UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS - UFAL
ASSOCIAÇÃO FÓRUM NACIONAL DE GESTORES DE INOVAÇÃO E TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIA
PROFNIT - MESTRADO PROFISSIONAL

ANDREIZA MÁRCIA MAIA DE OLIVEIRA

PROPOSTA DE METODOLOGIA DE CONSTRUÇÃO DE PORTFÓLIOS TECNOLÓGICOS EM INSTITUIÇÕES FEDERAIS DE ENSINO SUPERIOR – IFES.

PROPOSAL OF METHODOLOGY FOR THE CONSTRUCTION OF TECHNOLOGICAL PORTFOLIOS IN FEDERAL INSTITUTIONS OF HIGHER EDUCATION - IFES.

Maceió - Alagoas
2018

ANDREIZA MÁRCIA DE OLIVEIRA

PROPOSTA DE METODOLOGIA DE CONSTRUÇÃO DE PORTFÓLIOS TECNOLÓGICOS EM INSTITUIÇÕES FEDERAIS DE ENSINO SUPERIOR – IFES.

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 – PROFNIT, como requisito para obtenção do grau de Mestre.

Orientadora: Profa. Dra. Eliana da Silva Almeida
Co-orientador: Prof. Dr. Gesil Sampaio Amarante Segundo

Maceió - Alagoas
2018

Catalogação na fonte
Universidade Federal de Alagoas
Biblioteca Central
Bibliotecário Responsável: Helena Cristina Pimentel do Vale CRB4 - 661

O48p Oliveira, Andreiza Márcia Maia de.
Proposta de metodologia de construção de portfólios tecnológicos em Instituições Federais de Ensino Superior – IFES / Andreiza Márcia Maia de Oliveira. – 2018.
73 f. : il. color., grafs., tabs.

Orientadora: Eliana Silva de Almeida.
Coorientador: Gesil Sampaio Amarante Segundo.
Dissertação (Mestrado Profissional em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para Inovação) – Universidade Federal de Alagoas. Instituto de Química e Biotecnologia. Maceió, 2018.

Bibliografia: f. 71-73.

1. Transferência de tecnologia. 2. Tecnologia – Gestão. 3. Portfólio tecnológico. 4. Interação academia-empresa. I. Título.

CDU: 004:378.32

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS

INSTITUTO DE QUÍMICA E BIOTECNOLOGIA

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM PROPRIEDADE INTELECTUAL E TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIA PARA A INOVAÇÃO

PROFNIT

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

FOLHA DE APROVAÇÃO

Membros da Comissão Julgadora da Defesa de Dissertação de Mestrado de **Andreiza Márcia Maia de Oliveira**, intitulada: **"PROPOSTA DE METODOLOGIA DE CONSTRUÇÃO DE PORTFÓLIOS TECNOLÓGICOS EM INSTITUIÇÕES FEDERAIS DE ENSINO SUPERIOR – IFES."**, apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para Inovação, em 13 de julho de 2018, às 15h, no LCCV/UFAL.

COMISSÃO JULGADORA

Profa. Dra. Eliana da Silva Almeida
Orientadora (PROFNIT/UFAL)

Prof. Dr. Gesil Sampaio Amarante Segundo
Coorientador (PROFNIT/UFAL)

Prof. Dr. André Lages Freitas
(IC/UFAL)

Profa. Dra. Tatiane Luciano Balliano
(PROFNIT/UFAL)

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho a minha querida mãe, que me gerou e me criou dentro do seu (im) possível, com todo carinho e amor. Dedicando sua vida a mim e a meus irmãos.

AGRADECIMENTOS

A Deus, Ele sempre esteve no comando.
Aos meus pais, Maria do Socorro de Oliveira e Afonso Vieira de Oliveira, pela educação proporcionada, a base de muito trabalho, mas sem deixar de se ater ao principal: a educação doméstica cheia de valores e princípios morais e éticos e a fé em Deus como base de tudo.
Aos meus irmãos, pelo esforço conjunto, na sobrevivência do dia-a-dia, de um intento coletivo de aprendizado e melhoria de vida, em especial a minha irmã Andreia, pelo exemplo de dedicação e colaboração direta a mim e a meus irmãos.
À minha família querida, meu marido Wenzel e minhas filhas, Milenna e Bárbara, pelo apoio fundamental nesta jornada e compreensão das minhas ausências.... Minhas filhas: todo esforço nessa jornada difícil da vida, faço com amor, por vocês.
À minha orientadora, Profa. Dra. Eliana Almeida, por ter apostado no meu potencial e me guiado nos momentos necessários.
Aos demais professores que oportunizaram todo conhecimento, de maneira desprendida, em especial, aos Professores Doutores: Josealdo Tonholo e Tatiane Balliano que serviram de catalisadores dos meus trabalhos.
Aos colegas que compartilharam comigo os trabalhos e as lutas.

EPÍGRAFE

Se dois homens vêm andando por uma estrada, cada um com um pão, e, ao se encontrarem, trocarem os pães, cada um vai embora com um.

Se dois homens vêm andando por uma estrada, cada um com uma ideia, e, ao se encontrarem, trocarem as ideias, cada um vai embora com duas.

Provérbio Chinês

O conhecimento é em si mesmo um poder.

Francis Bacon

RESUMO

Esta pesquisa procurou, a partir de uma revisão de literatura, abordar as nuances da transferência de tecnologia especificamente entre Instituições Federais de Ensino Superior (IFES), brasileiras, e o Mercado. Trazendo uma análise a respeito do papel da universidade atual, como Instituição de Ciência e Tecnologia (ICT), e sua atuação como Universidade Empreendedora gerando a capitalização do conhecimento, expressa aqui como sua quarta missão, que é a de transferir o conhecimento gerado para a sociedade e cumprir, sobretudo, sua função social. Nesse contexto, pondera-se acerca da criação e manutenção de um Portfólio Tecnológico como uma importante ferramenta de Transferência de Tecnologia (TT). Assim sendo, este estudo, apresenta como resultado um modelo de referência, intitulado de *Methodology of Portfolio Implementation* (MPI), que pode colaborar sobremaneira no desenvolvimento de tecnologias alinhadas com as necessidades demandadas pela sociedade, resultando em uma perfeita transferência desta tecnologia.

PALAVRAS-CHAVE: Transferência de Tecnologia, Gestão de Tecnologias, Portfólio Tecnológico, Interação Academia-Empresa.

ABSTRACT

This research sought, from a literature review, to address the nuances of technology transfer specifically between Federal Institutions of Higher Education (IFES), Brazilian, and the Market. Bringing an analysis about the role of the current university, as an Institution of Science and Technology (ICT), and its performance as an Entrepreneurial University generating the capitalization of knowledge, is here expressed as its fourth mission, which is to transfer the knowledge generated to the society and fulfill, above all, its social function. In this context, consideration is given to the creation and maintenance of a Technology Portfolio as an important Technology Transfer (TT) tool. Thus, this study presents as a result a reference model, called Methodology of Portfolio Implementation (MPI), which can collaborate greatly in the development of technologies aligned with the needs demanded by society, resulting in a perfect transference of this technology.

KEYWORDS: Technology Transfer, Technology Management, Technology Portfolio, Academy-Company Interaction.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 01 – Critérios de inclusão nas bases Web of Science e Scopus.

Figura 02 – Identificação e Seleção de Estudos Primários**.**

Figura 03 – *The Triple Helix Model*.

Figura 04 - Tipos de Contratos de TT.

Figura 05 – Etapas da Revisão de Literatura.

Figura 06 – Itens publicados por ano (*string* 1).

Figura 07 – Itens publicados por ano (*string* 3).

Figura 08 – Número de citações por ano (*string* 3).

Figura 09 – Quantidade de Núcleos de Tecnologia da Inovação por Região.

Figura 10 – Quantidade de IFES por Região.

Figura 11 – Quantidades de IFES com Portfólio.

Figura 12 - Tipos de Ativos de PI encontrados nos Portfólios.

Figura 13 – Quantidade de IFES com NIT e com Portfólio.

Figura 14 – Processo de Cooperação Universidade-Empresa.

Figura 15 – Fases de desenvolvimento da Cooperação.

Figura 16 - *Typical Process of Technology Valuation.*

Figura 17 – Escopo do Método TIRA.

Figura 18 - Etapas de Implementação do método TIRA.

Figura 19 – Formas de Inserção de Tecnologias.

Figura 20 – Formas de TTUE.

Figura 21 - Características dos *stakeholders* do processo de TT.

Figura 22 - Etapas-chave que compõem o processo de TT.

Figura 23 – *The General Scope of Planning and Management of Technology.*

Figura 24 – *Software* SIMC.

Figura 25 – Portfólio UESC 360º.

Figura 26 – Portfólio FIOCRUZ.

Figura 27 – Portfólio UFMG.

Figura 28 – OBITEC da UFCG.

Figura 29 – Portfólio da UFCG.

Figura 30 – Ciclo de Inteligência Tecnológica da OBITEC.

Figura 31 – Portfólio Unicamp.

Figura 32 – Website MIT.

Figura 33 – Portfólio MIT.

Figura 34 - Tipos de Abordagem de Modelos de Referência.

Figura 35 – Variáveis constantes no MPI.

Figura 36 – *Template* do MPI.

Figura 37 – Matriz SWOT.

Fluxograma 01 – Análise de Mercado com a Demanda Difusa.

Fluxograma 02 - Análise de Mercado com a Demanda Direcionada.

Fluxograma 03 – Dimensão TTUE do MPI.

LISTA DE TABELAS

Tabela 01 – Termos formadores das *strings* nas bases de buscas.

Tabela 02 – *Strings* utilizadas nas bases de buscas.

Tabela 03 - *Strings* utilizadas nas buscas da *WOS* e *Scopus.*

Tabela 04 - Questões para Mineração dos Dados nos Sites das IFES.

LISTA DE QUADROS

Quadro 01 – *Ranking* dos artigos mais citados da *string* 1.

Quadro 02 – Resultados encontrados com a *string* 1.

Quadro 03 – *Ranking* dos artigos mais citados da *string* 2.

Quadro 04 - Resultados encontrados com a *string* 2.

Quadro 05 - *Ranking* dos artigos mais citados da *string* 3.

Quadro 06 - Resultados encontrados com a *string* 3.

Quadro 07 – Fatores a serem considerados na SWOT.

Quadro 08 – Perspectivas de enquadramento do MPI.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO 15

1.1 APRESENTAÇÃO DO TEMA E PROBLEMA 15

1.2 JUSTIFICATIVA 17

1.3. OBJETIVOS 18

1.3.1. Objetivo Geral 18

1.3.2. Objetivos Específicos 18

2 MÉTODO 19

3 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA 23

4 ESTADO DA ARTE SOBRE ELABORAÇÃO DE PORTFÓLIOS TECNOLÓGICOS: UMA REVISÃO DE LITERATURA. 29

4.1 String 1: (((portfolio and technolog*) and method* and construct*)) 30

4.2 String 2: ((portfolio and technolog*)and(method*and construct*)and universit*). 32

4.3 String 3: (interaction or transfer*) and technolog* (company and university) 34

5 MAPEAMENTO DOS PORTFÓLIOS DAS IFES BRASILEIRAS A PARTIR DE DADOS PÚBLICOS. 37

6 ANÁLISE DE METODOLOGIAS DE REFERÊNCIA PARA ELABORAÇÃO DE PORTFÓLIOS TECNOLÓGICOS 41

6.1 ANÁLISE DE MODELOS DE REFERÊNCIA NA LITERATURA 41

6.1.1. Modelo de Processo de Cooperação 41

6.1.2. Modelo de Diretrizes para Licenciamento e Comercialização 43

6.1.3. Método TIRA 45

6.1.4. Modelo TTUE 47

6.1.5. *Modelo Technology Portfolio Planning and Management.* 49

6.2 ANÁLISE DE MODELOS DE REFERÊNCIA NAS ICT's. 50

6.2.1. Modelo Universidade Estadual de Santa Cruz - UESC. 50

6.2.2. Modelo FIOCRUZ.....52
6.2.3. Modelo Universidade Federal de Minas Gerais – UFMG. 53
6.2.4. Modelo OBITEC da Universidade Federal de Campina Grande– UFCG. 53
6.2.5. Modelo INOVA Unicamp. 55
6.2.6. Modelo Massachusetts Institute of Technology (MIT). 56
7 MODELO REFERENCIAL TEÓRICO (*TEMPLATE*): *METHOLOGY OF PORTFOLIO IMPLEMENTATION* – MPI 58
8 CONCLUSÃO 66
9 REFERÊNCIAS 67

1 INTRODUÇÃO

1.1 APRESENTAÇÃO DO TEMA E PROBLEMA

A transferência tecnológica entre universidades e empresas tem sido um fator impulsionador de inovações e também da competitividade das próprias empresas em diversos países (Siegel, Waldman, & Link, 2003).

Nas últimas décadas, a relevância econômica da pesquisa universitária e sua contribuição para a sociedade têm sido, crescentemente, notados. O desafio agora é descobrir como utilizar melhor o conhecimento gerado na universidade no sentido de obter o maior benefício possível para a sociedade, a economia e a própria universidade (GAMA, et al. 2013).

Segundo Thamhain (2003) apud Prada (2009) o desafio não está voltado somente a gerar ideias inovadoras, mas também na efetiva transferência dos resultados obtidos (tecnologia e conhecimento) para o produto e o mercado.

Desde o final de 1970, uma quarta missão além do ensino, da pesquisa e da extensão, é atribuída às universidades: a transferência de seu conhecimento gerado para a sociedade (Etzkowitz, 2003; Kalar & Antoncic, 2015 Apud ROSA e FREGA, 2017).

As Instituições Federais Ensino Superior (IFES) sendo celeiro fomentador de ideias, através de Pesquisa Básica e Aplicada, devem realizar eficazmente a transferência dos resultados das mesmas.

O desempenho referente à transferência tecnológica entre universidades e empresas está relacionado a uma série de fatores institucionais, organizacionais e individuais (Siegel, Waldman, & Link, 2003).

Mais do que apresentar boas ideias e disseminar a cultura da inovação, a vitrine tecnológica das universidades aproximam-nas do setor produtivo.

Segundo Cooper, Edgett e Kleinschmidt (1999, 2001) apud Pinheiro (2016), uma gestão eficaz de portfólios de projetos é essencial para o sucesso da inovação tecnológica.

> As Universidades e Centros de Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) geram uma quantidade relevante de projetos e conhecimento a partir de seus pesquisadores. Geram artigos científicos e formação de recursos humanos altamente qualificados, porém catalogar esse conhecimento e disseminá-lo através de transferência de tecnologia torna-se o grande desafio para uma resposta à sociedade, a fim de dar retorno aos investimentos e potencializar a geração de emprego e renda via meio produtivo [...] (PEREIRA, 2014).

Segundo Gama, et al. (2013), a construção e o gerenciamento contínuo de um portfólio robusto de Propriedade Intelectual estão no âmago de um programa bem-sucedido de inovação e de transferência de tecnologia em instituições produtoras de conhecimento. Além disso, dado o recente aumento dos custos de proteção de patentes em todo o mundo, a implementação de estratégias de gestão de portfólio é cada vez mais crítica.

A implementação de práticas de gestão de portfólio de projetos (PPM, do inglês *Portfolio Project Management*), pode auxiliar no desenvolvimento competitivo (PINHEIRO, 2016).

Os novos métodos de gestão, modernamente, vêm preconizando a utilização de novas formas de relacionamento, sobretudo no âmbito empresarial.

Neste cerne este trabalho propõe-se a apresentar uma metodologia para implantação e apresentação de portfólios objetivando uma interação eficaz entre os principais atores da relação.

O presente trabalho está disposto em sete seções: a primeira seção trata da introdução, justificando o tema e apresentando a problemática a ser respondida, o objetivo geral e os objetivos específicos a serem alcançados.

Na segunda seção, é apresentado o método com o qual foram executados os procedimentos de trabalho. Na terceira, relaciona-se toda a fundamentação teórica, sobre a qual está alicerçado o trabalho.

A quarta discorre sobre a Revisão de Literatura objetivando realizar levantamento do estado da arte no que tange a temática aqui tratada, e sobretudo, subsidiar a resposta a pergunta norteadora desta pesquisa.

A quinta e sexta seções discorrem sobre levantamentos e análises acerca dos portfólios tecnológicos existentes nas IFES, e sobre os tipos de metodologias de elaboração de portfólios existentes, consequentemente.

Na sétima seção é apresentado o resultado do trabalho, o *template* e seus descritivos, compondo o Modelo proposto de metodologia de elaboração de portfólios tecnológicos visando uma transferência de tecnologia eficaz entre IFES e Empresa.

Finalizando com a oitava seção, onde são tecidas considerações finais acerca do trabalho desenvolvido.

Objetivando nortear a presente pesquisa, a questão ora apresentada, que permeia este trabalho, revela-se nesta pergunta-problema:

Qual a importância de um portfólio tecnológico para promoção da transferência da tecnologia gerada no âmbito da academia?

1.2 JUSTIFICATIVA

As IFES, como Instituições de Ciência e Tecnologia (ICT) precisam transferir o conhecimento gerado para a sociedade e cumprir, sobretudo, seu papel social.

Por meio do processo de transferência tecnológica, as universidades têm colaborado de forma significativa para a atividade de inovação apresentando papel expressivo no desenvolvimento regional e nacional de diversos países (Muscio, 2010; Wu, Welch, & Huang, 2015 Apud ROSA e FREGA, 2017).

A criação e manutenção de um Portfólio Tecnológico tem se apresentado como uma importante ferramenta de Transferência de Tecnologia (TT).

Apesar do desenvolvimento acadêmico, ainda há pouca evidência a respeito das práticas de gestão de portfólio nas organizações nacionais e internacionais (CARVALHO e RABECHINI JR., 2011 apud PINHEIRO, 2016).

Portanto, é essencial a utilização de uma metodologia de elaboração de portfólio que contemple os requisitos de todos os atores envolvidos no processo de inovação aberta, ou seja, um “Modelo” que propicie a interação entre os *stakeholders* do tripé Academia-Governo-Empresa.

Objetivamente, a argumentação desta pesquisa, com referência à sua justificativa, é de propiciar uma fundamentação teórica que auxilie na construção de um “Modelo Proposto” de elaboração de Portfólio Tecnológico com foco em IFES que funcionam como ICT’s.

Assim sendo, a importância teórica deste estudo está relacionada tanto com a atualidade do tema, uma vez que as questões relativas à transferência de tecnologia e inovação constituem-se em assunto de especial interesse, com pesquisas sendo desenvolvidas em várias partes do mundo; como pela natureza de seus objetivos que, quando alcançados, poderão vir a constituir uma contribuição relevante à literatura pertinente.

Do ponto de vista prático, este estudo, fornecerá um modelo, intitulado aqui de *Methology of Portfolio Implementation* (MPI), que poderá servir como referência para a implementação de portfólios pelas IFES, colaborando sobremaneira na transferência de tecnologias desenvolvidas em seus ambientes acadêmicos de pesquisa, fomentando a inovação tecnológica na sociedade.

1.3. OBJETIVOS

1.3.1. Objetivo Geral

Propor um modelo de referência que sirva de orientação no processo de implantação de Portfólios Tecnológicos em IFES.

1.3.2. Objetivos Específicos

a) Elaborar um *Mapping* dos portfólios existentes nas IFES;

b) Realizar um levantamento das metodologias de elaboração de portfólios existentes, associadas ao tema central da pesquisa;

c) Construir um *Template* do *Methology of Portfolio Implementation* (MPI).

2 MÉTODO

A metodologia escolhida para a pesquisa quanto ao seu propósito será exploratória seguida pela descritiva, uma vez que a temática aqui proposta embora conhecida, será tratada por um novo ângulo de estudo, que uma vez estabelecido, será descrito com o objetivo de trazer mais informações sobre o assunto em questão.

O presente projeto foi desenvolvido através dos seguintes métodos:

- Método de Abordagem Dedutiva: Pois, partiu de modelos gerais conhecidos na literatura, para um modelo de utilização específica;
- Método de Procedimento Qualitativo e Analítico: Uma vez que, analisou as características qualitativas do objeto estudado com vistas a formular um modelo referencial teórico.

Segundo Sordi (2017, p. 64-65, grifo do autor), “a pesquisa do tipo **quantitativo-qualitativo** envolve tanto dados subjetivos quanto objetivos, mesmo que estes últimos sejam extrapolados a partir dos primeiros (interpretações que geraram quantificações)”.

Nesse sentido, realizou-se uma pesquisa do tipo quantitativo-qualitativo, realizando uma análise dos cenários atuais envolvidos na temática, e ainda foram utilizadas pesquisas do tipo Exploratória e Bibliográfica para discussão do estado da arte no campo do estudo pertinente e alcance dos objetivos geral e específicos.

Seguindo as etapas da Revisão de Literatura, deu-se o início com a realização de pesquisas e estudos preliminares que objetivou a realização de estudos primários, revisões narrativas e questões a serem aprofundadas na temática estabelecendo analogias com o objetivo proposto.

Ressalte-se que nessa pesquisa preliminar e introdutória, o horizonte temporal foi *ad infinitum*, por compreender que algumas publicações, no campo do Direito e da Administração, áreas preconizadoras das temáticas ora tratadas, são de extrema relevância, atemporal. Estes estudos compreenderam Leis, Normas, Manuais, Livros, Artigos Científicos e Tecnológicos, sites de Instituições de Ensino, de empresas e de Órgãos Governamentais.

Para mineração dos dados preliminares fora utilizada a pergunta de pesquisa, bem como os principais termos componentes da mesma.

Para extração de dados bibliográficos, durante a pesquisa preliminar e Revisão de Literatura, foram utilizadas as bases, *Web of Science* e *Scopus*, através do acesso remoto via Comunidade Acadêmica Federada (CAFe), sendo utilizados os parâmetros de buscas para as pesquisas os apresentados na figura 01. Ressalte-se que para a Revisão de Literatura, houve uma parametrização divergente no concernente ao horizonte temporal definido, sendo acionado o filtro para 2010 - 2018, mantendo os demais critérios de inclusão.

Figura 01 – Critérios de inclusão nas bases *Web of Science* e *Scopus.*

Fonte: Autoria própria (2018).

Após a extração dos dados foram realizadas análises qualitativas objetivando a seleção dos artigos e livros visando à formação da malha teórica a ser trabalhada. Os estudos incluídos foram aqueles que após avaliação do texto completo, atenderam aos critérios de inclusão constantes na Figura 01.

A figura 02 apresenta o fluxo de identificação e seleção dos estudos primários que deram origem, inclusive, ao protocolo de pesquisa utilizado para revisão de literatura.

Figura 02 – Identificação e Seleção de Estudos Primários.

Fonte: Autoria própria (2018).

Algumas *strings* foram montadas para realização da mineração dos textos a serem utilizados para composição da Revisão e de toda malha teórica norteadora deste trabalho. A composição visou aperfeiçoar os resultados obtidos nas buscas preliminares, de maneira a possibilitar a confluência de ideias de grandes autores acerca da temática tratada.

Na tabela 01 são elencados os termos utilizados na composição das *strings* utilizadas na mineração.

TERMOS				
PORTFOLIO	TECHNOLOG*	METHOD*	CONSTRUCTION	
PORTFOLIO	TECHNOLOG*	METHOD*	CONSTRUCTION	UNIVERSITY
PORTFOLIO	TECHNOLOG*	INTERACTION	COMPANY	ACADEMY
INTERACTION	TECHNOLOG*	TRANSFER*	COMPANY	UNIVERSITY

Tabela 01 – Termos formadores das *strings* nas bases de buscas.
Fonte: Autoria própria (2018).

São demonstrados na tabela 02 a seguir, as *strings* formadas que apresentaram resultados nas buscas. Alguns termos não obtiveram êxito quando unificados para formação das *strings*, por este motivo foram excluídos.

STRINGS
(((PORTFOLIO AND TECHNOLOG*) AND METHOD* AND CONSTRUCT*))
((PORTFOLIO AND TECHNOLOG*) AND (METHOD* AND CONSTRUCT*)AND UNIVERSIT*)
(PORTFOLIO AND TECHNOLOG*) AND (METHOD* AND CONSTRUCTION)
((PORTFOLIO AND TECHNOLOG*) AND (METHOD* OR CONSTRUCT*) AND UNIVERSIT*)
(INTERACTION OR TRANSFER*) AND TECHNOLOG* (COMPANY AND UNIVERSITY)

Tabela 02 – *Strings* utilizadas nas bases de buscas.
Fonte: Autoria própria (2018).

Foram realizadas pesquisas exploratórias visando à elaboração de um *mapping* com a análise da quantidade dos portfólios tecnológicos das IFES brasileiras.

A pesquisa, onde está assentado o *mapping*, foi realizada em duas fases, a primária resultando em dados quantitativos, e a secundária que nos apresentou resultados quantitativo-qualitativos.

A fase primária consistiu na mineração dos dados em sites de Associações como a Associação Nacional de Pesquisa e Desenvolvimento das Empresas Inovadoras (ANPEI) e Associação Nacional dos Dirigentes das Instituições Federais de Ensino Superior (ANDIFES), consubstanciando a fase quantitativa inicial da pesquisa.

Para fase secundária, foi elaborado um questionário, onde constavam três questões, a serem respondidas a partir das pesquisas nos próprios sites das instituições que subsidiaram as análises qualitativas.

Os dados das revisões bibliográficas e do *mapping* realizado, contribuíram para a formação da base do *Template* do MPI.

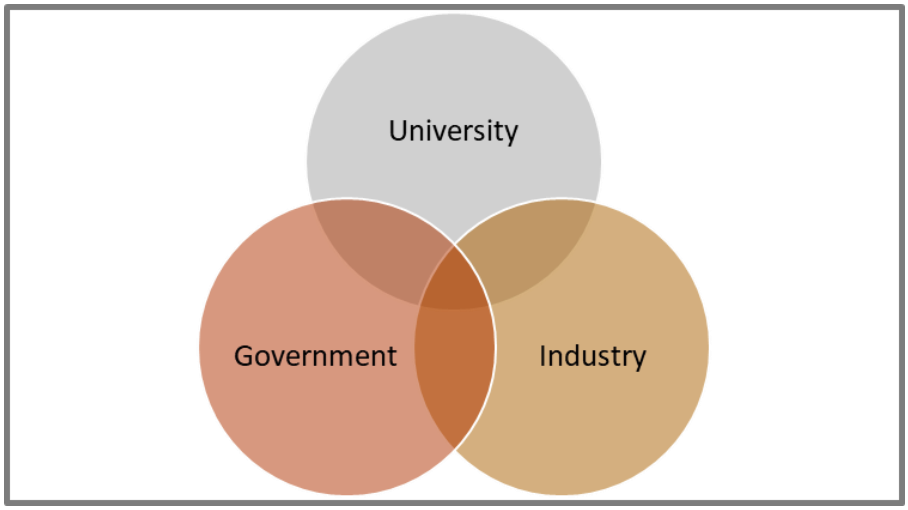
Concluiu-se a pesquisa com a elaboração do Modelo referencial teórico, alicerçado em modelos gerais conhecidos na literatura, concebido em um fluxograma utilizando o software livre, BPM *Bisagi Modeler*, e num *Template* associado a um descritivo do processo.

3 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

O modelo da tripla hélice (Etzkowitz; Leydesdorff, 2000) é um dos mais referenciados no que tange aos diferentes agentes do processo de inovação, esse modelo caracteriza as inter-relações entre universidade, governo e empresas, e explora como criar um ambiente propício à inovação, à geração e à difusão do conhecimento necessário ao desenvolvimento da sociedade.

A Tripla Hélice, como modelo analítico, acrescenta à descrição da variedade de arranjos institucionais e modelos de políticas, uma explicação de sua dinâmica [...] A subdinâmica e os níveis também são reflexivamente reconstruídos através de discussões e negociações (ETZKOWITZ; LEYDESDORFF, 2000). O termo “sistema nacional de inovação” foi cunhado para representar esse conjunto de instituições e esses fluxos de conhecimentos (OECD, 2005). A figura 03 demonstra o diagrama de funcionamento da tripla hélice.

Figura 03 - *The Triple Helix Model.*



Fonte: The Triple Helix Model of University–Industry–Government Relations. Etzkowitz; Leydesdorff, 2000.

No cerne da discussão estão as formas de interação entre estes atores e de que forma a inovação tecnológica advinda desta dinâmica vem contribuindo para o desenvolvimento da sociedade.

As cooperações tecnológicas universidade-empresa representam arranjos de interesse crescente. A natureza distinta dos parceiros torna relevante uma complementaridade de interesses (CRUZ e SEGATTO, 2009). As forças que

conduzem a inovação no âmbito da empresa e as inovações bem-sucedidas para melhorar o desempenho da empresa são de importância central para a formulação de políticas (OECD, 2005).

A inovação pode representar para as empresas uma resposta da ciência à sua busca cada vez maior por diferenciação, sendo chave para a sua sustentabilidade em um mercado altamente competitivo. Segundo (Etzkowitz; Leydesdorff, 2000), a inovação pode ser definida em diferentes níveis e de diferentes perspectivas dentro dessa dinâmica complexa.

Para Parker e Zilberman (1993, p. 89), transferência de tecnologia é, [...] qualquer processo pelo qual o conhecimento básico, a informação e as inovações se movem de uma universidade, de um instituto ou de um laboratório governamental para um indivíduo ou para empresas nos setores privados e semiprivados.

Segundo Verbano e Venturini (2012), a TT consiste no processo relacionado ao uso da tecnologia, o *know how*, as instalações e experiência para um objetivo específico. Proença (1996) aponta que a incansável procura pelas inovações tecnológicas determina uma relação entre aqueles que desenvolvem e/ou possuem a tecnologia e aqueles que vão usa-las, onde essa relação é denominada “Transferência de Tecnologia”.

O fluxo de Transferência Tecnológica (TT) se intensificou com a promulgação do *Bayh-Dole Act* nos EUA, em 1980, que permitiu que as universidades comercializassem os direitos de patentes resultantes das pesquisas financiadas pelo governo. A geração, a exploração e a difusão do conhecimento são fundamentais para o crescimento econômico, o desenvolvimento e o bem-estar das nações. Assim, é fundamental dispor de melhores medidas de inovação (OECD, 2005).

No Brasil, a TT foi inserida na agenda política, somente a partir da promulgação da Lei de Inovação que determina, inclusive, que qualquer Instituição Científica e Tecnológica (ICT) institua um Núcleo de Inovação Tecnológica (NIT) (DIAS e PORTO, 2013).

Os NIT’s possuem dentre outras atribuições, a gestão das atividades de TT das instituições que representam. As ICT’s podem institui-lo de maneira própria ou em associação com outras instituições.

O Novo Marco Legal da Ciência, Tecnologia e Inovação, propiciado pela promulgação da Emenda Constitucional 85/15, dá prosseguimento ao processo de integração, simplificação e flexibilização das atividades, direta e indiretamente, relacionadas às pesquisas desenvolvidas por instituições públicas. A integração de empresas privadas ao sistema nacional público de pesquisa, prevista neste novo Marco Legal, permite o acesso direto a recursos públicos por parte dessas instituições.

> O ambiente brasileiro tem se caracterizado, historicamente, por uma falta de articulação entre as políticas industriais e governamentais de ciência, tecnologia e inovação (CTI). Em decorrência disso, percebe-se um distanciamento entre os investimentos em CTI e a demanda por inovação no setor privado. Há uma concentração de investimentos públicos em ciência e pouco investimento do setor privado em desenvolvimento tecnológico (CHIARELLO, 2000 apud CLOSS e FERREIRA, 2012).

Apesar de tais avanços, o Brasil ainda enfrenta obstáculos tanto externos, em suas políticas e sistema de inovação, quanto internos, em relação à gestão de transferência tecnológica das ICTs. Para o desenvolvimento de políticas de suporte apropriado à inovação, é necessário um melhor entendimento de vários aspectos críticos do processo de inovação, tais como as atividades de inovação que não estão incluídas na Pesquisa e Desenvolvimento (P&D), as interações entre os atores e os fluxos relevantes de conhecimento (OECD, 2005).

> No Brasil, o aumento da consciência sobre a necessidade de transferir à sociedade os resultados da pesquisa financiada com recursos públicos não tem sido acompanhado por ações que viabilizem essa transferência. A questão é conceitual, com impactos na operacionalização de uma política clara sobre a questão. Um bom resultado de pesquisa não é suficiente para iniciar o processo de comercialização, é preciso demonstrar que é possível transformá-lo em inovação. O registro da patente é condição necessária para garantir autonomia no processo de licenciamento, mas insuficiente para o sucesso da transferência, que pressupõe a absorção, pela empresa, do conhecimento gerado na universidade. Isso requer o empenho de ambas as partes para que ocorra “mais que um bom contrato, um encontro de mentes.” (ALLEN, 2000, p. 3 apud FUJINO e STAL, 2017).

A transferência de tecnologia universidade-empresa (TTUE) vem adquirindo importância estratégica em muitos países, pois representa fonte de recursos para a pesquisa acadêmica, inovação para as empresas e desenvolvimento econômico para os governos (MUSCIO, 2010).

Para Berneman e Denis (1998) o primeiro objetivo da TT é facilitar o movimento das descobertas da pesquisa acadêmica, do laboratório até o mercado, visando o benefício público.

A "capitalização do conhecimento" surge como uma nova missão para a Universidade, no intuito de vincular seus pesquisadores aos usuários do conhecimento, que é a sociedade, com mais força, estabelecendo a Universidade como um ator econômico em seu próprio direito. Neste contexto, Etzkowitz entende que uma universidade empreendedora assenta em quatro pilares:

> 1) liderança acadêmica, capaz de formular e implementar uma visão estratégica; 2) controle legal sobre recursos acadêmicos, incluindo propriedade física, como edifícios universitários e propriedade intelectual emanando da pesquisa; 3) capacidade organizacional para transferir tecnologia através de patentes, licenciamento e incubação; e 4) um ethos empreendedor entre administradores, professores e estudantes (ETZKOWITZ p. 40, 2008).

Um novo conceito de Universidade pode ser definido para este fim, como o Massachusetts Institute of Technology (MIT), foi em meados do século XIX. Ou, em alternativa, um grupo de universidades pode estabelecer uma unidade empresarial, como a escola de empreendedorismo de Estocolmo, para assumir este papel em nome de uma comunidade académica local (ETZKOWITZ p. 158, 2008).

Ao pensar a “capitalização do conhecimento”, deve-se agregar ao tradicional papel da universidade de geração e difusão de conhecimento à necessidade de alinhamento destes às demandas da sociedade.

> Nesse sentido, entende-se que universidade e empresa estão em um ambiente de dependência mútua, onde as empresas são detentoras da lógica para criar produtos inovadores com vocação comercial e buscam nas pesquisas inovadoras produzidas nas universidades os fundamentos do conhecimento para tal. Completando o modelo da tripla hélice, o governo deve articular, estimular e dar suporte às relações acima descritas, cumprindo um papel importante de catalisador (CLOSS e FERREIRA, 2012).

Com a elevada competitividade mundial e a globalização dos mercados, as empresas ampliaram os recursos externos de Pesquisa e Desenvolvimento [P&D], tornando-se importante fonte alternativa de recursos; já as universidades, por sua vez, passaram a ser vistas como fonte significativa de tecnologia (Porto, 2004; Vasconcellos, Waack, & Vasconcellos, 1997 apud CRUZ e SEGATTO, 2009).

As universidades precisam igualmente desenvolver capacidades que garantam sua sustentabilidade, adaptando-se a essa sociedade em transformação (CLARK, 2003 apud CLOSS e FERREIRA, 2012), o que implica uma mudança no que tange ao processo de produção, difusão e aplicação dos conhecimentos (UNESCO, 2005 apud CLOSS e FERREIRA, 2012).

Caberá a universidade detentora da tecnologia a decisão final sobre a transferência. Por isso, é importante que ela esteja preparada para uma negociação que atenda a seus interesses financeiros e preserve sua missão social (FUJINO e STAL, 2007).

O portfólio de inovações integra um produto, geralmente customizado ao seu cliente, com serviços e modelo de negócio, adequados à estratégia do comprador, o que facilita a sua assimilação (PLONSKI et al, 2011).

As universidades de pesquisa têm transferido tecnologia através dos métodos tradicionais de publicação, de treinamento de estudantes e de seus programas de extensão. A TT, por meio do licenciamento da propriedade intelectual das universidades a terceiros, veio acrescentar uma nova dimensão educacional e oportunidades de pesquisa para estudantes e docentes (COUNCIL..., 2000, p. 3).

Segundo CLOSS e FERREIRA (2012), a interação universidade-empresa no Brasil caracteriza-se por uma diversidade de ações; a gestão da Propriedade Industrial (PI) foi apenas recentemente incorporada às demais formas de as instituições universitárias transferirem tecnologia.

Outras formas de TT, além das patentes, são igualmente relevantes e talvez mais significativas em países em desenvolvimento (SANTOS, 2005 apud CLOSS e FERREIRA, 2012), sendo importante analisar as diferentes maneiras de fazer o conhecimento acadêmico chegar à sociedade (CLOSS e FERREIRA, 2012).

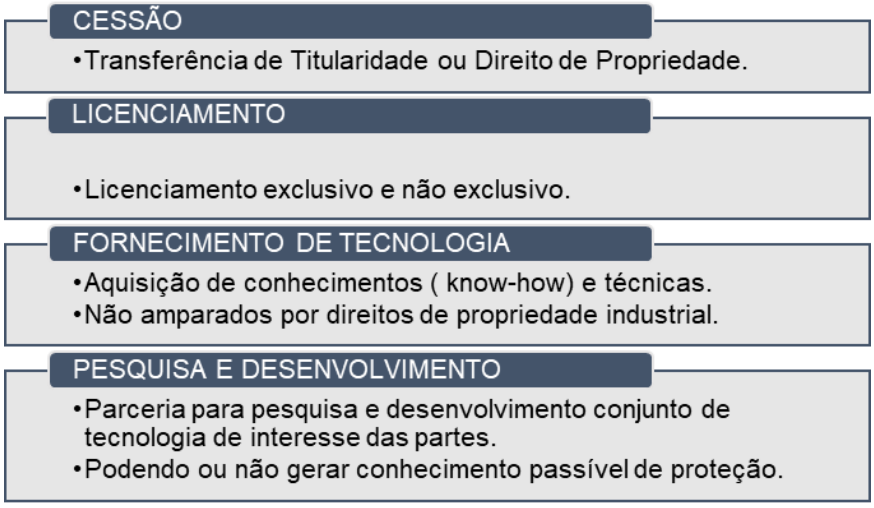
> As distintas formas de TT utilizadas pelas universidades estão em um contexto maior que é a gestão da inovação dentro das instituições, sendo importante analisar também seus modelos, pois estes condicionam as diversas formas de transferência de tecnologia a serem utilizadas. Nas instituições que adotam um conceito de TT mais estrito, baseado principalmente na comercialização de ativos intangíveis, caso, por exemplo, das instituições públicas de pesquisa da maioria dos países da OECD (CLOSS e FERREIRA, 2012).

O Manual de OSLO, define quatro tipos de inovações que encerram um amplo conjunto de mudanças nas atividades das empresas: inovações de produto, inovações de processo, inovações organizacionais e inovações de marketing (OECD, 2005). Tidd et al. (2008) apud Plonski (2011), explica cada um dos espaços da inovação, que podem ocorrer ao longo de um eixo, desde a mudança incremental até a mudança radical.

As universidades devem organizar seus portfólios, permeando todas as formas de inovação, de maneira a atender as necessidades e expectativas do mercado, propiciando a pactuação entre Universidade e Empresa, através de uma das formas de contratação de TT.

Segundo o INPI (2018), os tipos de contratos existentes de TT são as cessões e os licenciamentos de patentes, desenhos industriais e marcas, além de assistência técnica e do fornecimento de tecnologia (know-how). A figura 04 esquematiza os tipos de contratos de TT.

Figura 04 – Tipos de Contratos de TT.



Fonte: Autoria Própria (2018). Adaptado de FORTEC (2012).

No Brasil, cabe ao INPI averbar os contratos de licença de patentes e de marcas; fornecimento de tecnologia não patenteada (*know-how*); prestação de serviços técnicos e franquia (OLIVEIRA et al, 2018).

O objetivo central da transferência tecnológica é a elevação do patamar tecnológico e competitivo de países ou empresas valendo-se do estado da arte já disponível (DIAS, 2011).

No âmbito universitário se reconhece que a chave para o sucesso da comercialização de uma tecnologia está no envolvimento do inventor no processo de sua transferência (GRAFF; HEIMAN; ZILBERMAN, 2002 apud DIAS, 2011).

4 ESTADO DA ARTE SOBRE ELABORAÇÃO DE PORTFÓLIOS TECNOLÓGICOS: UMA REVISÃO DE LITERATURA.

O intuito desta seção foi realizar uma Revisão de Literatura acerca da temática ora tratada objetivando o aprofundamento teórico e o conhecimento do estado da arte no que concerne a importância da implementação de portfólios tecnológicos pelas IFES, para promoção da TT.

Outrossim, pretende-se demonstrar a originalidade e relevância do tema, que trata da construção de uma metodologia de elaboração de portfólios tecnológicos com o objetivo de servir de modelo teórico referencial para as IFES que desejem utilizá-lo, fomentando assim a TT entre Academia-Empresa.

A figura 05 apresenta as etapas realizadas durante uma revisão de literatura.

Figura 05 – Etapas da Revisão de Literatura.

Fonte: Autoria própria (2018). Extraído de UNESP (2015).

A tabela 03 apresenta os resultados encontrados após a utilização das *strings*, definidos na Seção 2. Ressaltamos que a *string* 3 não obteve resultados na base *Scopus*.

	STRINGS	WOS	SCOPUS
1	(((PORTFOLIO AND TECHNOLOG*) AND METHOD* AND CONSTRUCT*))	112	169
2	((PORTFOLIO AND TECHNOLOG*) AND (METHOD* AND CONSTRUCT*)AND UNIVERSIT*)	11	29

3	(INTERACTION OR TRANSFER*) AND TECHNOLOG* (COMPANY AND UNIVERSITY)	543	*NR
	TOTAL	666	198

Tabela 03 – *Strings* utilizadas nas buscas da *WOS* e *Scopus*.
Fonte: Autora (2018). Dados extraídos da *Web of Science* e *Scopus*.
*NR: Não houve dados Recuperados.

Depreende-se da tabela 03 a observância de que esta temática ainda é pouco explorada, demonstrando uma área extensa a ser suprida, tendo em vista a relevância e atualidade do tema.

Quanto à consistência das *strings,* foram realizadas análises que consistiram em elaboração de planilhas com dados de extração de todos os artigos resgatados para cada *string* formada, onde foram analisados considerando o título e o resumo de cada um, verificando a existência de compatibilidade com a questão de pesquisa.

A base de dados *Web of Science* foi escolhida para aprofundamento das análises, uma vez que, obteve resultados em todas as *strings* utilizadas, embora a *Scopus* tenha resgatado os maiores resultados nas quatro *strings* que tiveram êxito na busca.

4.1 String 1: (((portfolio and technolog*) and method* and construct*))

Os termos utilizados levaram em consideração apenas a construção e metodologia de construção de portfólios tecnológicos.

O quadro 01 apresenta os 10 artigos mais citados constante na planilha de extração resultante da primeira *string*.

Observou-se que os resultados trazidos, após análise preliminar do título e resumo, tratam de vários tipos de portfólios, ou seja, embora o termo trate de construção e metodologia, os dados recuperados, em sua grande maioria discorrem acerca da “gestão” do portfólio, o que diverge da proposta desta pesquisa que é um modelo referencial de “elaboração” de portfólios tecnológicos para IFES, além de abordarem em alguns casos temas distintos do solicitado, conforme demonstrado no quadro 1.

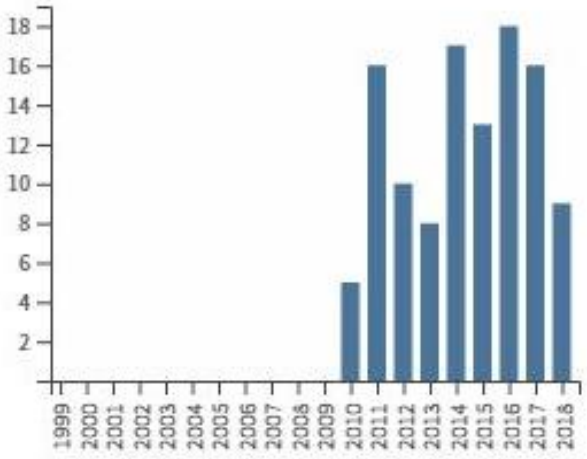
Quadro 01 - *Ranking* dos artigos mais citados da *String* 1.

Título	Autores	Título da fonte
Effectiveness and cost-effectiveness of computer and other electronic aids for smoking cessation: a systematic review and network meta-analysis	Chen, Y-F; Madan, J.; Welton, N.; Yahaya, I.; Aveyard, P.; Bauld, L.; Wang, D.; Fry-Smith, A.; Munafo, M. R.	HEALTH TECHNOLOGY ASSESSMENT OCT 2012 V. 16. ed 38.
User Acceptance of Agile Information Systems: A Model and Empirical Test	Hong, Weiyin; Thong, James Y. L.; Chasalow, Lewis C.; Dhillon, Gurpreet	JOURNAL OF MANAGEMENT INFORMATION SYSTEMS SUM 2011 V. 28. ed. 1
Selection of Socially Responsible Portfolios using Goal Programming and fuzzy technology	Bilbao-Terol, Amelia; Arenas-Parra, Mar; Canal-Fernandez, Veronica	INFORMATION SCIENCES APR 15 2012 V. 189
A methodology for selecting portfolios of projects with interactions and under uncertainty	Ghapanchi, Amir Hossein; Tavana, Madjid; Khakbaz, Mohammad Hossein; Low, Graham	INTERNATIONAL JOURNAL OF PROJECT MANAGEMENT
Use of Web-Based Portfolios as Tools for Reflection in Preservice Teacher Education	Oner, Diler; Adadan, Emine	JOURNAL OF TEACHER EDUCATION NOV-DEC 2011 V 58 ed. 4.
Evaluation and management of new service concepts: An ANP-based portfolio approach	Lee, Hakyeon; Kim, Chulhyun; Park, Yongtae	COMPUTERS & INDUSTRIAL ENGINEERING
Exploring the impact of technology development and adoption forsustainable hydroelectric power and storage technologies in the Pacific Northwest United States	Cowan, Kelly; Daim, Tugrul; Anderson, Tim	ENERGY DEC 2010 V. 35 ed 12.
Selecting balanced portfolios of R&D projects with interdependencies: A Cross-Entropy based methodology	Abbassi, Mohammad; Ashrafi, Maryam; Tashnizi, Ebrahim Sharifi	TECHNOVATION JAN 2014 V. 34 ed 1
A performance measurement framework in portfolio management A constructivist case	de Oliveira Lacerda, Rogerio Tadeu; Ensslin, Leonardo; Ensslin, Sandra Rolim	MANAGEMENT DECISION 2011 v. 49 ed 3-4
A methodological framework for the inclusion of modern additive manufacturing into the production portfolio of a focused factory	Achillas, Ch.; Aidonis, D.; Iakovou, E.; Thymianidis, M.; Tzetzis, D.	JOURNAL OF MANUFACTURING SYSTEMS OCT 2015 V. 37

Fonte: Autora (2018). Dados extraídos da *Web of Science.*

Na figura 06 são apresentados os números de itens publicados por ano do período considerado (2010-2018).

Figura 06 – Itens publicados por ano (*String* 1).



Fonte: Extraído do Web of Science (2018).

A seguir apresentamos um resumo final dos resultados encontrados nesta *string.*

Quadro 02 – Resultados encontrados com a *String* 1.

Resultados encontrados	**112**
Soma do número de citações	585
Média de citações por item	5,22
h-index	15

Fonte: Autora (2018). Extraído do Web of Science (2018).

Concluímos que os resultados poderão ser aproveitados para o entendimento da parte geral de portfólios, mas não para a especificidade necessária ao resultado final desta pesquisa.

4.2 String 2: ((portfolio and technolog*) and (method* and construct*) and universit*)

Nesta *string* foi inserido um elemento novo em relação a *string* 1, o termo “Universit*”, que indica que o método e a construção do portfólio podem estar no ambiente universitário.

O quadro 03 apresenta um resumo da estratificação dos dados desta *string.*

Quadro 03 – *Ranking* dos Artigos mais citados da *string* 2.

Título	Autores	Título da fonte
Nurturing Creativity and Innovative Thinking through Experiential Learning	Ayob, Afida; Hussain, Aini; Mustafa, Mohd Marzuki; Shaarani, Muhd Fauzi Aminuddin Shazi	KONGRES PENGAJARAN DAN PEMBELAJARAN UKM, 2010. PUB. 2011. V. 18
PARTICIPATIVE METHODOLOGIES AND THEIR IMPACT ON ACADEMIC PERFORMANCE	Rodriguez, Arturo; Cavieres, Elena; Negrete, Catalina	ICERI2014: 7TH INTERNATIONAL CONFERENCE OF EDUCATION, RESEARCH AND INNOVATION. 2014
Foreign Languages as Instruments of Professional Development in Consulting Archives	Cismas, Suzana Carmen	PROCEEDINGS OF THE 9TH WSEAS INTERNATIONAL CONFERENCE ON ARTIFICIAL INTELLIGENCE, KNOWLEDGE ENGINEERING AND DATA BASES 2010
INTERDISCIPLINARY ANALYSIS OF THE INFORMATION AND COMMUNICATIONS TECHNOLOGY CONTRIBUTIONS IN THE USE OF THE STUDENT LEARNING PORTFOLIO IN HIGHER EDUCATION	Fuentes Agusti, Marta; Brando-Garrido, Cecilia	EDULEARN16: 8TH INTERNATIONAL CONFERENCE ON EDUCATION AND NEW LEARNING TECHNOLOGIES 2016.
Hedging strategies for multi-period portfolio optimization	Davari-Ardakani, H.; Aminnayeri, M.; Seifi, A.	SCIENTIA IRANICA 2015. V. 22 ed. 6.
Use of an Institutional Personal Learnining Environment to support learning actions in Higher Education	Perez Cascante, Lucila; Salinas, Jesus; Marin, Victoria	ATOZ-NOVAS PRATICAS EM INFORMACAO E CONHECIMENTO JAN-JUN 2016 V. 5 ed 1
PROJECT MANAGEMENT TECHNOLOGIES AS A TOOL FOR TRAINING A NEW GENERATION OF ENGINEERS	Boronina, Lyudmila; Bannikova, Lyudmila; Baliasov, Aleksandr	10TH INTERNATIONAL DAYS OF STATISTICS AND ECONOMICS 2016
Building Industry-Academia Partnerships that Foster Organizational Learning Models	Chakrabarti, Soma; Curry, Kevin; Gredlics, Zachary	2014 ASEE ANNUAL CONFERENCE
FORMATIVE, ANDRAGOGIC, INTERACTIVE REFLECTION (FAIR) ASSESSMENT TOOL: A OPEN LIFE-WIDE CO-OPERATIVE ENGAGEMENTS DEVELOPMENT PROJECT ADDRESSING TRANSFERRABLE LEARNING RECOGNITION FROM	Veleros Valverde, Maria del Carmen; Garcia Hernandez, Monica	EDULEARN12: 4TH INTERNATIONAL CONFERENCE ON EDUCATION AND NEW LEARNING TECHNOLOGIES 2012.
PAPER-BASED VERSUS DIGITAL APPROACH: A COMPARATIVE STUDY OF RECORDING PROFESSIONAL DEVELOPMENT FOR INITIAL TEACHER TRAINEES	Smale, Marc	INTED2011: 5TH INTERNATIONAL TECHNOLOGY, EDUCATION AND DEVELOPMENT CONFERENCE 2011

Fonte: Autora (2018). Dados extraídos da *Web of Science.*

Os resultados resgatados considerando o viés acadêmico, após análises da extração dos dados, apresentaram, em sua maioria resultados voltados a métodos de aprendizagem, excetuando dois registros que de alguma forma envolviam portfólio e academia, mesmo ainda com ênfase em gestão.

Portanto, por ter resgatado muitos dados desconexos, essa *string* não apresentou aderência ao requisito esperado para atendimento a resposta de pesquisa.

No quadro 04 apresentamos o resumo final desta *string,* demonstrando a irrelevância de seu uso, inclusive pela sua baixa média de citações.

Quadro 04 – Resultados encontrados com a *String* 2.

Resultados encontrados	**11**
Soma do número de citações	11
Média de citações por item	1
h-index	2

Fonte: Autora (2018). Extraído do Web of Science (2018).

4.3 String 3: (interaction or transfer*) and technolog* (company and university)

Os termos desta *string* foram essencialmente voltados à transferência de tecnologia entre universidade-empresa, uma vez que o foco principal de todo este trabalho é a promoção de TT, essencialmente nesta dupla do tripé de Etzkowitz (2008).

Os resultados obtidos, foram analisados à partir da estratificação dos dados obtidos com uso da ferramenta *analyze* da *Web of Science*, ativando o filtro de mais citados para ordem de apresentação. A análise inicial ocorreu utilizando o título e o resumo dos artigos estratificados, objetivando identificar os de maior interesse para a pesquisa.

As abordagens mais encontradas tratam, sobretudo, do empreendedorismo universitário, o que nos remete a necessidade, já preconizada por Etzkowitz (2008), da Universidade ter o seu papel de empreendedora.

Podemos ver quais os dez artigos mais citados, resgatados pela *string 3*, no quadro 05:

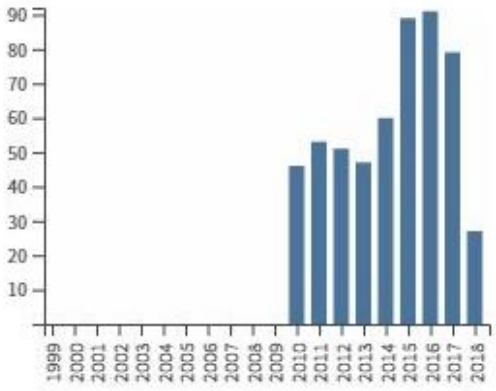
Quadro 05 - *Ranking* dos Artigos mais citados da *string* 3.

Título	Autores	Título da fonte
Why do academics engage with industry? The entrepreneurial university and individual motivations	D'Este, Pablo; Perkmann, Markus	JOURNAL OF TECHNOLOGY TRANSFER JUN 2011 V. 36 ed. 3
Technology adoption in the BIM implementation for lean architectural practice	Arayici, Y.; Coates, P.; Koskela, L.; Kagioglou, M.; Usher, C.; O'Reilly, K.	AUTOMATION IN CONSTRUCTION MAR 2011 V. 20 ed. 2
The effectiveness of university knowledge spillovers: Performance differences between university spinoffs and corporate spinoffs	Wennberg, Karl; Wiklund, Johan; Wright, Mike	RESEARCH POLICY OCT 2011 V. 40 ed. 8
Determinants of Alliance Portfolio Complexity and Its Effect on Innovative Performance of Companies	Duysters, Geert; Lokshin, Boris	JOURNAL OF PRODUCT INNOVATION MANAGEMENT JUL 2011 V. 28 ed. 4
Multinuclear Group 4 Catalysis: Olefin Polymerization Pathways Modified by Strong Metal-Metal Cooperative Effects	McInnis, Jennifer P.; Delferro, Massimiliano; Marks, Tobin J.	ACCOUNTS OF CHEMICAL RESEARCH AUG 2014 V. 47 ed. 8
Entrepreneurial Origin, Technological Knowledge, and the Growth of Spin-Off Companies	Clarysse, Bart; Wright, Mike; Van de Velde, Els	JOURNAL OF MANAGEMENT STUDIES SEP 2011 V. 48 ed. 6
University capabilities in facilitating entrepreneurship: A longitudinal study of spin-off ventures at mid-range universities	Rasmussen, Einar; Borch, Odd Jar	RESEARCH POLICY JUN 2010 V. 39 ed. 5
Conceptualizing academic-entrepreneurial intentions: An empirical test	Prodan, Igor; Drnovsek, Mateja	TECHNOVATION MAY-JUN 2010 V. 30 ed. 5-6
The nature of academic entrepreneurship in the UK: Widening the focus on entrepreneurial activities	Abreu, Maria; Grinevich, Vadim	RESEARCH POLICY MAR 2013 V. 42 ed. 2
Complements or substitutes? The role of universities and local context in supporting the creation of academic spin-offs	Fini, Riccardo; Grimaldi, Rosa; Santoni, Simone; Sobrero, Maurizio	RESEARCH POLICY OCT 2011 V. 40 ed. 8

Fonte: Autora (2018). Dados extraídos da *Web of Science.*

A figura 07 apresenta o número de registros por ano, no período considerado.

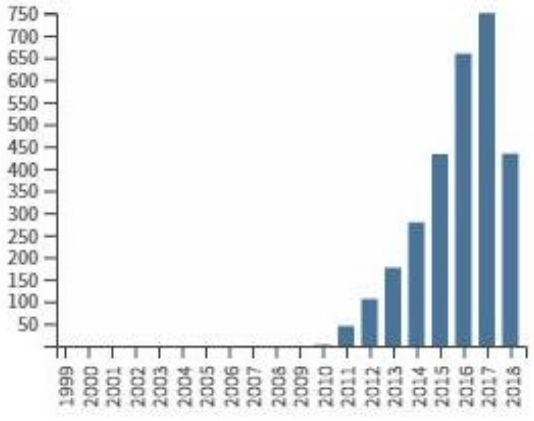
Figura 07 - Itens publicados por ano (*String* 3).



Fonte: Extraído do Web of Science (2018).Período considerado 2010-2018.

Observamos a partir da figura 07, que os registros tiveram seu cume nos anos de 2015 e 2016. Gerando um pico de citações no ano de 2017, conforme apresentado na figura 08.

Figura 08 – Número de Citações por ano (*string* 3).



Fonte: Extraído do Web of Science (2018).Período considerado 2010-2018.

Na sequência apresentamos um resumo final dos resultados encontrado nesta *string.*

Quadro 06 – Resultados encontrados com a *String* 3.

Resultados encontrados	**543**
Soma do número de citações	2883
Média de citações por item	5,31
h-index	30

Fonte: Autora (2018).Extraído do Web of Science (2018).

Considerando que as *strings* 1 e 3 resgataram resultados, em sua maioria, aderentes ao proposto com a junção dos termos, truncadores e booleanos utilizados para a formação dos mesmos.

Os itens resultantes das buscas foram aprofundados e utilizados para subsídio das pesquisas ora intentadas para alcance dos objetivos propostos neste trabalho.

5 MAPEAMENTO DOS PORTFÓLIOS DAS IFES BRASILEIRAS A PARTIR DE DADOS PÚBLICOS.

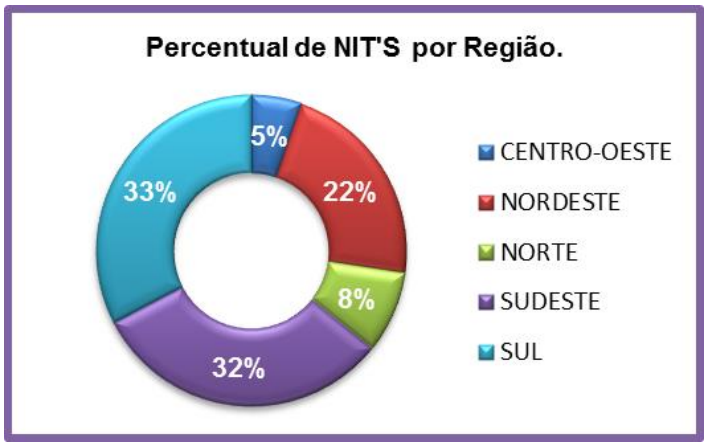
Um Portfólio Tecnológico é um importante canal de comunicação entre a academia, empresas, órgãos públicos e demais organizações sociais interessadas em realizar parcerias.

Destarte, objetivando a elaboração do *mapping*, realizamos uma análise quantitativa e qualitativa do número de IFES brasileiras que possuem vitrines/portfólios tecnológicos (as), e consequentemente a quantidade de NIT's existentes, uma vez que o Novo Marco Legal da Ciência, Tecnologia e Inovação institui a criação dos mesmos no âmbito das ICT's.

Vale ressaltar que foram pesquisados NIT's sem levar em consideração sua origem institucional, pretendeu-se aqui com esta informação, apenas comparar a quantidade de Núcleos envolvidos com a gestão da Inovação e da TT com o número de IFES.

Após a tabulação dos dados primários, disponíveis na internet, foi possível identificar que de 95 NIT's inseridos no site da ANPEI, cerca de 65% encontram-se localizados nas regiões Sul e Sudeste, conforme figura 09.

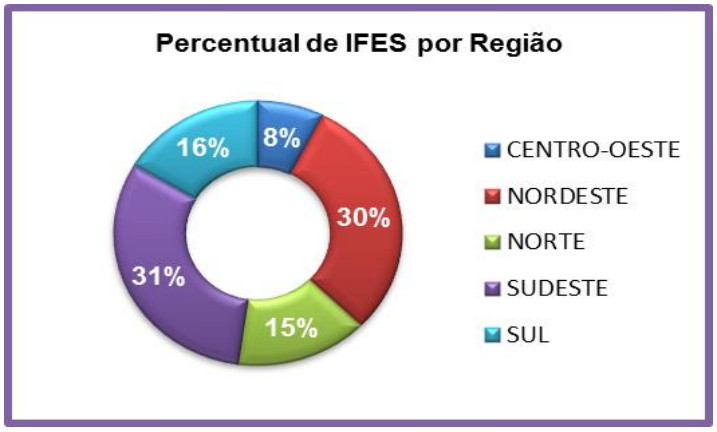
Figura 09 – Quantidade de Núcleos de Tecnologia da Inovação por Região.



Fonte: Extraído do site da ANPEI. 2018.

Contrapondo a figura 09, as IFES são encontradas em maior percentual nas regiões Sudeste e Nordeste, onde juntas estas regiões possuem 61% do total de 67 IFES associadas a ANDIFES, conforme apresentado na figura 10.

Figura 10 – Quantidade de IFES por Região.



Fonte: Extraído do site da ANDIFES. 2018.

Pondera-se, que a inovação tecnológica vem sendo, melhor fomentada e incentivada nas regiões Sul e Sudeste do País (Figura 09), seja por incentivos governamentais ou pelo setor empresarial sobrepujante nestas regiões. E, que mesmo a região Nordeste possuindo quase a mesma quantidade de IFES que a região Sudeste (Figura 10), não consegue reafirmar esta posição no tocante ao número de NIT's.

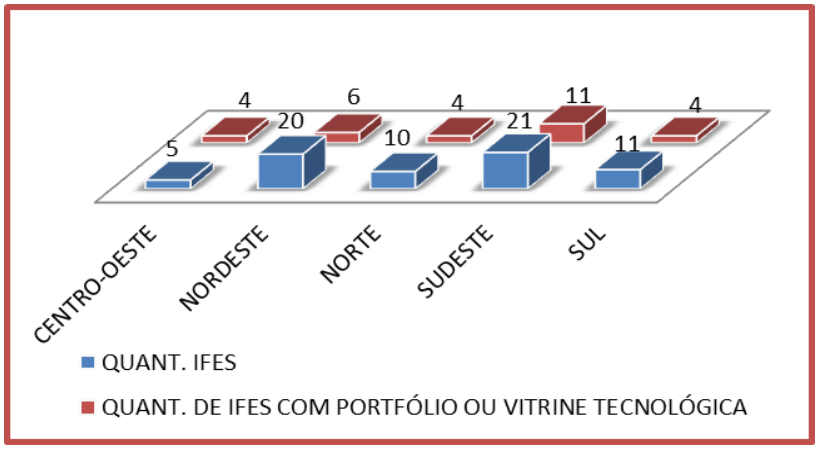
Secundariamente, na mineração, foram utilizados os sites das próprias instituições onde foram minerados os dados visando responder as questões constantes na tabela 04.

QUESTÕES PARA MINERAÇÃO DE DADOS SECUNDÁRIOS	
1- QUAL TIPO DE ESTRUTURA A IES POSSUI PARA CUIDAR DAS OPERAÇÕES DE INOVAÇÃO E TT?	
NÚCLEO	AGÊNCIA
PRÓ REITORIA	COORDENADORIA
ESCRITÓRIO	ASSESSORIA
OUTRA	
2- POSSUI PORTFÓLIO OU VITRINE TECNOLÓGICA ESTRUTURADOS?	
SIM	NÃO
3- SE SIM, QUAIS ITENS COMPÕEM ?	
PATENTES	SOFTWARE
PROJETOS	ESTRUTURA/ LABORATÓRIOS
COMPETÊNCIAS/ KNOW-HOW	DESENHO INDUSTRIAL
MARCAS	
	OUTRO

Tabela 04 – Questões para Mineração dos Dados nos Sites das IFES.
Fonte: Autoria própria (2018).

Após análise e tabulação dos dados minerados com o objetivo de responder as questões da Tabela 04, observa-se que apenas 43% das IFES possuem um Portfólio ou Vitrine Tecnológica, estruturados, conforme apresentado na figura 11.

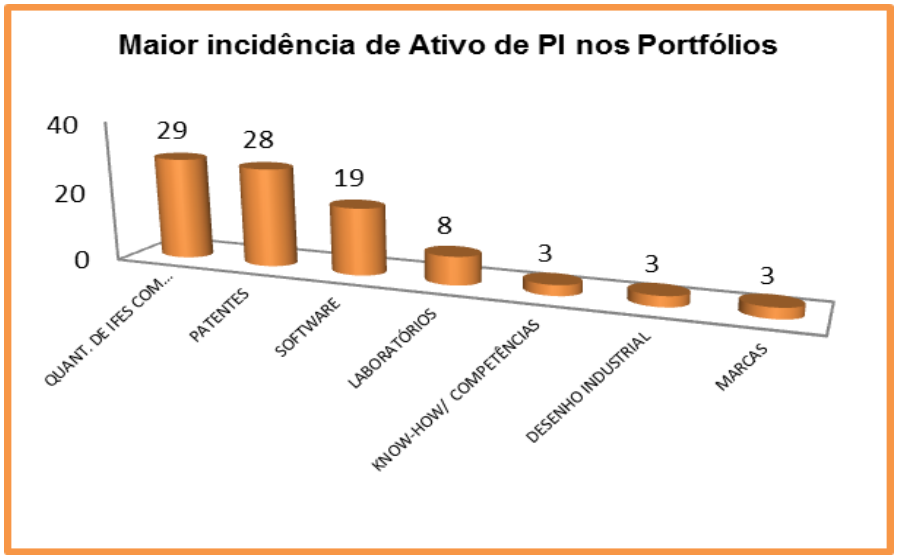
Figura 11 – Quantidades de IFES com Portfólio



Fonte: Autoria própria (2018).

E ainda, que na região Sudeste, 52% das IFES possuem algum tipo de portfólio estruturado com ao menos um tipo de PI, sendo o tipo de proteção mais encontrado nos portfólios, a Patente, de Invenção ou de Modelo de Utilidade, conforme apresentado na figura 12.

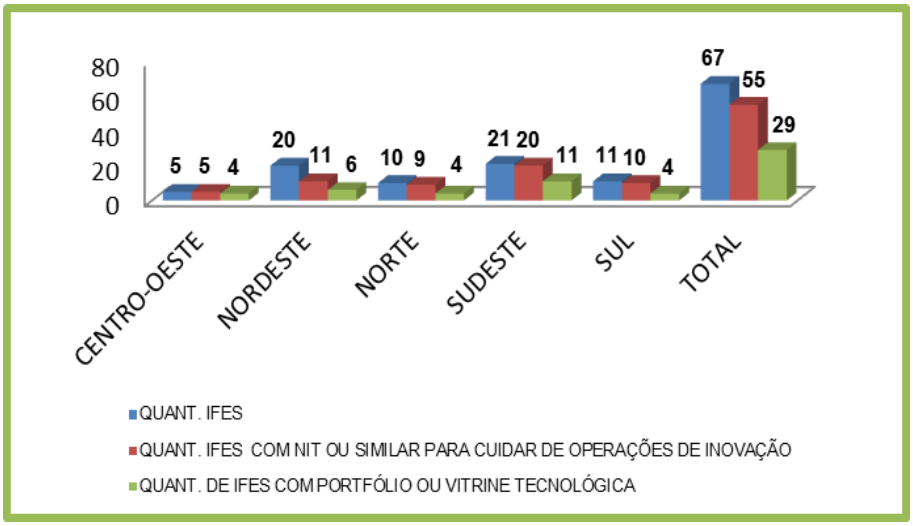
Figura 12 – Tipos de Ativos de PI encontrados nos Portfólios



Fonte: Autoria própria (2018).

Podemos respaldar a partir da figura 13, que as IFES possuidoras de algum tipo de estrutura de NIT ou similar, não apresentam maiores incidências de indicadores de Ativos de Propriedade Intelectual.

Figura 13 – Quantidade de IFES com NIT e com Portfólio.



Fonte: Autoria própria (2018).

Embora a Lei de Inovação determina que as ICT's instituam Núcleos de Inovação Tecnológica com a finalidade de, entre outras atribuições, gerir os recursos de inovação de maneira a fomentar a transferência de tecnologia. Esta ação torna-se insuficiente ao fim instituído, devendo ser inseridos no contexto da constituição de um NIT, um modelo de gestão de inovação aberta, ferramentas de gestão empresarial e de inteligência competitiva, implementados de maneira a permitir que ICT/IFES se integrem ao ambiente mercadológico.

Neste cerne, uma vitrine/portfólio tecnológico (a) vem como uma importante ferramenta de promoção da interação academia-empresa, através da disponibilização estruturada de informação dos diversos ativos de Propriedade Intelectual existentes no âmbito de uma IFES.

Há que se constar que a presente pesquisa encontrou demasiada dificuldade em localizar os portfólios/vitrines tecnológico(a)s nos sites das IFES, uma vez que, em sua maioria não possuía *links* diretos para seus NIT's, ou mesmo para seus portfólios. Além do arranjo dos mesmos, quando encontrados, não possuírem uma disposição amigável e estruturada de maneira a caracterizar de forma clara os ativos, gerando complicadores para a transferência das tecnologias.

Os núcleos de inovação ou agências de fomento, ou órgãos internos responsáveis pelo gerenciamento destes ativos tem importante papel na viabilização do acesso a este conhecimento utilizando todos os recursos disponíveis para uma comunicação eficaz e efetiva entre Academia-Empresa.

6 ANÁLISE DE METODOLOGIAS DE REFERÊNCIA PARA ELABORAÇÃO DE PORTFÓLIOS TECNOLÓGICOS

Esta seção se propõe a analisar metodologias de referência encontradas na literatura, para fins de subsidiar a construção do Modelo Referencial teórico.

O que se pretende é a análise do estado da arte em métodos de fomento à TT, uma vez que a proposição é a construção de uma metodologia que envolva os *stakeholders* do processo de elaboração de portfólios, de forma a contemplar todos os requisitos e necessidades dos mesmos.

Nesse sentido, dividiremos em duas linhas de raciocínio: na primeira trataremos acerca do estado da arte na literatura, na segunda discorreremos sobre *cases* de sucesso nas ICT's brasileiras.

6.1 ANÁLISE DE MODELOS DE REFERÊNCIA NA LITERATURA

Serão apresentados os diversos modelos de referência encontrados na literatura, ressaltando as suas particularidades, no sentido de aproveitar as nuances e pontos fortes de cada método para alicerce do Modelo Proposto.

A denominação de cada modelo foi dada, em sua maioria pela autora, objetivando a caracterização dos mesmos, uma vez que se procurou obter como resultado desta análise, tratativas existentes na literatura, mesmo que fossem de maneira não "logotipada", mas pertinentes à elaboração de portfólios tecnológicos de IFES/ICT's.

6.1.1. Modelo de Processo de Cooperação

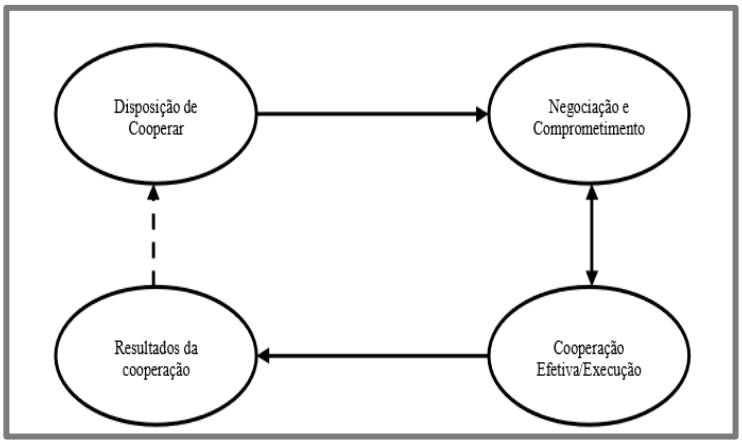
Conforme Plonski (1999) apud Cruz e Segatto (2009), a variedade de interações que se podem estabelecer, entre universidade e empresa ocorre, principalmente, em função de três fatores, a saber:

> (1) o conteúdo transacional: envolve o alcance dos objetivos inerentes à cooperação, ou seja, o tipo de projeto a ser desenvolvido em conjunto; (2) a forma: estabelece se o acordo de cooperação é bilateral (uma empresa e uma universidade) ou multilateral (mais de uma empresa e/ou mais de uma

> universidade), se ocorre em uma mesma microrregião ou se constitui uma cooperação internacional, se é de curto ou de longo prazo (projetos concebidos à medida que a cooperação evolui), se envolve ou não alguma troca de recursos financeiros e se utiliza ou não recursos externos; por fim, (3) as estruturas de interface: mecanismos intermediários que visam promover e facilitar a relação de cooperação.

Dentre os diversos modelos de processos de cooperação da universidade com a empresa, destaca-se o apresentado na figura 14, estando em evidência a cooperação de maneira cíclica.

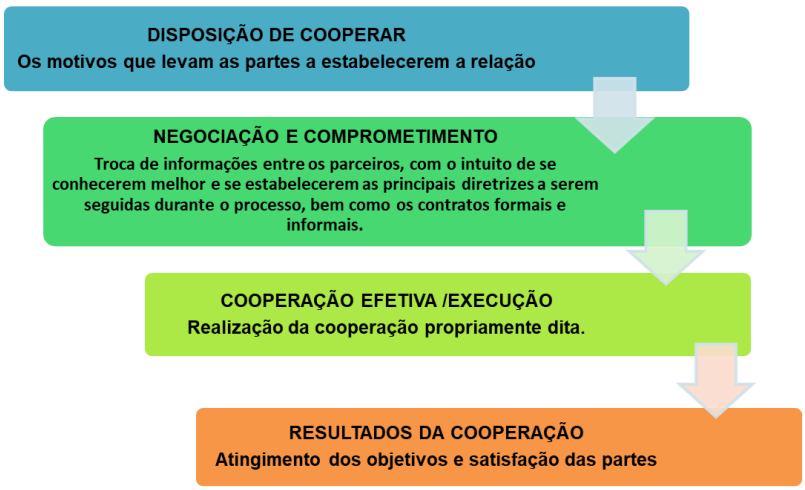
Figura 14 - Processo de Cooperação Universidade-Empresa



Fonte: Elaborado com base em Sbragia (1994) apud Cruz e Segatto (2009).

O modelo apresentado na figura 15 demonstra as fases de desenvolvimento da cooperação que devem ser consideradas, para que se atinja o sucesso ou fracasso do acordo cooperativo (Segatto, 1996; Cruz e Segatto, 2009).

Figura 15 - Fases de desenvolvimento da Cooperação.



Fonte: Adaptado de Cruz e Segatto (2009).

Conforme afirmam Guimarães e Plonski (2004, p. 2936) apud Cruz e Segatto (2009):

> "durante a realização da cooperação "interessa estabelecer um fluxo de conhecimento entre as instituições acadêmicas e de desenvolvimento tecnológico e os setores produtivos da sociedade", de forma que as tecnologias transferidas possam ser adequadamente apropriadas pelos parceiros, agregando valor às duas instituições e contribuindo para a ampliação de suas capacidades tecnológicas."

O modelo de Cooperação, embora dê muita ênfase a acordos cooperativos, trata de maneira sucinta o processo de TT entre Universidade e Empresa (TTUE), ponderamos que este processo deva ser complementado com outras iniciativas.

Contudo, um ponto bastante positivo deste modelo é a indicação de necessidade de apropriação da tecnologia por parte dos parceiros envolvidos, objetivando um real agrego de valor para ambas as partes, no sentido literal de "cooperação".

6.1.2. Modelo de Diretrizes para Licenciamento e Comercialização

A necessidade crescente de conhecimentos científicos aliada ao encurtamento do ciclo tecnológico das inovações, vem exigindo dos atores envolvidos no processo de geração e difusão de inovações esforços no sentido de intensificar as práticas de cooperação tecnológica (Fujino; Stal, 2007).

Fujino e Stal (2007), ponderam que um bom resultado de pesquisa não é suficiente para iniciar o processo de comercialização, é preciso demonstrar que é possível transformá-lo em inovação.

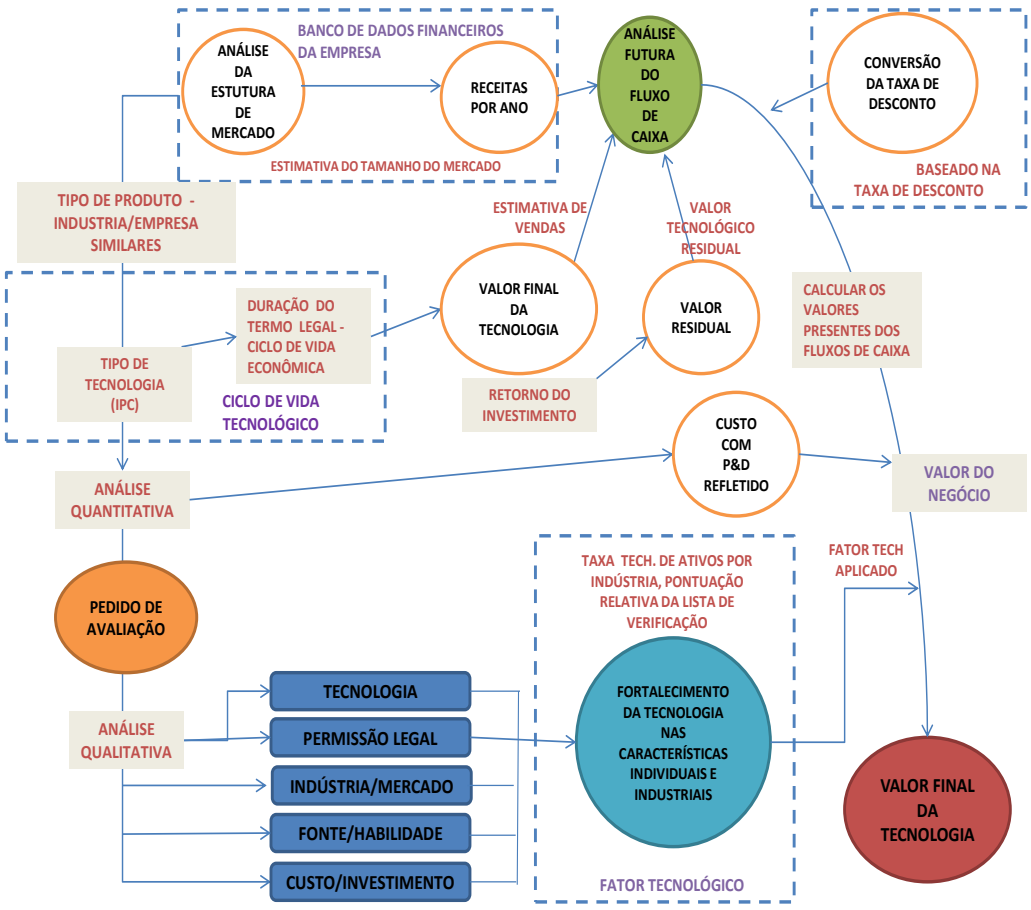
O objetivo da política de patentes de uma universidade é alcançar um equilíbrio entre as necessidades dos inventores, daqueles que vão desenvolver a invenção, da instituição, dos financiadores da pesquisa e da sociedade (Fujino; Stal, 2007).

Na negociação de licenças oriundas da universidade, um aspecto fundamental a se discutir é o estabelecimento de critérios tanto para a valoração da tecnologia quanto para a decisão sobre o tipo de licença que será concedida (Fujino; Stal, 2007).

Há uma variedade de métodos ou abordagens para avaliação de tecnologia ou patentes, que em geral são classificados como abordagem de mercado, abordagem de renda e abordagem de custo (Sung et al, 2016).

A figura 16, demonstra o modelo preconizado por Sung et al (2016), que aborda um método de valoração e avaliação construído a partir de várias abordagens.

Figura 16 - *Typical Process of Technology Valuation.*



Fonte: Adaptado de SUNG et al, (2016).

Segundo Sung et al (2016), para determinação das características podem ser levados em consideração, sua finalidade, data de avaliação e objeto de comercialização.

Neste contexto, para se obter uma valoração, o mais aderente possível, de uma tecnologia são necessários programas de treinamento especializado em avaliação informal de tecnologia, baseados em modelos aplicáveis (abordagem renda, abordagem de mercado e custo) e informações de referência (dados financeiros, ciclo

de vida da tecnologia, taxa de desconto, fator de tecnologia, taxas de royalties, etc.) (SUNG et al, 2016).

No modelo proposto por Sung et al (2016), são estimadas as variáveis de entrada relacionadas, ao permitir o assunto de comercialização, e o modelo de negócios que mais adequadamente corresponde à tecnologia de destino.

A avaliação da necessidade efetiva do mercado em relação ao produto, resultado da pesquisa, deve ser avaliado na sua concepção, ou ainda, se o mesmo propõe-se a uma resolução de um problema real da sociedade.

Fujino e Stal (2007) alertam que o registro da patente é condição necessária para garantir autonomia no processo de licenciamento, mas insuficiente para o sucesso da transferência, que pressupõe a absorção, pela empresa, do conhecimento gerado na universidade.

Portanto, o cerne desta metodologia está em valorar o ativo de PI a ser comercializado, tendo como foco os resultados da pesquisa científica e os aspectos de licenciamento e comercialização.

6.1.3. Método TIRA

O método Technology, Insertion, Recipient, Appreciation (TIRA), foi apresentado a esta autora, no VII ProspeCT&I 2017 – Congresso Internacional do PROFNIT, ocorrido em Salvador na Bahia, na ocasião foi exposto, durante uma oficina, pelo Prof. André Carneiro de Araújo.

Figura 17 – Escopo do Método TIRA

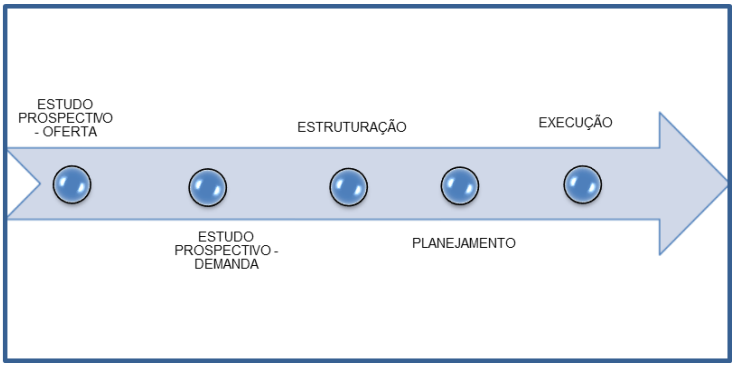
Fonte: Autoria Própria (2018).

Segundo a abordagem definida no método TIRA, a TT não está diretamente relacionada com patentes. Entretanto, ao realizar um contrato de TT é importante que em algum momento exista uma patente, no começo ou no fim.

O método TIRA, foi constituído a partir de boas práticas, adaptadas ao nordeste, tendo como base a estrutura da tríplice hélice. A figura 17 explana de maneira geral o escopo do método TIRA.

Para implementação do método, são necessários os passos elencados na figura 18.

Figura 18 – Etapas de Implementação do método TIRA

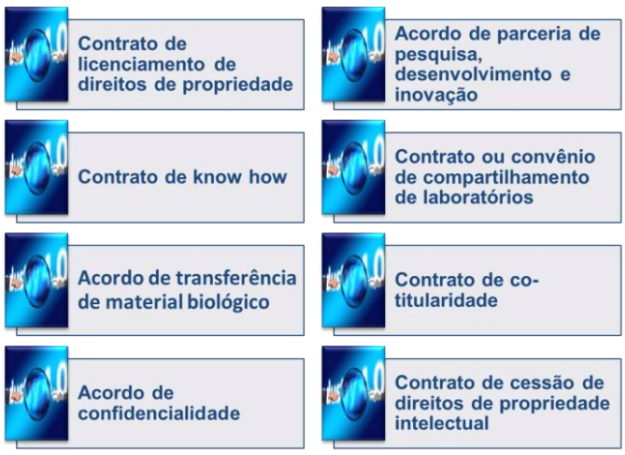


Fonte: Autoria Própria (2018).

No método TIRA podemos verificar a importância dada à análise da Oferta e da Demanda para subsidio da estruturação da Pesquisa, aumentando as chances de uma TT do produto gerado.

As principais formas de inserção de uma tecnologia, segundo o método estão dispostas na figura 19.

Figura 19 – Formas de Inserção de Tecnologias.



Fonte: Autoria Própria (2018). Extraído de ARAÚJO (2017).

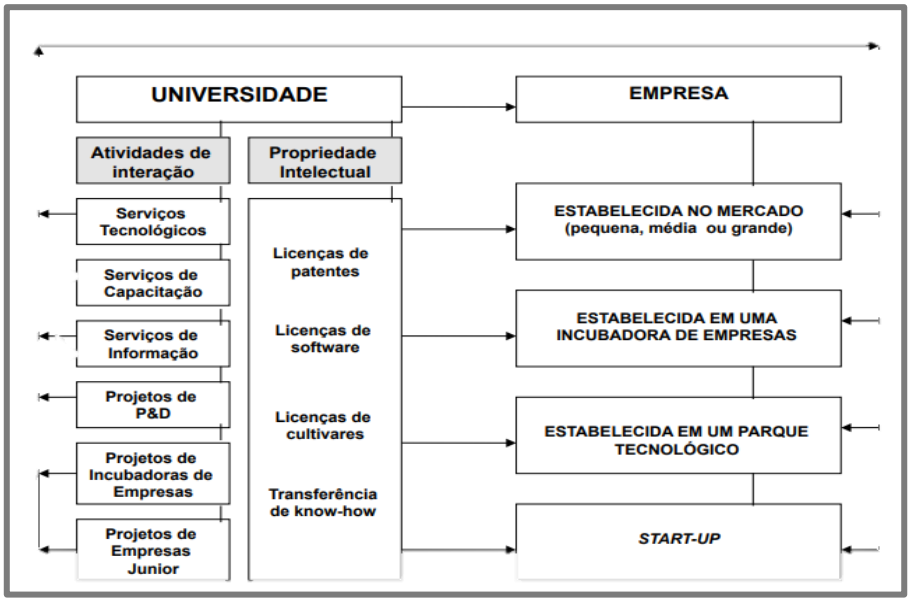
O corolário do método TIRA é apresentar um modelo alinhado à análise SWOT[1], onde há uma preocupação, inclusive com as necessidades das partes interessadas pertinentes.

6.1.4. Modelo TTUE

O modelo TTUE é apresentado pelo professor Alexandre Dias, trazendo um compêndio de informações sobre práticas de transferência de tecnologia entre Universidade e Empresa.

Dias (2011), apresenta as formas de transferência de tecnologia entre Universidade-Empresa, conforme descrito na figura 20.

Figura 20 – Formas de TTUE.



Fonte: Extraído de Dias (2011).

Dias (2011) faz referência às motivações dos atores diretamente envolvidos no processo de TT, classificados como *stakeholders*.

Na figura 21 Dias (2011) apresenta os três principais *stakeholders* e suas motivações.

[1] O termo **SWOT** é uma sigla oriunda do idioma inglês, e é um acrónimo de Forças (Strengths), Fraquezas (Weaknesses), Oportunidades (Opportunities) e Ameaças (Threats).

Figura 21 – Características dos *stakeholders* do processo de TT.

Stakeholder	Ações	Motivo(s) primário(s)	Motivo(s) secundário(s)	Cultura organizacional
Cientista universitário	Descoberta de novo conhecimento	Reconhecimento diante da comunidade académica	Ganhos financeiros e desejo de obter fundos adicionais de pesquisa	Científica
ETT	Atividades com faculdade e empreendedores empresariais para estruturar o negócios	Proteger e colocar no mercado a propriedade intelectual da universidade	Facilitar a difusão tecnológica e obter fundos adicionais de pesquisa	Burocrática
Empreendedor empresarial	Comercializar a nova tecnologia	Ganho financeiro	Manter controle das tecnologias patenteadas	Empresarial

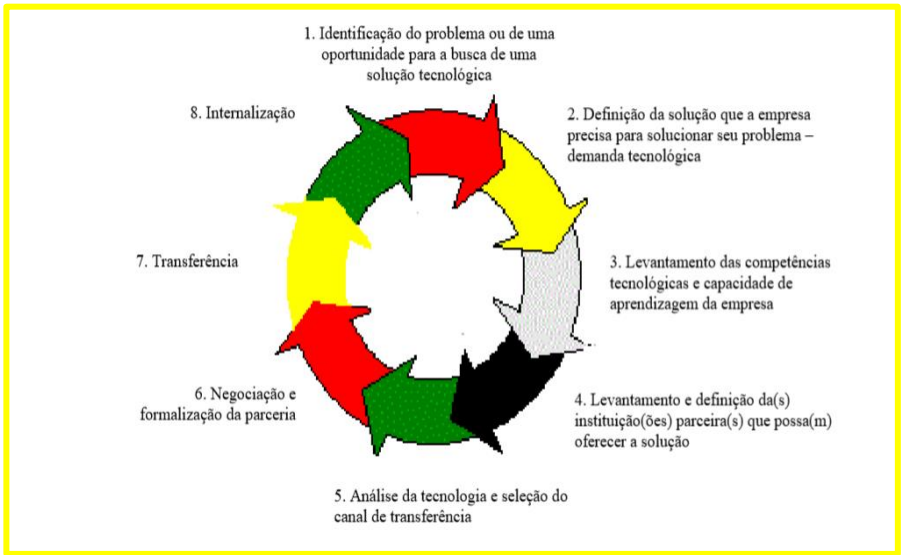
Fonte: Adaptado de Siegel; Waldman; Link (2003)

O conhecimento das diversas motivações que permeiam o processo de TTUE, permite a identificação da melhor abordagem a ser escolhida durante o processo.

> O desenvolvimento e a transferência de tecnologias complexas podem requerer a realização de pesquisa cooperativa, exigindo assim tolerância ao risco e maiores prazos e disponibilidade de recursos para a sua realização. Por outro lado o licenciamento costuma ser mais adequado para aquelas empresas com maiores restrições de recursos financeiros e cuja solução já foi desenvolvida integralmente ou parcialmente por uma universidade ou instituto de pesquisa (DIAS, 2011).

Dias (2011), explicita na figura 22, algumas etapas-chave para a condução do processo de TT com universidades e institutos de pesquisa do ponto de vista da demanda de tecnologia.

Figura 22 - Etapas-chave que compõem o processo de TT.



Fonte: DIAS, 2011.

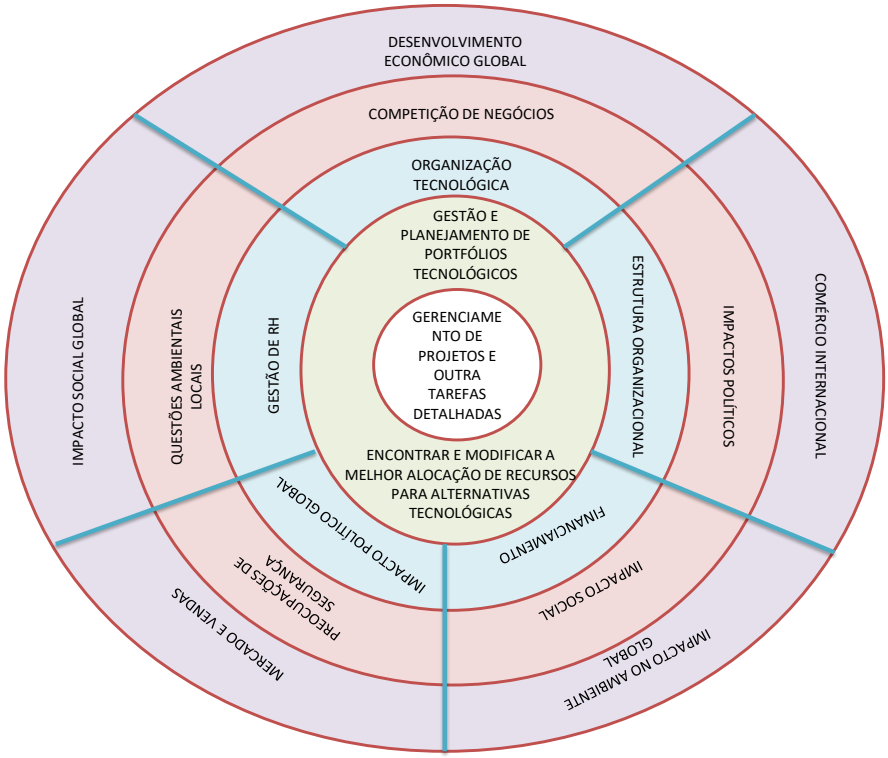
A importância de se prever e trabalhar do ponto de vista da demanda propicia ao pesquisador e a Universidade a percepção dos requisitos das empresas, essa identificação faz parte do processo de TT integrando um modelo de inovação aberta.

6.1.5. *Modelo Technology Portfolio Planning and Management.*

Segundo Oliver (2006) o escopo geral do planejamento, da aplicação e do desenvolvimento de uma tecnologia pode ser muito amplo, podendo expandir externamente para incluir estratégias globais de negócios corporativos, políticas econômicas nacionais e até ecológicos globais.

Oliver (2006) ainda discute que esta análise também deve ir internamente para se concentrar na gestão e no planejamento específicos de tecnologia. Como retratado na figura 23.

Figura 23 – *The General Scope of Planning and Management of Technology*.



Fonte: Adaptado de Oliver, 2006.

Esta compreensão pode então ser usada para formular (Oliver, 2006):

- ✓ Políticas Públicas e governamentais de promoção e regulamentação em tecnologia;
- ✓ Desenvolvimento e aplicação de estratégias de investimento governamental e de negócios em desenvolvimento de tecnologia;
- ✓ Estratégias de investimento de empresas e de usuários individuais em tecnologia, aplicação e aquisição;
- ✓ Implementação detalhada e gestão de procedimentos para projetos específicos de tecnologia.

Oliver (2006), relata que o objetivo deste modelo é alcançar a melhor alocação de recursos entre tecnologias para atingir o objetivo desejado de um tomador de decisão.

Os modelos aqui abordados possuem particularidades que se somados formariam um modelo ideal.

Porquanto, foram relatados nesta seção os modelos que dentre os pesquisados foram utilizados para fundamentação do Modelo referencial proposto, apresentado na seção 9 deste trabalho.

6.2 ANÁLISE DE MODELOS DE REFERÊNCIA NAS ICT's.

Para complementar a pesquisa na literatura, fez-se necessário uma pesquisa de ambientes de ICT's e os modelos utilizados por elas.

No ambiente real, os modelos são testados e é possível avaliar sua eficácia a partir dos indicadores de PI da Universidade preconizadora do modelo.

Nesta seção são elencados exemplos, de ICT's detentoras de metodologias com potencial de aproveitamento para o modelo proposto.

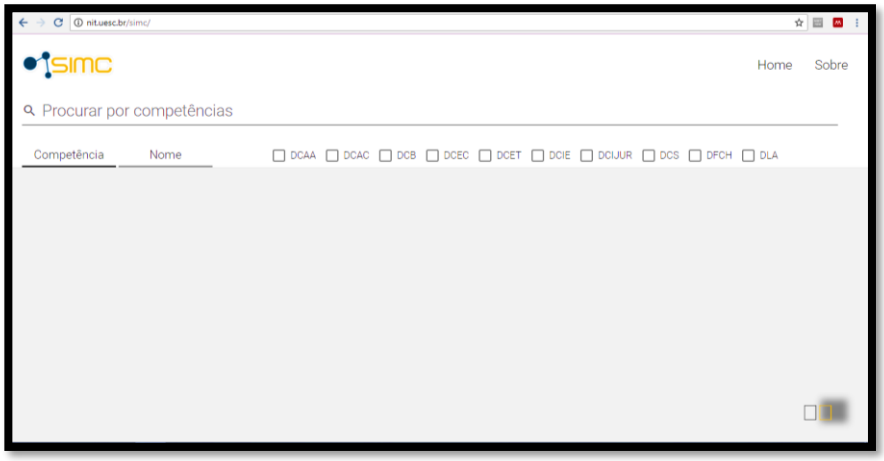
6.2.1. Modelo Universidade Estadual de Santa Cruz - UESC.

O Sistema Institucional de Mapeamento de Competências (SIMC) é uma ferramenta desenvolvida pelo NIT-UESC.

Seu objetivo é facilitar a identificação de docentes da Universidade que tenham histórico de familiaridade com temas de interesse de colaboradores, tanto internos como externos (envolvendo outras instituições acadêmicas, governo e empresas).

A base de dados utilizada é o Currículo Lattes dos docentes da UESC, podendo, no futuro próximo, ser incrementada com outras fontes de informação. A figura 24 mostra a *interface* do SIMC.

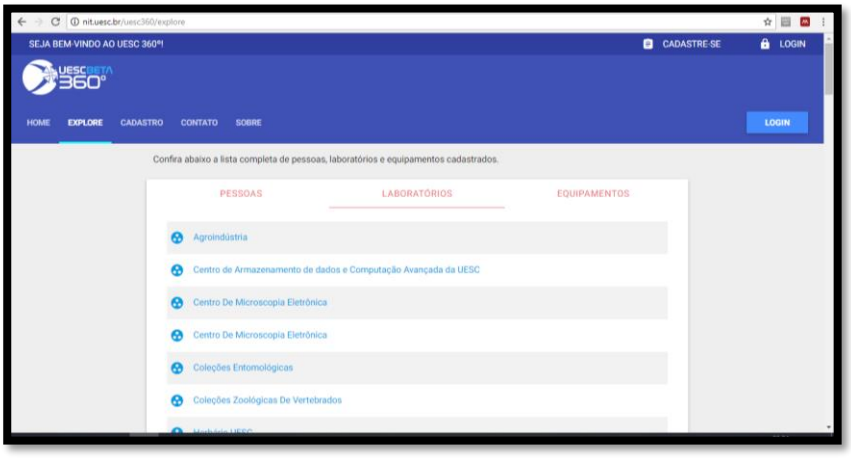
Figura 24 – Software SIMC.



Fonte: Site http://nit.uesc.br/simc/. 2018.

A UESC também possui o Portfólio Virtual de Competências 360º e foi desenvolvido para facilitar o mapeamento das capacidades e instalações existentes na universidade e disponibilizar estas informações para o universo acadêmico e empresarial.

Figura 25 – Portfólio UESC 360º.



Fonte: Site http://nit.uesc.br/uesc360/. 2018.

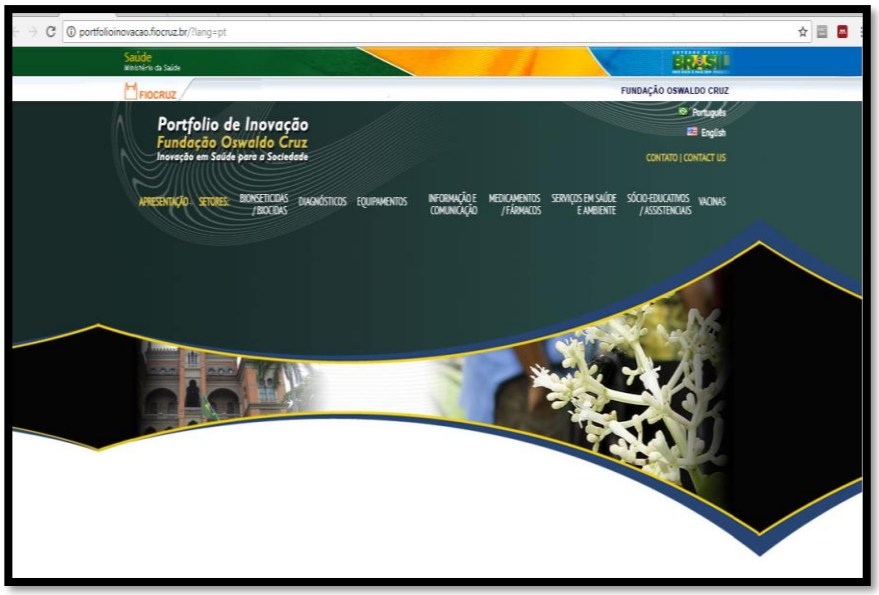
O SIMC se preocupa somente com as competências, enquanto que o 360º amplia sua abrangência para competências, instalações e equipamentos.

6.2.2. Modelo FIOCRUZ

O portfólio é uma mostra de ativos intangíveis gerados pelos servidores da instituição, com ou sem parceiros externos, com ou sem patentes concedidas.

Os Núcleos de Inovação Tecnológica da Fiocruz são responsáveis pela prospecção de projetos inovadores na unidade e posterior acompanhamento da inscrição no Sistema de Captações de Projetos e posterior monitoramento.

Figura 26 – Portfólio FIOCRUZ.



Fonte: Site http://portfolioinovacao.fiocruz.br/?page_id=41. 2018.

A equipe de seleção de projetos do sistema de captações, é composta por especialistas de diversas unidades da Fiocruz, que se reúnem para analisar os projetos candidatos, mas também para contribuir no aperfeiçoamento do Portfólio.

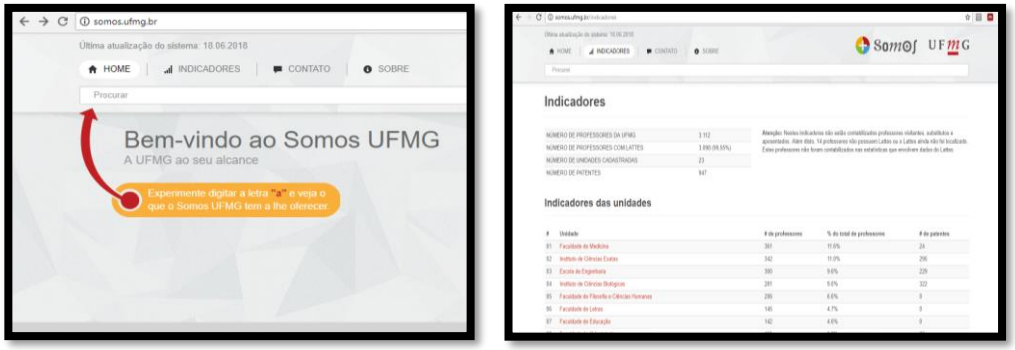
Os projetos são inscritos pelos trabalhadores da Fiocruz com a supervisão do Núcleo de Inovação Tecnológica (NIT) da unidade e anuência do diretor. Após a validação da suficiência de informações, o projeto é encaminhado para a Comissão de Seleção de projetos que utiliza critérios para classificá-los como: selecionado; não selecionado; pendente ou selecionado com pendência.

Os projetos selecionados ganham a versão final em formato de ‘sumário de tecnologia’, e são publicados no site do Portfolio de inovação da Fiocruz, na língua portuguesa e inglesa.

6.2.3. Modelo Universidade Federal de Minas Gerais – UFMG.

O “Somos UFMG” foi desenvolvido para facilitar o mapeamento das competências da UFMG, com o objetivo de incrementar a interação da Universidade em áreas de pesquisa científica e tecnológica com instituições públicas e privadas.

Figura 27 – Portfólio UFMG.



Fonte: Site http://somos.ufmg.br/. 2018.

Através do “Somos UFMG” é possível identificar os pesquisadores, suas especialidades e produção científica, além de informações sobre Unidades, Departamentos, ativos de propriedade intelectual, infraestrutura instalada nos laboratórios, dentre outras informações.

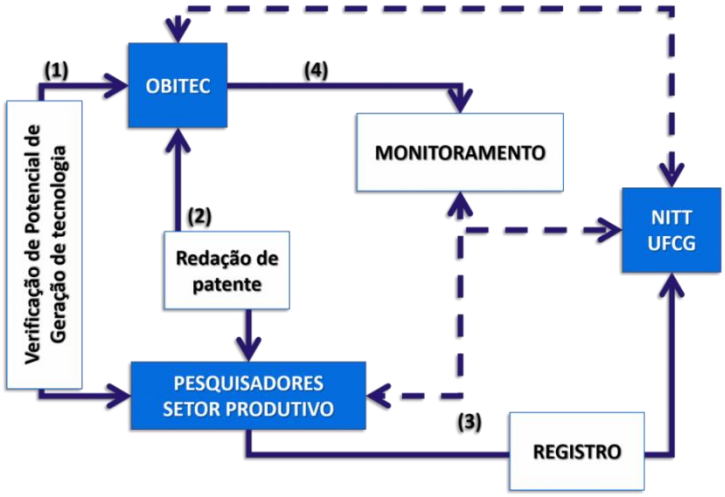
As competências podem ser encontradas de maneira, simples e organizada, de acordo com a área de interesse do usuário.

6.2.4. Modelo OBITEC da Universidade Federal de Campina Grande– UFCG.

O Observatório de Inteligência Tecnológica (OBITEC/UFCG) é uma iniciativa gerada na UFCG de apoio a gestão da inovação do Núcleo de Inovação e Transferência de Tecnologia – NITT da Universidade Federal de Campina Grande.

A forma de atuação do OBITEC está apresentada na figura 28.

Figura 28 – OBITEC DA UFCG.



Fonte: Site http://www.nitt.ufcg.edu.br/obitec/. 2018.

A figura 29 apresenta a interface do portfólio da UFCG.

Figura 29 –Portfólio da UFCG.

Fonte: Site http://www.nitt.ufcg.edu.br/portifolio-de-tecnologias-ufcg/. 2018

A UFCG oferece um estudo detalhadas sobre as tendências, quem responde a quem, como e onde as tecnologias de interesse são produzidas, além daqueles que as exploram comercialmente.

O OBITEC visa disponibilizar à comunidade ACADÊMICA e ao SETOR PRODUTIVO informações que buscam facilitar e enriquecer a pesquisa aplicada e o desenvolvimento de tecnologia.

A figura 30 apresenta o ciclo de inteligência tecnológica da OBITEC.

Figura 30 - Ciclo de Inteligência Tecnológica da OBITEC.

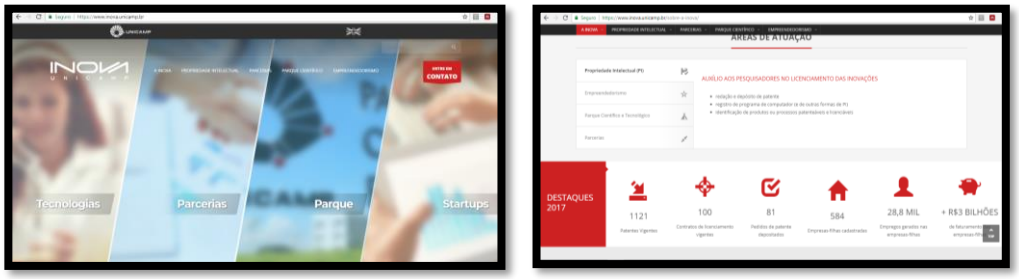
Fonte: Site http://www.nitt.ufcg.edu.br/obitec/. 2018.

6.2.5. Modelo INOVA Unicamp.

A conexão entre o mercado e a Inova se dá por duas formas: ou a empresa busca a Inova como fonte de informação para acessar a tecnologia a ser licenciada, ou o NIT identifica empresas que possam vir a licenciá-la (DIAS, 2013).

Na figura 31 apresentamos a interface do portfólio da Unicamp.

Figura 31 – Portfólio Unicamp.



Fonte: https://www.inova.unicamp.br/sobre-a-inova/.

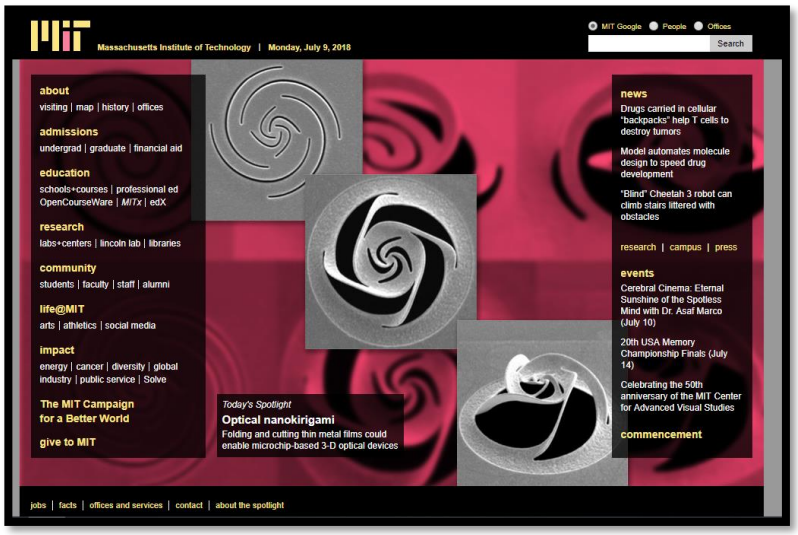
A Inova realiza atividades de suporte após a transferência, incluindo apoio à resolução de eventuais conflitos ou dificuldades no alcance das metas acordadas, acompanhamento dos relatórios enviados pela empresa e respectivos pagamentos (DIAS, 2013).

6.2.6. Modelo Massachusetts Institute of Technology (MIT).

A pesquisa no MIT visa desenvolver soluções inovadoras e aborda as necessidades de energia de amanhã até melhorar as terapias contra o câncer. Os esforços de pesquisa do MIT são aprimorados por meio de colaborações com os principais institutos e consórcios de pesquisa em todo o mundo.

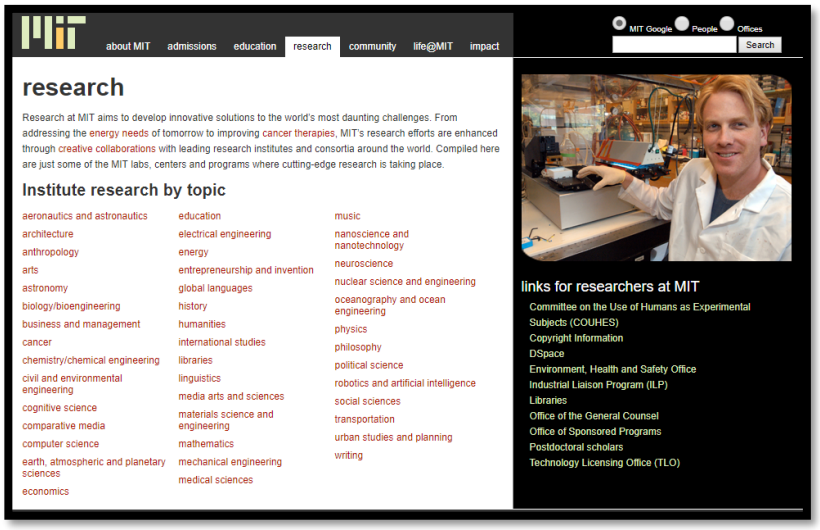
Os institutos de pesquisas podem ser selecionados por áreas de pesquisa a partir do campo "*research*" constante na tela de entrada apresentada nas figuras 32 e 33, respectivamente.

Figura 32 – Website MIT.



Fonte: http://web.mit.edu/

Figura 33 – Portfólio MIT.



Fonte: http://web.mit.edu/research/.

O MIT pode ser considerado como referência no tocante a inovações e invenções tecnológicas, apresentando-se como modelo em termos de cooperação tecnológica e transferência de tecnologias, no âmbito internacional.

Esta seção buscou propiciar o entendimento da aplicabilidade do processo de elaboração de portfólios tecnológicos no âmbito das ICT’s e na exemplificação de modelos que permeassem o âmbito regional, nacional e internacional.

7 MODELO REFERENCIAL TEÓRICO (*TEMPLATE*): *METHOLOGY OF PORTFOLIO IMPLEMENTATION* – MPI

Partindo da análise etimológica do termo “modelo” diz-se que é oriunda do latim *modellum*, significa “a maneira de se conduzir ou de se dirigir ou a maneira de ser e de fazer”.

Modelos de gestão são modelos padronizados e genéricos, que desempenham um papel de referência para os tomadores de decisão a respeito de práticas a serem empregadas nas operações e nos processos organizacionais (FNQ[2], 2016).

Pagliuso, Cardoso, Spiegel (2010) apud FNQ (2016), classificam os modelos de referências por meio de quatro abordagens distintas:

Figura 34 – Tipos de Abordagem de Modelos de Referência.

Fonte: Extraído do site da FNQ (2017). Disponível em: http://www.fnq.org.br.

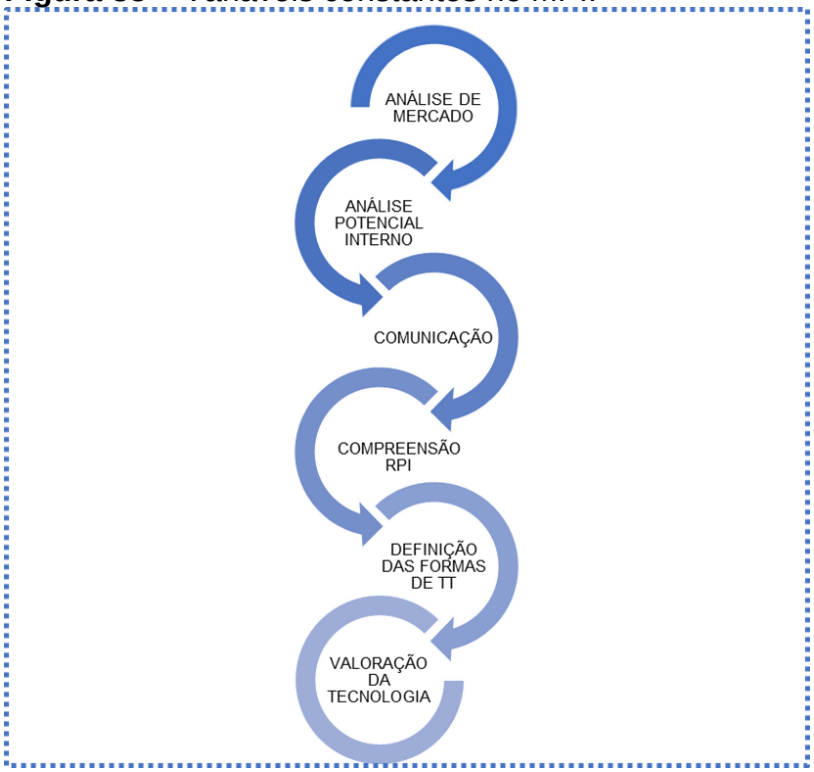
Nesse contexto, o *Methodology Portfolio Implementation* (MPI) trata-se de um “modelo de integração”, pois embora ele seja uma coalizão de requisitos de outros modelos, houve a inclusão de novos requisitos e abordagens visando obter o máximo de eficácia na sua aplicação.

[2] Fundação Nacional da Qualidade. http://www.fnq.org.br.

Um Portfolio Tecnológico depende, sobretudo, do modelo de gestão implementado na IFES/ICT's. Nesse sentido, o MPI foi idealizado, de maneira a propiciar uma análise interna da organização com adoção de dimensões que convergirão em perspectivas de enquadramento no portfólio.

Foram elencadas algumas variáveis que deverão ser analisadas pelo MPI durante a construção, manutenção e atualização do Portfólio Tecnológico (figura 35). Estas variáveis deverão ser observadas na composição do MPI, em qualquer destas etapas.

Figura 35 – Variáveis constantes no MPI.

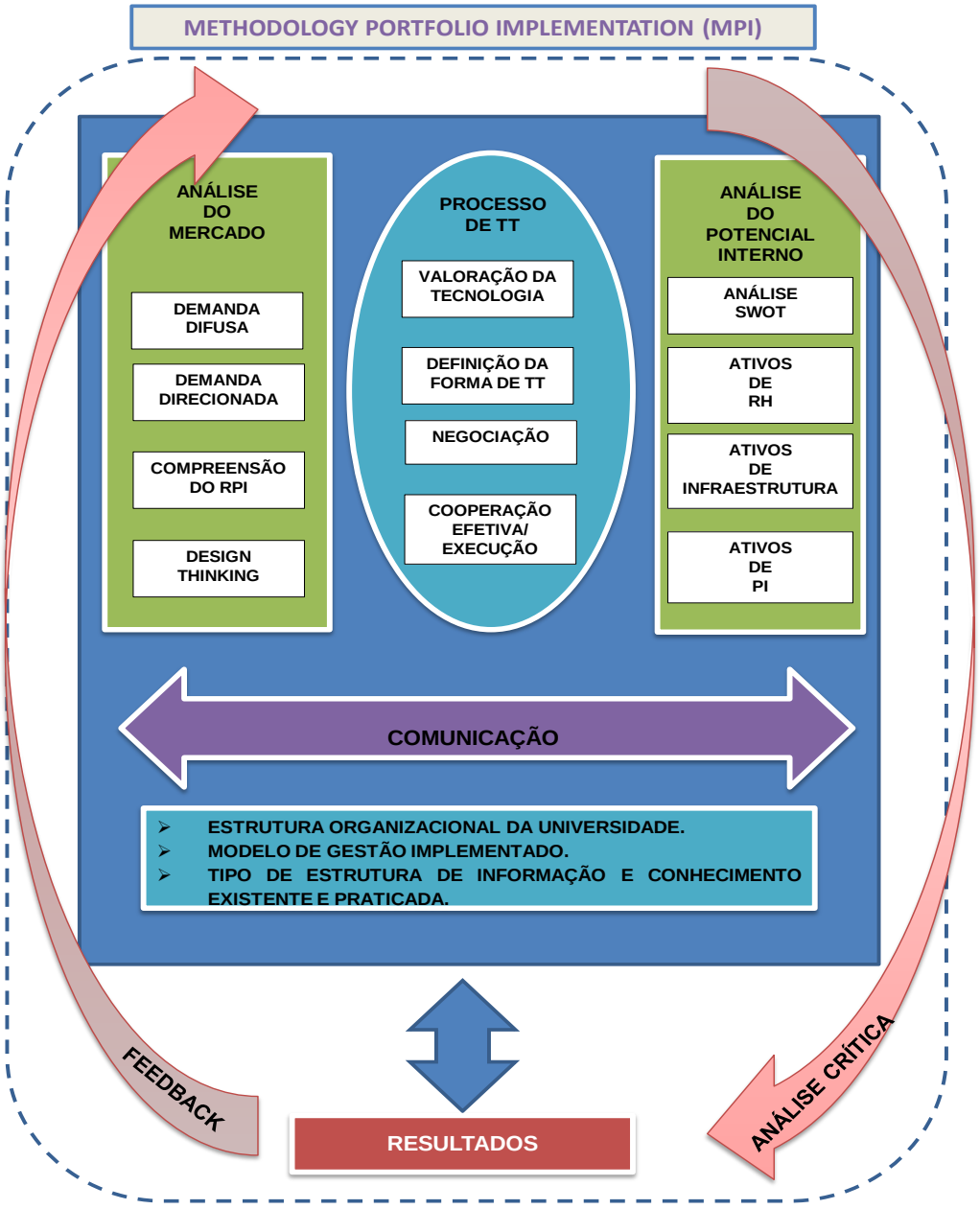


Fonte: Autoria Própria (2018).

Cada variável exige o desdobramento em atividades que juntas formam o MPI. A proposição é de que elas formem um elo indivisível onde cada uma cumpra seu papel. Se houver uma ruptura, ou mesmo desvirtuação no cumprimento destas, o Modelo poderá não obter a eficácia esperada, devido à complementaridade delas.

O conjunto de variáveis elencadas arremata o *Methodology Portfolio Implementation* (MPI) representado no *template* da figura 36.

Figura 36 – *Template* do MPI.

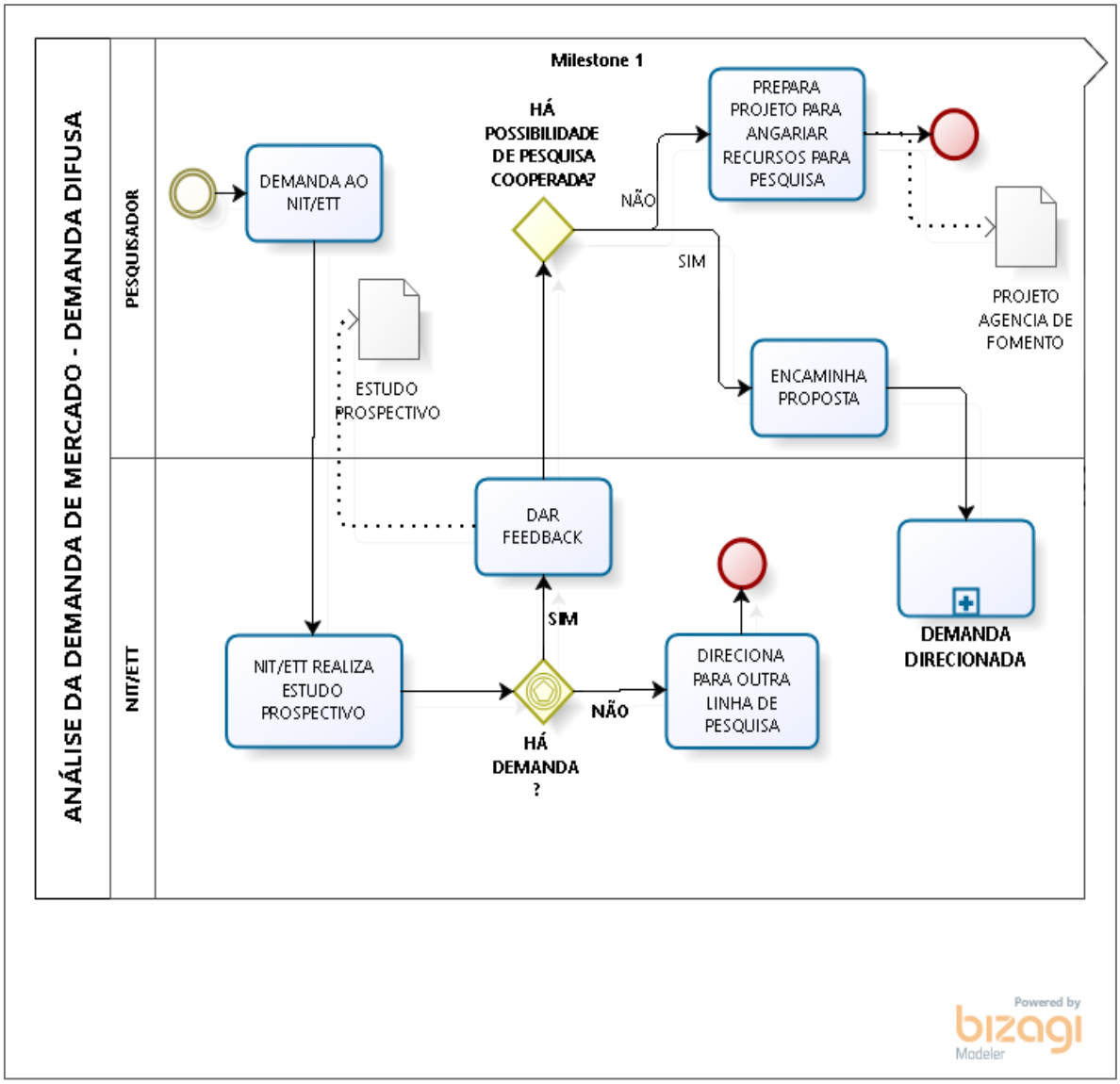


Fonte: Autoria própria (2018).

Considerando que o MPI precisa ser desdobrado em suas dimensões: Análise do Mercado, Análise do Potencial Interno e Processo de TT. Foram construídos fluxogramas de processo, e em algumas situações descido ao nível de subprocesso, visando otimizar o entendimento, fazendo uso do software livre BPM *Bizagi Modeler*.

O fluxograma 01 retrata o processo de Análise do Mercado em seu subprocesso de Demanda Difusa.

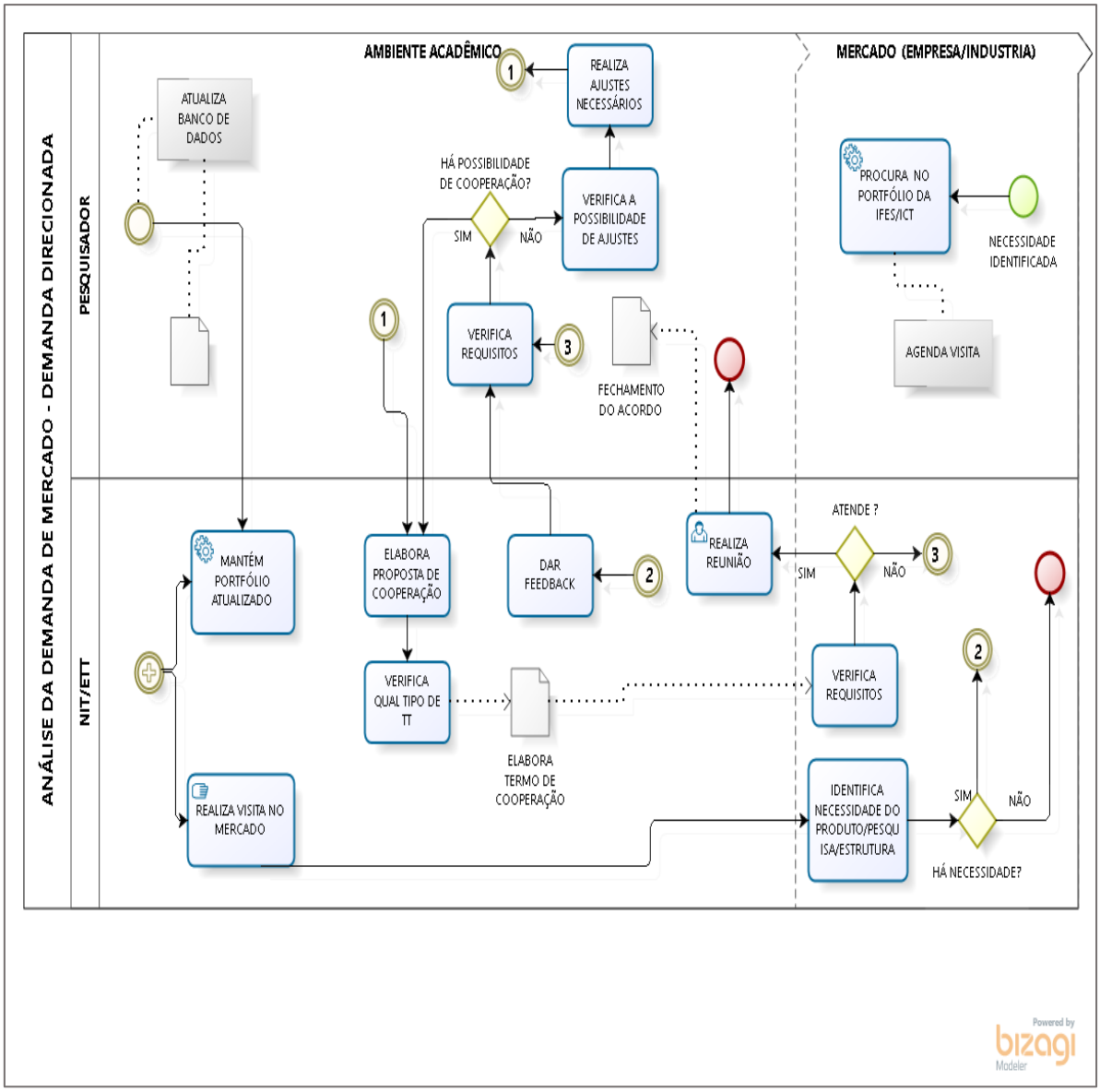
Fluxograma 01 – Análise de Mercado com a Demanda Difusa.



Fonte: Autoria Própria (2018).

Há casos em que os pesquisadores trabalham na pesquisa para atendimento de uma demanda existente, ou o produto resultante da pesquisa é de fácil identificação de sua utilização no mercado, nesse caso essa demanda pode ser considerada direcionada. O Fluxograma 02 demonstra graficamente a ocorrência desse subprocesso.

Fluxograma 02 - Análise de Mercado com a Demanda Direcionada.



Fonte: Autoria Própria (2018).

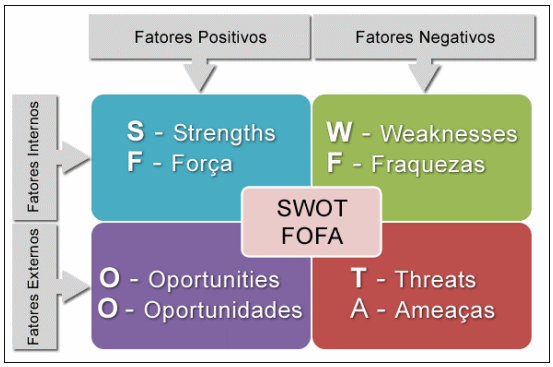
Em ambas as situações (Difusa e Direcionada), há outros canais influenciadores da Análise de Mercado, que incluem, segundo Sampat (2006):

a) Mercados de trabalho (contratação de alunos e professores);
b) Relações de consultoria entre professores da universidade e empresas;
c) Publicações;
d) Apresentações em conferências;
e) Comunicações informais com pesquisadores industriais;
f) Formação de empresas por membros do corpo docente.

A SWOT é uma ferramenta de análise de cenários e/ou ambientes, amplamente difundida, sendo utilizada, sobretudo, por ocasião da elaboração de planejamentos estratégicos.

A dimensão de análise do potencial interno deverá ser iniciada pela matriz SWOT, também chamada de matriz (FOFA), seguindo a matriz representada na figura 37.

Figura 37 – Matriz SWOT.



Fonte: https://www.4oito.com.br/files/files/swot%201.png.

Quando da elaboração da Matriz SWOT, deverão ser considerados os fatores constantes no quadro 07.

Quadro 07 – Fatores a serem considerados na SWOT.

	FATORES A SEREM CONSIDERADOS NA MATRIZ SWOT	
Fatores Ambientais	Universidade	Estrutura para a pesquisa; Políticas de incentivo à proteção e ao licenciamento; Alocação de recursos; Localização geográfica; Caráter (público ou privado).
	Escritório de Transferência de Tecnologia (NIT)	Proteção das tecnologias; Avaliar comercialmente as tecnologias; Analisar o mercado; Oferta de tecnologias; Recursos humanos; Buscar ativamente divulgações de invenção; Falar a língua das empresas; Tamanho do escritório (generalista ou especialista).
	Professores	Desenvolvimento de tecnologias; Relacionamento com empresas; Identificação de interessados no licenciamento; Consultorias e assistências.
Fatores da Tecnologia	Estágio de desenvolvimento	Custos de desenvolvimento; Taxas de insucesso.
	Tipo de pesquisa	Básica ou aplicada.
	Titulares	Empresas ou universidades.
	Tempo de vida	Tempo decorrido desde o depósito da tecnologia.
	Citações	Número de tecnologias citadas (patentes); Número de citações recebidas.
	Reivindicações	Número de reivindicações (patentes).
	Área de concentração	Área da tecnologia/Tipo de empresa.

Fonte: Autoria própria (2018).

Segundo Dias e Porto (2014), o desempenho dos NIT/ETT's depende de uma série de fatores, tais como:

a) Número e da qualidade dos pesquisadores universitários;
b) Demanda da indústria;
c) Orçamento para P&D da universidade;
d) Número e qualificação dos empregados;
e) Incerteza econômica que influencia negativamente o volume dos recursos financeiros operado pelos agentes econômicos.

O quadro 08 apresenta as perspectivas de enquadramento dos Ativos no Portfólio.

Quadro 08 – Perspectivas de Enquadramento no MPI.

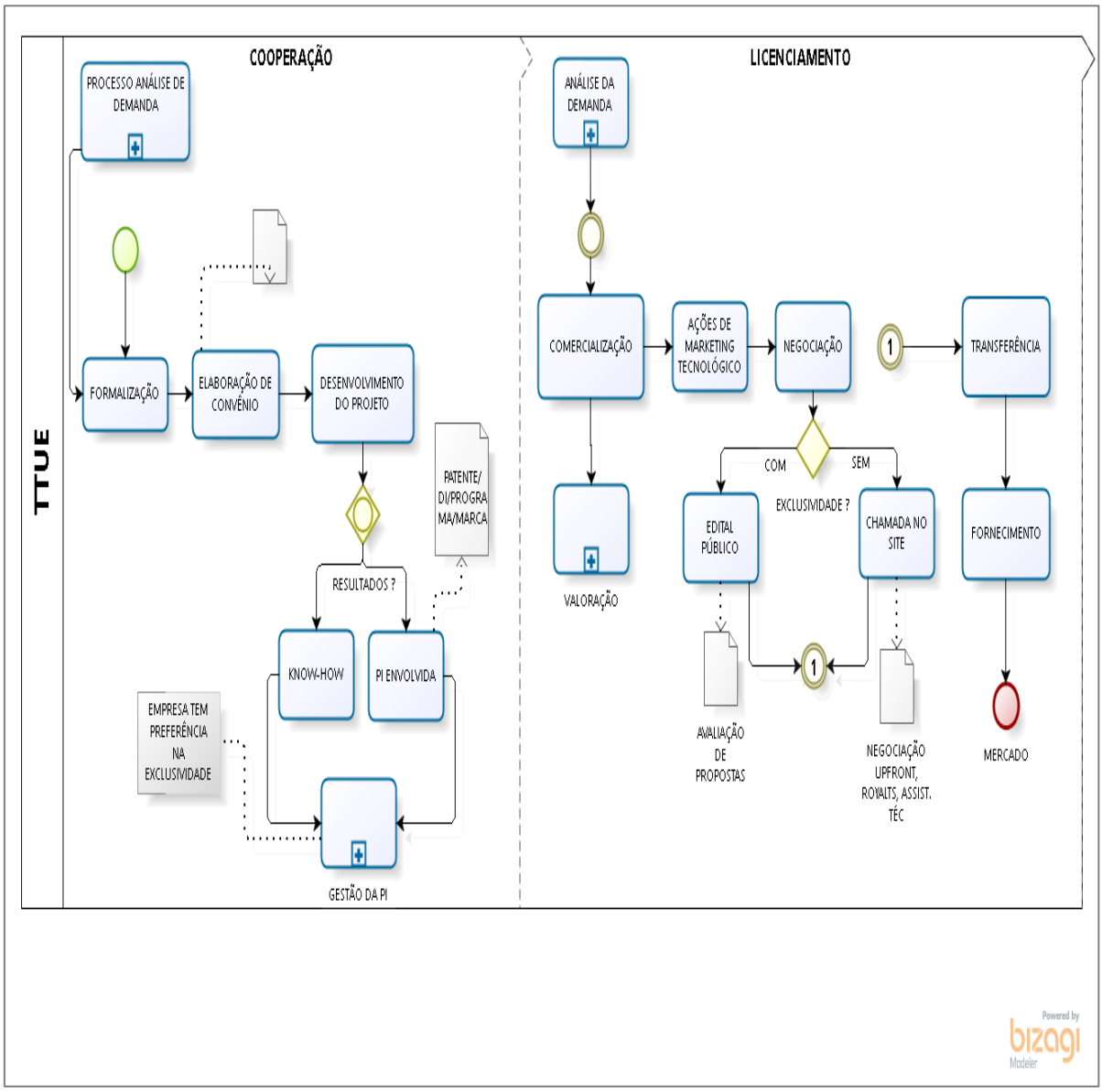
PERSPECTIVA	DESCRIÇÃO
ATIVOS HUMANOS	Compreendem os benefícios que o pesquisador pode proporcionar para o centro de pesquisa e desenvolvimento por meio de sua expertise, criatividade, conhecimento, habilidade para resolver problemas.
ATIVOS DE PI	Incluem os ativos que necessitam de proteção legal para proporcionar ao centro de pesquisa e desenvolvimento benefícios, como patentes, desenho industrial, registro de software, e outros.
ATIVOS DE INFRAESTRUTURA	Compreendem as tecnologias, as metodologias e os processos empregados, como cultura, sistemas de informação, métodos gerenciais. aqui, incluem-se também laboratórios, com suas máquinas e equipamentos preparados e certificados para atender as demandas do mercado.

Fonte: Autoria Própria (2018).

A Dimensão de Processo de TT envolve quatro aspectos: a valoração da tecnologia, definição da forma de TT, negociação e cooperação efetiva/execução. A TT enseja a construção de uma relação de parceria entre ofertantes e demandantes de tecnologia.

Neste cerne o processo que permeia a formalização da TT perpassa pela dinâmica apresentada no fluxo 03:

Fluxograma 03 – Dimensão TTUE do MPI.



Fonte: Autoria própria (2018).

8 CONCLUSÃO

Este trabalho parte do pressuposto de que a Academia e Empresa, componentes da tríplice hélice, necessitam caminhar juntas, uma vez que ambas têm dentre outras, uma mesma função, que é a de fomento ao desenvolvimento social e econômico em seu arrabalde.

Foi realizado um estudo quanto ao tipo de estrutura interna a IFES/ICT deve oferecer no intuito de gerenciar as atividades de TT no âmbito acadêmico. Concluiu-se que a IFES precisam estar estruturadas e preparadas para atuar junto ao Mercado, reduzindo assim os entraves na comunicação e no entendimento dos RPI's

A utilização de um Portfólio Tecnológico por uma IFES/ICT vai além do que se tem escrito na literatura. Ela possui uma base estruturada de Inteligência Competitiva por trás da *interface* que costumamos visualizar nos sites das instituições.

Sugere-se, portanto, que esta metodologia seja complementada com a elaboração de um Software capaz de integrar e gerenciar todas as informações necessárias para a implementação de um processo de Inteligência Competitiva – IC no âmbito da IFES/ICT.

Este trabalho teve a missão de dar visibilidade a uma ferramenta de gestão que se bem utilizada poderá render às instituições bons frutos.

9 REFERÊNCIAS

ANDIFES. Disponível em: http://www.andifes.org.br/. Acessos em mar. de 2018

ANPEI Disponível em :http://anpei.org.br/. Acessos em mar. de 2018.

ARAÚJO. **Método TIRA**. In: VII ProspeCT&I – Congresso Internacional do PROFNIT. 2017, Maceió.

BERNEMAN, L. P.; DENIS, K. A. **Evolution of Academic Industry Technology Transfer in the USA.** Industry and Higher Education, 1998. p. 202-205.

CLOSS, Lisiane Q.; FERREIRA, Gabriela C. - Gest. Prod. **A transferência de tecnologia universidade-empresa no contexto brasileiro: uma revisão de estudos científicos publicados entre os anos 2005 e 2009.** São Carlos, v. 19, n. 2, p. 419-432, 2012.

COUNCIL ON GOVERNMENTAL RELATIONS – COGR. **Technology Transfer in U.S.** Research Universities: Dispelling Common Myths. Washington, 2000. 21 p.

CRUZ, E.; SEGATTO, A.P. **Processos de comunicação em cooperações tecnológicas universidade-empresa: estudos de caso em universidades federais do Paraná.** Revista de Administração Contemporânea, v. 13, n. 3, art. 5, p. 430-449, 2009.

DIAS, A. A. **Modelo de gestão de transferência tecnológica na USP e na Unicamp.** 2011. 273 p. Dissertação de Mestrado – Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, 2011.

_____.; PORTO, G. S. **Gestão de Transferência de Tecnologia na Inova Unicamp.** RAC, Rio de Janeiro, v. 17, n. 3, art. 1, pp. 263-284, Maio/Jun. 2013.

_____. **Como a USP transfere tecnologia?** Organ. Soc. vol.21 no.70 Salvador July/Sept. 2014.

http://dx.doi.org/10.1590/S1984-92302014000300008

ETZKOWITZ, Henry. **The triple helix: university-industry-government innovation**. Taylor & Francis e-Library, 2008. ISBN 02-203-92960-8 Master e-book

ETZKOWITZ, H.; LEYDESDORFF, L. **The dynamics of innovation: from National Systems and "Mode 2" to a Triple Helix of university-industry-government relations.** Research Policy, n. 29, 2000.

FNQ, Fundação Nacional da Qualidade. **Modelo de Excelência da Gestão - 21ª edição - Guia de Referência da Gestão para Excelência. 2016**. Disponível em:<http://www.fnq.org.br/informe-se/publicacoes/modelo-de-excelencia-da-gestao/guia-referencia-gestao-para-excelencia>.

FORTEC. Fórum de Gestores de Inovação e Transferência de Tecnologia Regional Nordeste. **Contratos de Transferência de Tecnologia Instruções Básicas**. Maceió, Alagoas. 2012.

FUJINO, A.; STAL, E. **Gestão da propriedade intelectual na universidade pública brasileira: diretrizes para licenciamento e comercialização**. Revista de Negócios, v. 12, n. 1, p. 104-120, 2007.

GAMA, Gennaro; et al. **Triagem de Tecnologias – ferramenta para a construção e gestão de um portfólio tecnológico robusto em inovação e transferência de tecnologia** .Revista GEINTEC– ISSN: 2237-0722. São Cristóvão/SE. 2013. Vol. 3/n. 2/ p.239-258.

INPI. **Instituto Nacional de Propriedade Industrial.** Rio de Janeiro. 2017. Disponível em: http://www.inpi.gov.br/servicos/.Acessos em mar./abr. de 2018.

MUSCIO, A. **What drives the university use of technology transfer offices? Evidences from Italy.** Journal of Technology Transfer, vol. 35, n. 2, p. 181-202, 2010.

OECD. Organisation for Economic Co-operation and Development. **Manual de Oslo – Diretrizes para Coleta e Interpretação de dados sobre Inovação.** Traduzido pela FINEP. Rio de Janeiro, 3. ed. 2005.

OLIVEIRA, A.M.M.; et al. **Transferência de tecnologia: um enfoque em contratos de fornecimento de tecnologia e assistência técnica e científica**. IV Encontro Nacional de Propriedade Intelectual – ENPI. Juazeiro/BA.2018.

OLIVER, S. Yu. **Technology Portfolio Planning and Management**. Practical, Concepts and Tools. Springer Science. CA, USA.2006.

PARKER, D. P.; ZILBERMAN, D. **University Technology Transfers: Impacts on Local and U.S.** Economies Contemporary Policy Issues, v. 11, p. 87-99, 1993.

PEREIRA, Márcio Roberto do Carmo. **Mapeamento de oportunidades de negócios a partir de laboratórios de pesquisa e desenvolvimento: estudo de caso ceamazon.** Dissertação (Mestrado) Universidade Federal do Pará. 2014. Disponível em: <http://repositorio.ufpa.br/jspui/handle/2011/6578>. Acesso em 11 de set. 2017.

PINHEIRO, Rafael Sanaiotte. **Gestão de portfólio de projetos tecnológicos: o caso das instituições brasileiras públicas de pesquisa.** São Carlos: UFSCar, 2016.186 p. Tese (Doutorado) Universidade Federal de São Carlos, 2016.

PLONSKi, Ary G. et al. **O portfólio de modelos de negócios como estratégia de marketing de tecnologia no B2B.** EnANPAD. 2011. Disponível em: http://www.anpad.org.br/admin/pdf/GCT3158.pdf.

PRADA, Charles A. **Proposta de modelo para o gerenciamento de portfólio de inovação: modelagem do conhecimento na geração de ideias**. 2009. 161 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia e Gestão do Conhecimento) – Programa de

Pós-Graduação em Engenharia e Gestão do Conhecimento, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2009.

PROENÇA, R. P. C.; **Aspectos organizacionais e inovação tecnológica em processos de transferência de tecnologia: uma abordagem antropotecnológica no setor de alimentação coletiva**; (tese). Florianópolis - Santa Catarina – Brasil. 1996.

ROSA, Rodrigo. A.; FREGA, José R. RAC, **Intervenientes do Processo de Transferência Tecnológica em uma Universidade Pública**. Rio de Janeiro, v. 21, n. 4, art. 1, pp. 435-457, Julho/Agosto, 2017 http://dx.doi.org/10.1590/1982-7849rac2017160097..

SAMPAT, B. **Patenting and US academic research in the 20th century: The world before and after Bayh-Dole**. Research Policy 35, 2006. p 772–789

SCOPUS (ELSEVIER). Disponível em: < https://www-scopus-com.ez9.periodicos.capes.gov.br/home.uri>. Acesso em: 18 jun. 2018.

SIEGEL, D.S., WALDMAN, D.A., LINK, A.N. **Assessing the impact of organizational practices on the productivity of university technology transfer offices: an exploratory study.** Research Policy 32, 27–48, 2003.

SORDI, José Osvaldo de. **Desenvolvimento de Projeto de Pesquisa**. 1. Ed. São Paulo: Saraiva, 2017.

SUNG, Tae-Eung; et al. **Web-based Star-value System for Technology Valuation.** International Association for Management of Technology - IAMOT 2016. Conference Proceedings. South Korea. 2016.

UNESP – Campus de Botucatu. Faculdade de Ciências Agronômicas. **Tipos de Revisão de Literatura**. Biblioteca Prof. Paulo de Carvalho Mattos. Botucatu, 2015.

VERBANO, C.; VENTURINI K. **“Technology transfer in the Italian space industry: Organizational issues and determinants”**. Management Research Review , Vol. 35 No. 3/4, pp. 272 -288. 2012.

WEB OF SCIENCE (CLARIVATE ANALYTICS). Disponível em:<http://www.periodicos.capes.gov.br/>. Acesso em: 15 jun. 2018.