível em: <http://ftp.mct.gov.br/CEE/revista/parcerias13/6.pdf> . Acesso em: 07 ago. 2018.

WEB OF SCIENCE. Disponível em: <http://www.webofknowledge.com>. Acesso em: maio / julho 2018.