Universidade Federal do Rio de Janeiro

Escola de Química

Programa de Engenharia de Processos Químicos e Bioquímicos

Karoline da Mota Coelho

Métricas para manutenção de portfólio de patentes: estudo de caso das patentes farmacêuticas da Fundação Oswaldo Cruz

Rio de Janeiro

2018

Karoline da Mota Coelho

Métricas para manutenção de portfólio de patentes: estudo de caso das patentes farmacêuticas da Fundação Oswaldo Cruz

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Engenharia de Processos Químicos e Bioquímicos, Escola de Química, Universidade Federal do Rio de Janeiro, como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Mestre.

Orientadoras:

Suzana Boschiver, DSc

Maria Antonieta Peixoto Gimenes Couto, DSc

Coelho, Karoline.

Métricas para manutenção de portfólio de patentes: estudo de caso das patentes farmacêuticas da Fundação Oswaldo Cruz/ Karoline da Mota Coelho. – 2018.

f.163 : il. 30 cm

Dissertação (mestrado) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Escola de Química, Programa de Engenharia de Processos Químicos e Bioquímicos, 2018.

Orientador: Suzana Boschiver, Maria Antonieta Peixoto Gimenes Couto.

1.Manutenção de patentes. 2. Métricas. 3. Portfólio de patentes. 4. Fiocruz. I. Boschiver, Suzana. Couto, Maria Antonieta. II. Universidade Federal do Rio de Janeiro. Escola de Química. III. Métricas para manutenção de portfólio de patentes: estudo de caso das patentes farmacêuticas da Fundação Oswaldo Cruz.

Karoline da Mota Coelho

Métricas para manutenção de portfólio de patentes: estudo de caso das patentes farmacêuticas da Fundação Oswaldo Cruz

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Engenharia de Processos Químicos e Bioquímicos, Escola de Química, Universidade Federal do Rio de Janeiro, como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Mestre.

Aprovada por:

Profª Suzana Boschiver, DSc, Orientadora, EPQB

Profª Maria Antonieta Peixoto Gimenes Couto, DSc, Orientadora, EPQB

Profª Adelaide Maria de Souza Antunes, DSc, EPQB

Marco Aurélio Krieger, DSc, Fiocruz

Rio de Janeiro

2018

Dedico esse trabalho a minha mãe, Ana Cristina, que me deu a melhor educação possível e apoio incondicional.

“O modo mais eficaz de seres útil à tua pátria é educares o teu filho”.

Ramalho Ortigão

AGRADECIMENTOS

A Deus, por ter me concedido saúde e sabedoria para a elaboração desse trabalho e por iluminar o caminho trilhado.

Aos meus pais, Ana Cristina e Jaime, pelos anos de educação, orientação e proteção que nunca falharam em transmitir amor.

Aos meus irmãos Juliana e Mateus pelo apoio e amizade de apenas uma vida inteira.

Ao meu noivo Rodrigo por seu apoio e talento em me fazer sorrir.

As minhas orientadoras, profª. Maria Antonieta Peixoto Gimenes Couto e profª Suzana Borschiver, por sua valiosa orientação, confiança e incentivo constante.

A Coordenação de Gestão Tecnológica da Fiocruz (Gestec) pelo aprendizado profissional. Minha gratidão especial as minhas colegas de trabalho e amigas Patentetis que nesses anos me proporcionaram grandes trocas e crescimento.

A todos que direta ou indiretamente contribuíram para a realização desse trabalho.

RESUMO

COELHO, Karoline. Métricas para manutenção de portfólio de patentes: estudo de caso das patentes farmacêuticas da Fundação Oswaldo Cruz. Rio de Janeiro, 2018. Dissertação de Mestrado – Programa de Engenharia de Processos Químicos e Bioquímicos, Escola de Química, Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2018.

Nas últimas décadas, o número de pedidos de patentes depositados a cada ano tem crescido rapidamente devido, entre outros fatores, a atribuição de valor estratégico e comercial às patentes. Apesar de ser um ativo capaz de gerar receita para seu titular, a patente requer um investimento financeiro e operacional de anos. Nesse contexto, as atividades de revisão estratégica de manutenção de patentes ganham destaque. Porém, as Instituições de ciência e tecnologia (ICT) brasileiras ainda carecem de metodologias para a seleção de patentes a serem abandonadas. Nesse sentido, a presente dissertação analisou a utilização de indicadores de impacto de patentes como método de apoio à decisão de abandono de patentes de titularidade de ICT brasileiras, tendo como Estudo de caso a Fiocruz. A metodologia utilizada fundamentou-se na análise bibliométrica do portfólio de patentes da Fiocruz, levantado com auxílio da ferramenta Orbit©, com auxílio de multicritérios. Onde, os critérios utilizados se basearam na interação dos indicadores tamanho da família de patentes, citações feitas, citações recebidas, número de reivindicações e idade da patente com as variáveis valor econômico de mercado, potencial de exploração comercial e custo. O portfólio da Fiocruz analisado totalizou 79 famílias de patentes classificadas como farmacêuticas que foram ranqueadas pelo método e a partir do ranking resultante foi possível indicar, ainda que de forma preliminar, 22 famílias de patentes que deveriam ter sua manutenção revisada pela Fiocruz. Também foi possível indicar a priorização da família de patentes associada ao pedido prioritário US-60493389 pois essa obteve o melhor resultado no método e possui pouco tempo restante para exploração da exclusividade temporária.

Palavras-chave: 1.Manutenção de patentes; 2. Métricas; 3. Portfólio de patentes; 4. Fiocruz.

ABSTRACT

COELHO, Karoline. Métricas para manutenção de portfólio de patentes: estudo de caso das patentes farmacêuticas da Fundação Oswaldo Cruz. Rio de Janeiro, 2018. Dissertação de Mestrado – Programa de Engenharia de Processos Químicos e Bioquímicos, Escola de Química, Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2018.

The number of patent applications filed each year has grown rapidly in recent decades. Among other factors this behavior is provoke to the attribution of strategic and commercial value to patents. Although it is an asset that can generate revenue for its owner the patent requires a financial and operational investment of years. In this context the activities of strategic review of patent maintenance are highlighted. However Brazilian science and technology institutions (ICT) still need methodologies for screening of patents to be abandoned. The present thesis analyzed the use of patent impact indicators as a method to support the decision to abandon patents owned by Brazilian ICTs, having as a case study Fiocruz. The methodology was supported on the bibliometric analysis of the patent portfolio of Fiocruz, using Orbit© tool, with the help of multiple-criteria. The criteria used were based on the interaction of indicators of patents number of patents or family size, cited patents, citing patents, number of claims and age of the patent with the variables economic market value, commercial exploitation potential and cost. The Fiocruz portfolio analyzed totaled 79 families of patents classified as pharmaceutical that were ranked by the method and from the resulting ranking it was possible to indicate preliminary 22 families of patents that should have their maintenance reviewed by Fiocruz. It was also possible to indicate the prioritization of the patent family associated with the patent US-60493389 because it obtained the best result in the method and has little time left to exploit the temporary exclusivity.

Palavras-chave: 1. Portfolio pruning; 2. Metrics; 3. Patent portfolio; 4. Fiocruz.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Propriedade Intelectual: grupos e subgrupos. 28

Figura 2 – Crescimento dos pedidos de patente via tratado PCT. 32

Figura 3 – Componentes do valor de mercado S&P 500. 34

Figura 4 – Resultado de ações de litígio de patentes nos Estados Unidos. 36

Figura 5 – Evolução do número de depósito de patentes de invenção no INPI. 42

Figura 6 – Procedimento geral para a obtenção de uma patente.....46

Figura 7 - Receita de licenciamento relativo bruto das Universidades americanas...51

Figura 8 – Recursos obtidos por meio de atividades de transferência de tecnologia segundo respostas dos representantes dos NIT brasileiros a pesquisa do FORTEC de 2010. 53

Figura 9 – Enquadramento do Gerenciamento de portfólio de patentes dentro do gerenciamento de portfólio de tecnologias e projetos 64

Figura 10 - Modelo de dados de entrada da categoria status legal. 69

Figura 11 – Modelo de dados de entrada da categoria finanças. 70

Figura 12 – Metodologia aplicada pela ferramenta *Portfólio pruning*®.....72

Figura 13 – Distribuição das datas de concessão de patentes depositadas em 2000 no EPO e de seus setores tecnológicos. 78

Figura 14 - Distribuição de citações feitas por pedidos de patente no EPO em 2009. 79

Figura 15 - Distribuição de citações recebidas por pedidos de patente no escritório europeu e publicadas a partir de 2004. 81

Figura 16 - Distruição do número de reivindicação por pedidos de patente de 2005 feitos no EPO. 82

Figura 17 – Distribuição das patentes concedidas com mais de 5 anos e mais de 7 anos que foram mantidas ativas no EPO. 83

Figura 18 – Etapas e tempo médio do processo de P&D na indústria farmacêutica. 86

Figura 19 – Fases do processo do MCDA 95

Figura 20 – Critérios e subcritérios do MCDA. 104

Figura 21 - Interface ORBIT® com a estratégia de busca para levantamento do portfólio da Fiocruz. 106

Figura 22 – Classificação do portfólio de patentes da Fiocruz de acordo com o domínio tecnológico 108

Figura 23 – Distribuição do indicador “Tamanho da família” 120

Figura 24 - Distribuição do indicador “Citações feitas” 121

Figura 25 - Distribuição do indicador “Citações recebidas” 122

Figura 26 - Distribuição do indicador “Reivindicações independentes” 122

Figura 27 - Distribuição do indicador “Idade da patente”.....123

Figura 28 – Representação das famílias de patentes da Fiocruz do domínio Farmacêutica e/ou Biotecnologia por ordem decrescente do impacto Valor econômico de mercado 136

Figura 29 - Representação das famílias de patentes da Fiocruz do domínio Farmacêutica e/ou Biotecnologia por ordem decrescente do impacto Potencial de exploração comercial 137

Figura 30 - Distribuição por ano de depósito das famílias de patentes da Fiocruz do domínio Farmacêutica e/ou Biotecnologia que tiveram impacto nulo no Potencial de exploração comercial 138

Figura 31 - Representação das famílias de patentes da Fiocruz do domínio Farmacêutica e/ou Biotecnologia por ordem decrescente do impacto Custo.....139

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Características da Propriedade Intelectual.....29

Quadro 2 - Políticas públicas com finalidade de desenvolvimento tecnológico no Brasil. 44

Quadro 3 – Atividades estratégicas de gestão de portfólio de patentes.....54

Quadro 4 - Modelo de Pontuação DuPont. 67

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Previsão de custos com patente no Brasil ao longo de 20 anos 49

Tabela 2 – Importância (extremamente importante em criar uma vantagem competitiva para sua organização) das proteções de PI para os setores 89

Tabela 3 - Portfolio de Patentes da Fiocruz (1988 – 2016) 94

Tabela 4 – Representação de um modelo de tabela para análise do grupo de famílias de patentes da classificação selecionada 101

Tabela 5 – Relação dos indicadores com as variáveis de impacto 104

Tabela 6 - Organização das famílias de patentes da Fiocruz do domínio Farmacêutica e/ou Biotecnologia e seus *score* por indicador 111

Tabela 7 – Organização das famílias de patentes da Fiocruz do domínio Farmacêutica e/ou Biotecnologia por categoria de impacto.....125

Tabela 9 – Ranking decrescente do *score* total das famílias de patentes analisadas da Fiocruz 140

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AUTM	*Association of University Technology Managers*
C,T&I	Ciência, Tecnologia e Inovação
CUP	Convenção da União de Paris
EPO	*European Patent Office*
EPP	Empresas de pequeno porte
FAPESP	Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo
Fiocruz	Fundação Oswaldo Cruz
FORMICT	Formulário para Informações sobre a Política de Propriedade Intelectual das Instituições Científicas e Tecnológicas do Brasil
FORTEC	Fórum Brasileiro de Gerentes de Inovação e Transferência de Tecnologia
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
ICT	Instituição Científica, Tecnológica e de Inovação
IES	Instituições de Ensino Superior
INPI	Instituto Nacional de Propriedade Industrial
IPC	*International Patent Classification*
KCL	*King's College London*
LPI	Lei de Propriedade Industrial
MCTI	Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações
ME	Microempresas
NIT	Núcleos de inovação tecnológica
OCDE	Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico
OECD	*Organization for Economic Co-operation and Development*
OMC	Organização Mundial do Comércio
OMPI	Organização Mundial da Propriedade Intelectual
P&D	Pesquisa e desenvolvimento
PCT	*Patent Cooperation Treaty* ou Tratado de Cooperação de Patentes
PI	Propriedade Intelectual
PPM	*Project Portfolio Management*

TRIPS	*Trade-Related Aspects of Intellectual Property Rights* ou Acordo sobre os Aspectos dos Direitos de Propriedade Intelectual Relacionados ao Comércio
TTO	*Technology Transfer Office*
UFMG	Universidade Federal de Minas Gerais
UFPR	Universidade Federal do Paraná
UFRJ	Universidade Federal do Rio de Janeiro
UFSCar	Universidade Federal de São Carlos
UNESP	Universidade Estadual Paulista
Unicamp	Universidade Estadual de Campinas
UofT	*University of Toronto*
USP	Universidade de São Paulo
USPTO	*United States Patent and Trademark Office's*
WIPO	*World Intellectual Property Organization*

SUMÁRIO

RESUMO ..... **VIII**

LISTA DE FIGURAS ..... **X**

LISTA DE QUADROS ..... **XIII**

LISTA DE TABELAS ..... **XIV**

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS ..... **XV**

SUMÁRIO ..... **XVII**

1 INTRODUÇÃO **21**

1.2 QUESTÕES NORTEADORAS 24

1.3 JUSTIFICATIVA 24

1.4 OBJETIVOS 25

1.4.1 Objetivo Geral 25

1.4.2 Objetivos Específicos 25

1.5 ESTRUTURA DA DISSERTAÇÃO 26

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA **27**

2.1 A PROPRIEDADE INTELECTUAL 27

2.2 A PATENTE DE INVENÇÃO 30

2.2.1 Tratados internacionais e a Lei brasileira de Propriedade Industrial (LPI) 30

2.3 O CRESCIMENTO DO PATENTEAMENTO 32

2.4 A PATENTE COMO ATIVO COMERCIAL: O “VALOR” DA PATENTE.....33

2.4.1 O valor defensivo 35

2.4.2 O valor ofensivo 35

2.4.3 O valor estratégico comercial 37

2.4.4 O valor de liderança 38

2.5 POLÍTICAS GOVERNAMENTAIS DE INCENTIVO 38

2.5.1 Políticas mundiais 39

2.5.2 Políticas brasileiras 40

2.6 O CUSTO-BENEFÍCIO DO PATENTEAMENTO 46

2.6.1 O custo do patenteamento 46

2.6.2 As receitas do licenciamento das ICT 50

2.6.3 O custo da patente *versus* a receita da transferência de tecnologia 52

2.7 A GESTÃO DE PORTFÓLIO DE PATENTES.....53

2.7.1 Revisão estratégica do portfólio de patentes.....55

2.7.2 O abandono estratégico de patentes 56

2.8 CONSIDERAÇÕES GERAIS.....62

3 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA 63

3.1 A GESTÃO DE PORTFÓLIOS.....63

3.2 MÉTODO DE APOIO À DECISÃO MULTICRITÉRIO 66

3.3 FERRAMENTAS PARA GESTÃO DE PORTFÓLIO DE PATENTES 68

3.3.1 IPScore.....69

3.3.2 Portfolio pruning 71

3.4 INDICADORES DE IMPACTO DE PATENTES 74

3.4.1 Escopo da Patente 74

3.4.2 Tamanho da família de patentes 76

3.4.3 Atraso na concessão da patente 77

3.4.4 Citações feitas.....79

3.4.5 Citações recebidas.....80

3.4.6 Número de reivindicações.....81

3.4.7 Idade da Patente 82

3.4.8 Índice de generalidade 83

3.4.9 Índice de originalidade.....84

3.5 A INDUSTRIA FARMACÊUTICA 85

3.5.1 O Desenvolvimento Tecnológico na Indústria Farmacêutica.....85

3.5.2 O papel das patentes na indústria farmacêutica 87

CONCLUSÕES SOBRE O CAPÍTULO 3.....91

4 METODOLOGIA DA PESQUISA.....93

4.1 Identificação do objetivo do MCDA: levantamento do portfólio de patentes da Fiocruz 95

4.2 Identificação do conjunto de alternativas: classificação do portfólio de patentes da Fiocruz 98

4.3 Definição dos critérios, parâmetros ou indicadores de avaliação das alternativas 99

4.4 Definição do método de atribuição de valor ou peso de cada critério: valores resultantes ou *score* dos indicadores por família de patentes.....100

4.5 Definição do método de agregação ou comparação 102

4.6 Sugestão de ação com base nos resultados da agregação. 105

5 RESULTADOS E DISCUSSÕES.....106

5.1 LEVANTAMENTO DO PORTFÓLIO.....106

5.2 CLASSIFICAÇÃO 107

5.3 MCDA POR *SCORE* 109

5.3.1 Análise dos indicadores.....120

5.3.2 Comparação das famílias de patentes 124

CONCLUSÃO 148

LIMITAÇÕES DA PESQUISA E SUGESTÕES DE FUTUROS ESTUDOS.....150

APENDICE 1.....152

REFERÊNCIAS.....153

1 INTRODUÇÃO

Um ponto de partida em qualquer discussão sobre patentes, é que estas são uma forma de direitos de propriedade. Como tal, dão direito ao titular do direito de impedir terceiros, sem o seu consentimento, de produzir, usar, colocar à venda, vender ou importar produto objeto de sua patente e/ ou processo ou produto obtido diretamente por processo por ele patenteado por um período de tempo limitado (20 anos) (BRASIL, 1996).

O processo para a obtenção de uma patente, conhecido também como ciclo de vida da patente, abrange resumidamente as etapas de depósito, exame, objeções ou exigências durante o exame, concessão e manutenção da patente. (OECD, 2009; WILTON, 2011; EUROPEAN COMMISSION, 2015).

Ao longo das últimas décadas, o número de pedidos de patentes depositados a cada ano nos principais escritórios de patentes tem crescido em um ritmo rápido. Segundo dados da Organização Mundial de Propriedade Intelectual (OMPI), em inglês *World Intellectual Property Organization* (WIPO), em 2016 foram solicitados no mundo cerca de 233.000 pedidos de patentes[1], um aumento médio de 7,3% ano a ano.(OECD, 2004; TORRISI et al., 2016; WIPO, 2016, 2017a).

O crescimento das atividades relacionadas ao depósito de pedido de patentes é atribuído na literatura a fatores como: o surgimento de novos campos tecnológicos (tecnologias de informação e comunicação e da biotecnologia); o desenvolvimento de tecnologias complexas; a utilização da patente como ferramenta comercial e ativo corporativo e a implantação de políticas governamentais de incentivo ao patenteamento.(OECD, 2004; MARCO et al., 2017; WIPO, 2017a).

De acordo com a National Research Council (2004), o caso mais nítido em que o aumento da atividade relacionada a patentes[2] esteja associado a percepções sobre

---

[1] Pedidos de patente via Tratado de Cooperação de Patentes, em inglês *Patent Cooperation Treaty (*PCT).

[2] Nesse trabalho, o termo “patente” quando utilizado de forma genérica refere-se tanto aos documentos de patentes já concedidos como também aos pedidos de patente que ainda não foram examinados.

o valor[3] crescente das mesmas é nas Instituições de Ensino Superior (IES). Por exemplo, em 1991 as receitas de licenciamento das patentes de titularidade de Universidades americanas foram de US$ 130 milhões e em 2014, essa receita já era de US$ 2,2 bilhões.(MERRILL; MIGLIOZZI; DECKER, 2016).

No entanto, a patente é também um custo e requer esforço operacional. Há estimativas de que uma patente pode chegar a custar de 25 a 35 mil dólares ao longo dos 20 anos de sua vigência. Esses valores variam de acordo com alguns fatores como país ou região de proteção, complexidade da tecnologia, idioma da patente, entre outros. (GRAHAM et al., 2009; WILTON, 2011; BUTLER; HOYOS, 2015; MARQUES, 2016).

Gulliford (2015) cita que o portfólio de patentes é comparável à uma árvore em crescimento: com o tempo, dezenas de patentes se tornam centenas, e as centenas se tornam milhares ao serem, por exemplo, depositadas também no exterior. Para o autor, assim como periodicamente se deve cortar os galhos da árvore, também uma instituição deveria “cortar” seu próprio portfólio. Essa atividade é conhecida como revisão do portfólio de patentes, em inglês *portfolio pruning* ou p*ortfolio tuning*, e tem crescido dentro das organizações, Institutos de pesquisa e Universidades como procedimento para avaliar quais patentes podem ter sua manutenção revisada e ser abandonada, em inglês *patent abandonment*, por não estar mais gerando valor para os negócios.

De acordo com a literatura, o contexto político, econômico e a maior apropriação do sistema de Propriedade Intelectual (PI) resultaram no crescimento das atividades de revisão estratégica do portfólio de patentes. Principalmente no ambiente das Instituições Científica, Tecnológica e de Inovação (ICT) brasileiras e do exterior a avaliação da carteira de patentes começa a ser enxergada como uma responsabilidade institucional com os recursos públicos que tais instituições têm a disposição (GRIMALDI et al., 2015).

Brito e Fausto (2015) entrevistaram representantes de cinco Universidades públicas brasileiras (Universidade de São Paulo – USP, Universidade Estadual de

[3]Nesse trabalho, “valor” será definido como qualquer percepção de benefício atribuída pelo ativo de PI.

Campinas – Unicamp, Universidade Federal de Minas Gerais – UFMG, Universidade Federal do Paraná – UFPR, Universidade Federal do Rio de Janeiro – UFRJ) e duas do exterior (*King's College London* – KCL, *University of Toronto* – UofT) a fim de avaliar os critérios utilizados por Universidades públicas para o abandono de patentes não licenciados. Os autores mostraram que, dentre as Universidades avaliadas, ao contrário das estrangeiras, nenhuma das Universidades públicas brasileiras possui critérios específicos que oriente essa atividade.

Nesta introdução ao tema do trabalho procurou-se destacar que o foco sobre o sistema de patentes tem sido principalmente na etapa de pré-depósito e depósito de pedido de patente, ou seja, a identificação de tecnologias patenteáveis e a solicitação de proteção. O problema que será explorado nessa dissertação é que o processo também deve abranger a gestão das etapas pós depósito, ou seja, o exame, a manutenção ou abandono do ativo. Principalmente no contexto brasileiro, as ICT carecem de estudos que apoiem a estruturação de metodologias para revisão de seus portfólios e seleção de patente a serem abandonadas. A partir do estudo de caso, com a Fundação Oswaldo Cruz (FIOCRUZ), pretende-se explorar como essas deficiências em termos de estrutura de procedimentos de abandono são mais difíceis ao se analisar patentes farmacêuticas.

1.1 PREMISSAS

Com base no exposto, para o desenvolvimento da presente dissertação, podem ser destacadas as seguintes premissas:

(i) O crescimento do uso do sistema de patentes, uma vez que o número de depósitos vem aumentando ao longo das últimas décadas no nível mundial.
(ii) Os custos altos e o esforço operacional do sistema de patentes, os quais, muitas vezes, são motivadores do abandono das patentes.
(iii) A necessidade do estabelecimento de critérios de avaliação que, de fato, sinalizem a priorização de pedidos e patentes, em especial, no caso de ICT.

Essas premissas embasaram a formulação de questões norteadoras da pesquisa, conforme segue.

1.2 QUESTÕES NORTEADORAS

Para o desenvolvimento da presente dissertação foi estabelecida como questão geral:

“Indicadores de impacto de patentesão podem se constituir bons critérios para revisão de portfólio de patente de uma ICT brasileira?”

Para auxiliar a responde-la, também foram formuladas as seguintes questões norteadoras específicas:

(i) Quais indicadores de impacto de patente existentes apresentam potencial para avaliar ICT brasileiras?
(ii) Que informações podem ser extraídas e analisadas com os indicadores de impacto de patente selecionados?
(iii) Como o método multicritério por *score* pode contribuir para priorização de projetos de forma objetiva?

1.3 JUSTIFICATIVA

A escolha do tema do presente trabalho foi motivada pela experiência adquirida pela autora enquanto analista CLT de patentes da Coordenação de Gestão Tecnológica (GESTEC)[4] da Fundação Oswaldo Cruz (FIOCRUZ) e como participante ouvinte da Comissão de Propriedade Intelectual da FIOCRUZ (COPAT)[5], entre os anos de 2015 a 2017.

Como citado, as ICT brasileiras ainda estão estruturando políticas, metodologias e/ou critérios que apoiem a decisão do abandono de patentes e pedidos de patentes. Não foi identificado nenhum trabalho científico cujo tema englobe propor critérios para essa finalidade. A falta desses procedimentos decisórios para abandono

[4] Órgão vinculado a Presidência da FIOCRUZ por meio da Vice-presidência de Produção e Inovação em Saúde (VPPIS) responsável por assessorar e gerir as atividades relacionadas à propriedade intelectual, transferência de tecnologia e informação tecnológica. (GESTEC, 2018)

[5] Comissão interdisciplinar que decide sobre assuntos concernentes a propriedade intelectual da FIOCRUZ.

na FIOCRUZ despertou na autora o interesse em aprofundar o estudo sobre critérios específicos que auxilie na análise de impacto patentes em seus portfólios.

Como a temática carece de publicações que explorem a revisão estratégica de portfólio e seleção de patentes para abandono, esse trabalho contribui, de forma inédita, na identificação de critérios específicos para ICT brasileiras e proposta de método para revisão do portfólio nas organizações visando apoiar o tomador de decisão e à melhor gestão dos ativos e dos recursos financeiros voltados para essa atividade.

1.4 OBJETIVOS

1.4.1 Objetivo Geral

O objetivo geral da presente dissertação é analisar a utilização de indicadores de impacto de patentes como método de apoio à decisão de abandono de patentes de titularidade de ICT brasileiras, tendo como Estudo de caso a Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz).

1.4.2 Objetivos Específicos

Como objetivos específicos, foram estabelecidos:

i. Mapear os debates de políticas para abandono de patentes em algumas ICT brasileiras;
ii. Realizar levantamento na literatura científica de indicadores de impacto de patentes;
iii. Avaliar as limitações nas técnicas existentes de gestão de portfólio de patentes;
iv. Analisar o potencial dos indicadores de impacto de patentes em avaliar o portfólio de patentes de ICT brasileiras;
v. Propor um conjunto de indicadores para avaliar patentes de ICT brasileiras e verificar a sua adequação e eficiência no Estudo de caso proposto;
vi. Verificar se os indicadores selecionados se adequam à revisão estratégica de portfólio do Estudo de caso;

1.5 ESTRUTURA DA DISSERTAÇÃO

A dissertação está estruturada em 6 capítulos.

No Capítulo 1 são apresentados as premissas e hipótese que motivaram a elaboração do trabalho e são definidos os objetivos gerais e específicos que se pretende alcançar ao final do trabalho.

No Capítulo 2, Revisão Bibliográfica, aborda-se os principais tópicos, conceitos, dados e trabalhos do estado da técnica relacionados ao trabalho como: os tratados e legislações inerentes ao sistema de patentes; os valores de importância desse sistema para as instituições; o crescimento dos depósitos e manutenção de pedidos/patentes e as causas que motivaram esse aumento; os altos custos que envolvem essa atividade; o problema do crescimento sem gestão do portfólio de patentes; e o crescimento das atividades de gestão estratégica do processo de patenteamento e pós-patenteamento, especificamente da revisão de portfólio de patentes.

No Capítulo 3 são apresentados os fundamentos para realização do trabalho como: os conceitos e desafios do gerenciamento de portfólio de patentes, a seleção de métodos de apoio de decisão de acordo com a complexidade do sistema de estudo, as ferramentas existentes de gestão de portfólio de patentes e suas limitações, os indicadores de impacto de patente e as características setoriais da Indústria Farmacêutica.

No Capítulo 4 é detalhada a metodologia proposta no trabalho para seleção de patentes ao abandono e a aplicação no Estudo de Caso, a Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz).

No Capítulo 5, são apresentados e discutidos os resultados obtidos com o Estudo de Caso e o Capítulo 6 aborda as conclusões e sugestões para trabalhos futuros.

As referências consultadas para a elaboração desse trabalho são listadas em Referências

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

A revisão da literatura realizada neste capítulo abordará os princípios básicos do sistema de propriedade intelectual, mais especificamente do direito de propriedade por patente, e os tratados e leis nacionais e mundiais que o legitimam. Baseando em dados recentes será mostrado como o sistema de patenteamento cresceu e vem crescendo no mundo ao longo do tempo e as causas, apontadas na literatura, desse crescimento. Em contrapartida, o capítulo também irá percorrer pelos estudos e discussões técnicas do custo benefício do investimento nesse ativo. Neste contexto, será explorado a problemática dos grandes portfólios de patentes das Instituições Científica, Tecnológica e de Inovação (ICT), o custo de manutenção e receitas de licenciamento dos mesmos. Por fim, apoiado neste desequilíbrio entre o custo e receita de muitas patentes, o capítulo mostra o crescimento das atividades de gerenciamento estratégico de portfólio de patentes nas instituições a fim de obter um conhecimento, revisão e controle maior de seus ativos. De modo a estar a par com os estudos mais recentes da literatura e fazer um trabalho de pesquisa mais relevante e focado será apresentado as recentes discussões relacionados a revisão estratégica de portfólios e abandono de patentes no Brasil.

2.1 A PROPRIEDADE INTELECTUAL

A propriedade intelectual (PI) decorre diretamente da capacidade inventiva (conhecimento, tecnologia e saber) do ser humano. Nesse contexto, o sistema de PI foi concebido a fim de possibilitar reconhecimento e justas retribuições econômicas aos criadores sobre as suas criações, assegurando-lhes o direito temporário à sua produção, distribuição e disseminação. Também, por meio desse sistema, buscou-se estabelecer uma troca com a sociedade ampliando o acesso às criações fruto do engenho humano e o aproveitamento desse conhecimento por meio da disponibilização pública dessas informações. (JUNGMANN; BONETTI, 2010; INPI, 2013a)

Em geral, entende-se que o sistema de PI compreende direitos relativos a três grupos: propriedade industrial, direito de autor e conexos e proteção *sui generis*. (INPI, 2013a; PINHEIRO-MACHADO; FREITAS, 2016)

Os direitos de propriedade industrial são concedidos ao titular de tecnologias industriais e marcas, com o objetivo de promover a criatividade pela proteção, disseminação e aplicação industrial de seus resultados. Estão inclusos: patentes, desenhos industriais, marcas e indicações geográficas. (INPI, 2013a)

Os direitos de autor e conexos são concedidos aos autores de obras intelectuais expressas por qualquer meio ou fixadas em qualquer suporte. Estes direitos incluem: obras literárias, artísticas e científicas (direitos de autor); interpretações artísticas e execuções, fonogramas e transmissões por radiodifusão (direitos conexos); programas de computador. (INPI, 2013a)

Os direitos *sui generis* são direitos do escopo de PI, mas que não abrangem direito de autor nem propriedade industrial. Estão inclusos: proteção de novas variedades vegetais; topografia de circuito integrado; conhecimentos tradicionais; manifestações folclóricas. A Figura 1 apresenta os grupos e suas subdivisões.(INPI, 2013a).

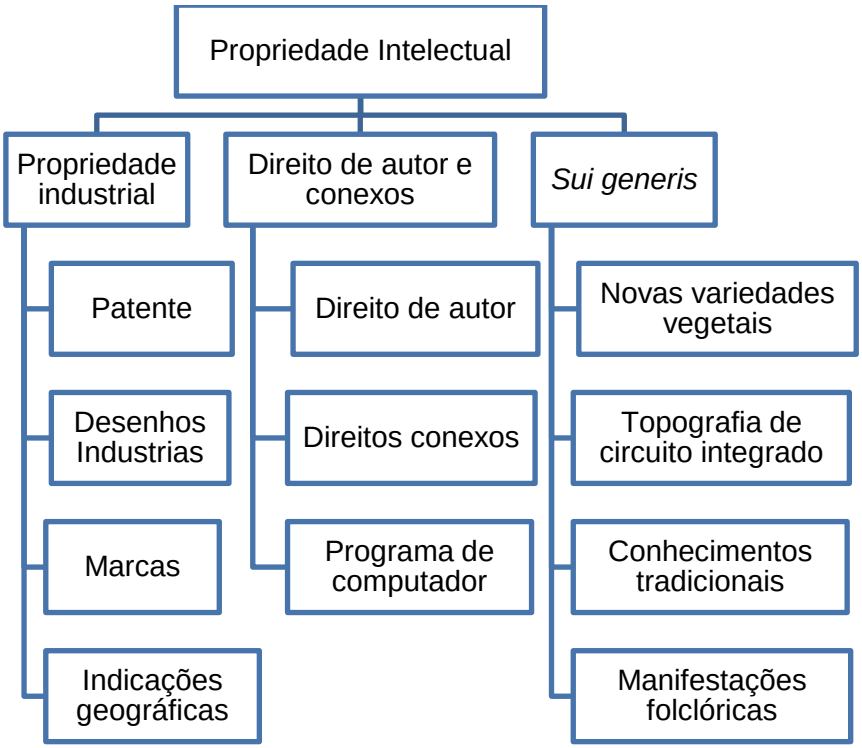

Figura 1 – Propriedade Intelectual: grupos e subgrupos.
Fonte: Elaboração própria baseado em INPI (2013a).

Todas essas formas de proteção intelectual, necessariamente, precisam de proteção jurídica para o reconhecimento dos direitos de propriedade. No caso da propriedade industrial, os bens protegidos no Brasil são: patentes, marcas, indicações geográficas, desenhos industriais e averbação de contratos e franquias, conforme definidos na Lei de Propriedade Industrial (LPI) – Lei nº 9.279 de 1996. Esses direitos são conferidos pelo Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI), órgão executor dessa lei, e são válidos apenas no território nacional.(PINHEIRO-MACHADO; FREITAS, 2016)

No Quadro 1 são apresentados, resumidamente, as características comuns a todos os tipos de propriedade intelectual.

Quadro 1 – Características da Propriedade Intelectual

Característica	Descrição
Dimensão temporal	Os direitos de PI têm um prazo máximo de vigência durante o qual o titular pode explorar economicamente com exclusividade os bens e processos produtivos decorrentes destes direitos.
Dimensão de territorialidade	Embora o direito de autor tenha validade internacional, o direito de propriedade industrial somente tem validade no país de depósito, desde que analisado e concedido segundo os trâmites legais. Dessa forma, caso se queira exportar e comercializar produtos em outros países é necessário o depósito de direito de propriedade industrial para garantir a exploração econômica em cada um desses países.
Abrangência do direito	Cada direito de PI apresenta uma delimitação de proteção definida por lei.
Segurança jurídica	O direito de PI evita que terceiros possam explorar a obra indevidamente sem a prévia autorização do titular do direito.

Fonte: INPI (2013)

2.2 A PATENTE DE INVENÇÃO

A patente é um título de propriedade, temporária, concedido pelo Estado a inventores. O titular da patente adquire o direito de impedir terceiros, sem o seu consentimento, de produzir, usar, colocar à venda, vender ou importar produto objeto de sua patente e/ ou processo ou produto obtido diretamente por processo por ele patenteado por um período de tempo limitado[6]. (BRASIL, 1996)

A concessão da exclusividade temporária de exploração e comercialização, que se caracteriza como um monopólio jurídico temporário, conferido ao inventor é feita em troca da obrigação de revelar totalmente, por meio da publicação da patente que fica disponível ao acesso público, e de forma suficientemente descritiva a invenção. A invenção deve ser suficientemente descrita, de modo a possibilitar sua realização por técnico no assunto[7] e indicar, quando for o caso, a melhor forma de execução.(BRASIL, 1996; LIMA et al., 2013)

2.2.1 Tratados internacionais e a Lei brasileira de Propriedade Industrial (LPI)

A regulação da propriedade intelectual tem sido alvo de diversos tratados internacionais. O primeiro instrumento internacional regulador da propriedade industrial foi o acordo internacional da Convenção da União de Paris (CUP), de 1883, do qual o Brasil é signatário desde sua criação, e que permanece em vigor até hoje, com suas revisões. Três princípios norteadores deram origem à CUP, os quais até hoje são características bases da proteção a propriedade industrial: tratamento nacional; prioridade unionista; e independência dos direitos.(LIMA et al., 2013)

O tratamento nacional estabeleceu que os países poderiam ter suas respectivas leis de propriedade intelectual, porém, deveriam garantir aos depositantes estrangeiros o mesmo tratamento dado aos depositantes nacionais.(NASIHGIL, 2015)

O princípio da prioridade unionista previu que um titular que tem como origem um dos países integrantes da CUP ao depositar um pedido de patente de uma

---

[6] A patente de invenção vigorará pelo prazo de 20 (vinte) anos e a de modelo de utilidade pelo prazo 15 (quinze) anos contados da data de depósito. (BRASIL, 1996)

[7] Um “técnico no assunto”, para este propósito, é considerado ser o indivíduo ciente não apenas do ensinamento da invenção em si e de suas referências, mas também do conhecimento geral da técnica à época do depósito do pedido. (INPI, 2013b)

invenção, de um modelo de utilidade ou de um desenho industrial, terá o direito de propriedade para apresentar o mesmo pedido nos demais países da CUP. A apresentação de pedidos em outras jurisdições deve ser feito em até 12 meses a contar do primeiro depósito do pedido de patente (conhecido como pedido prioritário e normalmente efetuado no país de origem do titular), reivindicando a data dessa primeira solicitação. Tal princípio veio para solucionar a dificuldade de locomoção e comunicação entre os países.(SQUICCIARINI; DERNIS; CRISCUOLO, 2013)

A independência dos direitos reconheceu que os direitos de propriedade intelectual se limitam à jurisdição do país concedente, de forma a evitar que eventuais problemas ocorridos com um pedido ou uma patente em um determinado país produza efeito nos demais. (BARBIERI (2011) *apud* NASIHGIL (2015)).

O Tratado de Cooperação em Patentes, em inglês *Patent Cooperation Treaty* (PCT), de 1978, que é um dos acordos mais utilizados e tidos como um avanço na cooperação internacional em patentes; trata-se de um tratado especial no âmbito da Convenção de Paris, aberto somente aos países integrantes, visando à racionalização dos procedimentos de pedido, busca e exame de requerimentos de patentes e à disseminação da informação técnica nelas contidas. O Tratado PCT é também conhecido como o Sistema Internacional de Patentes.(YAMAMURA; FILHO; CARVALHO, 2007).

O principal tratado internacional na atualidade é o Acordo sobre os Aspectos dos Direitos de Propriedade Intelectual Relacionados ao Comércio, em inglês *Trade-Related Aspects of Intellectual Property Rights* (TRIPS), assinado em 1994 sob administração da Organização Mundial do Comércio (OMC). O TRIPS foi um tratado-contrato e para que pudesse ter validade internamente em cada país, deveria ser obrigatoriamente incorporado nas respectivas legislações nacionais.(LIMA et al., 2013)

O TRIPS estabeleceu, em linhas gerais, um patamar mínimo de proteção de direitos, ou seja, uma harmonização dos parâmetros de proteção. Como exemplo pode-se citar a definição da possibilidade de concessão de patentes ou sistemas sui generis para todas as áreas do conhecimento, incluindo fármacos, produtos

alimentícios e criações vegetais que eram em alguns países matérias excluídas de proteção legal. (BERMUDEZ et al., 2000)

O Brasil adotou sua primeira lei sobre propriedade industrial em 1809. Em atendimento ao TRIPS, o Brasil alterou seu quadro legislativo referente ao tema: modificou sua lei sobre propriedade industrial em 1996; promulgou em 1997 a lei para proteção de cultivares; e, em 1998, alterou sua antiga lei de direitos autorais e promulgou outra sobre programas de computador. Atualmente, está em vigor no país a Lei 9.279 de 14 de maio de 1996, conhecida como Lei de Propriedade Industrial (LPI), em vigor desde 15 de maio de 1997.(YAMAMURA; FILHO; CARVALHO, 2007; LIMA et al., 2013)

2.3 O CRESCIMENTO DO PATENTEAMENTO

Ao longo das últimas décadas, o número de pedidos de patentes depositados a cada ano nos principais escritórios de patentes tem crescido a um ritmo rápido. Segundo dados da WIPO, em 2016 foram solicitados cerca de 233.000 pedidos de patentes via tratado PCT no mundo, um aumento médio de 7,3% ano a ano. Desde que o sistema PCT começou os pedidos cresceram a cada ano, exceto em 2009, quando a crise financeira global causou uma desaceleração como pode ser visualizado na Figura 2. (OECD, 2004; TORRISI et al., 2016; WIPO, 2016, 2017a)

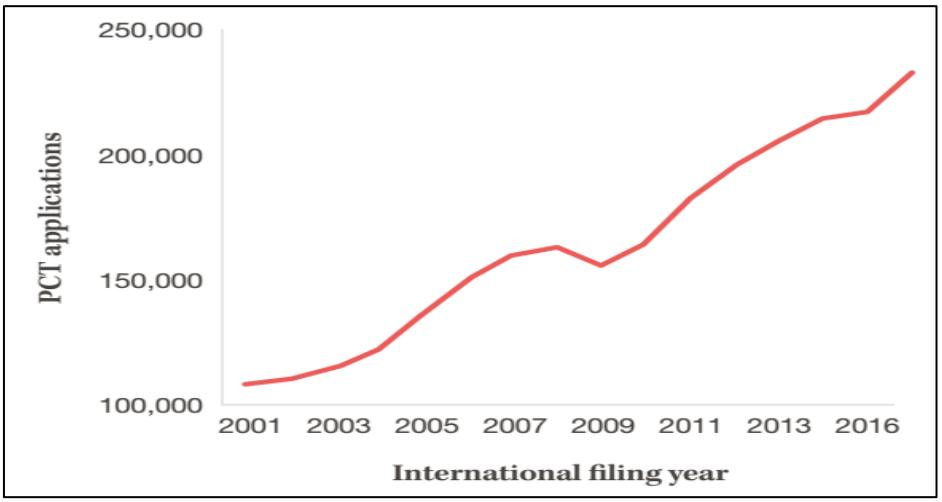

Figura 2 – Crescimento dos pedidos de patente via tratado PCT.
Fonte: WIPO (2017a).

O aumento das atividades relacionadas ao sistema de patentes é indicativo de que seus usuários (por exemplo, inventor independente, empresas, Universidades, entre outros) estão atribuindo mais importância às patentes. O crescimento do patenteamento em todo o mundo pode ser explicado por alguns fatores como:

i. Novas áreas tecnológicas – o surgimento e rápido crescimento de pesquisa e desenvolvimento (P&D) de novos campos tecnológicos, como as tecnologias de informação e comunicação e da biotecnologia, impulsionou o depósito de patentes nessas áreas. Em 2016, os pedidos de patente PCT dos campos de comunicação digital, tecnologia da informática e máquinas elétricas representaram quase a quarta parte de todas as solicitações via PCT do ano (OECD, 2004; MARCO et al., 2017; WIPO, 2017a);
ii. Unidade de invenção – o surgimento de tecnologias complexas que muitas vezes exigem que *pools* de patentes interdependentes sejam legalmente protegidos, por exemplo, em campos como software, semicondutores e comunicações móveis (MARCO et al., 2017);
iii. A patente como ferramenta comercial e ativo corporativo – a patente tem sido vista cada vez mais como ativo para diferentes objetivos comerciais (exclusividade temporária, licenciamento e venda) (FLIGNOR; OROZCO, 2006; WILTON, 2011; SILVA; RICCI; JUNGMANN, 2015; TORRISI et al., 2016; WIPO, 2017b);
iv. Políticas governamentais de incentivo ao patenteamento – diversos países ao redor do mundo instituíram ações ou políticas de incentivo ao patenteamento. (NATIONAL RESEARCH COUNCIL, 2004; SNEDDON, 2015; MARQUES, 2016);

Os dois últimos fatores serão aprofundados nos tópicos a seguir.

2.4 A PATENTE COMO ATIVO COMERCIAL: O “VALOR” DA PATENTE

Os ativos intangíveis (patente, marca, segredo industrial, *know how* entre outros) são a forma mais recente de “financeirização” do mercado. Segundo estudo publicado pela *Ocean Tomo* sobre o valor dos ativos intangíveis na composição dos

valores de mercado das ações das empresas (indice S&P 500[8]), entre 1975 e 2015 (Figura 3). Os dados mostram que os ativos tangíveis representaram 83% do valor do S&P 500 em 1975, e ativos intangíveis apenas 17%. Em 2015, os ativos intangíveis representaram 87% e ativos tangíveis apenas 13% desse valor. (WILSON, 2012; LIMA et al., 2013; OCEAN TOMO, 2015)

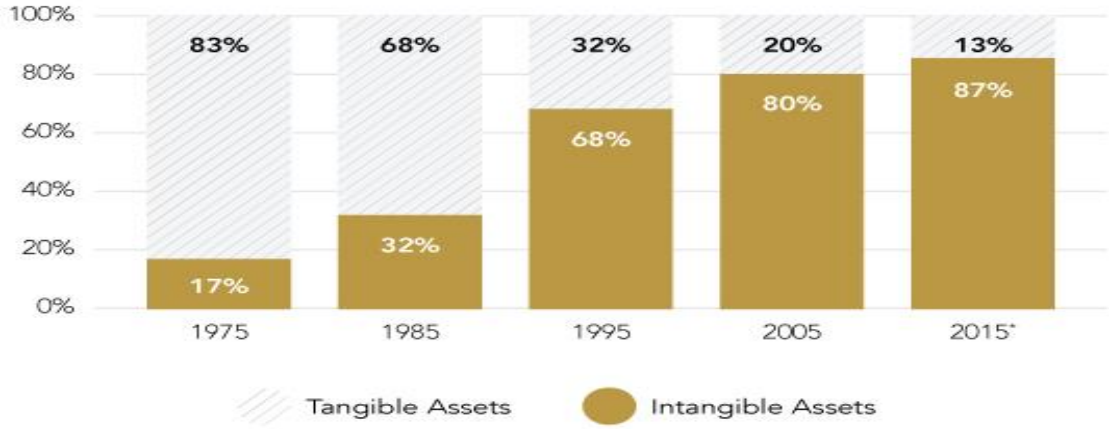

Figura 3 – Componentes do valor de mercado S&P 500.
Fonte: OCEAN TOMO (2015).

Cabe ressaltar que os ativos intangíveis não se limitam à propriedade intelectual (PI), no entanto, a PI sob a forma de patentes, marcas registradas e direitos autorais são um subconjunto importante do valor[9] intangível. (WILSON, 2012; JUETTEN, 2014)

Wilton (2011) apresenta quatro aspectos de valor da patente como ativo corporativo e ferramenta comercial: Defensivo, Ofensivo, Estratégico/ Comercial e de Liderança tecnológica. Para Wilton (2011), os aspectos não são mutuamente exclusivos, ou seja, cada um pode contribuir para manter uma vantagem competitivao ou a liberdade de operação. Esses fatores serão detalhados a seguir.

[8] S&P 500 ou *Standard &Poor's 500* é um índice ponderado de valor de mercado composto por quinhentos ativos (ações) cotados nas bolsas de Nova Iorque ou da Associação Nacional de Corretores de Títulos de Cotações Automáticas (NASDAQ –*National Association of Securities Dealers Automated Quotations*).
[9] Na presente dissertação, o termo “valor” se refere à qualquer percepção de benefício atribuída pelo ativo.

2.4.1 O valor defensivo

O patenteamento defensivo é a estratégia de obtenção de proteção sem afirmar ou fazer valer os direitos associados a uma patente. Ao obter patentes, uma empresa pode reivindicar tecnologias incorporadas em seus produtos ou serviços antes que seus concorrentes possam patentear a tecnologia e garantindo que as inovações possam ser usadas sem o risco de infligência[10]. (JELSCH, 2015)

O valor defensivo de um forte portfólio de patentes também está relacionado a permitir ao titular da patente assumir uma posição frente ao mercado que os concorrentes acharão um desafio superar por causa da vantagem competitiva percebida (qualidade e força do portfólio) ou por receio de eventuais influências.(CANTRELL, 2013)

A maioria das empresas, principalmente as emergentes, são vulneráveis aos efeitos prejudiciais de um eventual processo de patente de infração. O custo associado à resolução de processo de violação de patente pode prejudicar os recursos de uma empresa jovem ou obriga-la a adquirir uma licença de patente com condições desfavoráveis. Nesse contexto, as empresas procuram evitar essa possibilidade por meio de intensos estudos de liberdade de exploração e importação na fase de P&D de seus produtos.(ED-KHALILI, 2016)

2.4.2 O valor ofensivo

A estratégia de patenteamento ofensiva faz valer o direito de exclusividade. Tendo investido dinheiro e tempo no desenvolvimento de produtos inovadores, o titular pode, por possuir direito de exclusividade, comercializar a invenção permitindo que ele obtenha maiores retornos de investimentos pelo tempo de sua vigência.(WIPO, 2017b)

Um exemplo de setor que utiliza essa estratégia é o farmacêutico. As empresas farmacêuticas utilizam fortemente as patentes para proteger os novos medicamentos

[10] Uma das motivações de se ter uma patente é ter uma exclusividade temporária da invenção reivindicada no documento de patente. Se um terceiro utilizar a invenção patenteada sem autorização, então ele está "infringindo" ou violando o direito da patente Assim, o titular da patente tem o direito de ser indenizado por essa exploração indevida, inclusive em relação à exploração ocorrida entre a data da publicação do pedido e a da concessão da patente (BRASIL, 1996; LONDON IP, 2017).

que lançam no mercado. Sabe-se que o tempo médio para P&D e introdução ao mercado de um produto farmacêutico é longo. Além disso, estima-se que apenas 1 em cada 5.000 projetos de pesquisa são efetivamente colocados no mercado e o custo médio de P&D por produto é de mais de US$ 1 bilhão. Assim, as empresas farmacêuticas dependem de suas patentes para garantir a exclusividade de mercado por um tempo permitindo a recupereção dos investimentos, a participação no mercado e lucros. (RODRIGUEZ; DUNWOODY, 2014)

Além desse tradicional papel do valor ofensivo da patente como ferramenta que fornece a exclusividade temporária ao titular, outras ações como o litígio e o licenciamento tem crescido como estratégia ofensiva.

O litígio de patente inclui ações legais para proteger o titular da violação ou infração de terceiros à sua patente e pode impor ao infrator que indenize o titular por exploração comercial não autorizada (BRASIL, 1996; London IP, 2017). Os ganhos econômicos com ações legais de litígio de patente podem ser elevados (Figura 4). Por exemplo, em 2015 a Wisconsin Alumni Research Foundation (WARF) ganhou $256 milhões da Apple em uma ação de infligência a patente da tecnologia *Internet Protocol (IP)* de microprocessador. (SOOD; VERMA, 2016; CAMPBELL, 2017)

Figura 4 – Resultado de ações de litígio de patentes nos Estados Unidos.
Fonte: **(SOOD; VERMA, 2016)**

Ao titular da patente também é garantido o direito de licenciar a patente, total ou parcialmente (BRASIL, 1996). O licenciamento pode ser desejável se o titular optar por não explorar a patente, não fornecer para todo o mercado ou não se não tiver canais de mercado em países específicos. (BRASIL, 1996; WIPO, 2017b)

Um exemplo da utilização do licenciamento de patente como estratégia ofensiva é o caso da empresa *Texas Instruments*, que já foi a maior fabricante de semicondutores do mundo. A empresa enfrentou na década de 1980 uma queda nas receitas operacionais devido a entrada de novos *players* no mercado. A estratégia adotada em resposta foi a revisão do portfólio de patentes da empresa e licenciamento de tecnologias-chave para concorrentes. Assim, a *Texas Instruments* conseguiu por meio de suas receitas de licenciamento transitar sua P&D para novas tecnologias. (RODRIGUEZ; DUNWOODY, 2014)

O licenciamento de patentes é apontado como a forma mais recente de “financeirização” do mercado devido a evolução rápida dos pagamentos e receitas de licenciamento, em curto período temporal (LIMA *et al*., 2013). Por exemplo, nos Estados Unidos as receitas de licenciamento de patentes de Universidades alcançaram US$ 130 milhões em 1991 e US$ 2,2 bilhões em 2014. (MERRILL; MIGLIOZZI; DECKER, 2016)

2.4.3 O valor estratégico comercial

O valor estratégico comercial se refere ao uso da patente como ferramenta para arranjos comerciais distintos como o licenciamento cruzado ou parceria no desenvolvimento (co-desenvolvimento). Segundo Wilton (2011), antes de contemplar táticas ofensivas, e mais agressivas, como processar um infrator potencial ou proibir a importação de um produto, é importante considerar que tipo de relação comercial se deseja fazer. Uma vez que as relações comerciais podem fazer parte de redes bastante complexas, um competidor em um aspecto pode ser um cliente, fornecedor, potencial parceiro para marketing por exemplo, e a patente pode auxiliar em “abrir portas” para esse contato.

Se a parceria for necessária para acessar tecnologia de terceiros, um portfólio de patentes pode ajudar a demonstrar credibilidade, liderança tecnologica, alto nível

de especialização e capacidade tecnológica e, portanto, fornece valor estratégico, como uma posição de negociação mais forte ou termos mais favoráveis para contratos, licenciamento, licenciamento cruzado e atividades colaborativas. (WILTON, 2011; WIPO, 2017b)

No caso de empresas em estruturação como startups, a patente também pode ter valor estratégico no acesso a financiamento. O portfólio de patentes pode ser influente na obtenção de apoio financeiro de fontes como bancos comerciais e investidores anjo. (WILTON, 2011)

As patentes também são avaliadas em processos de fusão e aquisição de empresas. Por exemplo, o adquirente pode estar buscando preencher um *gap* tecnológico, buscando entrar em um novo segmento de mercado de crescimento ou ampliar sua oferta de portfólio. (WILTON, 2011)

2.4.4 O valor de liderança

As patentes concedem reconhecimento à empresa e aos inventores. Muitas das maiores empresas de alta tecnologia do mundo comercializam suas emissões e documentos de patente como significantes de sua liderança em inovação. Um forte portfólio de patentes pode passar a imagem de qualidade, produtividade e capacidade tecnológica do titular. (WILTON, 2011; RICHARDSON; OLIVER; MALM, 2017)

O reconhecimento também pode servir para fins internos, ajudando as empresas a identificar, compensar e reter seus principais inventores. (RICHARDSON; OLIVER; MALM, 2017)

2.5 POLÍTICAS GOVERNAMENTAIS DE INCENTIVO

Como mencionado na seção 2.3, políticas governamentais implementadas em diversos países do mundo que incentivam o patenteamento são apontadas como motivadoras do crescimento no número de depósitos. Nessa seção, aborda-se práticas adotadas em países como Estados Unidos, Brasil, Alemanha e China que incentivaram o acesso do usuário ao sistema de patentes, principalmente, estimulando a participação das instituições públicas de ciência e tecnologia (ICT).

2.5.1 Políticas mundiais

Segundo Van Norman e Eisenkot (2017), até a segunda metade do século 20, não havia globalmente nenhuma política ou prática estabelecida para transferir a propriedade de invenções ou ideias dos inventores governamentais para instituições privadas ou comerciais, que possuíam melhor estrutura para desenvolver algum propósito útil ou produto da pesquisa; também não havia um método consistente para licenciar invenções ou patentes governamentais para empresas privadas.

Nesse contexto, o Estados Unidos aprovou em 1980 a Lei americana de Emendas de Patentes e Marcas Bayh-Dole que tornou regra geral que Universidades, outras instituições não lucrativas e pequenas empresas poderiam adquirir direitos exclusivos sobre invenções desenvolvidas com fundos de apoio federal. Além disso, a lei *Stevenson - Wydler Act* do mesmo ano deu às agências de pesquisa federais um incentivo adicional para patentear e licenciar os resultados da pesquisa interna. Em parte como resultado, o número de patentes de titularidade de Universidades americanas cresceu a partir desse ano. (NATIONAL RESEARCH COUNCIL, 2004)

As principais disposições da *Bayh-Dole Act* incluem (AUTM, 2017):

i. Organizações sem fins lucrativos, incluindo Universidades e pequenas empresas, podem optar por manter o título de inovações desenvolvidas no âmbito de programas de pesquisa financiados pelo governo federal;
ii. As Universidades são encorajadas a promover, com fins comerciais, a utilização de invenções decorrentes do financiamento federal;
iii. Espera-se que as Universidades solicitem pedidos de patentes sobre suas invenções;
iv. Espera-se que as Universidades ofereçam preferência de licenciamento a pequenas empresas;
v. O governo manterá uma licença não exclusiva para uso da patente.

A aprovação do *Bayh-Dole Act* inspirou muitos países, principlamente os membros da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE), em inglês *Organization for Economic Co-operation and Development* (OECD), a replicar políticas semelhantes com o objetivo de fomentar a pesquisa

acadêmica com finalidades de resultados financeiros. De acordo com a *Association of University Technology Managers* (AUTM) outros paises que possuem legislações similares são o Brasil, China, Dinamarca, Finlândia, Alemanha, Itália, Japão, Malásia, Noruega, Filipinas, Rússia, Cingapura, África do Sul, Coreia do Sul e Reino Unido. (MUELLER; PERUCCHI, 2014; AUTM, 2017)

A China vem, há alguns anos, assumindo a liderança mundial no número de pedidos de patente de invenção, superando os Estados Unidos, a Europa e o Japão. Lei, Sun e Wright (2013) indicaram como causa desse *boom* de patentes chinesas, entre outros fatores, as políticas de subsídio às patentes oferecidas pelo governo do país. Por exemplo, em 2012 o Ministério das Finanças da China emitiu medidas para a administração de um fundo especial de subsídios financeiros à solicitação de patentes no exterior. Os subsídios envolvem auxílio financeiro para as cobranças oficiais do processo de depósito, exame ou outros serviços pagos as repartições de patentes. Para solicita-lo, os candidatos devem ser pequenas e médias empresas, instituições públicas ou instituições de pesquisa científicas chinesas. (CHINA IPR, 2012; LEI; SUN; WRIGHT, 2013; SNEDDON, 2015; WIPO, 2017a)

Na Alemanha, os direitos de propriedade das invenções universitárias foram sujeitos a uma mudança legal. O governo alemão modificou, em 2002, a cláusula 42 da *employer invention law*, conhecida como privilégio do professor (em alemão, *Hochschullehrerprivileg*) que concedia aos professores/pesquisadores universitários o privilégio de manter os direitos de propriedade de suas invenções. A alteração de 2002 transferiu os direitos de propriedade das invenções universitárias do inventor para a Universidade com a intenção de aumentar a exploração das invenções universitárias para fins comerciais. (CZARNITZKI et al., 2014; DORNBUSCH; NEUHÄUSLER, 2015)

2.5.2 Políticas brasileiras

O Governo Brasileiro vem realizando, desde o início dos anos 2000, esforços para o fortalecimento do processo de inovação no país, principalmente para as instituições de ensino e pesquisa brasileiras, por meio de políticas públicas e promulgação de leis. (PINHEIRO-MACHADO; FREITAS, 2016)

Com essa finalidade, o Governo brasileiro sancionou, em 2004, e regulamentou, em 2005, a Lei nº 10.973 conhecida como Lei de Inovação. A Lei de Inovação representa o marco legal da inovação no Brasil e pode ser definida como um arcabouço jurídico-institucional voltado ao fortalecimento das áreas de pesquisa e da produção de conhecimento no Brasil. A Lei está estruturada em sete capítulos, quatro dos quais voltados ao estímulo à atividade de inovação em diferentes esferas[11]. (JÚNIOR et al., 2016; RAUEN, 2016)

A Lei de Inovação buscou estimular à atividade de inovação no âmbito das Instituições Científica, Tecnológica e de Inovação (ICT)[12], como também no setor empresarial. Entre os temas tratados pela Lei de Inovação grande peso é dado ao estabelecimento de mecanismos de incentivo à interação ICT - empresa e ao fortalecimento dos agentes intermediadores dessa relação, como as instituições de apoio e os Núcleos de Inovação Tecnológica (NIT). Alguns pontos de destaque da lei são resumidos a seguir (BRASIL, 2004, 2005; REPICT; REDETEC, 2006):

i. Alianças estratégicas e projetos cooperativos;
ii. Dispensa de licitação para o processo de licenciamento ou transferência de tecnologia;
iii. A licença para o pesquisador, no que diz respeito à constituição de empresas;
iv. Regulamenta o papel da Fundação de Apoio ao destinar uma porcentagem do valor total dos recursos financeiros para a execução de projetos de P&D, visando a cobertura de despesas operacionais e administrativas incorridas na execução de acordos, convênios e contratos;
v. Torna obrigatório o Núcleo de Inovação Tecnológica (NIT), estrutura instituída por uma ou mais ICT, com a finalidade a gestão de política institucional de inovação da instituição. O NIT tem a responsabilidade sobre os resultados da exploração econômica decorrente de uma propriedade intelectual utilizada, da

[11] Capítulo II – do estímulo à construção de ambientes especializados e cooperativos de inovação; capítulo III – do estímulo à participação das ICT no processo de inovação; capítulo IV – do estímulo à inovação nas empresas; capítulo V – do estímulo ao inventor independente. (BRASIL, 2004)

[12] Órgão ou entidade da administração pública direta ou indireta ou pessoa jurídica de direito privado sem fins lucrativos legalmente constituída sob as leis brasileiras, com sede e foro no País, que inclua em sua missão institucional ou em seu objetivo social ou estatutário a pesquisa básica ou aplicada de caráter científico ou tecnológico ou o desenvolvimento de novos produtos, serviços ou processos. (BRASIL, 2016)

utilização de recursos públicos ou de infraestrutura financiada por recursos públicos;

vi. A concessão de incentivos fiscais estabelece a subvenção pública de até 50% dos gastos das empresas com a remuneração de pesquisadores, mestres e doutores e estimula as empresas a contratarem e utilizarem as parcerias de pequenas empresas, instituições e pesquisador independente.

O resultado das políticas nacionais de incentivo à inovação fica mais evidente quando se observa a evolução dos pedidos de patente de invenção no INPI (Figura 5). Como a discussão da Lei de Inovação começou a partir de 1999 e a Lei entrou em vigor em dezembro de 2004, acredita-se que essa legislação teve seu papel ao destacar o tema da PI e assim impulsionar o acesso ao sistema de patentes refletindo no crescimento progressivo de pedidos de patentes observado no gráfico a partir de 2005. (MARQUES, 2016)

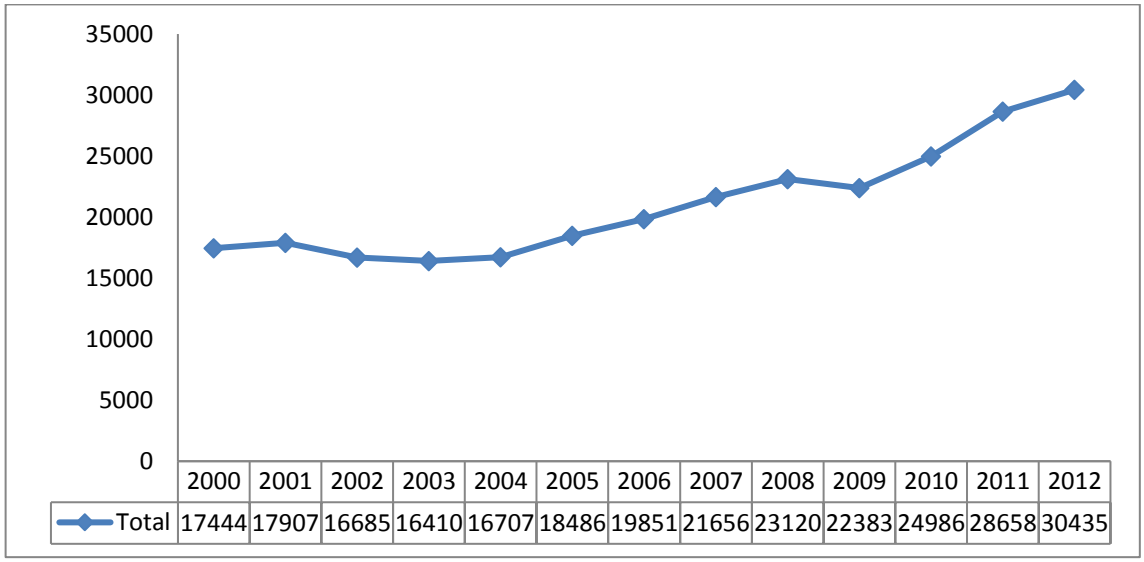

Figura 5 – Evolução do número total de depósito de patentes de invenção no INPI.
Fonte: Elaboração própria a partir de INPI (2016a)

Cabe ressaltar que ainda que a Lei da Inovação tenha trazido avanços eram necessárias algumas reformulações, de modo a reduzir obstáculos legais e burocráticos e conferir maior flexibilidade às instituições atuantes neste sistema. Nesse contexto de necessidade de alterar pontos na Lei de Inovação e em outras leis

relacionadas ao tema[13], foi aprovado em 2016 o novo marco legal da inovação, conhecido como Código de Ciência, Tecnologia e Inovação (CT&I), Lei nº13.243/2016.(RAUEN, 2016)

O novo marco legal de CT&I foi constituído priorizando o desenvolvimento de três grandes eixos: a integração de empresas privadas ao sistema público de pesquisa; a simplificação de processos administrativos, de pessoal e financeiro, nas instituições públicas de pesquisa; e a descentralização do fomento ao desenvolvimento de setores de CT&I nos Estados e Municípios. (JÚNIOR *et al.*, 2016)

Pinheiro-Machado e Freitas (2016) apresentam uma síntese de outras políticas públicas nacionais que foram instrumentos para a promoção do desenvolvimento tecnológico no país (Quadro 2). Todas essas políticas trazem embutida a questão da proteção intelectual.

Também se deve ressaltar as atividades que o INPI vem tomando para facilitar o acesso ao sistema de PI. Por exemplo, o Instituto aplica descontos de até 60% sobre os valores de serviços prestados pelo Instituto para pessoas naturais do Brasil; microempresas, empresas de pequeno porte e cooperativas; instituições de ensino e pesquisa e entidades sem fins lucrativos (INPI, 2017a).

[13] O novo Marco Legal de C,T&I altera a Lei nº 10.973 (2/12/2004), a Lei nº 6.815 (19/08/1980), a Lei nº 8.666 (21/06/1993), a Lei nº 12.462 (4/08/2011), a Lei nº 8.745 (9/12/1993), a Lei nº 8.958 (20/12/1994), a Lei nº 8.010 (29/03/1990), a Lei nº 8.032 (12/04/1990) e a Lei nº 12.772 (28/12/2012), nos termos da Emenda Constitucional nº 85 (26/02/ 2015). (BRASIL, 2016)

Quadro 2 - Políticas públicas com finalidade de desenvolvimento tecnológico no Brasil.

Ano	Instrumento	Finalidade
2004	Política Industrial, Tecnológica e de Comércio Exterior (PICTCE)	Política baseada em um conjunto de medidas de fortalecimento e expansão da base industrial por meio da melhoria da capacidade inovadora. Enfatiza a importância do INPI no cenário de inovação e desenvolvimento tecnológico.
2004	Lei de Inovação Tecnológica nº 10973	Estabeleceu mecanismos de interação entre o público e o privado com vistas ao desenvolvimento tecnológico e transferência de tecnologia para as empresas, além de instituir em ICT os NIT para zelar pela política institucional de estímulo à proteção das criações e transferência de tecnologia.
2005	Lei do Bem nº11196	Consolidou os incentivos fiscais para pessoa jurídica de forma automática, desde que realize atividade de P&D e faça declaração de renda por meio do regime de lucro real, entre outros.
2007 a 2010	Plano de Aceleração do Crescimento da Ciência, Tecnologia e Inovação (PACTI)	Plano coordenado pelo Ministério de Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI) com o objetivo de dar continuidade ao progresso de desenvolvimento e articular políticas e programas em prol da consolidação de desenvolvimento tecnológico do país.
2008 a 2011	Política de Desenvolvimento Produtivo (PDP)	Ampliou o escopo da PITCE com o objetivo de dar sustentabilidade ao crescimento econômico e aumentar os investimentos em P&D, para ampliar a capacidade de oferta no país, preservar a a balança de pagamentos, elevar a capacidade de inovação e fortalecer micros e pequenas empresas.

2011 a 2014	Plano Brasil Maior (PBM)	O objetivo foi aumentar a competitividade da indústria nacional a partir do incentivo à inovação e á agregação de valor, por meio de um conjunto de medidas de estímulo ao investimento e à inovação, apoio ao comércio exterior, defesa da indústria nacional e mercado interno.
2012 a 2015	Estratégia Nacional para Ciência, Tecnologia e Inovação (ENCTI)	Destacou a importância de CT&I como eixo estruturante do desenvolvimento, dando continuidade aos avanços obtidos no PACTI, e ratificando o papel da inovação para o desenvolvimento sustentável, com ênfase na geração e apropriação do conhecimento científico e tecnológico.
2016	Novo Marco Legal de CT&I - Lei nº13243	Estimula o desenvolvimento científico, pesquisa, capacitação científico-tecnológica e inovação, alterando as seguintes Leis: 10973/2004 (Lei de Inovação), 6815/1980 (Estatuto do Estrangeiro), 8666/1993 (Lei de Licitações), 12462/2011 (regime diferenciado de contratações), 8745/1993 (contratações temporárias), 8958/1994 (Lei das Fundações de Apoio), 8010/1990 (Lei de Importações), 8032/1990 (Lei de Redução de Impostos de Importação), e 12772/2012 (Plano de Carreiras e Cargos de Magistério Federal), nos termos da Emenda Constitucional nº 85 de 2015.
2016 a 2019	Estratégia Nacional para Ciência, Tecnologia e Inovação (ENCTI)	Estabelece como eixos principais: promoção de pesquisa científica e tecnológica; modernização e ampliação da infraestrutura de CT&I com aumento do financiamento para o setor, formação, atração e fixação de recursos humanos; e promoção da inovação tecnológica nas empresas.

Fonte: (PINHEIRO-MACHADO; FREITAS, 2016)

2.6 O CUSTO-BENEFÍCIO DO PATENTEAMENTO

Há dúvidas se o investimento em patentes faz sentido em termos econômicos, uma vez que essas são também um custo. O *trade-off*, da patente ser um ativo capaz de gerar valor mas que também onera custos, será abordado nessa seção.

2.6.1 O custo do patenteamento

A patente é um ativo capaz de gerar receita para seu titular, seja pela exploração comercial, pelo licenciamento ou pela cessão dos direitos sobre a mesma, mas também requer um investimento financeiro e operacional de vários anos.

O processo para a obtenção de uma patente envolve, de forma geral, as etapas, resumidas na Figura 6 e detalhadas em seguida, que se assemelham independentemente do país (OECD, 2009; WILTON, 2011; EUROPEAN COMMISSION, 2015):

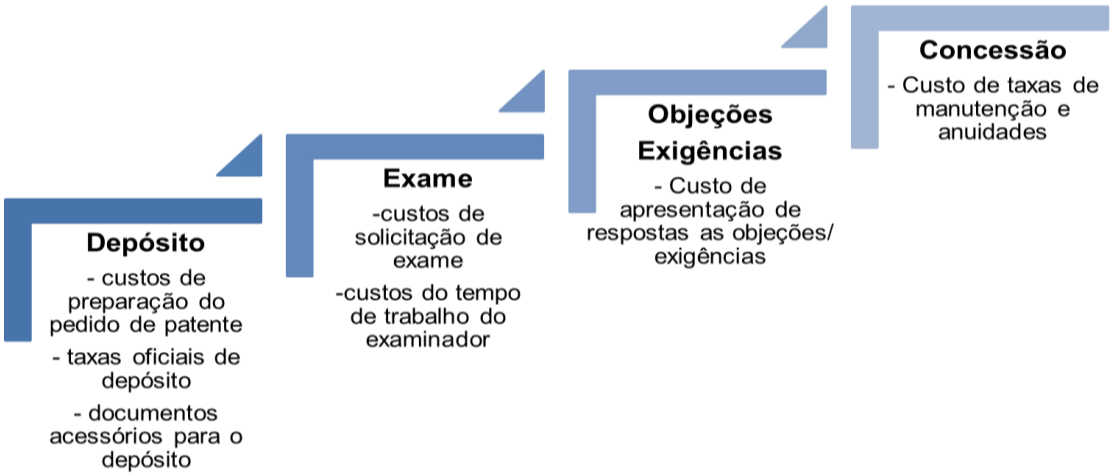

Figura 6 – Procedimento geral para a obtenção de uma patente.

Fonte: Elaboração própria

i. Depósito de pedido de patente. O requerente (empresa, indivíduo, Universidade ou Órgão governamental) que procura proteção de seus direitos por patentes deve apresentar o pedido de patente em um escritório de patentes. O requerente deve pagar taxas administrativas, que variam muito de acordo com o escritório de patente selecionado;

ii. Exame de pedido de patente. Um examinador do escritório de patentes fica encarregado de avaliar o pedido de patente. O examinador é assumido ser um técnico no assunto do campo técnico da patente. O requerente deve pagar taxas oficiais relacionadas a solicitação do exame técnico do pedido de patente e ao tempo gasto pelo examinador para analisa-lo;

iii. Objeções ou exigências durante o exame. O examinador avalia o pedido de patente para decidir se o invento é "não óbvio" e envolve um "passo inventivo" relativo ao que já existe. Se necessário, ele pode solicitar, durante o processo do exame esclarecimentos, argumentos para discutir alguma objeção encontrada ou solicitar a modificação do escopo das reivindicações do pedido de patente. O requerente deve pagar taxas oficiais relacionadas às respostas as objeções/exigências dos escritórios de patentes;

iv. Concessão e manutenção da patente. Quando concedida, uma patente pode ser mantida por uma duração máxima de 20 anos, a partir da data de depósito. O titular da patente deve pagar taxas para o escritório de patentes local manter a patente.

Cabe ressaltar que os custos associados ao processo de patenteamento podem ser maiores, devido à: muitas reivindicações; problemas durante o exame (por exemplo, há uma tecnologia no estado da técnica muito próxima à reivindicada, exigindo emendas ou argumentos substanciais, processo de recurso ou processo de oposição); necessidade de tradução do pedido de patente, no caso dos depósitos internacionais; pagamento de taxas de manutenção e anualidades que, em alguns países, aumentam substancialmente a cada ano. (WILTON, 2011)

De acordo com o documento *Patent Statistics Manual* da OECD, quatro categorias principais devem compor o cálculo do custo do patenteamento (OECD, 2009; EUROPEAN COMMISSION, 2015):

i. Taxas administrativas: taxas de depósito, busca no estado da técnica, exame, designação do país, concessão, publicação e validação (na Europa), nos seus correspondentes escritórios de patentes;

ii. Custos de processo: custos associados à elaboração do pedido de patente e ao acompanhamento do processo. Esses custos podem ser incorridos

internamente (por meio, por exemplo, do departamento de PI corporativo) ou externalizados (agentes ou advogados de patentes privados);

iii. Custos de tradução: no caso de depósitos no exterior, os escritórios de patentes possuem suas regras quanto ao idioma do pedido de patente. Por exemplo, os pedidos de patente regionais europeus devem ser apresentados em um dos idiomas oficiais do escritório europeu (inglês, francês e alemão). Tais custos dependem da quantidade de páginas da patente e do número de países de depósito internacional, quanto mais países maiores serão os custos de tradução;

iv. Custos de manutenção: são taxas de renovação para manter a patente válida durante seu tempo de vigência.

Estima-se que uma patente possa custar de 25 a 35 mil dólares ao longo dos 20 anos de sua vigência. Esses valores variam de acordo com alguns fatores como país ou região de proteção, complexidade da tecnologia, idioma da patente, entre outros. (WILTON, 2011; BUTLER; HOYOS, 2015)

Por exemplo, as taxas de manutenção variam significativamente entre os países. No Estados Unidos essas taxas devem ser pagas aos 3,5 anos, 7,5 anos e 11,5 anos a partir da data em que a patente foi concedida no valor de US$ 1.600, US$ 3.600 e US$ 7.400, respectivamente. Na Europa, as taxas de renovação são anuais e pagas aos escritórios nacionais dos países signatários da Convenção sobre a patente europeia (CPE) nos quais a patente europeia foi validada pelo titular. Assim, o valor total da taxa de renovação europeia depende do número de países em que a patente é mantida. O valor gasto com taxas de manutenção pode totalizar 20 mil euros, no vigésimo ano da patente, se as taxas nacionais dos 38 países membros da CPE forem pagas. (BEERS; LAZAROVA, 2015; ANDRADE; VISWANATH, 2017; USPTO, 2017a)

À princípio não foi encontrado nenhum estudo que avaliasse o custo médio de uma patente no INPI. Assim, baseando-se na tabela de retribuição de 2017 do Instituto, o custo de depósito e manutenção de uma patente ao longo de 20 anos foi previsto, pela autora, em, no mínimo, 18 mil reais, para organizações que possuem

desconto[14], e 30 mil para os demais. Não foram levados em consideração para o cálculo as despesas com a elaboração, os custos do processo de acompanhamento e de respostas as exigências do pedido de patente. O detalhamento dos valores cobrados pelo INPI está apresentado na Tabela 1.

Tabela 1 – Previsão de custos com patente no Brasil ao longo de 20 anos

Serviço	Valor (R$)	Valor com desconto (R$)
Pedido nacional de invenção (eletrônico)	175,00	70,00
Pedido de exame de invenção (até dez reivindicações)	590,00	236,00
Expedição de carta-patente (no prazo ordinário)	235,00	94,00
Anuidade de pedido de patente de invenção (prazo ordinário)	295,00	118,00
Anuidade de patente de invenção (por ano no prazo ordinário)		
do 3º ao 6º ano	780,00	312,00
do 7º ao 10º ano	1.220,00	488,00
do 11º ao 15º ano	1.645,00	658,00
do 16º ano em diante	2.005,00	802,00
Total	30495,00 [15]	18213,00

Fonte: Elaboração própria a partir de INPI (2017a)

[14] O INPI aplica descontos de até 60% sobre os valores de serviços prestados pelo Instituto para pessoas naturais; microempresas, empresas de pequeno porte e cooperativas; instituições de ensino e pesquisa e entidades sem fins lucrativos (INPI, 2017a).

[15] Para o cálculo do valor total considerou-se um tempo de espera para o exame do pedido de patente de 11 anos (ALVES, 2015).

O *survey* executado por Graham *et al*. (2009), que avaliou *startups* e pequenas empresas nos Estados Unidos, já identificava o custo de obter uma patente como a razão mais citada (56,6%) para o não patenteamento de tecnologias importantes.

Apesar do reconhecimento do valor (ofensivo, defensivo, estratégico comercial e de liderança) do sistema de patentes, para empresas em fase inicial e *startups,* que são compreensivelmente mais focadas nos custos em curto prazo, o investimento financeiro que o processo de patenteamento envolve parece alto para suas receitas (WILTON, 2011).

Cabe ressaltar que a manutenção de uma patente para o período completo de 20 anos não é incomum para as invenções biotecnológicas e farmacêuticas. Em outros setores de alta tecnologia, onde os ciclos de vida da tecnologia são mais curtos, se o invento tornar-se obsoleto ou substituído, os titulares da patente deixam de pagar suas taxas de manutenção, conhecido como abandono de patente (WILTON, 2011).

2.6.2 As receitas do licenciamento das ICT

Segundo a National Research Council (2004), o caso mais nítido em que o aumento da atividade relacionada às patentes esteja associado às percepções sobre o valor crescente das mesmas ocorre nas Instituições de Ciência e Tecnologia (ICT).

Como abordado, governos nacionais de todo o mundo têm reconhecido em suas políticas, a inovação como o principal motor do crescimento econômico. As ações governamentais na promoção da inovação se traduzem nas ICT com ênfase na vinculação mais efetiva da pesquisa à aplicação comercial, sendo a transferência de tecnologia, principalmente via licenciamento[16], o ponto focal (VALDIVIA, 2013).

O mercado de tecnologias, com a transferência de direitos de patente, tornou-se cada vez mais importante nos últimos anos para as ICT, as quais, em sua maioria, se concentram na pesquisa básica ou aplicada e não em projetos de desenvolvimento ou produção. Assim, por meio da trânsferencia da tecnologia para outras

[16]O licenciamento de patentes deve ser entendido principalmente como licenciamento de tecnologia, já que as patentes raramente são licenciadas por conta própria, ou seja, os acordos de licenciamento geralmente cobrem mais do que apenas as patentes. (RADAUER; DUDENBOSTEL, 2013)

organizações, com recursos e competências para explorá-la, as ICT aumentam os retornos esperados de suas patentes. (EUROPEAN COMMISSION, 2005; VALDIVIA, 2013; SOOD; VERMA, 2016)

Por exemplo, de acordo com dados da *Association of University Technology Managers* (AUTM), as receitas brutas de licenciamento de patentes de titularidade de Universidades norte americanas foram de US$ 218 milhões em 1991 para US$ 2,5 bilhões em 2015 (Figura 7). Segundo relatório da AUTM, US$ 135,2 milhões de rendimento desses licenciamentos foram atribuídos ao patrimônio das instituições, ou seja, são reinvestidos em P&D adicionais. (AUTM, 2016)

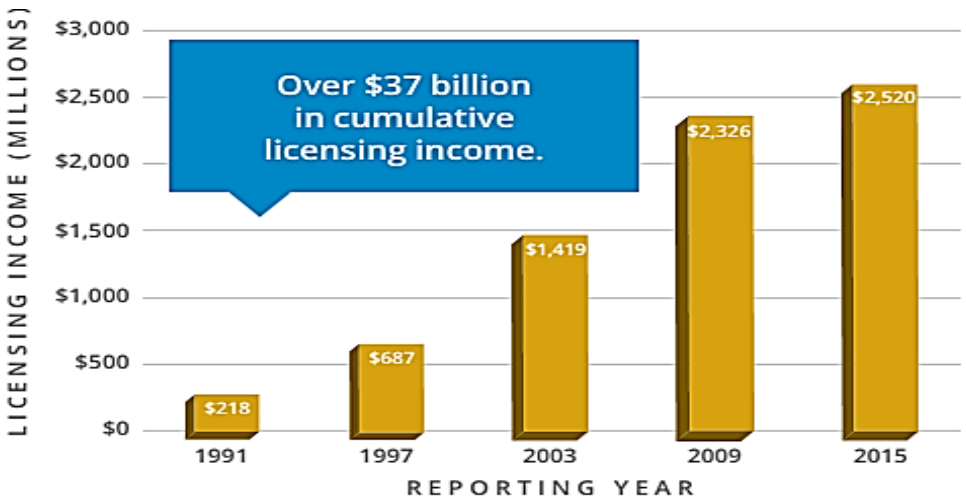

Figura 7 - Receita de licenciamento relativo bruto das Universidades americanas.

Fonte: AUTM (2016)

No Brasil, a análise feita pelo MCTI com o Formulário para Informações sobre a Política de Propriedade Intelectual das Instituições Científicas e Tecnológicas do Brasil (FORMICT) apontou que os 2.171 Contratos de Tecnologia registrados totalizaram uma receita de R$338,5 milhões em 2014. Esse montante era de menos de R$ 1 milhão em 2006. Os tipos de contratos que apresentaram os três maiores montante em 2014 foram: acordo de parceria de PD&I, com R$218,7 milhões; contrato de *know-how* com R$72 milhões; e contrato de licenciamento de direitos de propriedade intelectual, com R$37,3 milhões. (MCTI, 2015; MARQUES, 2016)

2.6.3 O custo da patente *versus* a receita da transferência de tecnologia

Apesar da evolução dos TTO ou NIT nas ICT como unidade de negócio, há ainda uma assimetria entre o crescimento desses escritórios e dos depósitos de patentes em relação às receitas de transferência de tecnologia. Na maioria dos casos, o licenciamento de tecnologias e a comercialização de patentes não cobrem os custos operacionais dos escritórios de transferência de tecnologia. (VALDIVIA, 2013; MARQUES, 2016)

Valdivia (2013) analisou, a partir de dados da AUTM, a receita operacional líquida de TTO americanos. Segundo o autor, das 155 Universidades, registradas em 2012 pela AUTM, 130 não geraram renda de licenciamento suficiente para cobrir os custos com pessoal e os custos legais das patentes depositadas. Valdivia (2013) atribui tal cenário à desigualdade de distribuição de recursos no sistema universitário americano, no qual as receitas de licenciamento beneficiam apenas algumas Universidades específicas. Por exemplo, a Universidade de Nova York foi a instituição que mais arrecadou com receitas de licenciamento em 2012. Essa Universidade, se destacou, durante toda a década de 2003 e 2012, entre as 20 com maior arrecadação com licenciamento e foi segunda colocada quanto ao tamanho do seu TTO e valores investidos na pesquisa científica. (VALDIVIA, 2013)

O estudo de Santos e Torkomian (2013), com dados do Fórum Brasileiro de Gerentes de Inovação e Transferência de Tecnologia (FORTEC), mostra que, dos 84 NIT que responderam o *survey*, apenas 8% (6 NIT) já haviam obtido uma receita total de royalties acima de R$ 500.000 e 77% dos respondentes (64 NIT) ainda não tinham obtido recursos de licenças ou quaisquer outras formas de transferência de tecnologia (Figura 8).

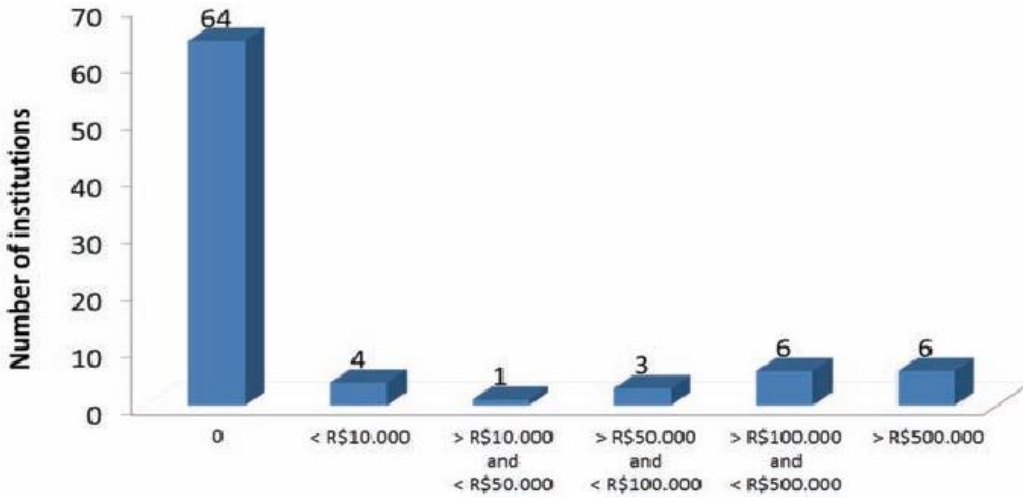

Figura 8 – Recursos obtidos por meio de atividades de transferência de tecnologia segundo respostas dos representantes dos NIT brasileiros a pesquisa do FORTEC de 2010.

Fonte: SANTOS e TORKOMIAN, 2013

2.7 A GESTÃO DE PORTFÓLIO DE PATENTES

Segundo PRIS (2015), as atividades de gestão de portfólio de patentes podem ser divididas em: operacionais e estratégicas. As atividades operacionais como busca de anterioridade, redação de patentes e atendimento à prazos, geralmente exigem processos bem desenhados, com responsabilidades bem divididas entre as áreas, o que leva à execução eficiente. Porém, as atividades estratégicas, como análise de patenteabilidade, revisão estratégica do portfólio, licenciamento de tecnologias e exploração interna de tecnologias patenteadas geralmente não possuem um processo bem definido e não há clareza das áreas responsáveis por elas. Como consequência, a gestão estratégica é deixada em segundo plano nas instituições e o foco tem sido na gestão operacional. O Quadro 4 sintetiza as principais atividades estratégicas de gestão e a forma como geram valor (PRIS, 2015).

Quadro 3 – Atividades estratégicas de gestão de portfólio de patentes.

Atividades	Definição	Valor
Análise de patenteabilidade (custo x benefício)	Avalia se o benefício do patenteamento (exclusividade sobre a tecnologia) justifica o custo da proteção.	Reduz custos ao evitar patenteamento de tecnologias que não trazem ganhos.
Exploração interna de tecnologias patenteadas	Mapeamento de possíveis aplicações das tecnologias patenteadas e divulgação e para unidades operacionais.	Gera valor indiretamente ao maximizar os ganhos gerados pelas tecnologias patenteadas.
Revisão estratégica do portfólio	Avaliação qualitativa das patentes para tomada de decisão (manutenção, abandono, licenciamento) e priorização.	Reduz custos ao indicar para abandono patentes que não geram mais valor.
Licenciamento de Tecnologias	Seleção de tecnologias patenteadas para licenciamento, prospecção de interessados e negociação.	Gera receitas diretamente

Fonte: PRIS, 2015

Soranzo, Nosella e Filippini (2017) conceituam o gerenciamento de patentes como um processo macro onde diferentes processos relacionados às patentes podem ser realizados (ex: planejamento, avaliação, solicitação, medidas defensivas e rastreio de informações de patentes). Para os autores, o planejamento e a avaliação de patentes são as atividades mais importantes. O primeiro se refere à sequência de atividades que devem ser realizadas para determinar, de forma racional e consciente, quais são as invenções a serem patenteadas para contribuir com as capacidades e competitividade do titular no mercado. O segundo implica rotineiramente revisar o portfólio de patentes para avaliar se ainda trazem valor para o titular.

2.7.1 Revisão estratégica do portfólio de patentes

A revisão estratégica do portfólio de patentes requer análise para tomada de decisões estratégicas como priorização de tecnologias para negociação de licenciamento ou litígio, ou potenciais compradores ou, ainda, para definição de manutenção, cessão e abandono dos ativos. Essa avaliação deve ser feita periodicamente. No entanto, como mencionado, ainda não há muitos processos definidos de como devem ser feitas essas atividades.(JERN; PETERSSON, 2013; PRIS, 2015)

Sobre as opções comerciais avaliadas na revisão estratégica do portfólio, a perspectiva do tempo é o parâmetro mais importante nessa análise. Como a patente tem um tempo limitado, algumas empresas valorizam apenas patentes com menos do que 10-15 anos antes da data de expiração dos direitos. Com poucos anos até o vencimento da patente, um acordo de licença pode não ser razoável e o melhor é, em vez disso, vender a patente a alguém que o use em um processo de litígio, ou cedê-la a um parceiro.(JERN; PETERSSON, 2013)

Para Jern e Petersson (2013), outra consideração que deve ser feita, seria a verificação de recursos suficientes para poder realizar certa alternativa de comercialização. Por exemplo, negociações de litígio e licenciamento requerem muitas habilidades, como a necessidade de especialistas técnicos e com experiência em negociação. Além disso, a perspectiva do tempo afeta quais alternativas de comercialização são possíveis, pois a maioria exige que o processo seja rápido, o que requer recursos humanos e tomada de decisões.(JERN; PETERSSON, 2013)

A terceira consideração de Jern e Petersson (2013) é que, encontrando um caso de infração, o processo não é simples. O potencial infrator pode simplesmente afirmar que não há infração, atrasando o processo, ou tentar invalidar a patente. Se esta for invalidada com sucesso, não só o caso será perdido, mas também qualquer renda potencial futura. O atraso no processo pode demorar tanto que a patente expirará antes que o negócio seja fechado e nenhum valor seja capturado.(JERN; PETERSSON, 2013)

Todavia, nem todas as alternativas são difíceis de serem aplicadas. O abandono de patentes, termo em inglês conhecido como *abandoned patent* ou *patente pruning*, é relativamente mais simples, pois não tem necessidade de interações externas. As patentes podem ser abandonadas ao não continuar a pagar as taxas de manutenção (JERN; PETERSSON, 2013).

Para Bader *et al. (*2012) a estratégia de abandono é uma rotina natural que deve ser avaliada ao longo da vida da patente. Os autores denominam cinco fases do gerenciamento do ciclo de vida das patentes: investigar, gerar, proteger, otimizar e abandonar. O benefício real com esta opção é a redução dos custos futuros. O abandono pode levar a economias substanciais nas taxas de manutenção pagas ao longo da vida da patente e que geralmente aumentam com a idade da patente. Esta economia de custos podem, por exemplo, ser reinvestida em P&D, desenvolvimento futuro de portfólio ou monetização das patentes que foram mantidas.(JERN; PETERSSON, 2013; GULLIFORD, 2015; ANDRADE; VISWANATH, 2017)

O abandono estratégico já é utilizado por empresas como Samsung Electronics, Fujifilm, Toshiba, IBM e, mais recentemente, vem também sendo adotado por ICT (BEERS; LAZAROVA, 2015; MARQUES, 2016; NEVES, 2016; ANDRADE; VISWANATH, 2017).

Cabe ressaltar que, assim como a estratégia de abandono, a cessão da patente para alguém que vai explora-la também reduz os custos e pode, adicionalmente, agregar algum valor implícito. Ceder a patente sem nenhum valor monetário pode parecer uma coisa estranha, mas pode ser uma alternativa estratégica. Essa estratégia pode, por exemplo, ajudar a estreitar relações com um potencial parceiro, receptor da patente cedida, o que auxiliará em contatos comerciais posteriores.(JERN; PETERSSON, 2013)

2.7.2 O abandono estratégico de patentes

Gulliford (2015) compara um portfólio de patentes com uma árvore em crescimento: com o tempo, dezenas de patentes se tornam centenas, e as centenas se tornam milhares ao serem, por exemplo, solicitadas também no exterior. Para o

autor, assim como alguém deve cortar a árvore coberta no quintal, também uma instituição deveria ativamente cortar seu próprio portfólio.

No estudo de Beers e Lazarova (2015) foram avaliadas patentes abandonadas do escritório americano (USPTO) e europeu (EPO) de 2005 a 2014. O número de patentes americanas e europeias que expiraram em 2014, devido à falta de pagamento de taxas de manutenção e renovação, foi de 86.459 e 37.172, respectivamente. Essa quantidade é, aproximadamente, 35% maior em ambas as jurisdições, em comparação com o volume de patentes abandonadas em 2005. Para os autores, as razões para os cortes nos portfólios de patentes incluem reduzir custos, responder a flutuações na demanda do mercado e garantir o cumprimento de mudanças recentes nas legislações de PI.

O investimento necessário para manter uma família de patentes é bastante substancial, custando até quatro a cinco vezes o custo do seu depósito. Estima-se que 50% à 60% das patentes abandonadas estão relacionadas à incapacidade de seus titulares em pagar pelos custos de manutenção ou defesa legal.(HIKKEROVA; KAMMOUN; LANTZ, 2014; PODDAR; SINHA, 2017)

Além disso, um portfólio de patentes envelhecido é inevitavelmente mais caro para uma organização, pois as taxas ficam mais custosas a medida que aumenta a idade da patente. A motivação por trás dessa crescente estrutura de tarifas é encorajar os detentores de patentes a abandonar os direitos que eles não estão mais explorando.(BEERS; LAZAROVA, 2015; ANDRADE; VISWANATH, 2017; USPTO, 2017a)

Beers e Lazarova (2015) também analisaram a idade média com que as patentes são abandonadas, 9,3 anos nos Estados Unidos e 7,7 anos na Europa. Esses números são relevantes, porque indicam que a maioria das patentes dos EUA são abandonadas nos meses anteriores à última e mais cara taxa de manutenção (antes dos 11 anos e meio).

O segundo motivo para o abandono estratégico de patentes são mudanças na demanda do mercado pelos produtos ou serviços abrangidos pela patente. As mudanças na demanda podem ser causadas pela obsolescência da tecnologia ou

mudanças no significado geográfico de certos mercados, como um local de atividade de vendas ou de fabricação. Nesse caso, os objetivos estratégicos corporativos ou institucionais é que vão influenciar as decisões de corte do portfólio. (BEERS; LAZAROVA, 2015)

O terceiro motivo são mudanças na legislação de patentes ou nas práticas locais dos escritórios de patentes que definem requisitos específicos para patentes relacionadas a determinados matérias (ex: composição contendo extrato de planta, segundo uso médico e polimorfos) (BEERS; LAZAROVA, 2015).

Por exemplo, no Brasil segundo o artigo 10 da LPI, o todo ou parte dos seres vivos naturais e materiais biológicos encontrados na natureza – ainda que dela isolados, ou produzidos de forma sintética que possuam correspondentes de ocorrência natural, não havendo como distingui-los dos naturais – são considerados produtos biológicos naturais, e não serão considerados como invenção. A LPI não prevê restrições à proteção de composições compreendendo extratos vegetais. No entanto, o INPI adotou diretrizes de exame na área de Biotecnologia, que define a prática adotada pelos examinadores do instituto, esclarecendo que não serão consideradas patenteáveis composições que compreenderem somente em um extrato e um veículo considerado como mero diluente, ou seja, só serão considerados patenteáveis quando houver na composição que contém o extrato características não alcançáveis normalmente pela espécie e que sejam decorrentes de intervenção humana direta (BRASIL, 2004; CARNEIRO; MELLO, 2012; INPI, 2015).

Nos Estados Unidos, o aumento dos processos de nulidades e infringência de patentes nos últimos anos provocou uma série de mudanças nos sistemas de patentes do país. O EUA passou por recentes reformas legislativas como a promulgação da *America Invents Act*[17] e a introdução de novos processos pós-concessão (revisões interpartes, revisões de métodos comerciais e revisões pós-concessão) que tornam mais fácil contestar as patentes concedidas. Além disso, decisões da Suprema Corte

[17] A *Leahy-Smith America Invents Act* (AIA) foi assinada em 2011 com o objetivo de promover ações para modernizar o sistema de patentes dos EUA e fortalecer a competitividade dos Estados Unidos na economia global. (USPTO, 2017b)

americana criaram uma incerteza em torno da elegibilidade de patentes (BEERS; LAZAROVA, 2015; QUINM, 2017).

Beers e Lazarova (2015) ressalta que além dos fatores mencionados anteriormente, os períodos de desaceleração econômica dos países também impactam no número de patentes abandonadas. Segundos os autores, a crise econômica força os titulares de patentes a reavaliar seus processos de PI, incluindo o corte no portfólio. Segundo os autores, a desaceleração econômica de 2008-2009 teve como resultados nos Estados Unidos um aumento em 37%, entre 2008 e 2010, do número de patentes abandonadas. A Europa experimentou um aumento similar, no mesmo período, de 22,9%.

2.7.2.1 O abandono estratégico de patentes no Brasil

No Brasil as ICT públicos, por dependerem das verbas federais, recentemente sofreram grandes cortes de orçamento, devido à recessão. O corte no orçamento para custeio das Universidades para 2017 foi de quase 7%, considerando a inflação do período, a verba é quase 13% menor (MARTINS, 2017). Nesse contexto, não por acaso as discussões sobre o abandono de patentes têm crescido dentro das organizações, institutos de pesquisa e Universidades brasileiras.

Segundo a Diretora Executiva da AUIN – Agência UNESP (Universidade Estadual Paulista) de Inovação, Drª. Vanderlan Bolzani, a agência elaborou um protocolo para definir quais solicitações e registros de patentes deveriam ser abandonados, selecionando os muito antigos e que já foram oferecidos a várias empresas, sem sucesso. No entanto, a Universidade segue buscando aplicações para suas tecnologias. Em uma experiência-piloto, parte do portfólio de pedidos de patentes da Unesp está sendo avaliada para integrar um programa junto ao Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza e a outros agentes financiadores e será alvo de estudos de viabilidade técnica e econômica.(BOLZANI *apud* MARQUES, 2016)

Brito e Fausto (2015) entrevistaram representantes de cinco Universidades públicas brasileiras (Universidade de São Paulo – USP, Universidade Estadual de Campinas – Unicamp, Universidade Federal de Minas Gerais – UFMG, Universidade

Federal do Paraná – UFPR, Universidade Federal do Rio de Janeiro – UFRJ) e duas do exterior (*King's College London* – KCL, *University of Toronto* – UofT) a fim de avaliar os critérios utilizados por Universidades públicas para o abandono de patentes e de pedidos de patentes não licenciados. O resultado do estudo mostrou que, ao contrário das Universidades internacionais, nenhuma das Universidades públicas brasileiras avaliadas possui critérios específicos que possa permitir e orientar o abandono de patentes e pedidos de patentes.

As Universidades *King'sCollege London* e Universty of Toronto avaliadas na pesquisa de Brito e Fausto (2015) possuem política interna que permite e orienta a desistência/abandono de patentes e pedidos de patentes não licenciados em que se identifique a inviabilidade econômica/baixo potencial mercadológico no decorrer de sua vigência, ou seja, da vida da patente. Tais políticas têm características como: reavaliação periódica, fundamentação para o abandono com participação de membros da Universidade e de consultores externos, participação do inventor em todo processo e responsabilidade da decisão pelo abandono delegada ao Núcleo de Inovação. A avaliação sobre a manutenção dos pedidos ou patentes nessas Universidades é periódica, a KCL faz a avaliação a cada três meses e a UofT a cada doze meses. Adicionalmente, a UofT procede nova avaliação caso dez empresas manifestem não interesse em explorar comercialmente a patente.(BRITO; FAUSTO, 2015)

A UFMG possuía uma proposta de uma nova resolução que tinha um capítulo dedicado exclusivamente ao abandono de criação protegida e compreendia três etapas: (i) o Núcleo de Inovação emite um parecer apresentando as razões da desistência; (ii) os criadores devem ser formalmente comunicados da iniciativa de desistência da criação e da abertura do processo administrativo; (iii) o Pró-Reitor de Pesquisa é responsável pela decisão final. Em caso de aprovação da desistência em todas as instâncias, Universidade pode, a seu critério, verificar se os inventores têm interesse em manter a proteção da criação em seu próprio nome e sob sua inteira responsabilidade, nos termos do instrumento jurídico próprio a ser celebrado entre a UFMG e os inventores. No entanto, a tramitação desta resolução está suspensa.(BRITO; FAUSTO, 2015)

A UFRJ por meio de sua Política de PI de 2011, resolução CEPG Nº 01/2011, traz a possibilidade de interrupção da manutenção da proteção, em caso de falta expressa e justificada de interesse da Universidade. Neste caso, a Agência UFRJ de Inovação notificará o criador, que terão um prazo de três meses para manifestar seu interesse em exercer os direitos de PI em seu próprio nome e sob sua inteira responsabilidade. A política não detalha a forma como se deve efetuar essa avaliação sobre o portfólio, por exemplo, a periodicidade e obrigatoriedade da análise. Atualmente, a Universidade possui critérios para a avaliação continuada, realizada no decorrer da vigência da proteção, que considera 28 critérios, divididos em 5 grupos: Perfil do Inventor, Propriedade Intelectual, Potencial de Mercado, Mérito Técnico e Recursos da Agência.(UFRJ, 2011; BRITO; FAUSTO, 2015)

O estudo de Brito e Fausto (2015) apresenta um importante mapeamento sobre o contexto atual de alguns dos principais NIT universitários brasileiros, quanto à estruturação de práticas de revisão de portfólio e seleção de patentes para abandono. O quadro identificado no trabalho foi que muitos NIT brasileiros não possuem nenhum tipo de política ou prática interna com essa finalidade. Os NIT que mostraram algum tipo de iniciativa nesse sentido ainda carecem de definição de critérios para análise de seus portfólios, definição de periodicidade de análise e de governança da tomada de decisão do abandono.

A Universidade Federal de São Carlos (UFSCar), em 2016, instituiu uma resolução que regulamenta a avaliação da manutenção de patentes na instituição, a resolução nº 003/2016. Tal medida foi impulsionada por: crescente número de registro de ativos de propriedade intelectual mantidos pela Universidade; a necessidade de uso racional e eficiente dos recursos institucionais disponíveis para tal fim; e a necessidade de implantação de procedimentos de manutenção às criações protegidas pela Universidade (NEVES, 2016).

Segundo a resolução nº 003/2016, os ativos de PI que sejam mantidos com recursos da UFSCar e que não estejam licenciados a terceiros deverão ser avaliados para fins de verificação quanto à conveniência e oportunidade de sua manutenção. A periodicidade mínima para essa avaliação é de cinco anos, a contar da data do depósito ou registro do ativo. Para avaliar se uma patente será descontinuada ou não,

a agência de inovação da UFSCar avalia o status legal, técnico, comercial e institucional do ativo tomando como base a ferramenta IPscore. O resultado da avaliação se limitará a indicar se o ativo deverá ser mantido pela UFSCar ou se a matéria deverá prosseguir nas etapas de avaliação do abandono do ativo. (NEVES, 2016; UFSCAR, 2016)

2.8 CONSIDERAÇÕES GERAIS

Neste capítulo procurou-se destacar que o estímulo ao sistema de patentes, por meio do valor atribuído ao ativo e políticas governamentais de incentivo, direcionou a atenção do usuário principalmente para a etapa pré-depósito e depósito, ou seja, a identificação de tecnologias patenteáveis e a solicitação de proteção. Apoiado na revisão de literatura realizada no capítulo pode-se entender o contexto do problema que isso causou como grandes portfólios de patentes e altos custos de manutenção dos mesmos.

Motivados por uma maior apropriação do sistema de PI e por contextos políticos e econômicos explorados no presente capítulo, as instituições estão fazendo a transição de entendimento da patente como uma etapa para um processo, no sentido de que a patente é um ativo que requer uma gestão de longo prazo e esse gerenciamento deve abranger também as etapas pós depósito, ou seja, o exame, a manutenção ou abandono do ativo.

Nesse sentido, foram exemplificadas ações ou esforços de políticas de ICT e IES, principalmente brasileiras, para revisão e abandono estratégico nos seus portfólios com o objetivo de cortar os custos de manutenção com patentes que a instituição não enxergue mais valor e definir uma rotina de revisão desses ativos.

De modo geral, o quadro que se identificou é que as ICT e IES brasileiras carecem de metodologias ou políticas estruturadas para revisão de seus portfólios e seleção de patente a serem abandonadas.

3 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Os fundamentos do gerenciamento de portfólio de tecnologias e projetos, mais especificamente de patentes, serão apresentados no presente capítulo. De modo a abordar as características gerais e desafios da atividade de gerenciamento de portfólio.

Nesse contexto, também serão explorados uma abordagem muito utilizada por empresas para avaliação de portfólios de projetos, o método de apoio à decisão multicritério (MCDA) por score.

As ferramentas existentes de gestão de portfólio de patentes, *IPScore* e *Portfolio pruning*, são apresentadas de modo a identificar as limitações existentes nessas técnicas.

Em seguida, são abordados os indicadores de impacto de patente levantados na literatura que apresentam potencial para avaliar portfólios de patentes.

Por fim, como o gerenciamento de portfólio é influenciado pelas características setoriais das tecnologias ou projetos analisados, para avaliar corretamente a cartela de projetos da Fiocruz (o estudo de caso desta dissertação) o capítulo também apresentará as características e especificidades do sistema de inovação do setor farmacêutico.

3.1 A GESTÃO DE PORTFÓLIOS

Não há um consenso sobre o conceito do gerenciamento de portfólio de patentes, mas as abordagens existentes o incluem no contexto mais amplo do gerenciamento de portfólio de tecnologia de projetos (Figura 9).

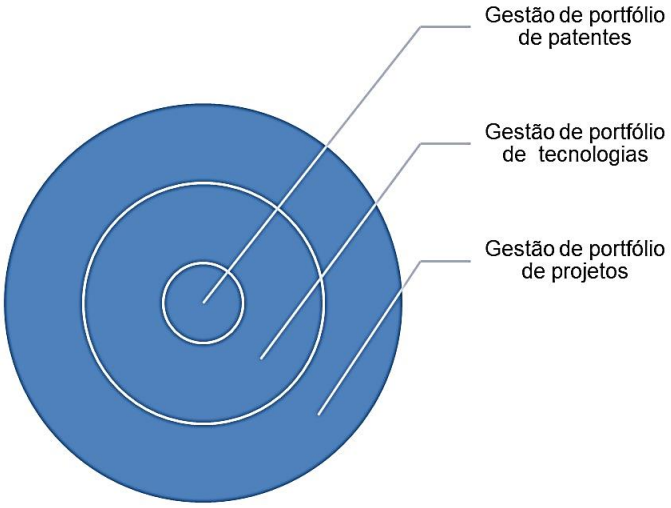

Figura 9 – Enquadramento do Gerenciamento de portfólio de patentes dentro do gerenciamento de portfólio de tecnologias e projetos

Fonte: Elaboração própria

Assim, utilizaremos como embasamento teórico para o presente trabalho as referências de gerenciamento de portfólio de tecnologias e projetos (CASTRO; CARVALHO, 2010; ERNST; CONLEY; OMLAND, 2016).

O *Project Management Institute* (PMI) caracteriza a gestão de portfólio como atividade centralizada de gerenciamento de projetos, programas, sub portfolios e operações, como um grupo, para alcançar objetivos estratégicos. (PMI, 2016)

Para Cooper, Edgett e Kleinschmidt (1998), referência para o estudo do gerenciamento de portfólio de projetos (PPM – *Project Portfolio Management*), a gestão é um processo de decisão dinâmico, onde a lista de projetos ativos é constantemente atualizada e revisada. Nesse processo, novos projetos são avaliados, selecionados e priorizados e projetos existentes podem ser acelerados, finalizados ou ter sua prioridade diminuída e recursos são alocados e realocados para os projetos ativos. Os autores efetuaram um estudo de “benchmarking” feito em 161 empresas norte-americanas e europeias e concluíram que o ponto mais fraco das empresas é a seleção e priorização de projetos de novos produtos do portfólio.

A literatura indica que o problema da seleção de projetos no portfólio está associado a um conjunto de desafios (COOPER; EDGETT; KLEINSCHMIDT, 1998; DUNCAN, 2009; DAO, 2011; TANISAKI, 2013; SILVA, 2015):

i) Incerteza e mudanças de informações do projeto. Como a avaliação de projetos envolve eventos e oportunidades futuras, isso faz com que a informação necessária à tomada de decisão seja incerta ou de baixa confiabilidade. Além disso, como grande número de projetos são avaliados, há uma dificuldade em conhecer os detalhes de cada bem o suficiente para tomar uma decisão informada;

ii) Múltiplos *stakeholders*. É difícil identificar todos os grupos envolvidos e aqueles com o poder de influenciar a decisão. Outro ponto que merece destaque é que pode haver competição entre eles devido as diversas opiniões e posicionamentos;

iii) Múltiplos objetivos e metas. Os benefícios dos projetos geralmente são caracterizados por objetivos múltiplos e possivelmente conflitantes;

iv) Dificuldade de medir a preferência pelo portfolio como um todo contra a preferência por itens específicos em um portfólio. Os objetivos de um portfólio podem incluir medidas como alcançar um equilíbrio ótimo entre projetos, enquanto os objetivos para um projeto individual podem incluir diferentes tipos de medidas, como maximizar o mérito técnico.

v) Dinamismo do ambiente de decisões. O ambiente envolve constante mudança da situação e prospecto do portfólio de negócios, com a disponibilidade de novas informações;

vi) Diferentes características setoriais e estágios de maturidade de cada projeto. Os projetos podem apresentar características particulares que variam entre eles como por exemplo, tempo de desenvolvimento de tecnologias, infraestrutura necessária, exigências regulatórias, entre outros;

Baseado nesses desafios muitos estudiosos defendem que para serem melhor avaliados, os projetos devem ser agrupados em categorias com características específicas. A classificação é necessária para poder-se comparar e contrastar projetos similares. (PADOVANI; CARVALHO; MUSCAT, 2011)

3.2 MÉTODO DE APOIO À DECISÃO MULTICRITÉRIO

Os métodos de apoio à decisão multicritério (MCDA) englobam diversas abordagens que tem em comum a utilização de técnicas matemáticas para auxílio em tarefas como ordenação e seleção de um conjunto de alternativas a partir de um conjunto de critérios (PINTO, 2010).

Uma publicação da empresa Roche destacou como o modelo MCDA está sendo cada vez mais utilizado no setor de saúde. Segundo a notícia, o MCDA permite considerar múltiplos objetivos de saúde a partir das perspectivas e prioridades de diferentes partes interessadas. Essa abordagem já foi aplicada com sucesso para facilitar diversas decisões no setor de saúde em alguns países e na América Latina está sendo considerado em mercados como Argentina, Brasil, Chile, Colômbia, Equador e República Dominicana.(ROCHE, 2017)

De forma geral, um processo de tomada de decisão apoiado pelo MCDA envolve as seguintes etapas (JANNUZZI; MIRANDA; SILVA, 2009; MAJUMDER, 2015):

i) Identificar o objetivo do processo de tomada de decisão, ou seja, especificar claramente a questão a resolver. Por exemplo, escolher o melhor projeto, selecionar a proposta mais consistente;
ii) Identificar as alternativas válidas para solucionar ou responder ao problema. São o conjunto de opções que se deseja ordenar com o auxílio do MCDA. Por exemplo, os projetos submetidos;
iii) Definir os critérios, parâmetros ou indicadores de avaliação das alternativas. Nesse sentido, os critérios selecionados devem ser: coerentes com a decisão, independentes uns dos outros, representar a mesma escala, mensuráveis e não está relacionado com as alternativas;
iv) Definir o método de atribuição de valor ou peso para representar a importância relativa de cada critério;
v) Definir o método de agregação, ou seja, o método de comparação que será usada para avaliar as alternativas segundo critério e peso definidos nas etapas anteriores;
vi) Sugestão de ação com base nos resultados da agregação.

No presente trabalho será utilizado a abordagem mais tradicional do MCDA, o método de agregação, pontuação ou *score*. A base dessa abordagem é apresentar critérios que a organização considera importantes ao avaliar o valor de seus projetos. A partir da lista de critérios pode-se definir um modelo de pontuação e a distribuição de peso por critério, os critérios podem ser multiplicados por pesos (avaliação ponderada). No final é feito a soma dos pontos atribuídos ao projeto em cada critério resultando em uma nota final única. (COOPER; EDGETT; KLEINSCHMIDT, 2001a; TANISAKI, 2013)

Os modelos de pontuação ou *score* são muito utilizados para gerenciamento de portfólios de projetos em muitas empresas como, por exemplo, DuPont, Hoechst-AG, Bayer, Kodak, Exxon, entre outras (DUNCAN, 2009; MOUSTAFAEV, 2010, 2014, 2015).

Por exemplo, o método de pontuação utilizada pela empresa química Du Pont para avaliação de projetos se baseia em sete critérios e os pontos atribuídos poder ser 1, 5 ou 15 com descrições qualitativas, e alguns casos quantitativamente, do significado da valoração (Quadro 4).(MOUSTAFAEV, 2010).

Quadro 4 - Modelo de Pontuação DuPont.

Valor da escala	15	5	1
Alinhamento com a estratégia	Perfeito	Bom	Irrelevante
Valor	Diferenciação significante	Diferenciação Moderada	Diferenciação leve
Vantagem competitiva	Forte	Moderada	Leve
Rentabilidade do mercado	Alta	Um pouco	Baixa
Aderência à cadeia de suprimentos existente	Aderente	Mudança insignificantes são requeridas	Mudança significantes são requeridas
Tempo de retorno do investimento (*payback*)	<4 anos	4-6 anos	>6 anos
Valor presente líquido (NPV - *Net Present Value*)	>$20M	4-$20M	<$5M

Fonte: COOPER; EDGETT; KLEINSCHMIDT (2001b) *apud* MOUSTAFAEV(2010)

3.3 FERRAMENTAS PARA GESTÃO DE PORTFÓLIO DE PATENTES

O gerenciamento cada vez mais eficaz do processo de patente é necessário devido a rapidez e complexidade do desenvolvimento tecnológico atual e o grande volume de informações sobre as patentes. Alguns dos detalhes que se deve ter para cada família de patentes são: título, data de depósito, países em que a patente foi depositada, tipos de reivindicação (composto, dispositivo, processo, kit, etc.), titulares, inventores, status atual (pedido, patente concedida, em exame), entre outros.

O registro dessas informações não só fornece uma base sólida para decisões sobre o portfólio como também mantém atualizado o conhecimento do titular sobre seu portfólio. Em muitos aspectos, isso significa implantar ferramentas e processos que auxiliam nessa gestão como a mineração de dados ou bancos de dados para coleta e armazenamento de informações e ferramentas ou software para aquisição e análise desses dados (RUTT, 2012).

Sobre os softwares de otimização de portfólios de patentes, Butler e Hoyos(2015) chama a atenção que muitos deles partem do pressuposto que as patentes e indústrias que elas estão inseridas existem em um contexto idêntico e podem ser medidas com um algoritmo de caixa preta comum. Isso pode levar a avaliações precipitadas das patentes já que muitos produtos e tecnologias não são comparáveis já que estão em contextos diferentes.

Garat (2014) também menciona que avaliar um portfólio de patentes significa compará-lo com outros similares do ponto de vista técnico. Esta comparação se assemelha ao princípio do benchmarking, que exige a construção de um conjunto comparável o mais adequado possível. Para construir um conjunto relevante de patentes comparáveis podem-se utilizar pesquisadores especializados de patentes ou aplicar práticas como, por exemplo, classificações de patentes e palavras-chave.

Nas subseções a seguir será abordado duas ferramentas que podem ser utilizadas para apoiar a gestão estratégica de portfólio de patentes, especificamente as decisões de abandono de patentes, *IPScore* e *Portfolio pruning.*

3.3.1 IPScore

O IPscore® é uma ferramenta gratuita, desenvolvida pelo EPO com a finalidade de os apoiar na definição da estratégia de proteção das invenções por patentes, auxiliando-os a identificar quais as invenções cujo valor ou potencial de exploração justificam a referida proteção (INPI, 2017b).

O IPscore® efetua uma análise qualitativa e quantitativa da patente selecionada a partir de questionários (que são os dados de entrada do programa) que avaliam cinco categorias: status legal, tecnologia, condições de mercado, finanças e estratégia (EPO, 2010).

Na categoria status legal da patente (Figura 10) o usuário responde perguntas relacionadas, por exemplo, a posição atual da patente no processo de exame, a amplitude do escopo das reivindicações da patente, se a patente é monitorada quanto à infrações e outras. (EPO, 2010).

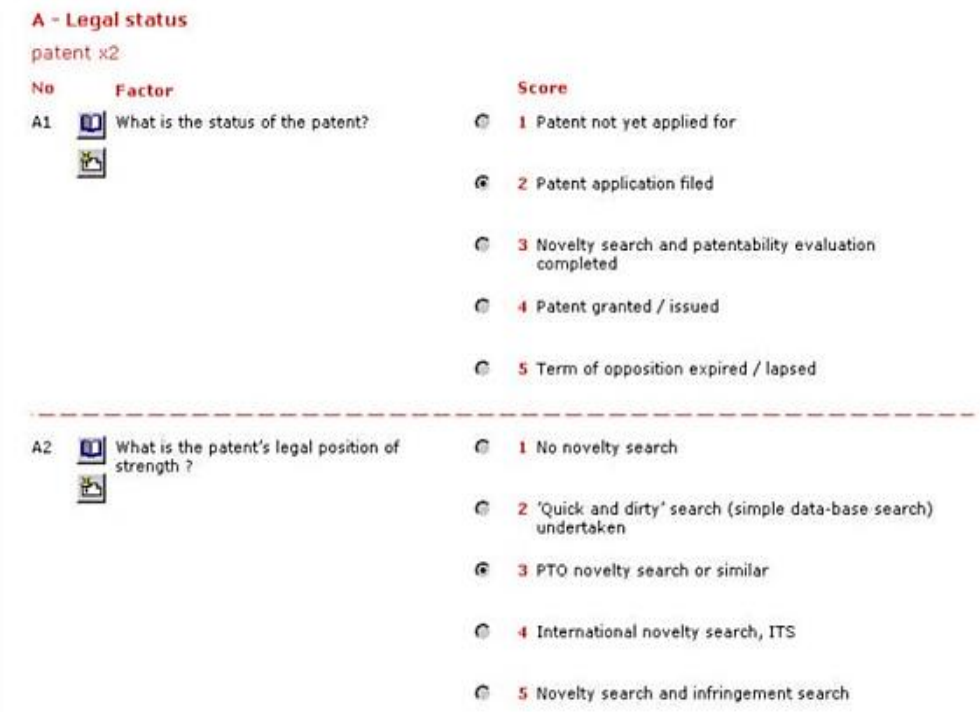

Figura 10 - Modelo de dados de entrada da categoria status legal.

Fonte:EPO (2010)

O objetivo da categoria tecnologia é avaliar as perspectivas internas e as demandas do invento. Nessa categoria o usuário responde perguntas, por exemplo, se a tecnologia pode ser substituída por outras tecnologias, se foi testada e se cria uma demanda por novas habilidades/equipamentos de produção (EPO, 2010).

As condições de mercado avaliam fatores e condições que afetam as opções de marketing da tecnologia e as oportunidades de negócios criadas quando a tecnologia patenteada é incorporada em um ou mais produtos. As áreas relevantes são a situação competitiva do mercado, o crescimento do mercado, a expectativa de vida do produto no mercado, oportunidades de licenciamento, etc. (EPO, 2010)

Na categoria finanças o software concentra-se na determinação de como a tecnologia patenteada afeta a estrutura financeira na área de negócios onde ela é usada. É uma avaliação dos custos futuros para desenvolvimento de produtos e produção e ganhos, juntamente com a importância dessas contribuições para o volume de negócios total da empresa, etc. (Figura 11). (EPO, 2010)

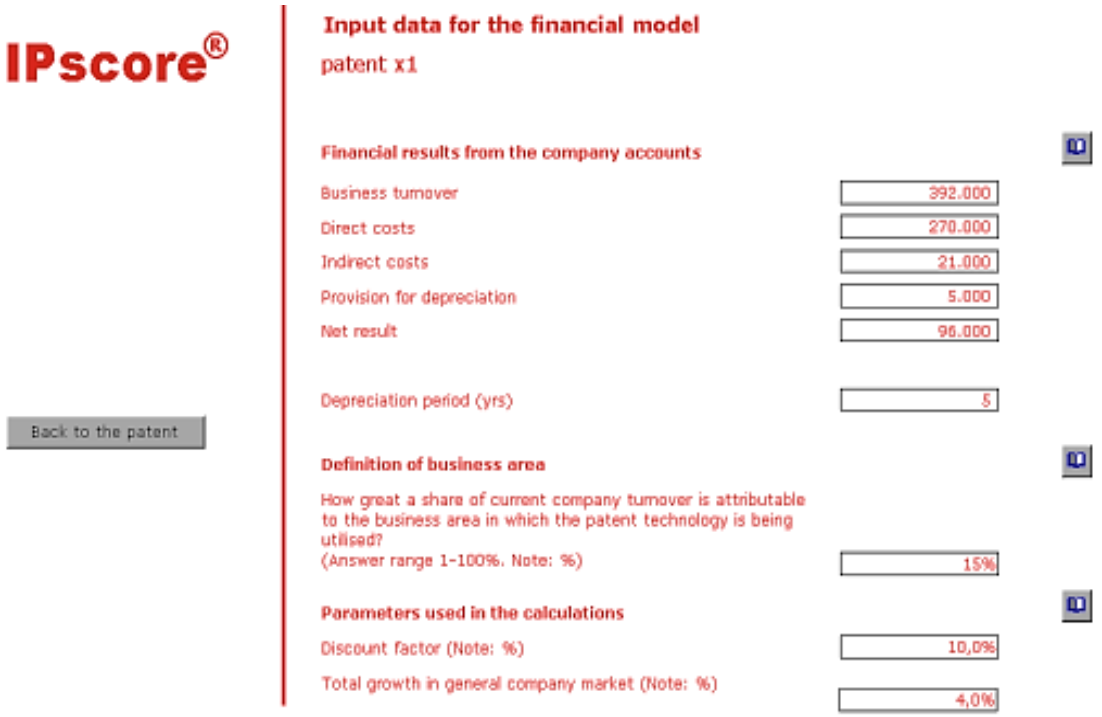

Figura 11 – Modelo de dados de entrada da categoria finanças.

Fonte:**(EPO, 2018)**

A seção de estratégia enfoca a categorização da patente com o objetivo de pesar o objetivo efetivo da patente em relação às avaliações qualitativas e financeiras. Ou seja, avalia como se pretende utilizar a patente. Por exemplo, se a patente é uma ferramenta defensiva a curto prazo ou também tem um propósito ofensivo a longo prazo. (EPO, 2010).

Os resultados obtidos pelo IPscore® são exibidos através de um conjunto de gráficos (ex: perfis de radar e estratégicos), acompanhados por um Relatório que visa facilitar a comunicação dos resultados da avaliação (INPI, 2017b).

Cabe ressaltar que como o método de avaliação da patente no IPscore® é efetuado pela resposta ao questionário, o resultado será dependente do conhecimento técnico e experiência do profissional que o responde, ou seja, há um grau de subjetividade na análise. Além disso, alguns dados de entrada solicitados pelo programa não são comumente levantados nas ICT brasileiras como condições de mercado, finanças e estratégias. Outra limitação observada para aplicação do software é que o processo de análise de um portfólio com muitas patentes utilizando-o será provavelmente longo devido a necessidade de preenchimento dos dados de entrada do software para cada patente analisada.

3.3.2 Portfolio pruning

O software *Portfolio pruning*® da empresa Questel Orbit é uma ferramenta paga que permite analisar um conjunto de patentes por meio de métricas apresentando como resultado a classificação delas em categorias como (ORBIT, 2017; PODDAR; SINHA, 2017):

i) mais provável de abandonar, ou seja, as famílias de patentes desta categoria são bons candidatos para o abandono;
ii) provável abandonar, a maioria das patentes são candidatas para o abandono;
iii) possível abandonar, apenas algumas dessas patentes são candidatas ao abandono;

iv) abandono improvável, as famílias desta categoria não são candidatos ao abandono porque possuem pelo menos uma característica forte, ou seja, métrica forte;

v) não classificado, as famílias desta categoria não podem estar nos outros devido, por exemplo, à restrição de idade, tamanho da família, citações, etc. Essas são geralmente patentes bastante jovens com pouca informação sobre elas.

Uma representação simplificada da metodologia da ferramenta pode ser visualizada na Figura 12. A primeira etapa é a criação do portfólio que será analisado pelo programa. A construção desse grupo de patentes é dinâmica e permite várias opções para refinar o resultado, por exemplo, filtrar a busca de famílias de patentes por titular, ano de publicação, classificação internacional de patentes, entre outros. Na etapa seguinte, a ferramenta analisa o resultado de cada família de patentes nas métricas. Nessa etapa de medição a distribuição de pesos ou ponderação das métricas podem ser escolhidas de acordo com as especificações do usuário da ferramenta. Na última etapa, o portfólio de patentes é classificado e ranqueado de acordo com a pontuação alcançada para cada métrica. As patentes de baixa pontuação são as que serão apontadas pela ferramenta para o abandono (ORBIT, 2017; PODDAR; SINHA, 2017).

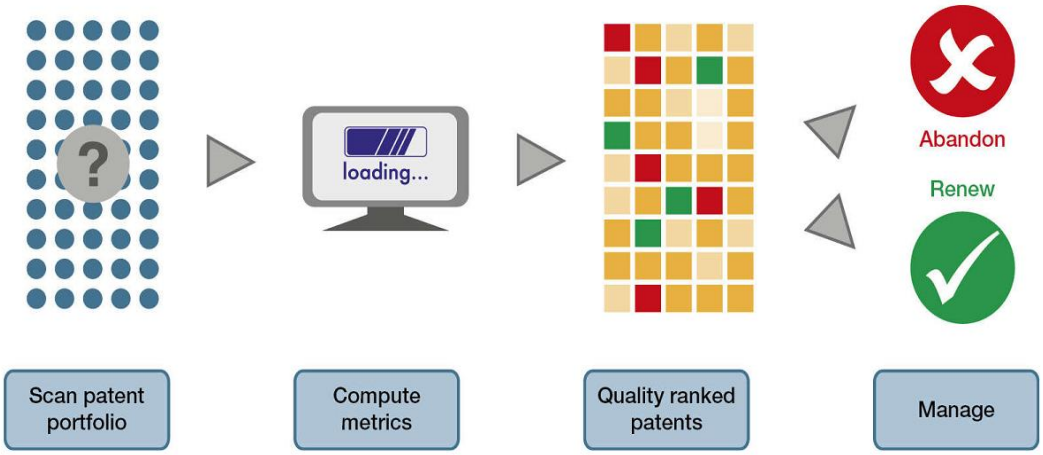

Figura 12 – Metodologia aplicada pela ferramenta *Portfólio pruning*®

Fonte:(PODDAR; SINHA, 2017)

A ferramenta *Portfolio pruning*® utiliza seis métricas para a revisão das famílias de patentes. As métricas e os impactos avaliados pelo software são:

i) Idade da patente - as patentes mais antigas são mais caras de manter;
ii) Tamanho da família de patentes - famílias maiores normalmente indicam um maior investimento inicial e uso provável. Elas também são mais caras de manter e devem ser abandonadas no todo;
iii) Citações recebidas - um número elevado de citações recebidas é um indicador simples de potencial importância da patente para o domínio da tecnologia e os concorrentes da empresa;
iv) Citações por ano - essa perspectiva analisa a velocidade com que a patente é citada em um ano. Por exemplo, a patente está aumentando ou diminui em importância;
v) Autocitações - isso indica a importância dessa patente para a própria instituição. Se a patente é altamente autocitada, é provável que ela seja fundamental para os interesses do titular;
vi) Originalidade - infere características de inovação e importância a partir de dados de patentes (ORBIT, 2017; PODDAR; SINHA, 2017).

Poddar e Sinha (2017) analisaram o portfólio de patentes da empresa Dow Chemical usando a ferramenta *Portfolio pruning*®. O portfólio avaliado restringiu-se a patentes com data de prioridade de junho de 2007 a 2017. O resultado revelou que cerca de 3-4% das patentes são categorizadas como "mais provável de abandonar" e cerca de 2-3% como "possível abandonar". Assim, um total de 5-7% das patentes foram indicadas para ser abandonada. Segundo as autoras, as porcentagens nas categorias são baixas porque para a análise considerou-se famílias de patentes recentes.

Cabe ressaltar que o levantamento do portfólio de patentes que será analisado pelo *Portfolio pruning*® é baseado no nome do titular da patente. Assim, a menos que a estratégia de busca seja reformulada, as patentes são analisadas como se pertencessem ao mesmo campo tecnológico. Como já mencionado, uma importante premissa ao avaliar um portfólio de patentes é compará-lo com outros similares do ponto de vista técnico.

3.4 INDICADORES DE IMPACTO DE PATENTES

O interesse por indicadores quantitativos vem crescendo nos últimos anos com o objetivo de auxiliar os especialistas e autoridades governamentais no planejamento de políticas e tomadas de decisões no setor tecnológico. A importância atual na utilização de indicadores está associada principalmente à necessidade de se obter um direcionamento e monitoramento dos esforços tecnológicos e científicos. A correlação desses indicadores com os investimentos em PD&I é uma ferramenta eficiente para avaliar os esforços em inovação dos países, empresas e universidades em diferentes campos tecnológicos (MACHADO et al., 2016).

Os indicadores de impacto de patentes são fatores que podem ser utilizados na avaliação positiva ou negativa de uma patente, tanto ao nível da patente individual quanto ao nível agregado de portfólio de patentes (SQUICCIARINI; DERNIS; CRISCUOLO, 2013; INPI, 2017c)

Nessa seção alguns indicadores descritos na literatura por refletir o impacto dos documentos de patentes foram revisados. Nove (9) indicadores de impacto foram identificados.

3.4.1 Escopo da Patente

A amplitude tecnológica ou escopo amplo da patente pode ser compreendido como uma invenção que abrange muitos produtos, processos ou usos. Assim, em teoria, o seu impacto seria que os concorrentes teriam dificuldade em alcançar uma patente mais ampla e agregaria valor ao ativo devido ao direito de exclusão maior, ou seja, direito de excluir terceiros de explorar a tecnologia.(FISCHER; LEIDINGER, 2014)

Porém, Wang et al. (2011) destaca que o escopo da patente é uma decisão estratégica que tem importantes *tradeoffs* para o titular. Por um lado, quanto maior o alcance da patente maior será a exclusividade temporária que ela pode conferir. Por outro lado, aumenta-se a probabilidade de violar patentes de terceiros ou, validar a

própria patente.Pois quanto maior o escopo da patente mais intercessões com outras tecnologias há e maior o risco de infligência à alguma patente que as proteja.

Nesse contexto, o escopo da patente pode apresentar um impacto positivo para o titular da patente pois está associado a maior valor econômico de mercado[18]da patente, devido ao maior a exclusividade temporária e direito de exclusão de terceiros. Porém, pode ter um impacto negativo sobre o potencial de exploração comercial[19] devido as maiores chances de infringência.

Para medir o indicador escopo da patente os documentos da literatura utilizam a classificação internacional de patentes (*International Patent Classification – IPC*[20]*)* atribuida pelos escritórios de patente (WANG et al., 2011; SQUICCIARINI; DERNIS; CRISCUOLO, 2013; FISCHER; LEIDINGER, 2014).

Squicciarini, Dernis e Criscuolo (2013) revisaram diversos indicadores de patentes e verificaram a capacidade dos mesmos em capturar o valor econômico e tecnológico das invenções patenteadas. Os autores também avaliaram a sensibilidade do índice de escopo da patente à nível de detalhamento da classificação IPC, comporando o indicador no nível de grupo (IPC de 7 dígitos) e de subclasse (IPC de 4 dígitos). O resultado alcançado mostrou uma maior robustez com o indicador a nível de subclasse (4 dígitos) e que embora uma definição de 7 dígitos possa parecer melhor, pois refletiria com mais detalhes o conteúdo tecnológico de uma patente, ela é mais afetada pela estrutura hierárquica do sistema IPC.

Lerner (1994) examinou o impacto do escopo de patentes, com base no IPC de patentes de empresas privadas de biotecnologia, nos valores desses players no

---

[18] Nesse trabalho, o valor econômico de mercado está relacionado com o valor potencial da patente se houver sua exploração econômica (por exemplo, exploração direta da patente pelo titular, licenciamento dos direitos de exploração da patente a terceiros ou venda da patente).

[19] O potencial de exploração comercial refere-se ao potencial do pedido de patente ser concedido sem violar ou infligir patentes de terceiros. Assim o titular possuirá efetivamente o direito de impedir terceiros, sem o seu consentimento, de produzir, usar, colocar a venda, vender ou importar produto objeto de sua patente e/ ou processo ou produto obtido diretamente por processo por ele patenteado por um período de tempo limitado.

[20] Código alfanumérico que representa seções, classes, subclasses, grupos e subgrupos de áreas de conhecimento tecnológico. Possui oito grandes: seção A - Necessidades Humanas; Seção B – Operações de Processamento e Transporte; Seção C - Química e Metalurgia; Seção D - Têxteis e Papel; Seção E – Construções Fixas; Seção F - Engenharia Mecânica, Iluminação, Aquecimento, Armas e Explosão; Seção G – Física; Seção H – Eletricidade.

mercado. O autor mostrou que a amplitude do escopo da proteção de patentes afeta as avaliações das empresas.Por exemplo, um aumento de desvio padrão no escopo médio das patente mostrou está associado a um aumento de 21% no valor da empresa.

Porém, outros estudos como os de Harhoff e Reitzig (2004) e Fischer e Leidinger (2014) mostraram que o tamanho do escopo, calculado como o número de códigos IPC de quatro dígitos diferentes, não possui poder explicativo sobre o valor da patente. Por exemplo, Fischer e Leidinger (2014) avaliaram três hipóteses: o número de citações diretas recebidas por uma patente está positivamente relacionado ao seu valor, o tamanho da família de patentes está positivamente relacionado ao seu valor, o número de classes distintas do IPC a que uma patente é atribuída está positivamente relacionado ao seu valor. A única hipótese rejeitada pelos autores por não terem encontrado suporte empírico para mesma foi a última.

Assim, não há na literatura uma unanimidade a respeito da efetividade do indicador escopo de patentes em medir o impacto da patente.

3.4.2 Tamanho da família de patentes

Segundo a Convenção da União de Paris (CUP), de 1883, os candidatos têm até 12 meses a contar da primeira apresentação de um pedido de patente para apresentar a mesma invenção em escritórios de patentes de outros países, reivindicando a data de prioridade do primeiro pedido. O conjunto de patentes solicitadas em vários países que estão relacionados entre si por um ou vários documentos de prioridade comuns, é conhecido como família de patentes (SQUICCIARINI; DERNIS; CRISCUOLO, 2013).

O tamanho de uma família de patentes, medida como o número de jurisdições em que uma patente foi concedida, reflete tanto a importância tecnológica quanto de mercado da inovação e está altamente correlacionado com o valor dela. A extensão da proteção mundial de patentes influencia fortemente o papel da patente no planejamento estratégico da tecnologia: quanto maior a proteção geográfica, maior o

impacto competitivo da patente (WANG et al., 2011; FISCHER; LEIDINGER, 2014; GRIMALDI et al., 2015).

Apesar do valor de mercado positivo associado a uma família de patentes que possui proteção em outros territórios, essa estratégia envolve altos custos como tradução, taxas com advogados de patentes representantes nos países, taxas de exame para cada jurisdição. E como mencionado anteriormente, esse valor cresce progressivamente de acordo com a quantidade de territórios para qual essa patente é estendida (família de patentes) (WANG et al., 2011; FISCHER; LEIDINGER, 2014).

3.4.3 Atraso na concessão da patente

Há uma relação inversa entre o valor de uma patente e a duração do período de atraso da concessão, ou seja, o tempo decorrido entre a data de depósito do pedido e a data da concessão. Dois fatores são utilizados para justificar essa hipótese (SQUICCIARINI; DERNIS; CRISCUOLO, 2013).

Primeiro, o tempo necessário para chegar a uma decisão de concessão depende do esforço feito pelo titular. Os titulares tentam acelerar o procedimento de concessão para as suas patentes mais valiosas, por exemplo: por meio de redações de patentes que apresentem a arte prévia mais próxima e o diferencial do invento reivindicado e que estejam de acordos com as práticas locais dos escritórios de patentes; e seguindo de perto o trabalho do escritório de patentes na apresentação rápida de respostas as exigências exaradas pelas repartições de patentes (SQUICCIARINI; DERNIS; CRISCUOLO, 2013).

Segundo, há uma associação da maturidade tecnológica a um processo de exame de patente mais rápido. Se a tecnologia esta em uma etapa de desenvolvimento (ex: fase clínica, protótipo, composição definida) que permite uma efetiva comprovação, na redação da patente por meio de testes e exemplos, de suas vantagens frente ao estado de técnica o examinador de patentes tende a demorar menos na avaliação da patenteabilidade do que para outra tecnologia em fase inicial apenas com resultados preliminares (SQUICCIARINI; DERNIS; CRISCUOLO, 2013).

Squicciarini, Dernis e Criscuolo (2013) avaliaram a distribuição do tempo decorrido entre a data dos pedidos depositados no ano 2000 no escritório de patentes europeu (EPO) e a data da concessão dessas patentes (Figura 13). Os autores destacaram três características principais dessa distribuição. Em primeiro lugar, os picos que aparecem a intervalos regulares sugerem a existência de regras administrativas que moldam o processo de concessão de patentes. Em segundo lugar, a grande maioria das patentes é concedida antes do 7º ano após o depósito. Em terceiro lugar, as variações setoriais são mínimas.

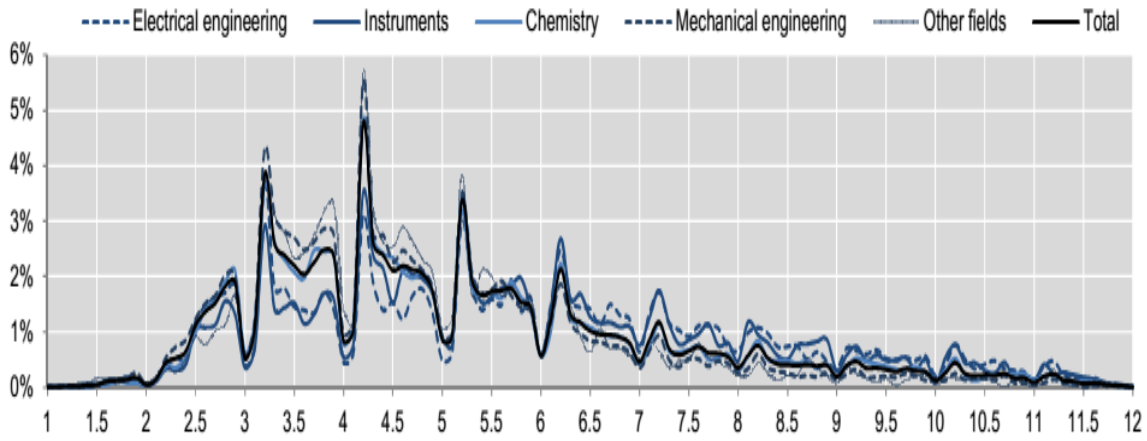

Figura 13 – Distribuição das datas de concessão de patentes depositadas em 2000 no EPO e de seus setores tecnológicos.

Fonte: SQUICCIARINI; DERNIS; CRISCUOLO (2013)

Porém cabe ressaltar que avaliar essa relação entre o valor de uma patente e a duração do período de atraso da concessão no caso de patentes solicitadas no Brasil, não seria indicado pois o escritório de patentes no Brasil, o INPI, apresenta um problema relacionado ao atraso no processamento de pedidos de patentes. O tempo médio de concessão de patentes no Brasil é de 10 anos e aproximadamente 230 mil pedidos aguardam o exame pelo instituto (INPI, 2017d). Assim, para as patentes brasileiras há também o backlog do INPI que afeta o tempo de concessão de uma patente o que torna difícil associar o atraso na concessão e o valor da patente apenas a características técnicas da tecnologia.

3.4.4 Citações feitas

Os escritórios de patentes solicitam que os requerentes incluam no pedido de patente a descrição de conhecimentos prévios relevantes (outras patentes, trabalho científico) relacionado à invenção que está sendo reivindicada (SQUICCIARINI; DERNIS; CRISCUOLO, 2013; GRIMALDI et al., 2015).

A descrição da arte prévia ou estado da arte tem como objetivo determinar os limites entre o conhecimento de domínio público e o que o requerente tem direito. Assim, as referências citadas (patente e não patente) na arte prévia ajudam a definir as reivindicações da patente e seus usos e aplicações específicas (OECD, 2009).

As quantidades de referências feitas no pedido de patente ajudam a avaliar o seu grau de novidade e atividade inventiva. Segundo Hikkerova, Kammoun e Lantz (2014) a presença de citações ilustra um esforço feito pelo depositante em verificar a arte prévia em que está inclusa sua invenção, identificando o problema técnico existente e como a invenção reivindicada soluciona esse problema. Assim, quanto maior o número de citações feitas maior o potencial de exploração comercial da tecnologia porque aumenta as chances do pedido de patente ser concedido.

Squicciarini, Dernis e Criscuolo (2013) avaliaram a sensibilidade do indicador citações feitas, a partir da distribuição de citações por patente no escritório europeu no ano de 2009. Segundo os autores cerca de 5% a 10% das patentes não dependem de nenhuma técnica anterior (zero citações) (Figura 14).

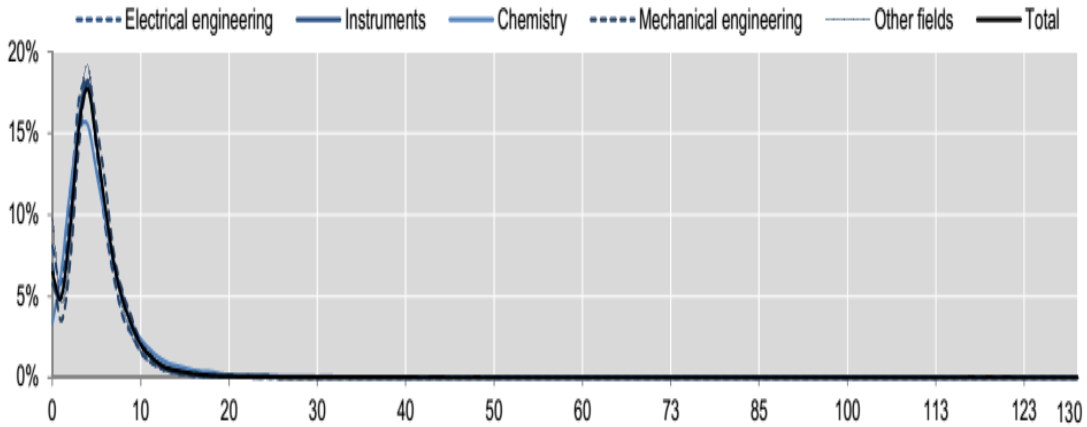

Figura 14 - Distribuição de citações feitas por pedidos de patente no EPO em 2009.

Fonte: SQUICCIARINI; DERNIS; CRISCUOLO (2013)

3.4.5 Citações recebidas

O número de citações recebidas está relacionado a quantidade de vezes que uma patente é usado como referência em outra patentes. Para tal também são contabilizados auto-citações, ou seja, citações de patentes de própria titularidade. As citações recebidas podem indicar o impacto que uma patente teve sobre a tecnologia atual e sua aplicabilidade para estudos relacionados (WANG et al., 2011; GRIMALDI et al., 2015).

O número de citações que uma determinada patente recebe em pedidos de patente e patentes posteriores (*forward citations*) é um dos mais relevantes indicadores do valor de uma patente. Com efeito, o número de citações posteriores que uma determinada patente recebe é revelador do seu valor científico e tecnológico o que, na maioria das ocasiões, acaba por se repercutir no seu valor econômico (INPI, 2017c).

Squicciarini, Dernis e Criscuolo (2013) ressaltam que um documento de pedido de patente só está disponível para acesso ao público após a sua publicação que ocorre 18 meses após a data de depósito da patente. Para os autores, é necessário está atento a essa janela temporal de 18 meses a contar da data do depósito em que não é possivel acessar o conteúdo do pedido de patente e, portanto esse documento não está disponível para que terceiros o vejam ou o citem como arte prévia.

Squicciarini, Dernis e Criscuolo (2013) sugerem que as patentes avaliadas com esse indicador tenham no mínimo cinco anos após a data de publicação, ou seja, seis anos e meio da data de depósito. Para provar esse argumento ele faz uma comparação entre as distribuições de citações recebidas por patentes do escritório europeu publicadas a partir de 2004 mostrando que após 5 anos da publicação há poucos documentos de patentes que recebem citações (Figura 15).

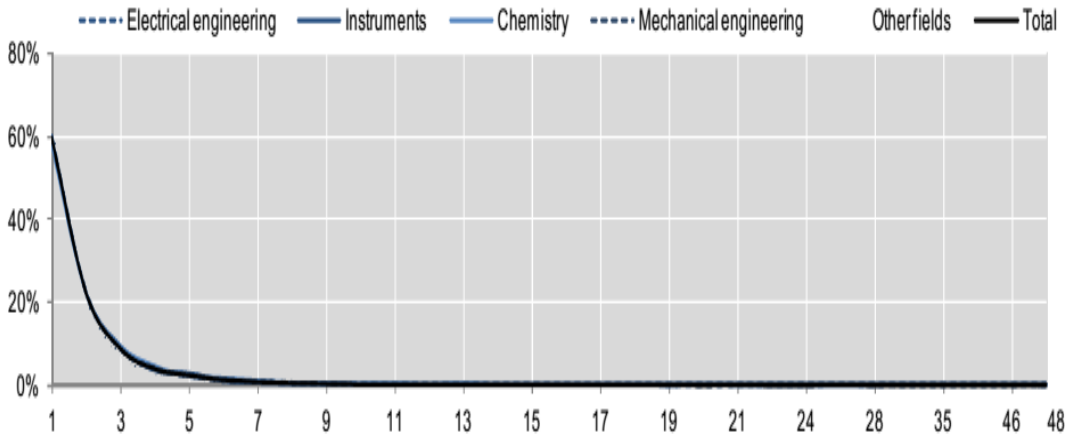

Figura 15 - Distribuição de citações recebidas por pedidos de patente no escritório europeu e publicadas a partir de 2004.

Fonte: SQUICCIARINI; DERNIS; CRISCUOLO (2013)

3.4.6 Número de reivindicações

As reivindicações determinam os limites dos direitos exclusivos do titular de uma patente, uma vez que apenas a tecnologia ou os aspectos tecnológicos abrangidos pelas reivindicações podem ser legalmente protegidos e aplicados. O número e conteúdo das reivindicações determinam assim a amplitude dos direitos conferidos por uma patente (OECD, 2009; SQUICCIARINI; DERNIS; CRISCUOLO, 2013; HIKKEROVA; KAMMOUN; LANTZ, 2014).

Nesse contexto, um número elevado de reivindicações é considerado indicativo do alcance da patente e um escopo amplo. O número de reivindicações também é considerado como conveniente característica para a concessão e renovação de uma patente em um contexto competitivo e contencioso. Muitas reivindicações podem indicar que há muitos aspectos do campo tecnológicos legalmente protegidos e conferir proteção de mercado. Assim, o indicador número de reivindicações está associado ao valor econômico de mercado da patente.(HIKKEROVA; KAMMOUN; LANTZ, 2014; GRIMALDI et al., 2015).

Cabe ressaltar que os escritórios de patentes possuem uma estrutura de taxas de patente que dependem do número de reivindicações contidas no documento, ou seja, um grande número de reivindicações também pode implicar em taxas mais

elevadas. Logo, também há uma varíavel de custo relacionada a esse indicador.(SQUICCIARINI; DERNIS; CRISCUOLO, 2013).

A distruição do número de reivindicação por pedidos de patente de 2005 feitos no EPO pode ser visualizada na Figura 16. A maioria dos pedidos tem menos de 30 reivindicações (SQUICCIARINI; DERNIS; CRISCUOLO, 2013).

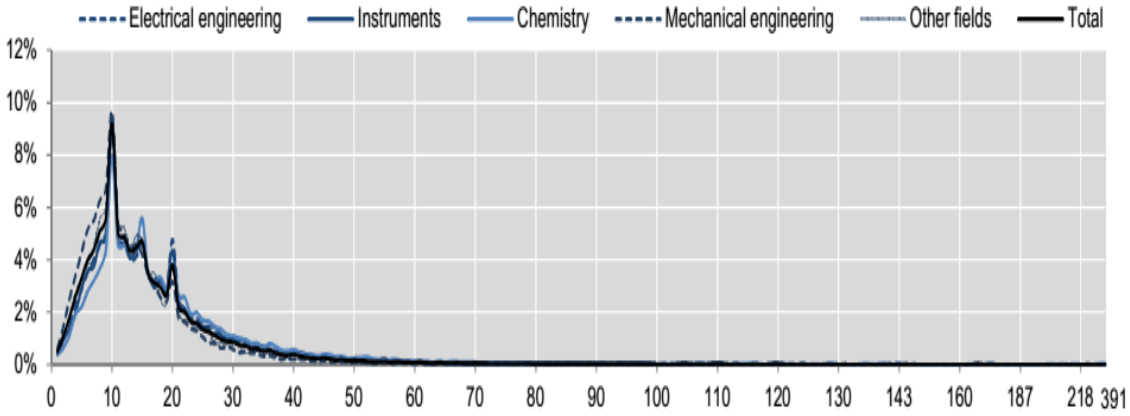

Figura 16 - Distruição do número de reivindicação por pedidos de patente de 2005 feitos no EPO.

Fonte: SQUICCIARINI; DERNIS; CRISCUOLO (2013)

3.4.7 Idade da Patente

Como mencionado anteriormente, a patente é um direito temporário atribuída o titular após a sua concessão e, em geral, esse tempo corresponde a 20 anos contados a partir da data de depósito.

Wang et al. (2011) destaca que se uma patente está sendo explorada comercialmente os fluxos de lucros acumulados das patentes aumentam durante a vida, porém os retornos marginais da mesma são decrescentes devido aos custos de manutenção e as novas tecnologias emergentes. Portanto, dado o fato de que o valor da patente é descontado com a passagem do tempo, assumimos que as patentes mais antigas são menos valiosas. Além disso, um portfólio de patentes envelhecido é mais caro para uma organização pois as taxas de anuidades e manutenção ficam mais custosas a medida que aumenta a idade da patente (BEERS; LAZAROVA, 2015; ANDRADE; VISWANATH, 2017).

Squicciarini, Dernis e Criscuolo (2013) avaliaram a porcentagem de patentes concedidas com mais de 5 anos e mais de 7 anos que foram mantidas ativas no EPO (Figura 17). Os anos são contados a partir do ano em que uma patente foi solicitada.

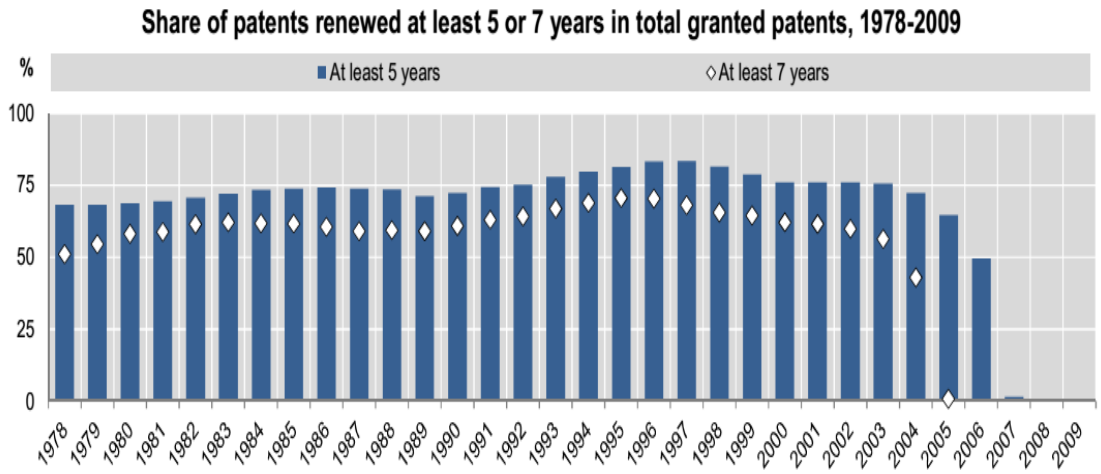

Figura 17 – Distribuição das patentes concedidas com mais de 5 anos e mais de 7 anos que foram mantidas ativas no EPO.

Fonte: SQUICCIARINI; DERNIS; CRISCUOLO (2013)

3.4.8 Índice de generalidade

O índice de generalidade está associado a proporção de invenção que se beneficiaram de uma patente por meio da medição da quantidade de citações que uma patente recebe e dos campos tecnológicos (classe IPC) que citam a patente. O índice de generalidade de patente proposto por Squicciarini, Dernis e Criscuolo (2013) é baseado em informações sobre o número e distribuição de citações recebidas e as classes de tecnologia (IPC) das patentes de onde essas citações provêm.

Hall, Jaffe e Trajtenberg (2001) calcularam o indice de generalidade consideramos todas as classes do IPC contidas nos documentos de patente que fizeram as citações, mas Squicciarini, Dernis e Criscuolo (2013) pelas razões já citadas no tópico 3.4.1 aplicou IPC com 4 dígitos no cálculo.

Nesse contexto, o índice tende a ser positivamente correlacionadas com o número de citações recebidas: as patentes altamente citadas tenderão a ter maiores

pontuações de generalidade e onde há mais citações, há uma tendência incorporada para cobrir mais classes de patentes (HALL; JAFFE; TRAJTENBERG, 2001).

3.4.9 Índice de originalidade

A originalidade da patente refere-se à amplitude dos campos tecnológicos em que se baseia uma patente. O índice de originalidade de patente segue uma lógica muito semelhante a usada para construir o índice de generalidade. A principal diferença é que as medidas de originalidades dependem das citações feitas no pedido de patente (SQUICCIARINI; DERNIS; CRISCUOLO, 2013).

A medida de originalidade de patente foi proposta pela primeira vez em 1997 por Trajtenberg, Henderson e Jaffe. Segundo os autores, as invenções que dependem de um grande número de fontes de conhecimento diversas devem levar a resultados originais, ou seja, em patentes pertencentes a uma ampla gama de campos tecnológicos (SQUICCIARINI; DERNIS; CRISCUOLO, 2013).

3.5 A INDUSTRIA FARMACÊUTICA

Os projetos podem apresentar diferentes estágios de maturidade e ter características setoriais particulares. Assim, a classificação do portfólio de projetos, previamente a etapa de avaliação do mesmo, é necessária para se possa comparar e contrastar projetos similares. A especificidade setorial do desenvolvimento tecnológico na indústria farmacêutica será abordada nesta seção a fim de embasar a avaliação do portfólio de projetos com patentes da Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz), instituição pública de ciência e tecnologia no âmbito da saúde e estudo de caso dessa dissertação.

3.5.1 O Desenvolvimento Tecnológico na Indústria Farmacêutica

A indústria farmacêutica e seus segmentos abrangem um conjunto de atividades que integram a chamada indústria baseada em conhecimento e intensivas em pesquisa (*knowledge-based industries*). Ela é considerada um setor estratégico por fabricar produtos essenciais à saúde humana, englobar alta intensidade tecnológica e alto percentual do faturamento investidos em pesquisa, desenvolvimento (P&D). Os gastos com atividades de P&D nestas empresas está entre 14% e 18% de suas vendas anuais. Este valor é cerca de cinco vezes maior do que a média de gastos com P&D em outras indústria (ABDI, 2013; DUARTE et al., 2015; YOUSEFI et al., 2017).

Segundo o *Institute for Healthcare Informatics,* em 2020, as receitas globais anuais em medicamentos devem atingir US$ 1,4 trilhão. Apesar do alto faturamento da indústria, o sucesso no desenvolvimento tecnológico de um fármaco é repleto de incertezas, altos custos, longo tempo de desenvolvimento e aprovação e regulamentação rígidas. As estimativas atuais do custo total de levar ao mercado uma nova molécula química ou biológica são de cerca de US$ 1,3 bilhão e o tempo de desenvolvimento pode chegar a 10-15 anos (YOUSEFI et al., 2017; AUSTRALIAN GOVERNMENT, 2018).

A Figura 18 mostra um esquema usual das etapas e tempo médio do processo de P&D na indústria farmacêutica. O processo de desenvolvimento de medicamentos não precisa se fixar nesse padrão temporal, mas o modelo proposto se encaixa bem para os processos em geral.

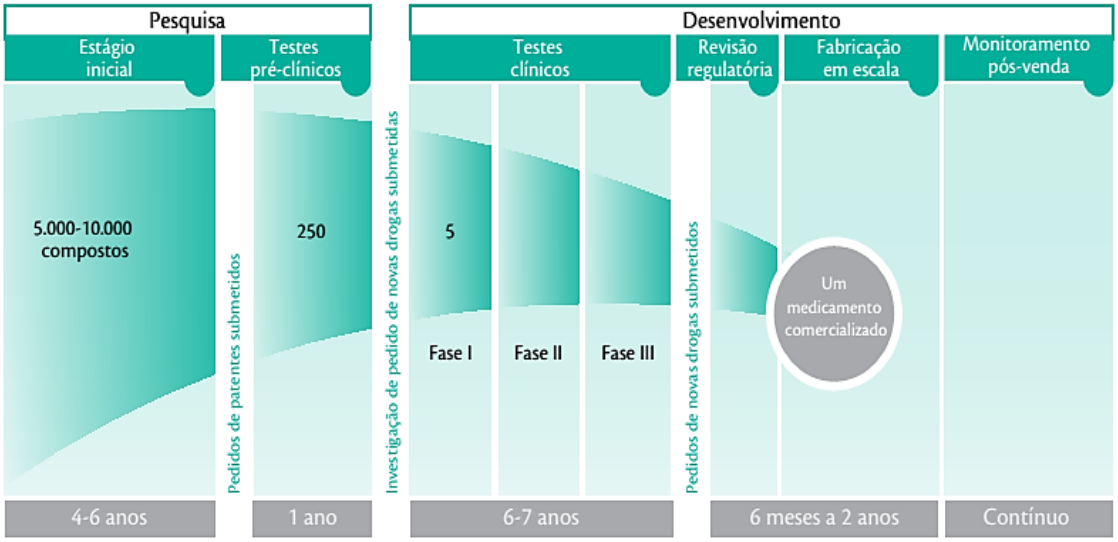

Figura 18 – Etapas e tempo médio do processo de P&D na indústria farmacêutica.
Fonte: CGEE (2017)

No estágio inicial da pesquisa identifica-se compostos que se mostrem promissores (*lead*) para algum alvo biológico. O estudo do CGEE aponta que essa fase em empresas de grande porte pode envolver a investigação de 5.000 a 10.000 compostos diferentes (Figura 18). Em média, o estágio inicial da pesquisa leva de 4 a 6 anos (YAMAGUISHI, 2014; CGEE, 2017).

Na etapa da pesquisa de testes pré-clínicos os compostos que se mostram promissores durante a fase anterior são investigados quanto a segurança para testes em humanos. Assim, os parâmetros de segurança e eficácia por meio de estudos de toxicidade e de atividade *in vitro* e também em animais *in vivo* são avaliados. Em média, essa etapa dura 1 ano (YAMAGUISHI, 2014; CGEE, 2017).

Na etapa de desenvolvimento de testes clínicos o produto é avaliado quanto à segurança e eficácia em seres humanos. As etapas de desenvolvimento detestes

clínicos podem ser divididas em 3 fases que duram, em média, 6-7 anos (YAMAGUISHI, 2014; CGEE, 2017):

i. Fase I: teste inicial de segurança em um número pequeno de voluntários saudáveis. Trata-se da avaliação da tolerância clínica do novo produto.
ii. Fase II: teste de segurança e eficácia em um número pequeno de pacientes (100 a 500 pacientes) acometidos da patologia que se busca combater. Nessa fase se busca a dosagem ótima, com a melhor relação risco x benefício;
iii. Fase III: demonstração de segurança e eficácia em um grande número de pacientes (cerca de 3 mil pacientes), mais representativos quanto possível da população que se irá tratar. O candidato a medicamento ainda é comparado a outros pacientes tratados com placebo e medicamentos de referência comercializados.

A etapa regulatória refere-se à requisição de aprovação da comercialização da droga junto às autoridades regulatórias. Com base nos ensaios clínicos é possível fornecer um dossiê completo de informações necessárias para a obtenção do registro nas agências reguladoras de medicamentos, a exemplo da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa), no Brasil, e do *Food and Drug Administration* (FDA), nos Estados Unidos. Para se obter o registro de um produto farmacêutico nestas agências, todas as informações sobre o medicamento e as suas fases de desenvolvimento devem ser compiladas em formulários específicos e submetidas às agências para análise e aprovação. Este processo pode levar até 3 anos, e cada produto tem de ser registrado para cada dose e apresentação e para cada um dos países onde for utilizado. (YAMAGUISHI, 2014)

3.5.2 O papel das patentes na indústria farmacêutica

Devido a características distintas da indústria farmacêutica o direito de propriedade temporário fornecido pela patente é considerado essencial para o desenvolvimento de medicamentos. Uma concessão de uma patente “forte” pode proteger a invenção patenteada de concorrentes e ela não pode ser usada, fabricada

ou distribuída sem o consentimento do titular da patente por um período de 20 anos (COCKBURN; LONG, 2015; POONIA; BHARDWAJ, 2015).

Os direitos de propriedade intelectual, especialmente as patentes, são a base da indústria farmacêutica, uma vez que a indústria depende da inovação que pode ser monetizada no futuro. As patentes na indústria farmacêutica são geralmente tratadas como equivalentes ao seu portfólio de produtos e são uma das formas eficazes de proteger a inovação e gerar retorno sobre o investimento incorridos durante a pesquisa e o desenvolvimento e marketing do produto. A exclusividade de mercado e a definição de preços mais altos são possibilidades fornecidas pelas patentes como “recompensa” ao risco assumido por aqueles que financiaram a pesquisa e o desenvolvimento que levaram à nova tecnologia. De acordo com estimativas da indústria, as patentes contribuem com 70% -80% da receita total das empresas farmacêuticas (POONIA; BHARDWAJ, 2015).

Em comparação com outras formas de propriedade industrial (como segredo industrial, marcas e direitos autorais) e ativos complementares estratégicos (como *lead time*, vendas e serviços e vantagens de fabricação) as patentes têm sido consideradas mais importante para a P&D em produtos farmacêuticos do que em outras indústrias. Particularmente devido à sua natureza demorada, onerosa e arriscada do processo de P&D em comparação com os níveis mais baixos de investimento e risco associados das outras indústrias (COCKBURN; LONG, 2015).

Um *survey* realizado pela *Licensing Executives Society* (LES)[21], entre 2007 e 2008, mostrou que para 89% dos entrevistados da indústria da saúde (incluindo biotecnologia, produtos farmacêuticos e médicos) as patentes são consideradas como "extremamente importante” em criar uma vantagem competitiva para sua organização (Tabela 2). A importância observada foi menor em outros setores. Também pode-se observar que a diferença entre a importância das patentes para outras formas de proteção da propriedade intelectual como *knowhow*, segredo industrial, marcas e direitos autorais foi maior também em saúde (incluindo biotecnologia, produtos farmacêuticos e dispositivos médicos). A pesquisa reuniu dados de profissionais de

[21] Associação de profissionais de propriedade intelectual, tecnologia e desenvolvimento de negócios dos EUA e do Canadá.

licenciamento em organizações de grande e pequeno porte, de criadores e usuários de tecnologia(COCKBURN; LONG, 2015).

Tabela 2 – Importância (extremamente importante em criar uma vantagem competitiva para sua organização) das proteções de PI para os setores

	Patentes (%)	Knowhow (%)	Segredo Industrial (%)	Marcas (%)	Direitos autorais (%)
Farmacêutica	89	47	35	13	6
Energia e Químicos	79	77	63	21	8
Eletrônicos e software	73	56	38	0	30
Outros	47	67	53	33	13

Fonte: LES Foundation (2008)*apud* COCKBURN; LONG (2015)

Como apresentado, novos fármacos levam muito tempo para serem desenvolvidos e entrarem no mercado para uso humano. Dentro dessa linha do tempo da P&D do produto, o depósito de um pedido de patente é feito, na maioria dos casos, ainda no estágio de pesquisa pré-clínica ou no início da fase de testes clínicos. Como resultado, as empresas farmacêuticas desfrutam de uma duração muito curta da exclusividade de patentes em comparação a outras indústrias, já que o período de tempo entre o depósito da patente e a chegada do produto no mercado é longo. Assim, partes significativas do prazo de patente de um novo medicamento são perdidas antes que o produto acesse ao mercado (MOHAN et al., 2014; BENSON, 2015; POONIA; BHARDWAJ, 2015).

Em muitas indústrias de base tecnológica, é possível manter as invenções em segredo até o momento em que são comercializadas como por exemplo computadores, software, equipamentos. Isso permite que os inventores adiem o registro de patentes até o último momento possível e, portanto, maximizem o efeito do prazo de vigência da patente. No entanto, a indústria farmacêutica tem características importantes que a diferencia quanto ao momento de solicitação dessa proteção. A maioria dos inventores na indústria farmacêutica solicitam patentes ainda no início da fase de desenvolvimento devido:

i) à cultura da divulgação precoce. A indústria tem uma cultura profissional de divulgação de resultados em artigos científicos e eventos e para se proteger da apropriação da invenção por outros se recorre a proteção patentária antes dessa divulgação (LEHMAN, 2003);

ii) à necessidade de fornecimento de informações sobre a pesquisa às autoridades regulatórias. Por exemplo, a Comissão de Ética em Pesquisa (CONEP), órgão do Ministério da Saúde, regula os estudos conduzidos em seres humanos e todo estudo envolvendo seres humanos deve ser aprovado pelo Comitê de Ética da Instituição onde será realizado o estudo clínico (*sites*) e posteriormente pelo CONEP. Sem a aprovação, a importação da droga para uso nos estudos não é liberada. No Brasil, todas essas instituições estão sujeitas a um acordo de sigilo. Porém, nos Estados Unidos as listas de estudos e de suas finalidades são públicas(LEHMAN, 2003; POONIA; BHARDWAJ, 2015);

iii) ao investimento alto em P&D. Os titulares solicitam as patentes o quanto antes a fim de resguardar o seu invento da apropriação de concorrentes ou divulgação e não correrem o risco de perder o investimento efetuado. O objetivo é tentar garantir o quanto antes a exclusividade e o desenvolvimento futuro do produto (MOHAN et al., 2014);

Assim, além das características econômicas diferenciadas de P&D e competição de mercado, a indústria farmacêutica também são distinguidos de outras indústrias por uma grande lacuna entre o prazo legal de patentes (20 anos a partir da data efetiva da patente) e o prazo efetivo de patentes (anos restantes de proteção após o lançamento do produto). Estima-se que o tempo médio entre o lançamento do novo produto e a primeira venda do medicamento é de aproximadamente 12 anos e meio. Em contraste, em outras indústrias a duração restante (presumindo 20 anos a partir da data efetiva de registro da patente) seria de 17 anos (COCKBURN; LONG, 2015).

O longo período de tempo entre o depósito de patente e a colocação de um produto no mercado significa que os fabricantes de produtos farmacêuticos recebem períodos muito curtos de exclusividade de patente do que no caso de outros setores dependentes de patentes. Numa tentativa de minimizar esse problema a legislação

nos Estados Unidos e em outros países permite que um requerente de patente solicite extensões do prazo de patente para compensar a incapacidade de comercializar invenções devido à fase de aprovação regulatória, conhecido como *patent term adjustment* (PTA). No entanto, os períodos de tempo permitidos para tais extensões não são iguais ao tempo que se perdeu de comercialização. Nos Estados Unidos, as patentes podem ser estendidas apenas por metade do período de tempo consumido pelo processo de aprovação regulatória e por um prazo efetivo máximo de patente de 14 anos. Além disso, a legislação restringe o direito exclusivo de uso que normalmente acompanha a concessão da patente, permitindo que os concorrentes usem o produto para testar e desenvolver a alternativa genérica enquanto a patente ainda estiver em vigor. Isso permite que um produto genérico seja comercializado no momento em que a patente expira (LEHMAN, 2003; POONIA; BHARDWAJ, 2015).

CONCLUSÕES SOBRE O CAPÍTULO 3

No presente capítulo foram apresentados conceitos importantes para se alcançar os objetivos do trabalho. Como esta dissertação pretende propor uma metodologia para apoiar a decisão de abandono em portfólio de patentes foi necessário embasar inicialmente as características e desafios da atividade de gerenciamento de portfólio. Quanto a este ponto cabe ressaltar que fatores como o grau de incerteza das informações e a dificuldade de avaliação de projetos com características setoriais, estágio de maturidade, tempo de desenvolvimento diversos entre outras características foram considerados particularmente relevantes de serem aprofundados tendo em visto o objetivo.

Nesse contexto, o capítulo 3 explorou as opções metodológicas para avaliação de sistemas complexos como o do presente trabalho, ou seja, um sistema com baixo nível de concordância das partes interessadas e um baixo grau de certeza quanto à solução. Os métodos de apoio a decisão multicritério do tipo *score* por já serem utilizados para gerenciamento de portfólio de projetos e permitir definir critérios específicos foram selecionados para o objetivo deste trabalho.

O capítulo também abordou as ferramentas *IPScore* e *Portfolio pruning*por poderem apoiar a gestão estratégica de portfólio de patentes no sentido das decisões de abandono de patentes. Embora essas metodologias sejam promissoras, observa-se que a *IPScore* apresenta um grau de subjetividade e a *Portfolio pruning* uma análise genérica ao avaliar um portfólio de patentes. Além disso, umas das métricas utilizadas na ferramenta *Portfolio pruning*, originalidade ou índice de originalidade, se baseiam na distribuição de IPC e não há na literatura uma unanimidade a respeito da efetividade do escopo de patentes em medir o impacto da patente.

Além disso, explorou-se as características diferenciais do setor que será analisado no estudo de caso de modo a poder estruturar adequadamente o método de avaliação. As patentes tendem a ser menos valiosas em termos de valor econômico de mercado com o tempo. Observou-se que isso é especialmente relevante no contexto da cadeia de valor farmacêutica que, em geral, possui muitas e demoradas etapas de pesquisa e desenvolvimento. Assim, por exemplo, ao avaliar uma patente com 10 anos de idade que protege uma tecnologia que ainda não iniciou a fase de testes clínicos, deve ser também considerado na análise que essa próxima etapa de desenvolvimento demoraria em média 7 anos para ser concluída e até a etapa de comercialização restaria no máximo três anos para a exploração comercial da exclusividade temporária desse ativo. Com isso, temos que a idade da patente adquiri um peso negativo sobre o seu valor ainda maior para as tecnologias da indústria farmacêutica do que nas outras indústrias.

4 METODOLOGIA DA PESQUISA

Este capítulo tem o objetivo de apresentar e descrever os procedimentos utilizados para realização da presente dissertação. A metodologia aplicada pode ser classificada quanto a sua natureza como exploratória e quantitativa.

O presente estudo pauta-se em fontes de informações tecnológicas acessíveis em bases de dados de patentes. A pesquisa se deu de forma exploratória mediante a revisão da literatura; busca de dados e análise de documentos de patentes do Estudo de caso. O objeto de estudo tem como cerne os ativos de patentes da Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz) para identificar quais poderiam ter sua manutenção revisada pela instituição.

Tendo como base as questões dessa pesquisa, a natureza do fenômeno estudado (sistema complexo) e o quadro teórico que serviu de ponto de partida a esta investigação, optou-se pela realização de estudo de casos como estratégia de pesquisa neste trabalho.

A metodologia utilizada fundamentou-se na análise bibliométrica de um portfólio de patentes com auxílio do método de apoio à decisão multicritério (MCDA) por *score*, onde os critérios se baseiam em indicadores de impacto de patente já explorados na literatura. Ambos, o MCDA e os indicadores de impacto, foram abordados no Capítulo 3 desse trabalho.

A unidade de análise escolhida foi o portfólio de pedido e patentes da Fundação Oswaldo Cruz, Fiocruz. A necessidade institucional, observada ao longo da experiência profissional da autora na Fiocruz, de procedimentos no processo de proteção de projetos de pesquisa por patentes que utilizasse critérios objetivos para apoiar a seleção de patentes que devem ser abandonadas.

A Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz) é uma instituição pública de ciência e tecnologia em saúde criada em 1900, pelo renomado sanitarista Oswaldo Cruz. A Fiocruz é vinculada ao Ministério da Saúde brasileiro e destaca-se como uma das mais importantes ICT em saúde da América Latina. A Fundação está instalada em 10

estados e conta com um escritório em Maputo, capital de Moçambique, na África. Ao todo, são 16 unidades técnico-científicas, voltadas para ensino, pesquisa, inovação, assistência, desenvolvimento tecnológico e extensão no âmbito da saúde(FIOCRUZ, 2018).

A gestão da inovação e da propriedade intelectual na Fiocruz é atribuída a Coordenação de Gestão Tecnológica (Gestec) e ao Sistema de Gestão Tecnológica e Inovação (Sistema Gestec-NIT), criado em 2009 e composto por Núcleos de Inovação Tecnológica (NIT) instalados nas unidades técnico-científicas da instituição. O portfólio de patentes totalizou, em 2016, 237 ativos entre pedidos em elaboração, patentes requeridas e concedidas (FIOCRUZ, 2018). A tabela 3 demonstra em números gerais esse portfólio. Cabe ressaltar que esses dados não utilizam a família de patente como unidade de análise, ou seja, uma tecnologia pode estar sendo contabilizada mais de uma vez. Por exemplo, uma patente que foi depositada no Brasil e em mais três territórios internacionais será contabilizada como 1 depósito no Brasil e 3 depósitos no exterior.

Tabela 3 - Portfolio de Patentes da Fiocruz (1988 – 2016)

	Brasil	Exterior	Total
Pedidos de patentes em elaboração	4	8	**12**
Pedidos de patentes requeridos	62	69	**131**
Patentes concedidas	9	85	**94**
Total	**75**	**162**	**237**

Fonte:(FIOCRUZ, 2018)

Neste contexto, o modelo proposto neste trabalho para avaliação do portfólio de patentes da Fundação Oswaldo Cruz compreendeu os passos descritos na Figura 19 tendo como base as fases do processo do MCDA, abordadas no tópico 3.2 desse trabalho.

Figura 19 – Fases do processo do MCDA

Fonte: Elaboração própria

4.1 Identificação do objetivo do MCDA: levantamento do portfólio de patentes da Fiocruz

O objetivo que se pretende alcançar ao aplicar o MCDA é ordenar as famílias de patentes do portfólio da Fiocruz de modo a selecionar os inventos que devem ter a manutenção de suas patentes revisados pela instituição.

Como o estudo pauta-se na análise comparativa de famílias de patentes, inicialmente é necessário a organização do grupo de patentes que será analisado e suas respectivas informações.

Assim, primeiramente, optou-se pelo levantamento do portfólio da Fiocruz utilizando ferramentas disponíveis em base de patentes. A maioria dos documentos de patentes e informações sobre os mesmos estão disponíveis nas bases de patentes públicas dos escritórios de patentes nacionais e regionais (por exemplo, INPI, EPO, WIPO, entre outros).

A escolha por essa estratégia ao invés de, por exemplo, acessar o banco de dados interno da Instituição foi motivada pela necessidade, neste último caso, de autorização para acesso e divulgação das informações que seriam utilizadas e consequentemente dos resultados alcançados já que se teria acesso a pedidos de patentes ainda em período de sigilo além de outras informações gerenciais da Fundação.

A base de patentes Orbit® é uma ferramenta comercial que apresenta a cobertura de publicações de documentos de patentes de 87 escritórios nacionais e 6 escritórios regionais. O software permite que as publicações sejam agrupadas em famílias de patentes e várias opções de buscas como pesquisa em partes integrantes do pedido de patente como reivindicações, descrição, objeto da invenção. O Orbit® traz informações que, nas outras bases consultadas, teriam que ser buscadas em cada documento, como, por exemplo, o status jurídico (processos ativo ou arquivado), número de reivindicações, número de citações e outros (Orbit, 2017).

Assim, decidiu-se por efetuar a busca e levantamento do portfólio da Fiocruz na base de patentes Orbit®.

O primeiro passo para a definição do portfólio de patentes do Estudo de Caso foi a busca por patentes de titularidade da Fiocruz no software ORBIT®. Para tanto, utilizou-se a opção de busca por titular da patente (*assignee*) Fundação Oswaldo Cruz e o assistente de busca *Corporation tree* que auxilia pesquisando por sinonímias ou subsidiárias do titular cujas patentes se está procurando.

Na estratégia de busca também selecionou-se o status legal (*legal status*[22]*)* ativo (*alive*), data de publicação até 2017 (<= 31/12/2017) e organização dos resultados em família de patentes na opção “FamPat”.

Com a opção *legal status alive* define-se a pesquisa por família de patentes com status ativo ou vigente, ou seja, famílias de patentes com pelo menos um

[22] O status legal da patente refere-se a uma categoria ativa ou vigente (*alive*) ou não vigente (*dead*) nos escritórios de patente que é definido pela data de expiração. Ao selecionar vigente o software procura por famílias de patentes com pelo menos um documento com o status legal específico não publicado, pendente (pedido de patente), concedido ou restaurado.

documento com o status legal específico não publicado, pendente (pedido de patente), concedido ou restaurado.

O limite incluído a busca por famílias de patentes com pelo menos um documento publicado até 31/12/2017 foi motivado pelo fato dos documentos publicados em 2018 estarem com problemas de indexação no software como, por exemplo, falta de informações como IPC e documento de patente para consulta. Acredita-se que isso se deve ao fato da maioria ter sido publicada recentemente pelos escritórios de patentes e a base de dados ainda não ter sido completamente atualizada.

Como já mencionado, uma família de patentes é uma invenção ou grupo de invenções que, tal como uma família, estão todas relacionadas entre si, por meio de uma patente prioritária, primeiro pedido ou pedido apresentado, dentro do período de prioridade, em um escritório de patente de quaisquer país. Em geral, uma família de patentes é definida por um conjunto de patentes selecionadas em vários países para proteger uma única invenção. Nesse contexto, a pesquisa por família de patentes na opção "FamPat" do ORBIT® permite que a unidade de análise seja a invenção diminuindo a possibilidade de comparação entre duas tecnologias iguais que foram depositadas em países diferentes.

Após efetuada a busca o software gerará uma lista de famílias de patentes identificadas de acordo com a estratégia definida. O ORBIT® permite exportar diversas informações das famílias de patentes para análise.

Os campos "*Priority numbers", "Priority dates", "Application dates", "Title", "Current assignees", "Technical concepts", "Technology domains", "IPC - International classification", "Family legal status", "Legal status (Pending, Granted, Revoked, Expired, Lapsed)", "Family legal state", "Legal state (Alive, Dead)", "Designated states", "Earliest priority country", "All citing patents", "Independent claims", "All cited patents", "Dependent claims – Count", "Months between old and youngest family filing dates – Count", "Countries/authorities – Count", "Number of patents" e "Number of priorities"* das famílias de patentes resultantes da busca foram selecionados e exportados em formato de tabela do Excel formando a listagem de estudo do presente trabalho.

4.2 Identificação do conjunto de alternativas: classificação do portfólio de patentes da Fiocruz

Nessa etapa identificou-se o conjunto de famílias de patentes do portfólio da Fiocruz que se deseja ordenar com o auxílio do MCDA.

Um dos pontos identificados na revisão na literatura como desafiadores para seleção de projetos no portfólio foi a comparação entre projetos com diferentes informações entre si, como por exemplo, diferentes características setoriais. A fim de evitar equívocos na avaliação de projetos, a literatura sugere que eles devem ser agrupados em categorias com características específicas.

Conforme mencionado anteriormente, os métodos existentes para avaliação de portfólios de patentes possuem como limitação a análise comparativa de patentes de contextos diferentes. GARAT (2014) sugere que, por exemplo, a avaliação de portfólio de patentes seja feita com um conjunto comparável de tecnologias, ou seja, similares do ponto de vista técnico. Nesse sentido, após o levantamento do portfólio da Fiocruz realizou-se a classificação dessas patentes.

Para categorizar o portfólio da Fiocruz utilizou-se a Classificação Internacional de Patentes (IPC), os domínios tecnológicos definidos pela Questel Orbit (Apêndice 1) e a análise subjetiva, lendo-se o título e resumo das patentes para avaliar se a categorização por domínio estava correta ou necessitava correção ou inclusão.

A etapa de análise subjetiva se fez necessária para evitar problemas relacionados a equívocos de categorização do IPC por falha humana ou desatualização. A IPC é revisada anualmente e pode ocorrer, principalmente para um pedido mais antigo, que após o depósito surja ou seja atualizada uma classe que seria mais indicada para categorização do mesmo.

Os domínios tecnológicos criados pela Questel Orbit são fundamentados nas classes e subclasses do IPC. Estes são 35 ao total classificados nos principais grupos Química, Engenharia Elétrica, Instrumentos, Engenharia Mecânica entres outros. O Domínio Química por exemplo subdivide-se em Químico de base, Biotecnologia, Tecnologia Ambiental, Química dos Alimentos, Materiais e metalurgia, Microestrutura

e nanotecnologia, Química fina orgânica, Tecnologia de superfície e revestimento, Química Macromolecular e Polímeros, Farmacêutica e Engenharia Química (Orbit, 2017).

Uma patente pode conter diversos objetos técnicos e pode, portanto, ser alocada diversos símbolos de classificação. Essa invenção é normalmente classificada de acordo com sua função ou natureza. Cabe ressaltar que a uma família de patentes pode ser atribuída mais de uma classe IPC e, consequentemente, mais de um domínio tecnológico.

Assim, na segunda etapa do Estudo de caso se classificou todas as famílias de patentes, identificadas na etapa 1, de acordo com seu campo tecnológico.

O objetivo foi agrupar grupos de patentes no portfólio em análise com as mesmas características setoriais. De modo que, como abordado anteriormente, na etapa de avaliação das famílias de patentes pelo método multicritério se pudesse comparar e contrastar invenções que ao menos numa visão macro fossem similares, ou seja, compartilhassem desafios semelhantes nas etapas do desenvolvimento tecnológico, necessidade de regulamentação, tempo de sigilo das informações, entre outros.

Por fim, selecionou-se o grupo de famílias de patentes de titularidade da Fiocruz categorizados como farmacêuticos e biotecnologia para serem avaliados com o auxílio do MCDA por *score*.

4.3 Definição dos critérios, parâmetros ou indicadores de avaliação das alternativas

Cabe destacar queforam identificados, no Capítulo 3 de fundamentação teórica,nove indicadores de impacto de patentes que poderiam, potencialmente, ser utilizados para avaliação desses ativos. Os indicadores levantados foram: escopo de patente, tamanho da família de patentes, atraso na concessão da patente, citações feitas, citações recebidas, número de reivindicações, idade da patente, índice de generalidade e índice de originalidade.

Como explorado no item 3.4, há na literatura ambiguidade e insegurança com relação a avaliação efetuada pelos indicadores escopo da patente, atraso na concessão da patente, índice de generalidade e índice de originalidade que poderia ocasionar inconsistência na avaliação final das famílias de patentes se estes fossem utilizados.

Nesse sentido, optou-se por considerar para os objetivos do presente trabalho cinco indicadores: tamanho da família de patentes, citações feitas, citações recebidas, número de reivindicações e idade da patente.

4.4 Definição do método de atribuição de valor ou peso de cada critério: valores resultantes ou *score* dos indicadores por família de patentes

Cada família de patentes obteve um *score* ou valor resultante de cada indicador de impacto. Por exemplo, se uma família de patentes foi requerida em 3 países seu *score* no critério "tamanho de família de patentes" será de 3 pontos. Os *score* dos indicadores foram definidos da seguinte maneira:

i) Tamanho da família de patentes, quantidade de países ou regiões que a unidade de análise (a invenção) foi requerida, está associado a informação "*Number of patents*" exportado pelo ORBIT® na etapa 1 do Estudo de caso. Trata-se do número total de patentes da família como por exemplo, pedido prioritário, outros pedidos associados ao prioritário em outros países ou regiões e também pedidos que possam ter sido divididos[23];

ii) Citações feitas, quantidade de arte prévia (referências como artigos, livros, patentes e outros) relevante para a invenção e citada no pedido prioritário, está associada a informação "*All cited patents*" exportada pelo ORBIT® na etapa 1;

[23] O pedido de patente pode ser dividido em dois ou mais, de ofício ou a requerimento do usuário, até o final do exame, desde que faça referência específica ao pedido original e não exceda à matéria revelada constante do pedido original (Art. 26 da LPI). Os pedidos divididos terão a data de depósito do pedido original e o benefício de prioridade deste, se for o caso, e estarão sujeitos a pagamento das retribuições correspondentes (Art. 27 e Art. 28 da LPI, respectivamente) (BRASIL,1996).

iii) Citações recebidas, quantidade de vezes que um pedido ou patente da família foi usado como referência em outras patentes, está associada a informação "*All citing patents*" exportada pelo ORBIT® na etapa 1;

iv) Reivindicações independentes, quantidade de reivindicações que visam a proteção de características técnicas essenciais e específicas da invenção em seu conceito integral, está associada a informação "*Independent claims*" do pedido prioritário exportada pelo ORBIT® na etapa 1. Para cada categoria de reivindicação pode haver pelo menos uma reivindicação independente;

v) Idade da patente, tempo total que uma patente ou pedido existe, está associada ao tempo de vida da patente desde o depósito do pedido prioritário até 31/12/2017 (mesma estratégia de data utilizada para publicação dos pedidos na etapa 1). Trata-se do resultado da subtração entre 31/12/2017 e a informação de "*Priority dates"* exportada pelo ORBIT® na etapa 1.

Cabe ressaltar que nessa etapa organizou-se o banco de dados do Excel, resultante da etapa 1 do Estudo de caso. Restringindo a listagem do Excel apenas as famílias de patentes da classificação selecionada (farmacêutica e biotecnologia) e organizando os dados, por família, com os *score* de cada um dos cinco indicadores de impacto, conforme procedimento definido anteriormente nesse item. A Tabela 4 mostra um exemplo dessa organização, onde os pesos atribuídos para os critérios foram todos um.

Tabela 4 – Representação de um modelo de tabela para análise do grupo de famílias de patentes da classificação selecionada

Família de Patente	Tamanho da família	Citações feitas	Citações recebidas	Reivindicações independentes	Idade da patente
Pedido nº BR 10 2017 XXXXXX	3	4	1	2	1

Fonte: Elaboração própria

4.5 Definição do método de agregação ou comparação

O método de agregação/comparação de projetos utilizado comumente na literatura técnica é o procedimento de soma dos *score* dos indicadores totalizando um valor global do projeto. Essa pontuação resultante é utilizada para ranquear, em ordem crescente ou decrescente, os projetos e compara-los.

Apesar de muito utilizada, a estratégia descrita não reflete a complexidade dos indicadores desse trabalho. Por exemplo, ambos os indicadores “tamanho da família de patentes” e “reivindicações independentes” tem impacto (diretamente proporcional) sobre o valor econômico de mercado de uma família de patentes. Como mencionado anteriormente, quanto maior esses indicadores maior o valor de mercado do ativo pois se tem, respectivamente, uma expectativa de exclusividade temporária de uma invenção em mais territórios e de um escopo de proteção amplo com mais conceitos inventivos. Por outro lado, eles não impactam somente o valor de mercado do invento, mas também seu custo nos escritórios de patentes. Sabe-se que quanto maior a família de patentes, maiores os gastos com a tramitação (por exemplo, com representantes estrangeiros, exames e traduções) e manutenção (anuidades e taxas de manutenção) e, quanto maior o número de reivindicações mais caras são as taxas pagas pois estas dependem do número de reivindicações contidas no documento.

De modo geral, identificou-se que o processo de avaliação dos cinco indicadores selecionados abrange três categorias de variáveis de impacto: valor econômico de mercado, potencial de exploração comercial e custo. Podendo um mesmo indicador ter impacto sobre duas variáveis distintas.

O valor econômico de mercado está relacionado com o valor potencial da patente se houver sua exploração econômica (por exemplo, exploração direta da patente pelo titular, licenciamento dos direitos de exploração da patente a terceiros ou venda da patente).

O potencial de exploração comercial refere-se ao potencial do pedido de patente ser concedido sem violar ou infligir patentes de terceiros. Assim o titular possuirá efetivamente o direito de impedir terceiros, sem o seu consentimento, de produzir, usar, colocar a venda, vender ou importar produto objeto de sua patente e/

ou processo ou produto obtido diretamente por processo por ele patenteado por um período de tempo limitado;

A categoria custo está relacionada com os gastos potenciais com a gestão da patente.

Adicionalmente, foi verificado o seguinte comportamento na relação dos indicadores com as variáveis de impacto:

i) o indicador tamanho da família de patentes impacta diretamente a variável valor econômico de mercado e custo.

ii) o indicador citações feitas impacta diretamente a variável potencial de exploração comercial da tecnologia porque aumenta as chances do pedido de patente ser concedido;

iii) o indicador citações recebidas impacta diretamente a variável valor econômico de mercado porque quanto mais citações recebidas maior o impacto que a tecnologia reivindicada obteve sobre o seu campo de aplicação;

iv) o indicador reivindicações independente impacta diretamente a variável valor econômico de mercado, um número elevado de reivindicações é considerado indicativo do alcance da patente e um escopo amplo, e custo, os escritórios de patentes possuem uma estrutura de taxas de patente que dependem do número de reivindicações contidas no documento;

v) o indicador idade da patente é inversamente proporcional a variável valor econômico de mercado, pois o tempo de exclusividade temporária é descrescente, e diretamente proporcional ao custo, as taxas de anuidades e manutenção ficam mais custosas a medida que aumenta a idade da patente.

Na tabela a seguir (Tabela 5) pode-se visualizar, de forma resumida, como os indicadores estão relacionadas as variáveis valor econômico de mercado, potencial de exploração comercial e custo.

Tabela 5 – Relação dos indicadores com as variáveis de impacto

Indicador	Valor econômico de mercado	Potencial de exploração comercial	Custo
Tamanho da família de patentes	+	*	+
Citações feitas	*	+	*
Citações recebidas	+	*	*
Número de reivindicações	+	*	+
Idade da patente.	-	*	+

Fonte: Elaboração própria. Legenda: + = diretamente proporcional; - = inversamente proporcional; * = impacto nulo.

Considerando as intercessões entre os indicadores (indicadores diferentes impactando a mesma variável) e seu teor ambíguo, podendo ser para o titular da patente positivo em uma variável e negativo em outra, optou-se por elaborar um método específico de agregação/comparação que levasse em conta que variáveis os indicadores selecionados tem potencial de impactar e de que maneira.

Assim, inicialmente procurou-se calcular os score resultante da família de patente por categoria de variável de impacto conforme a estrutura da Figura 20.

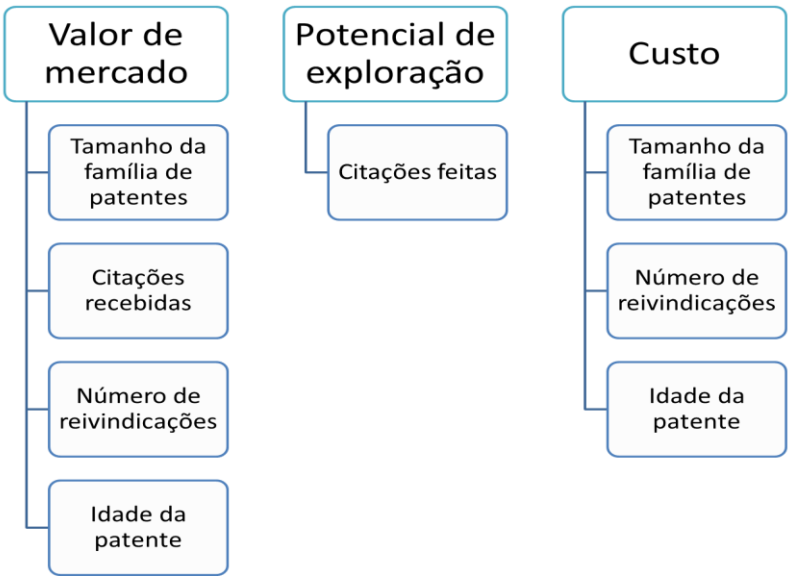

Figura 20 – Critérios e subcritérios do MCDA.

Fonte: Elaboração própria.

Onde o *score* para variável valor econômico de mercado calcula-se de acordo com a Fórmula 1:

$$Valor\ econômico\ de\ mercado\ = nº\ de\ reivindicações\ independentes + nº\ de\ citações\ recebidas + tamanho\ da\ família - idade\ da\ patente \quad (1)$$

O *score* para o valor potencial de exploração comercial calcula-se de acordo com a Fórmula 2:

$$\text{Valor potencial de exploração comercial} = nº\ de\ citações\ feitas \quad (2)$$

O *score* para o custo de cada família de patentes calcula-se de acordo com a Fórmula 3:

$$Custo\ = nº\ de\ reivindicações\ independentes + tamanho\ da\ família + idade\ da\ patente \quad (3)$$

Cabe ressaltar que diferentemente do valor econômico de mercado e do potencial de exploração, o custo tem uma tendência negativa para o titular da patente. Assim, os *score* totais das alternativas (família de patentes) foram calculados de acordo com a Formula 4:

$$Score\ total\ = Valor\ econômico\ de\ mercado + \text{Valor potencial de exploração comercial} - Custo \quad (4)$$

Por fim, as alternativas foram ordenadas, do menor para o maior *score* total e com base nessa ordenação foi gerado um ranking.

4.6 Sugestão de ação com base nos resultados da agregação.

Como as famílias de patentes avaliadas foram ordenadas em ordem decrescente do *score* total, as alternativas que obtiveram uma posição no ranking superior serão as mais indicadas pelo método proposto a serem descontinuadas ou abandonadas pelo tomador de decisão.

5 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Este capítulo tem como objetivo apresentar os resultados da aplicação do MCDA proposto como ferramenta de revisão do portfólio de patentes da Fundação Owaldo Cruz procurando analisa-los e responder às questões norteadoras desse trabalho.

5.1 LEVANTAMENTO DO PORTFÓLIO

O estratégia de busca utilizada no software ORBIT® para levantamento dos documentos de patente vigentes de titularidade da Fiocruz foram descritos na Metodologia desse trabalho. A interface dessa ferramenta com a estratégia de busca pode ser visualizada na Figura 21. Cabe ressaltar, que foi o assistente de busca *Corporation tree* que acrescentou os termos “Fundacao Oswaldo Cruz”, “Fiocruz” e “Biomanguinhos” na pesquisa de titular.

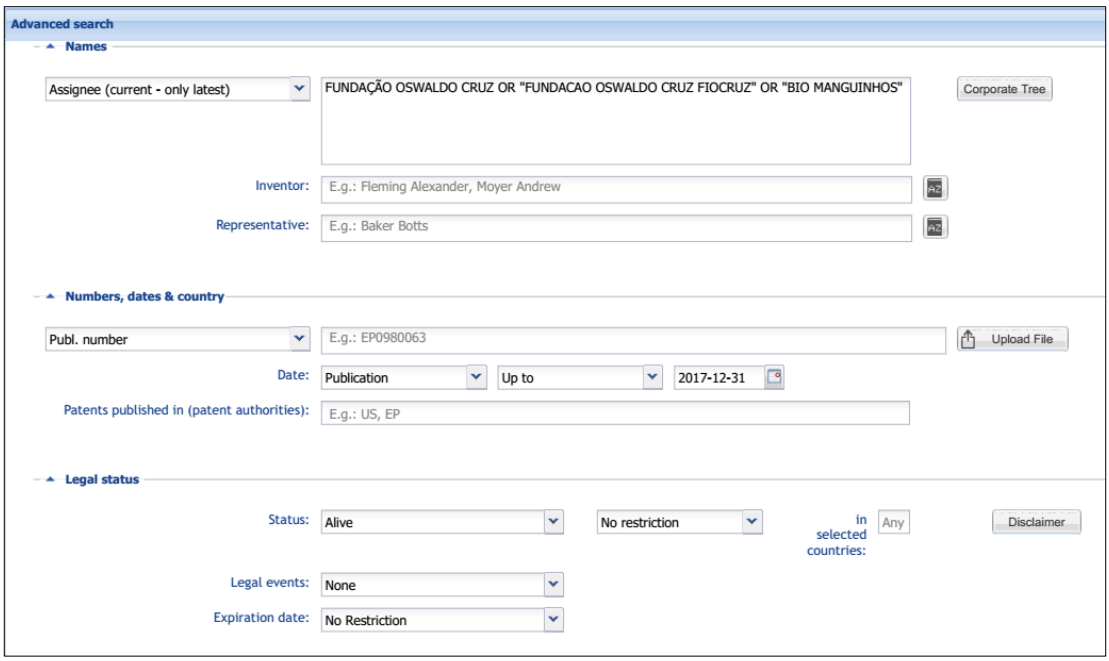

Figura 21 - Interface ORBIT® com a estratégia de busca para levantamento do portfólio da Fiocruz.

Fonte: Elaboração própria a partir de ORBIT®

Como resultado o software recuperou 101 famílias de patentes de titularidade da Fiocruz. Cabe ressaltar que dois (2) documentos de patente, BR102017016911 e BR102015002893, apesar de identificados pela busca não apresentam informações como título e IPC indexadas no ORBIT® que possibilitassem sua análise. No primeiro pedido de patente apesar de recuperado pelo software como publicado ele ainda está em período de sigilo e no segundo acredita-se que a publicação dele pelo INPI esteja atrasada.

Além disso, foram identificados alguns casos de inventos duplicados na lista de patentes exportadas pelo ORBIT®. Por mais que o software agrupe na mesma família os pedidos ou patentes que possuem mesmo pedido prioritário identificou-se 7 casos de pedidos ou patentes, principalmente pedidos divididos ou fases nacionais, que não foram incluídos pela ferramenta na mesma família que seu pedido prioritário. Por exemplo, o pedido de patente IN201717026613 apesar de se referir a fase nacional indiana do pedido BR102015000922 foi listado fora da família. Nesse caso, assim como nos outros erros identificados (pedido dividido US9932391, US9932391, US9884100, US8802701, US9670256 e US8796316), os pedidos ou patentes e seus dados foram incluídos em suas respectivas famílias.

Todos esses pontos foram corrigidos no banco de dados formado no Excel resultando em 92 famílias de patentes efetivas para análise.

5.2 CLASSIFICAÇÃO

A classificação do portfólio de patentes da Fiocruz, lista de famílias de patentes recuperada na etapa anterior (92 famílias efetivas para análise), se baseou nas categorias de domínios tecnológicos definidos pelo ORBIT® e na análise subjetiva dessa categorização. Ressalta-se que a uma família de patentes pode ser atribuída mais de um domínio tecnológico.

Na Figura 22 pode-se visualizar o resultado da classificação do portfólio de patentes da Fiocruz de acordo com os domínios tecnológicos identificados.

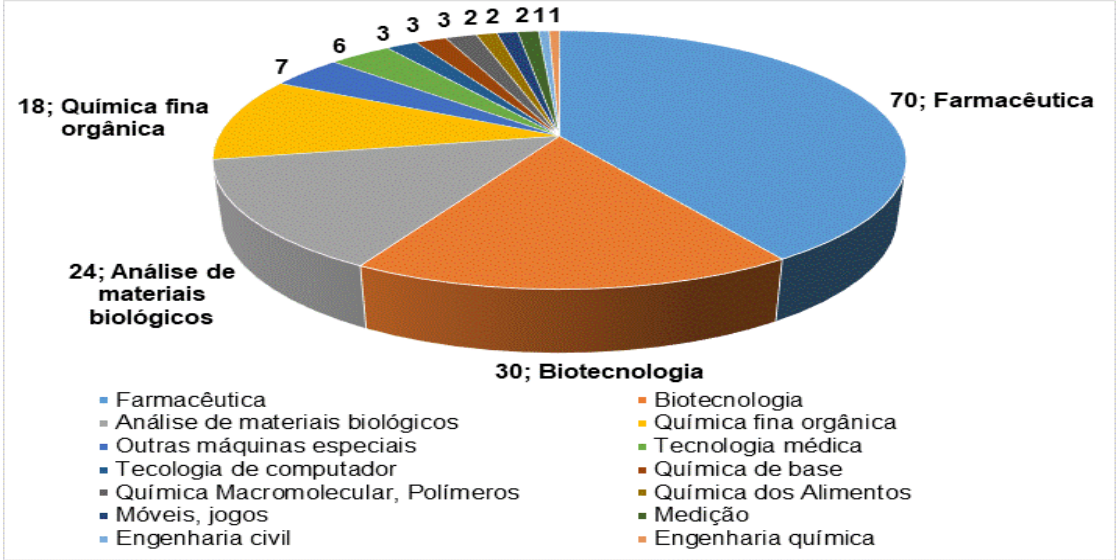

Figura 22 – Classificação do portfólio de patentes da Fiocruz de acordo com o domínio tecnológico

Fonte: Elaboração própria a partir de dados do ORBIT®

Segue alguns exemplos das famílias de patentes da Fiocruz identificadas e suas classificações quanto aos domínios tecnológicos.

A família de patentes associada ao pedido prioritário BR PI 0504945-8 foi classificada no domínio tecnológico Farmacêutica e Biotecnologia. O documento reivindica um método de produção de vírus recombinante e composições vacinais contendo esse vírus para imunizar contra flavivirus, especialmente o vírus da febre amarela.

A família de patentes associada ao pedido prioritário BR PI 1003910-4 que reivindica um equipamento e um método para subamostragem que possibilitam a realização de biomonitoramento ambiental sem o uso de grandes volumes de amostra, assegurando, no entanto, a riqueza de espécie e a rapidez na análise. Essa família foi classificada como Análise de material biológico e Outras máquinas especiais.

A família do pedido prioritário BR 10 2015 000922 4 que se refere a síntese de compostos a-cetoacílicos de isoniazida com atividade no tratamento de tuberculose foi classificada no domínio Química fina orgânica e Farmacêutica.

A família de patentes associada ao modelo de utilidade BRMU8801987, que protege um dispositivo para alimentação de recém-nascidos prematuros, foi classificada nos domínios Tecnologia médica e móveis/jogos.

Apesar dos diferentes domínios tecnológicos identificados na classificação do portfólio de patentes da Fiocruz, esses ativos se concentram majoritariamente no domínio tecnológico Farmacêutica. Há 70 famílias de patentes associadas a esta categoria o que representa, aproximadamente, 76% do portfólio levantado da instituição. O segundo domínio tecnológico de maior relevância foi o de Biotecnologia, com 30 famílias de patentes (33% do portfólio analisado).

Cabe ressaltar que se verificou, na análise do portfólio, grande intercessão entre as classificações Farmacêutica e Biotecnologia, ou seja, famílias de patentes categorizadas com ambos os domínios tecnológicos. Apenas oito (8) famílias de patentes foram categorizadas com o domínio Biotecnologia e não com o Farmacêutico.

Ao avaliar as patentes que estão nessa intercessão entre as duas maiores classificações (inventos classificados tanto como farmacêutico quanto biotecnologia) verificou-se que o grupo de inventos categorizados nesses domínios apresentam características setoriais próximas, no contexto do portfólio da Fiocruz. Assim, como mencionado anteriormente, selecionou-se o grupo de famílias de patentes de titularidade da Fiocruz categorizados como farmacêuticos e biotecnologia para serem avaliados com o auxílio do MCDA por *score* que totalizam 79 famílias de patentes.

5.3 MCDA POR *SCORE*

Com o auxílio do banco de dados, contruído no Excel, contendo os dados das famílias de patentes e seus *score* para cada um dos cinco indicadores de impacto, foi possível analisar a distribuição do portfólio de patentes da Fiocruz que foram classificadas no domínio Farmacêutica e/ou Biotecnologia.

Ressalta-se que das 79 famílias de patentes analisadas, sete (7) famílias foram excluídas do banco de dados do estudo. Isso porque para as famílias de patentes dos

pedidos prioritários IT1312116, CO6761299 e IN-230080 não se conseguiu acesso online nas bases ao documento de patente e dados como quadro reivindicatório que possibilitasse levantar os indicadores de impacto para estas famílias. Já as patentes BR200201899, BR199904363, BR9804032, BR200003972 ao se verificar na base do INPI tiveram seus status atualizado para indeferido e o documento de patentes não está disponível para acesso. Dessa maneira, tem-se 72 famílias de patentes efetivas para análise.

O banco de dados resultante pode ser observado na Tabela 6. A Tabela 6 representa a organização das famílias de patentes com seus *score* por indicador. Onde, o código de referência é o apelido dado a família de patentes para simplificar a representação e visualização dos resultados.

Ressalta-se que o código de referência foi adotado desde a etapa 1 de levantamento do portfólio, onde foram identificadas 92 famílias de patentes. Como nem todo portfólio foi utilizado para Estudo de Caso, somente as famílias categorizadas no domínio Farmacêutica e/ou Biotecnologia, a numeração do código de referência apresenta descontinuidades.

Tabela 6 - Organização das famílias de patentes da Fiocruz do domínio Farmacêutica e/ou Biotecnologia e seus *score* por indicador

Código de Referência	Título simplificado	Citações Feitas	Citações Recebidas	Reivindicações Independentes	Idade	Tamanho da Família
1	Método para a produção de vírus recombinantes e composições de vacinas	6	9	3	12	6
2	Derivado do ácido perílico, método para preparação, composição farmacêutica, uso e método de tratamento do câncer	2	0	4	3	5
3	Derivados de fenilaminopirimidina, método para produção, uso para o tratamento de câncer	4	0	4	3	5
4	Método preditivo qualitativo para diagnóstico diferencial de meningite pneumocócica, meningocócica	6	0	4	4	6
5	Gene sintético para expressão de sm-14 em *Pichia pastoris*, métodos de produção e purificação e seu uso como vacina e meio diagnóstico	1	0	4	7	10
7	Vacina de DNA contra o vírus da febre	7	0	11	8	12
8	Derivados da isatina, método e uso para o tratamento de AIDS	0	0	7	2	1

9	Cassete de expressão heteróloga, construção de DNA e composição vacinal para imunização contra Flavivirus	3	0	7	1	2
10	Composição farmacêutica, uso de mefloquina em dose fixa e método para tratamento da tuberculose	2	0	3	2	2
13	Método de diagnóstico diferencial e kit para doenças infecciosas e parasitárias, utilizando citometria de fluxo	1	0	3	6	5
14	Derivados de isoniazida, método de produção e uso o tratamento da tuberculose	0	0	4	3	5
15	Processo para a produção de vírus em culturas celulares	4	2	5	20	8
16	Método e formulação bioinseticida	8	2	9	18	11
18	Peptídeos, método e kit de identificação de infecções para o *Mycobacterium Leprae,*	0	0	5	11	1
20	Vírus de calibração artificial para controlar testes de carga viral do HIV	2	1	3	12	5
21	Composições para detenção e controle de Triatomíneos	0	0	1	14	1

22	Polipeptídeos de *Lutzomyia longipalpis* e métodos de uso	8	7	4	15	20
23	Antígenos derivados de helmintos com capacidade de proteção contra parasitas	2	4	4	15	9
24	Proteínas com domínios repetitivos semelhantes a bactérias (bacterial-ig-like) presentes em espécies de leptospiras	2	7	19	16	25
25	Uso de flavivírus para a expressão de epítopos de proteínas e desenvolvimento de novas vacinais de vivos atenuados	7	17	6	17	10
26	Método e kit para a diferenciação entre *Leishmania viannia* e *Leishmania leishmania*	0	0	4	17	1
27	Método e kit para a detecção da esquistossomose	1	13	4	18	10
29	Monitoramento da adesão do paciente e biodisponibilidade de medicamentos pela desproteinização de fluidos corporais	5	5	3	19	5
30	Anticorpos monoclonais e sequências homólogas para o tratamento de infecções e imunodiagnóstico de bactérias *Firmicutes*	8	4	4	8	17

32	Uso de grandisina, tetrahidrofuranica lignana, e composição como inseticida	0	0	3	11	1
33	Combinação e preparação de inibidores de para o tratamento de HIV	4	1	4	13	3
34	Formulação alimentar de suplemento à base de sulfato ferroso para prevenção e tratamento da anemia	0	0	1	13	1
35	Processo para produção de asparaginase a partir da clonagem do gene ASP3 de *Saccharomyces cerevisiae*	0	1	1	13	1
36	Compostos n-aril-hidrazina-1,3,4-tiadiazólicos, composição farmacêutica, uso e método de tratamento	0	0	4	13	1
37	Composições farmacêuticas de *Carapa Guianensis*	12	4	3	13	7
38	Compostos derivados de lidocaína, composições farmacêuticas, uso e método de tratamento	18	4	4	14	7

39	Compostos derivados de artesunato, processo de preparação, composição farmacêutica e uso	5	2	5	14	7
40	Uso de DM43 e seus fragmentos como inibidor de metaloproteases de matriz	4	0	3	14	4
41	Produto farmacêutico compreendendo tecido do sistema reprodutor vegetal masculino	5	1	2	14	5
43	Fragmentos peptídicos ativos sintéticos	8	4	4	16	17
44	Inibidores de protease e seus usos farmacêuticos	1	6	3	17	11
45	Método e kit aplicados à detecção de doença de chagas em saliva	0	0	2	18	1
48	Cepas BCG Pasteur auxotrófico recombinante e seu uso como vacina contra a tuberculose bovina	1	1	2	9	11
49	Dispositivo e método para diagnóstico parasitológico de *Esquistossomose mansoni*	0	1	2	9	1
50	Vacina compreendendo proteínas de superfície de *Toxoplasma gondii*	3	0	8	10	5
51	Sorotipos pneumocócicos	1	2	7	12	9

52	Método, kit e iniciadores para identificação quantitativa de sequências de nucleotídeos de *Schistosoma mansoni*	0	0	3	11	1
53	Identificação genética da variedade *Mycobacterium bovis* BCG Moreau-RJ	6	1	12	11	3
54	Derivados de n,n-diarilbenzamidinas, produção e uso no tratamento da leishmaniose	0	0	3	11	1
55	Proteínas liga e ligb (leptospiral ig-like(lig) domains) para vacinação e diagnóstico	2	0	17	12	4
56	Compostos azóis utilizados como agentes tuberculostáticos e leishmanicidas	3	3	4	12	8
58	Processo para preparar vacinas conjugadas polissacarídeo-proteína	17	38	1	14	31
59	Processo para isolar as fisalinas de plantas e composições farmacêuticas	1	4	4	18	1
63	Derivados de difeniloxialquilamina e derivados de ariloxialquilamina, composição farmacêutica e uso para o tratamento de doenças pulmonares	14	0	4	4	9
65	Vacina para lentivirus baseada no vírus recombinante vacinal da febre amarela	6	1	11	8	4

66	Método, kit, plasmídeo e composição para induzir resposta imune contra virus da dengue	9	2	6	8	11
67	Uso de antígenos da leishmaniose em método diagnóstico, vacina e terapia para leishmaniose	4	2	37	9	2
68	Vetores de expressão do gene de superfície do vírus de Hepatite B (hbsag) e plasmídeos quiméricos HBV-HCV contra Hepatite B e Hepatite C	0	0	2	10	1
69	Leishmanicidas e metabólitos inibidores da enzima Tripanotiona Redutase isolada do fungo endofítico *Cochliobolus sp* de *Piptadenia adiantoides*	0	0	3	10	1
70	Método para produção de vacinas estabilizadas	4	2	1	10	2
71	Epítopos lineares do envelope viral	0	0	3	10	1
72	Polimorfismo genético da n-acetiltransferase 2 (NAT2) e uso em medicina.	0	1	6	10	2
73	Fitomedicamento obtido de *Schinus terebinthifolius Raddi*	0	1	3	11	1

74	Compostos derivados de quinolinas, processo de preparação, composição farmacêutica para o tratamento da malária	0	1	5	11	1
75	Extratos de fungos com atividade antagonista do receptor P2X7	0	0	4	3	1
76	Compostos derivados de 1-fenil e 2-fenil, composição farmacêutica e métodos de tratamento	0	0	3	3	1
77	Proteína recombinante de *Mycobacterium sp.*, teste imunodiagnóstico e vacina para tuberculose	0	0	2	7	1
80	Gene sintético para a expressão de sm14, em *Pichia pastoris*, métodos para produzir e purificar sm14 e seu uso como vacina e meios diagnósticos	12	0	3	7	2
81	Método radiorespirométrico padronizado e kit de teste para detecção e avaliação da atividade metabólica da bactéria redutora de sulfato	0	0	2	8	1
82	Marcadores prognósticos de resposta clínica de pacientes infectados pelo vírus da dengue	0	0	4	8	1

84	Uso combinado de drogas pró-oxidantes com antagonistas de mecanismos	0	0	1	9	1
85	Dispositivo e método para diagnóstico parasitológico	0	0	2	10	1
86	Uso de um flavivírus como vetor de antígenos heterólogos	0	0	1	13	1
87	Composição antimalárica, método e uso no tratamento da malária	0	0	3	1	2
88	Método in vitro para predizer a toxicidade de uma substancia teste	0	0	3	2	1
91	Composição farmacêutica semissólida de extrato de Própolis Vermelha de Alagoas (PVA) combinada ao antimoniato de meglumina injetável e seu uso no tratamento da Leishmaniose Tegumentar	0	0	2	2	1
92	Síntese de carreadores nanoparticulados de fármacos formados por polimerização in sito via miniemulsão em uma única etapa	0	0	1	7	1

Fonte: Elaboração própria

5.3.1 Análise dos indicadores

Primeiramente, analisou-se de forma geral o comportamento doportfólio de patentes da Fiocruz no domínio Farmacêutica e/ou Biotecnologia (72 famílias selecionadas) em relação aos cinco indicadores de impacto: tamanho da família de patentes, citações feitas, citações recebidas, número de reivindicações e idade da patente.

Na Figura 23 pode-se observar a distribuição do indicador “Tamanho da família de patentes” no portfólio de patentes em estudo. Das 72 famílias de patentes analisadas, cerca de 40% (29 famílias de patentes) foram requeridas em um único território, o Brasil. Assim, aproximadamente 60% do portfólio analisado da Fiocruz tem mais de uma patente na família que pode ser um depósito no exterior, maioria dos casos, um pedido internacional via PCT ou uma patente dividida.

Por exemplo, a família de patentes relacionada ao pedido prioritário US-60493389 (código de referência 58) foi requerida em 10 escritórios de patentes. O fato desse invento ser o que possui maior tamanho no portfólio analisado, igual a 31, se deve principalmente a sucessivas divisões da patente em algumas repartições na fase de exame, como nos Estados Unidos e Canadá. Nos Estados Unidos a patente foi dividida 6 vezes.

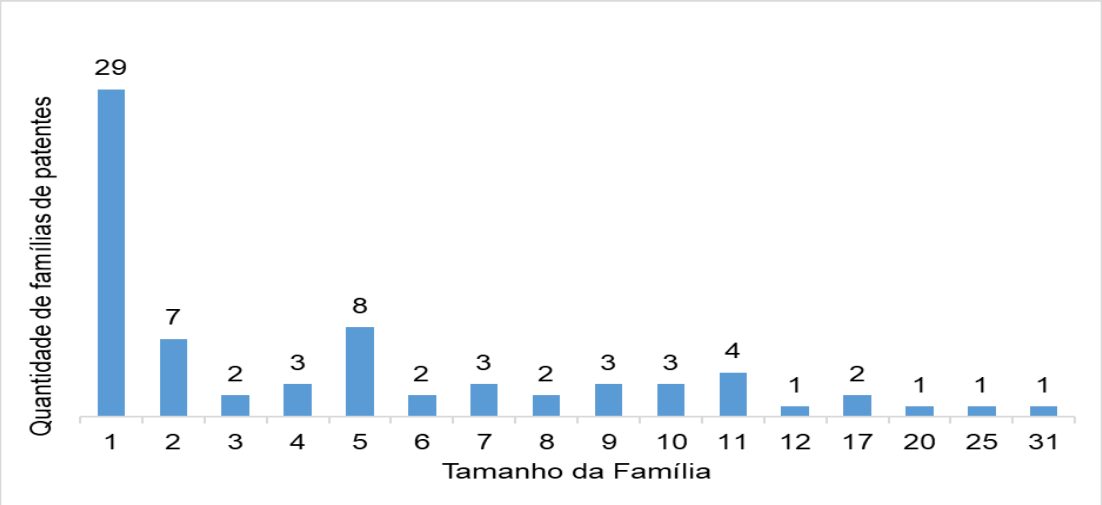

Figura 23 – Distribuição do indicador “Tamanho da família”

Fonte: Elaboração própria

A Figura 24 representa a distribuição do indicador “Citações feitas” no portfólio analisado. Aproximadamente 43% do portfólio (31 famílias de patentes) não citam no documento de patente alguma arte prévia que tenha sido relevante para o invento, ou seja, para esse grupo o *score* no indicador “Citações feitas” foi zero. Deste modo, em torno de 57% desse portfólio cita uma ou mais referências do estado da técnica no documento de patente ao descrever o invento. Neste grupo, o indicador “Citações recebidas” apresenta-se distribuído não sendo identificado nenhuma tendência de crescimento ou decrescimento.

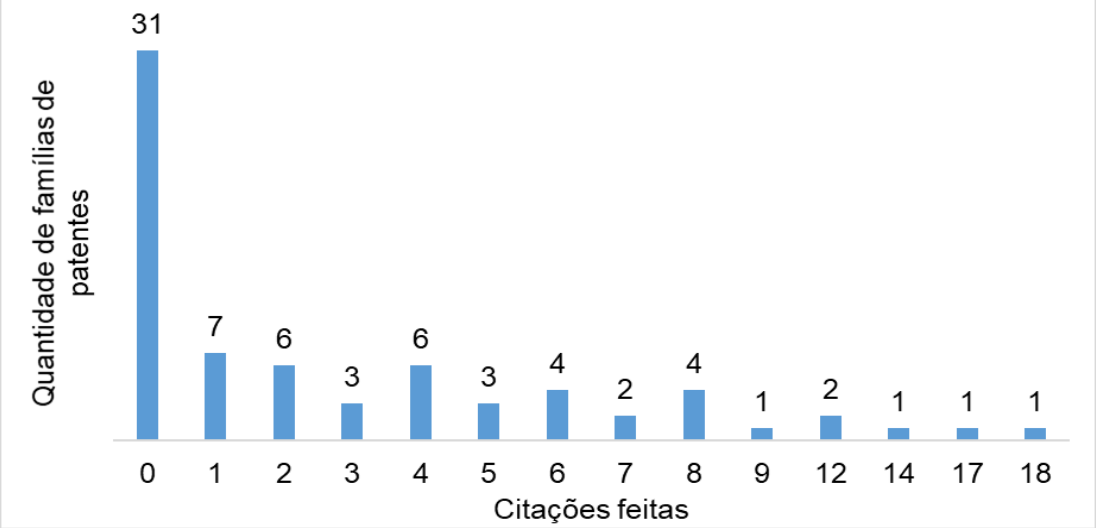

Figura 24 - Distribuição do indicador “Citações feitas”

Fonte: Elaboração própria

O comportamento geral do indicador “Citações recebidas” pode ser visualizado na Figura 25. Cerca de 54% do grupo de patentes analisado (39 famílias de patentes) nunca foi utilizado como referência em outras patentes. Logo, o *score* no indicador “Citações recebidas” para 54% do portfólio foi zero. Para 46% do portfólio teve-se ao menos 1 citação em outra patente.

Cabe ressaltar que a família de patentes que possui mais citações recebidas em outras patentes (38 citações recebidas) foi a família de patentes relacionada ao pedido prioritário US-60493389 (código de referência 58) que também se destacou no indicador “Tamanho da família”.

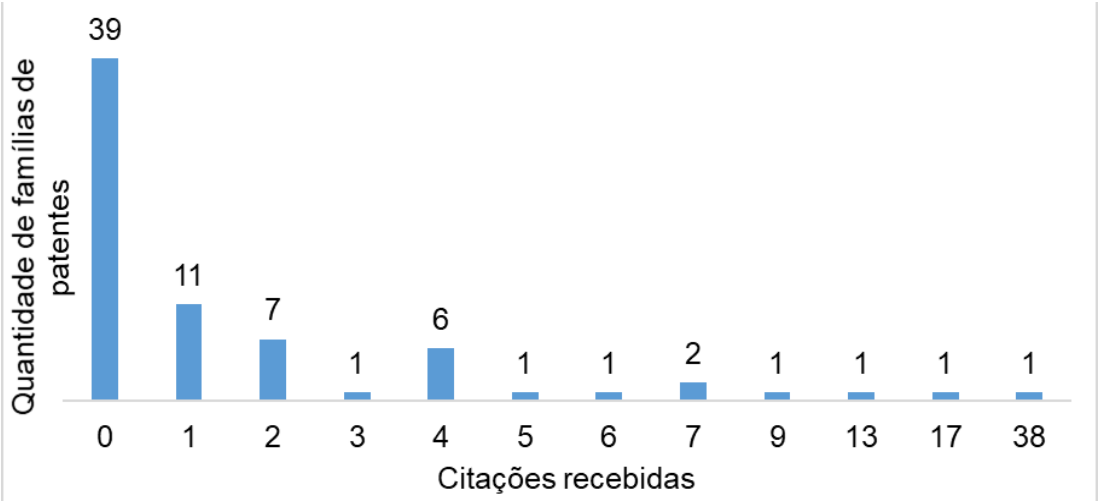

Figura 25 - Distribuição do indicador "Citações recebidas"

Fonte: Elaboração própria

Na Figura 26 pode-se visualizar como está distribuído o portfólio de patentes da Fiocruz analisado quanto ao indicador "Reivindicações independentes". Mais da metade do portfólio (51%; 37 famílias de patentes) possui 3 ou 4 reivindicações independentes. Como mencionado anteriormente um número elevado de reivindicações é considerado indicativo do alcance da patente e um escopo amplo. Assim, preliminarmente, observando-se somente os valores do indicador "Reivindicações independentes" pode-se dizer que a maioria do portfólio analisado apresenta potencialmente um alcance amplo de proteção legal. Ressalta-se que a definição do direito de propriedade da patente e do escopo desse direito só é feita após o exame e concessão da mesma.

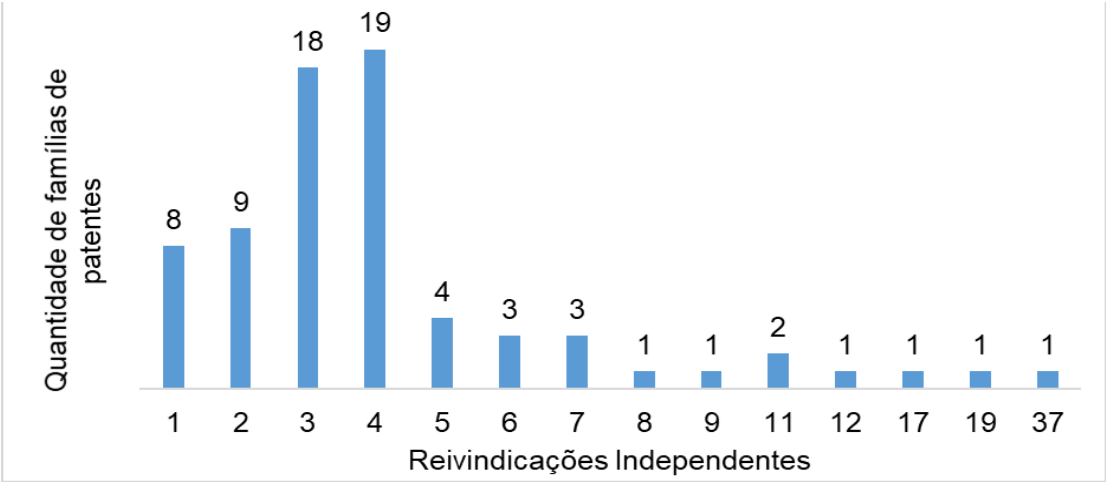

Figura 26 - Distribuição do indicador "Reivindicações independentes"

Fonte: Elaboração própria

A Figura 27 demonstra a distribuição das famílias de patentes no indicador “Idade da patente”. Observou-se que cerca de 52% do portfólio analisado (37 famílias de patentes) possui mais de 10 anos a contar da data de depósito do pedido prioritário.

A esse respeito, vale ressaltar que a patente como direito temporário tende a ser menos valiosa com o passar do tempo pois o período restante de exploração da exclusividade temporária de uso e comercialização da patente está decrescendo. Para produtos relacionados ao setor farmacêutico o impacto do indicador “Idade da patente” é ainda mais forte devido ao longo processo de desenvolvimento de um produto farmacêutico. Por exemplo, ao avaliar uma patente com 10 anos de idade que protege uma tecnologia que ainda não iniciou a fase de testes clínicos, deve ser também considerado na análise que essa próxima etapa de desenvolvimento demoraria em média 7 anos para ser concluída e até a etapa de comercialização restaria no máximo três anos para a exploração comercial da exclusividade temporária desse ativo. Assim, tomando-se nesse momento como unidade de análise somente o presente indicador o portfólio, à princípio, teria seu valor afetado negativamente. Além disso, um portfólio de patentes “envelhecido” é mais caro para uma organização pois as taxas de anuidades e manutenção ficam mais custosas a medida que aumenta a idade da patente

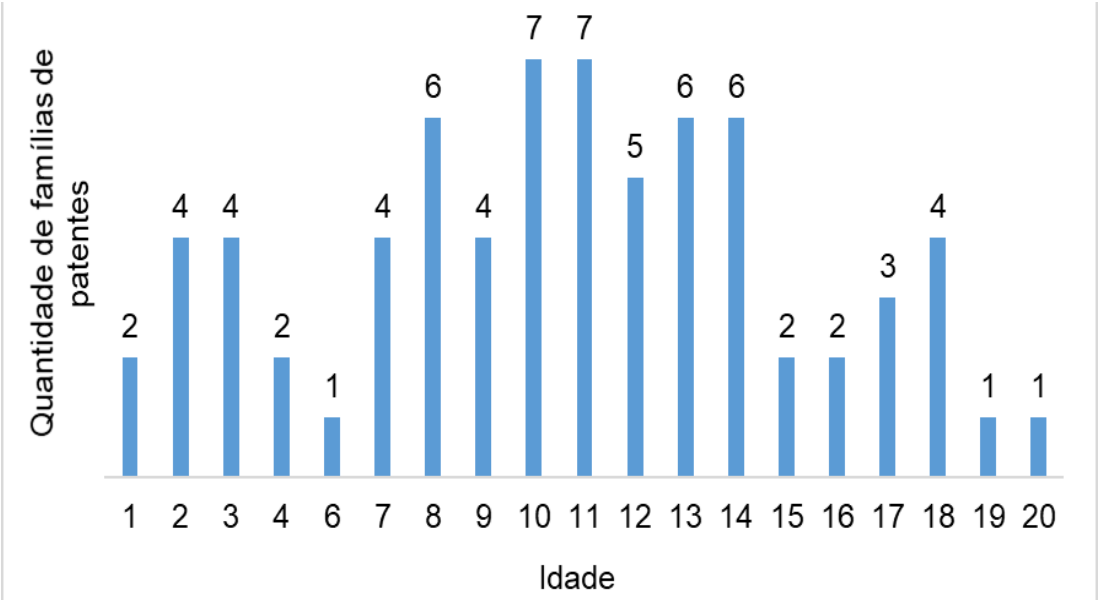

Figura 27 - Distribuição do indicador “Idade da patente”

Fonte: Elaboração própria

Por meio dos gráficos que representam a distribuição geral do portfólio de patentes da Fiocruz no domínio Farmacêutica e/ou Biotecnologia em relação aos indicadores em que se baseia o MCDA pode-se inferir que, em geral, os indicadores “Idade da patente” e “Reivindicações independentes” contribuiriam mais para o resultado do método de agregação/comparação.

5.3.2 Comparação das famílias de patentes

Seguindo-se o procedimento descrito no item 4.5 desse trabalho foi calculado os *score* de cada família de patentes nas categorias de impacto Valor econômico de mercado (Fórmula 1), Potencial de exploração comercial (Fórmula 2) e Custo(Fórmula 3) e posteriormente, o *score* total (Fórmula 4).

$$Valor\ econômico\ de\ mercado\ = nº\ de\ reivindicações\ independentes + nº\ de\ citações\ recebidas + tamanho\ da\ família - idade\ da\ patente \quad (1)$$

$$\text{Valor potencial de exploração comercial} = nº\ de\ citações\ feitas \quad (2)$$

$$Custo\ = nº\ de\ reivindicações\ independentes + tamanho\ da\ família + idade\ da\ patente \quad (3)$$

$$Score\ total\ = Valor\ econômico\ de\ mercado + \text{Valor potencial de exploração comercial} - Custo \quad (4)$$

A tabela 7 mostra o resultado dos cálculos tanto para as categorias de impacto quanto para o Score total das famílias de patentes da Fiocruz do domínio Farmacêutica e/ou Biotecnologia.

Tabela 7 – Organização das famílias de patentes da Fiocruz do domínio Farmacêutica e/ou Biotecnologia por categoria de impacto

Código de Referência	Título simplificado	Valor econômico de mercado	Potencial de exploração comercial	Custo	*Score* total
1	Método para a produção de vírus recombinantes e composições de vacinas	6	6	21	-9
2	Derivado do ácido perílico, método para preparação, composição farmacêutica, uso e método de tratamento do câncer	6	2	12	-5
3	Derivados de fenilaminopirimidina, método para produção, uso para o tratamento de câncer	6	4	12	-3
4	Método preditivo qualitativo para diagnóstico diferencial de meningite pneumocócica, meningocócica	6	6	14	-2

5	Gene sintético para expressão de sm-14 em *Pichia pastoris*, métodos de produção e purificação e seu uso como vacina e meio diagnóstico	7	1	21	-14
7	Vacina de DNA contra o vírus da febre amarela	15	7	31	-9
8	Derivados da isatina, método e uso para o tratamento de AIDS	6	0	10	-3
9	Cassete de expressão heteróloga, construção de DNA e composição vacinal para imunização contra Flavivirus	8	3	10	0
10	Composição farmacêutica, uso de mefloquina em dose fixa e método para tratamento da tuberculose	3	2	7	-2
13	Método de diagnóstico diferencial e kit para doenças infecciosas e parasitárias, utilizando citometria de fluxo	2	1	14	-11

14	Derivados de isoniazida, método de produção e uso o tratamento da tuberculose	6	0	12	-6
15	Processo para a produção de vírus em culturas celulares	-5	4	33	-34
16	Método e formulação bioinseticida	4	8	38	-25
18	Peptídeos, método e kit de identificação de infecções para o *Mycobacterium Leprae,*	-5	0	17	-22
20	Vírus de calibração artificial para controlar testes de carga viral do HIV	-3	2	20	-21
21	Composições para detenção e controle de Triatomíneos	-12	0	16	-28
22	Polipeptídeos de *Lutzomyia longipalpis* e métodos de uso	16	8	39	-15
23	Antígenos derivados de helmintos com capacidade de proteção contra parasitas	2	2	28	-24
24	Proteínas com domínios repetitivos semelhantes a bactérias (bacterial-ig-	35	2	60	-22

	like) presentes em espécies de leptospiras				
25	Uso de flavivírus para a expressão de epítopos de proteínas e desenvolvimento de novas vacinais de vivos atenuados	16	7	33	-10
26	Método e kit para a diferenciação entre *Leishmania viannia* e *Leishmania leishmania*	-12	0	22	-35
27	Método e kit para a detecção da esquistossomose	9	1	32	-22
29	Monitoramento da adesão do paciente e biodisponibilidade de medicamentos pela desproteinização de fluidos corporais	-6	5	27	-28
30	Anticorpos monoclonais e sequências homólogas para o tratamento de infecções e imunodiagnóstico de bactérias *Firmicutes*	17	8	29	-5
32	Uso de grandisina, tetrahidrofuranica lignana, e composição como inseticida	-7	0	15	-22

33	Combinação e preparação de inibidores de para o tratamento de HIV	-5	4	20	-21
34	Formulação alimentar de suplemento à base de sulfato ferroso para prevenção e tratamento da anemia	-11	0	15	-26
35	Processo para produção de asparaginase a partir da clonagem do gene ASP3 de *Saccharomyces cerevisiae*	-10	0	15	-25
36	Compostos n-aril-hidrazina-1,3,4-tiadiazólicos, composição farmacêutica, uso e método de tratamento	-8	0	18	-26
37	Composições farmacêuticas de *Carapa Guianensis*	1	12	23	-11
38	Compostos derivados de lidocaína, composições farmacêuticas, uso e método de tratamento	1	18	25	-5
39	Compostos derivados de artesunato, processo de preparação, composição farmacêutica e uso	0	5	26	-20

40	Uso de DM43 e seus fragmentos como inibidor de metaloproteases de matriz	-7	4	21	-24
41	Produto farmacêutico compreendendo tecido do sistema reprodutor vegetal masculino	-6	5	21	-22
43	Fragmentos peptídicos ativos sintéticos	9	8	37	-20
44	Inibidores de protease e seus usos farmacêuticos	3	1	31	-27
45	Método e kit aplicados à detecção de doença de chagas em saliva	-15	0	21	-36
48	Cepas BCG Pasteur auxotrófico recombinante e seu uso como vacina contra a tuberculose bovina	5	1	22	-16
49	Dispositivo e método para diagnóstico parasitológico de *Esquistossomose mansoni*	-5	0	12	-18
50	Vacina compreendendo proteínas de superfície de *Toxoplasma gondii*	3	3	23	-17
51	Sorotipos pneumocócicos	6	1	28	-21

52	Método, kit e iniciadores para identificação quantitativa de sequências de nucleotídeos de *Schistosoma mansoni*	-7	0	15	-22
53	Identificação genética da variedade *Mycobacterium bovis* BCG Moreau-RJ	5	6	26	-15
54	Derivados de n,n-diarilbenzamidinas, produção e uso no tratamento da leishmaniose	-7	0	15	-22
55	Proteínas liga e ligb (leptospiral ig-like(lig) domains) para vacinação e diagnóstico	9	2	33	-22
56	Compostos azóis utilizados como agentes tuberculostáticos e leishmanicidas	3	3	24	-19
58	Processo para preparar vacinas conjugadas polissacarídeo-proteína	56	17	46	26
59	Processo para isolar as fisalinas de plantas e composições farmacêuticas	-9	1	23	-32
63	Derivados de difeniloxialquilamina e derivados de ariloxialquilamina,	9	14	17	5

	composição farmacêutica e uso para o tratamento de doenças pulmonares				
65	Vacina para lentivirus baseada no vírus recombinante vacinal da febre amarela	8	6	23	-9
66	Método, kit, plasmídeo e composição para induzir resposta imune contra virus da dengue	11	9	25	-6
67	Uso de antígenos da leishmaniose em método diagnóstico, vacina e terapia para leishmaniose	32	4	48	-12
68	Vetores de expressão do gene de superfície do vírus de Hepatite B (hbsag) e plasmídeos quiméricos HBV-HCV contra Hepatite B e Hepatite C	-7	0	13	-19
69	Leishmanicidas e metabólitos inibidores da enzima Tripanotiona Redutase isolada do fungo endofítico *Cochliobolus sp* de *Piptadenia adiantoides*	-6	0	14	-19
70	Método para produção de vacinas estabilizadas	-5	4	13	-14

71	Epítopos lineares do envelope viral	-6	0	14	-20
72	Polimorfismo genético da n-acetiltransferase 2 (NAT2) e uso em medicina.	-1	0	18	-20
73	Fitomedicamento obtido de *Schinus terebinthifolius Raddi*	-6	0	15	-20
74	Compostos derivados de quinolinas, processo de preparação, composição farmacêutica para o tratamento da malária	-4	0	17	-21
75	Extratos de fungos com atividade antagonista do receptor P2X7	2	0	8	-6
76	Compostos derivados de 1-fenil e 2-fenil, composição farmacêutica e métodos de tratamento	1	0	7	-6
77	Proteína recombinante de *Mycobacterium sp*., teste imunodiagnóstico e vacina para tuberculose	-4	0	10	-14
80	Gene sintético para a expressão de sm14, em *Pichia pastoris*, métodos	-2	12	12	-2

	para produzir e purificar sm14 e seu uso como vacina e meios diagnósticos				
81	Método radiorespirométrico padronizado e kit de teste para detecção e avaliação da atividade metabólica da bactéria redutora de sulfato	-5	0	11	-16
82	Marcadores prognósticos de resposta clínica de pacientes infectados pelo vírus da dengue	-3	0	13	-17
84	Uso combinado de drogas pró-oxidantes com antagonistas de mecanismos antioxidantes	-7	0	11	-18
85	Dispositivo e método para diagnóstico parasitológico	-7	0	13	-21
86	Uso de um flavivírus como vetor de antígenos heterólogos	-11	0	15	-26
87	Composição antimalárica, método e uso no tratamento da malária	4	0	6	-2
88	Método in vitro para predizer a toxicidade de uma substancia teste	2	0	6	-4

91	Composição farmacêutica semissólida de extrato de Própolis Vermelha de Alagoas (PVA) combinada ao antimoniato de meglumina injetável e seu uso no tratamento da Leishmaniose Tegumentar	1	0	5	-4
92	Síntese de carreadores nanoparticulados de fármacos formados por polimerização in sito via miniemulsão em uma única etapa	-5	0	9	-14

Fonte: Elaboração própria.

Legenda: a =calculado de acordo com a Fórmula 1; b = calculado de acordo com a Fórmula 2; c = calculado de acordo com a Fórmula 3.; d = calculado de acordo com a Fórmula 4.

Primeiramente, analisou-se de forma geral o comportamento do portfólio de patentes da Fiocruz selecionado em cada uma das categorias de impacto.

Os *score* do impacto Valor econômico de mercado calculados variam de -15 a 56. O resultado do portfólio quanto a essa categoria, organizado de maneira decrescente, pode ser visto na Figura 28.

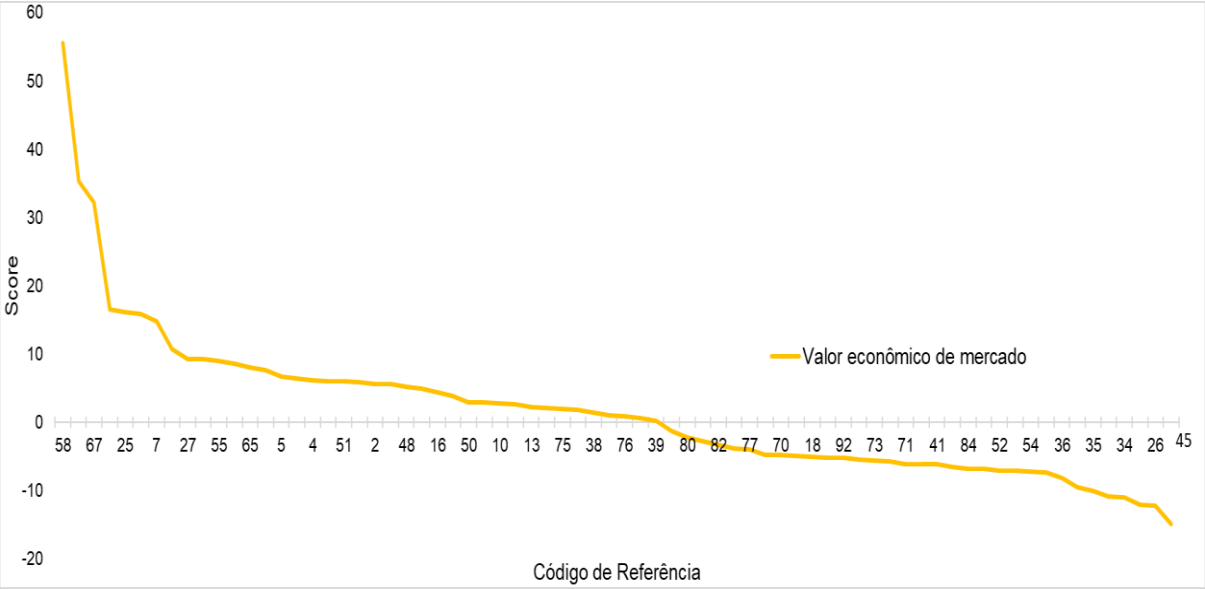

Figura 28 – Representação das famílias de patentes da Fiocruz do domínio Farmacêutica e/ou Biotecnologia por ordem decrescente do impacto Valor econômico de mercado

Fonte: Elaboração própria

Observou-se que cerca de 53% do portfólio (38 famílias de patentes) apresentam a pontuação do valor de mercado acima de zero, porém 46% (33 famílias) tiveram pontuação negativa e 1% (1 família) nula.

O score máximo do Valor de mercado foi alcançado pela família de patente associada ao pedido prioritário US-60493389 (código de referência 58). O pedido foi depositado em 2003e reivindica um método de preparação de vacina conjugada meningocócica- toxoide tetânica. Cabe ressaltar que essa mesma família também foi destacada no tópico anterior na análise do indicador “Tamanho da família” e “Citações recebidas”.

O menor score do Valor econômico de mercado foi obtido pela família de patente do pedido BR200000886 (código de referência 45). O pedido depositado em 2000reivindica um método e kit aplicados à detecção de doença de chagas em saliva.

O comportamento do portfólio de patentes da Fiocruz na categoria Potencial de exploração comercial está demonstrado na Figura 29. Aproximadamente 57% do portfólio analisado (41 famílias de patentes) apresentam um Potencial de exploração comercial acima de zero e43% (31 famílias) apresentaram um resultado nulo para esse impacto.

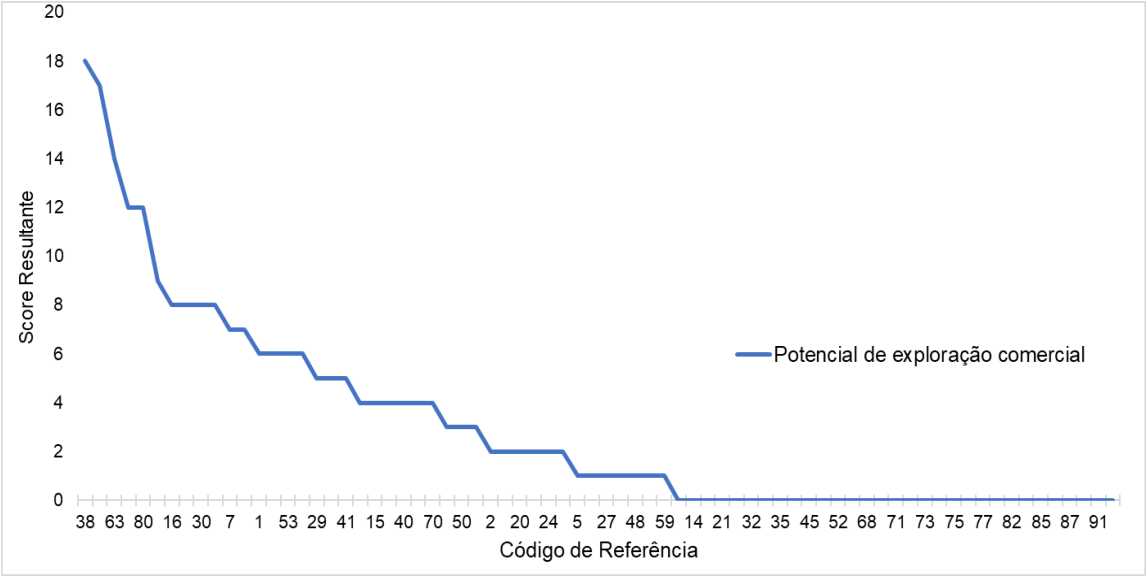

Figura 29 - Representação das famílias de patentes da Fiocruz do domínio Farmacêutica e/ou Biotecnologia por ordem decrescente do impacto Potencial de exploração comercial

Fonte: Elaboração própria

A família de patetes relacionada ao pedido prioritário BRPI0404222 (código de referência 38), depositada em 2004, obteve o *score* máximo no Potencial de exploração comercial (18). O invento patenteado refere-se a síntese de compostos derivados da lidocaína, que apresentam atividade anestésica, antiinflamatória e espasmolítica e uso desses compostos (formulação farmacêutica) para o tratamento de doenças respiratórias.

Analisou-se também se os resultados nulos encontrados para o impacto Potencial de exploração de mercado, que é função das citações feitas (Fórmula 2),

estariam associados a idade da patente no sentido que patentes antigas poderiam ser pioneiras na área e por isso não citaram documentos do estado da técnica. No entanto, a Figura 30 mostra a distribuição dessas famílias de patentes por ano de depósito e observa-se que não há uma prevalência de patentes recentes ou antigas, o resultado foi distribuído mostrando que não relação entre a idade da patente e seu impacto de Potencial de exploração comercial.

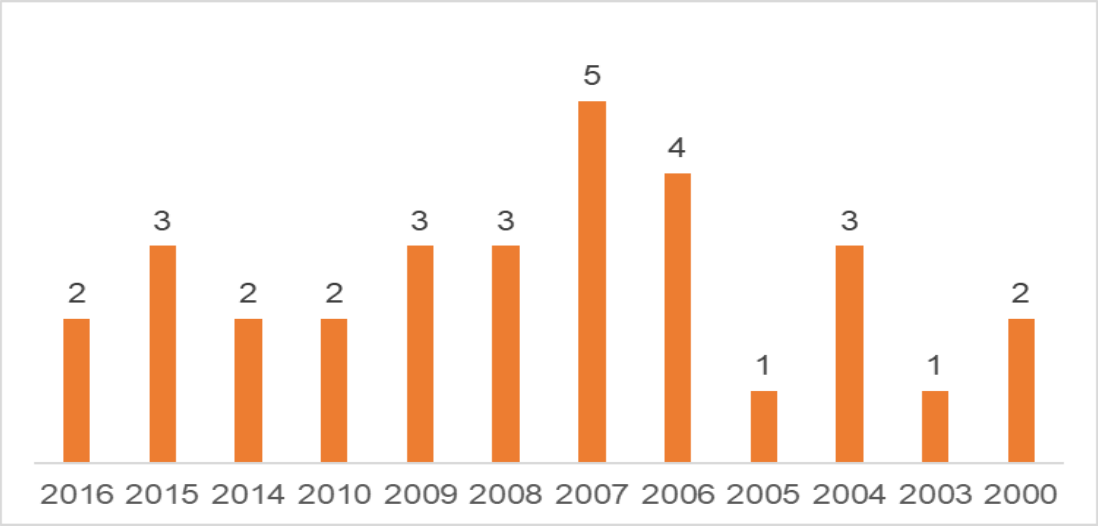

Figura 30 - Distribuição por ano de depósito das famílias de patentes da Fiocruz do domínio Farmacêutica e/ou Biotecnologia que tiveram impacto nulo no Potencial de exploração comercial

Fonte: Elaboração própria

A Figura 31 mostra o comportamento do portfólio da Fiocruz analisado para o impacto Custo. Os score resultantes variaram entre os valores de 5 a 60. O menor resultado no impacto custo foi da família de patentes relacionada ao pedido de 2015 número BR 10 2015 031753 (código de referência 91). Esse pedido de patente reivindica uma composição farmacêutica combinada com extrato de Própolis Vermelha de Alagoas (PVA) para o tratamento da Leishmaniose Tegumentar. O valor máximo do impacto Custo é atribuído a família de patentes de pedido prioritário US-10147299 (código de referência 24), depositado em 2002. O invento refere-se a três moléculas de DNA isoladas que codificam as proteínas, BigL1, BigL2 e BigL3, usadas para o diagnóstico e prevenção de infecção de *Leptospira*.

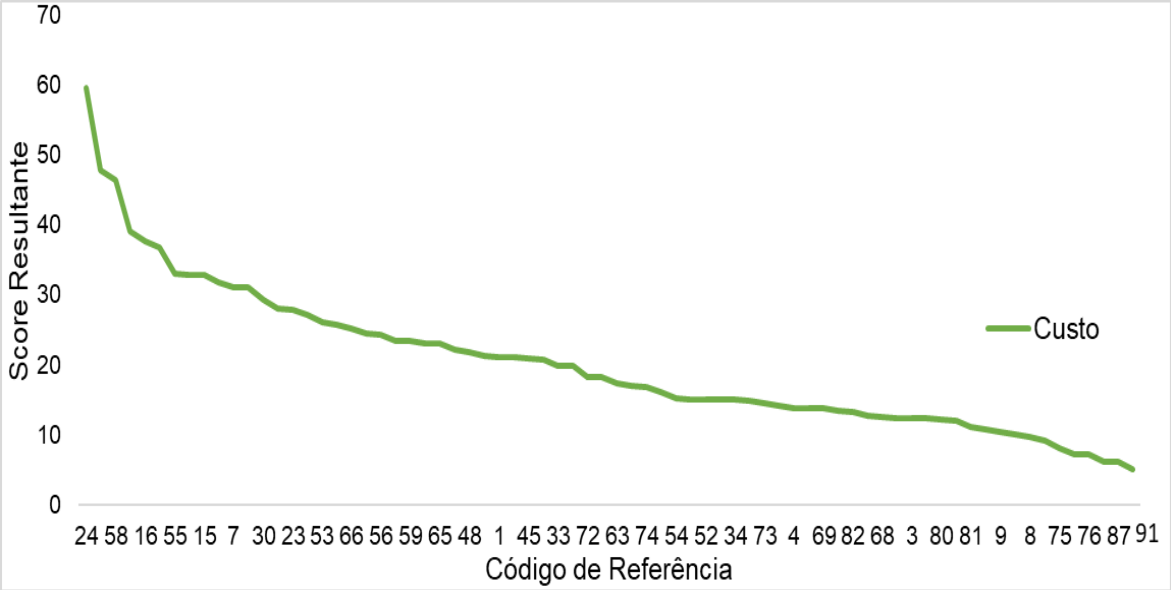

Figura 31 - Representação das famílias de patentes da Fiocruz do domínio Farmacêutica e/ou Biotecnologia por ordem decrescente do impacto Custo

Fonte: Elaboração própria

Como mencionado, era esperado, tendo como base o comportamento geral do portfólio em relação a cada indicador, que os indicadores “Idade da patente” e “Reivindicações independentes” fossem o que mais impactassem no resultado do método de agregação/comparação. Nesse sentido, sabendo-se que o indicador “Idade da patente” é inversamente proporcional ao valor econômico de mercadoe diretamente proporcional ao custo e “Reivindicações independentes” é diretamente proporcional a ambas variáveis de impacto era provável, analisando-se mesmo que qualitativamente, um resultado superior da categoria Custo era esperado já que se observou que em geral o portfólio analisado tem a maioria das patentes com mais de 10 anos, em média 3 reivindicações independentes e não possui grande contribuição do indicador citações recebidas e citações feitas.

Na sequência, tendo como base os *score* total, ordenou – se de maneira decrescente as famílias de patentes em análise. A Tabela 9 mostra esse ranqueamento.

As famílias de patentes posicionadas nesse ranking nas 20 primeiras posições (destacadas na Tabela 9) são as indicadas pelo método à revisão de sua manutenção pois há indícios, baseado nos indicadores e metodologia do trabalho, de que

comparadas as outras famílias de patentes do grupo de análise que estão no mesmo campo tecnológico elas foram a que atribuíram mais impacto negativo ao portfólio.

Por exemplo, a família de patentes de referência 45 relacionada ao invento de pedido de patente prioritário BR200000886 intitulado “Método e kit aplicados à detecção de doença de chagas em saliva” foi a primeira indicação do método para revisão da manutenção pela instituição com um *score* resultante de -36.

Cabe destacar que a família de patentes relacionada ao pedido prioritário US-60493389 (código de referência 58) que foi destacada na análise do indicador “Tamanho da família” e “Citações recebidas” apareceu no *ranking* como a mais indicada a manutenção (*score* resultante igual a 26). Como essa família possui 14 anos de idade recomenda-se também que a Fiocruz priorize o desenvolvimento ou licenciamento do invento tendo em vista o tempo restante da exclusividade temporária.

Tabela 8 – Ranking decrescente do *score* total das famílias de patentes analisadas da Fiocruz

Código de Referência	**Título simplificado**	***Score* total**
45	Método e kit aplicados à detecção de doença de chagas em saliva	-36
26	Método e kit para a diferenciação entre *Leishmania viannia* e *Leishmania leishmania* em PCR - RFLP	-35
15	Processo para a produção de vírus em culturas celulares	-34
59	Processo para isolar as fisalinas de plantas e composições farmacêuticas	-32
21	Composições químicas para detenção e controle de Triatomíneos	-28

29	Monitoramento da adesão do paciente e biodisponibilidade de medicamentos pela desproteinização de fluidos corporais	-28
44	Inibidores de protease e seus usos farmacêuticos	-27
34	Formulação alimentar de suplemento à base de sulfato ferroso para prevenção e tratamento da anemia	-26
36	Novos compostos n-aril-hidrazina-1,3,4-tiadiazólicos, composição farmacêutica contendo o mesmo, respectivo uso e método de tratamento	-26
86	Uso de um flavivírus como vetor de antígenos heterólogos	-26
16	Método e formulação bioinseticida que consiste em *Bacillus thuringiensis var israelensis*	-25
35	Processo para produção de asparaginase a partir da clonagem do gene ASP3 de *Saccharomyces cerevisiae* em uma levedura metilotrófica	-25
23	Antígenos derivados de helmintos com capacidade de proteção contra parasitas	-24
40	Uso de DM43 e seus fragmentos como inibidor de metaloproteases de matriz	-24
18	Método de eleição de peptídeos, peptídeos, método e kit de identificação de infecções para o *Mycobacterium Leprae,*	-22
24	Proteínas com domínios repetitivos semelhantes a bactérias (bacterial-ig-like) presentes em espécies de leptospiras	-22
27	Método e kit para a detecção da esquistossomose através da reação em cadeia da polimerase	-22
32	Uso de grandisina, tetrahidrofuranica lignana, e composição como inseticida	-22

41	Produto farmacêutico compreendendo tecido do sistema reprodutor vegetal masculino	-22
52	Método, kit e iniciadores para identificação quantitativa de sequências de nucleotídeos de *Schistosoma mansoni* por PCR em tempo real	-22
54	Processo de obtenção de derivados de n, n-diarilbenzamidinas e uso destes derivados no tratamento da leishmaniose	-22
55	Proteínas liga e ligb (leptospiral ig-like(lig) domains) para vacinação e diagnóstico	-22
20	Vírus de calibração artificial para controlar testes de carga viral do HIV por PCR em tempo real	-21
33	Combinação e preparação de inibidores nucleosídeo e não-nucleosídeo de transcriptase reversa para o tratamento de HIV	-21
51	Sorotipos pneumocócicos	-21
74	Compostos derivados de quinolinas, processo de preparação, composição farmacêutica para o tratamento da malária	-21
85	Dispositivo e método para diagnóstico parasitológico	-21
39	Compostos derivados de artesunato, processo de preparação, composição farmacêutica e uso do respectivo medicamento	-20
43	Fragmentos peptídicos ativos sintéticos	-20
71	Epítopos lineares do envelope viral	-20
72	Polimorfismo genético da n-acetiltransferase 2 (NAT2) e uso em medicina.	-20
73	Fitomedicamento obtido de *Schinus terebinthifolius Raddi*	-20
56	Compostos azóis utilizados como agentes tuberculostáticos e leishmanicidas	-19

68	Vetores de expressão do gene de superfície do vírus de Hepatite B (hbsag) e plasmídeos quiméricos HBV-HCV contra Hepatite B e Hepatite C	-19
69	Leishmanicidas e metabólitos inibidores da enzima Tripanotiona Redutase isolada do fungo endofítico *Cochliobolus sp* de *Piptadenia adiantoides*	-19
49	Dispositivo e método para diagnóstico parasitológico de *Esquistossomose mansoni*	-18
84	Uso combinado de drogas pró-oxidantes com antagonistas de mecanismos antioxidantes	-18
50	Vacina compreendendo proteínas de superfície de *Toxoplasma gondii*	-17
82	Marcadores prognósticos de resposta clínica de pacientes infectados pelo vírus da dengue	-17
48	Cepas BCG Pasteur auxotrófico recombinante e seu uso como vacina contra a tuberculose bovina	-16
81	Método radiorespirométrico padronizado e kit de teste para detecção e avaliação da atividade metabólica da bactéria redutora de sulfato	-16
22	Polipeptídeos de *Lutzomyia longipalpis* e métodos de uso	-15
53	Identificação genética da variedade *Mycobacterium bovis* BCG Moreau-RJ	-15
5	Gene sintético para expressão de sm-14 em *Pichia pastoris*, métodos de produção e purificação de sm-14 e seu uso como vacina e meio diagnóstico	-14
70	Método para produção de vacinas estabilizadas	-14
77	Proteína recombinante de *Mycobacterium sp*., teste imunodiagnóstico e vacina para tuberculose	-14

92	Síntese de carreadores nanoparticulados de fármacos formados por polimerização in sito via miniemulsão em uma única etapa	-14
67	Uso de antígenos da leishmaniose em método diagnóstico, vacina e terapia para leishmaniose	-12
13	Método de diagnóstico diferencial e kit para doenças infecciosas e parasitárias, utilizando citometria de fluxo	-11
37	Composições farmacêuticas de *Carapa Guianensis*	-11
25	Uso de flavivírus para a expressão de epítopos de proteínas e desenvolvimento de novas vacinais de vivos atenuados	-10
1	Método para a produção de vírus recombinantes, construções de DNA, vírus recombinantes e composições de vacinas	-9
7	Vacina de DNA contra o vírus da febre amarela	-9
65	Vacina para lentivirus baseada no vírus recombinante vacinal da febre amarela	-9
14	Compostos derivados de isoniazida, método para produzir estes compostos, uso dos compostos para o tratamento da tuberculose	-6
66	Método, kit, plasmídeo e composição para induzir resposta imune contra virus da dengue baseado em vacinas de dna e vírus quiméricos	-6
75	Extratos de fungos com atividade antagonista do receptor P2X7	-6
76	Compostos derivados de 1-fenil e 2-fenil, composição farmacêutica e métodos de tratamento	-6

2	Derivado do ácido perílico, método de preparação, composição e uso no tratamento do câncer	-5
30	Anticorpos monoclonais e sequências homólogas para o tratamento de infecções e imunodiagnóstico de bactérias *Firmicutes*	-5
38	Compostos derivados de lidocaína, composições farmacêuticas, uso e método de tratamento, prevenção ou inibição de doenças	-5
88	Método in vitro para predizer a toxicidade de uma substancia teste, uso de células-tronco adultas humanas para predizer a toxicidade de uma substancia teste, e, kit de diagnóstico	-4
91	Composição farmacêutica semissólida de extrato de Própolis Vermelha de Alagoas (PVA) combinada ao antimoniato de meglumina injetável e seu uso no tratamento da Leishmaniose Tegumentar	-4
3	Compostos derivados de fenilaminopirimidina, método para produzir o mesmo, uso dos referidos compostos para o tratamento de câncer	-3
8	Compostos derivados da isatina, utilização dos compostos para o tratamento de AIDS e método de tratamento utilizando estes compostos	-3
4	Método preditivo qualitativo para diagnóstico diferencial de meningite pneumocócica, meningocócica e viral, método diagnóstico diferencial de meningite e kit	-2
10	Composição farmacêutica, uso de mefloquina em dose fixa e método para tratamento da tuberculose	-2
80	Gene sintético para a expressão de sm14, em *Pichia pastoris*	-2

87	Composição antimalárica, método de tratamento da malária e uso de uma composição antimalárica	-2
9	Cassete de expressão heteróloga, construção de DNA e composição vacinal para imunização contra Flavivirus e outros patógenos	0
63	Derivados de difeniloxialquilamina e derivados de ariloxialquilamina, composição farmacêutica e uso para o tratamento de doenças pulmonares	5
58	Processo para preparar vacinas conjugadas polissacarídeo-proteína	26

Fonte: Elaboração própria

Ressalta-se que esse resultado é baseado somente no método proposto nesta dissertação. Para o resultado final não foram verificadas informações mais aprofundadas sobre os inventos como:

i) O valor ofensivo da patente, ou seja, se há interesse institucional na produção ou utilização da invenção que se requer proteção ou ainda, se a tecnologia foi licenciada ou há interesse no licenciamento para terceiros. Cabe destacar que a Fiocruz possui capacidade produtiva de desenvolvimento de produtos para o setor farmacêutico (por exemplo, por meio de Biomanguinhos e Farmanguinhos) então avaliar se a instituição deseja produzir e/ou comercializar o invento é importante;

ii) O valor defensivo da patente, ou seja, interesse em um patenteamento defensivo. Por exemplo, se há uma estratégia institucional de manutenção de uma família de patentes com o objetivo de impedir concorrentes de utilizar a tecnologia;

iii) O valor estratégico/ comercial, ou seja, se há interesse institucional na manutenção para aumentar as chances de adquirir outras tecnologias de interesse;

iv) O valor de liderança, ou seja, se o objetivo da patente não é comercial e sim agregar à imagem instituicional um valor de pionerismo e liderança;

v) Estágio de desenvolvimento, ou seja, quais etapas restantes para disponibilização do produto no mercado;

Por fim, entende-se que o método proposto nesse trabalho tem potencial de ser aplicado como uma primeira etapa para apoiar a tomada de decisão pela Fiocruz e outras ICT brasileiras principalmente o objetivo é avaliar portfólios grandes patentes. Porém são necessárias para tomada de decisão etapas subsequentes de aprofundamento da estratégia da instituição para o invento e estágio de desenvolvimento da pesquisa.

CONCLUSÃO

Como apresentado no trabalho, as Instituições de Ciência e Tecnologia brasileiras estão em processo de estruturação de políticas, metodologias e/ou critérios que apoiem a decisão do abandono de patentes e pedidos de patentes. Além disso, a academia carece de estudos nacionais que explorem os desafios da revisão estratégica de portfólio de patentes e metodologias de seleção e priorização de patentes para o abandono.

Nesse sentido, a elaboração do presente estudo teve como objetivo identificar e definir critérios e estruturar um procedimento para revisão do portfólio nas ICT brasileiras visando apoiar o tomador de decisão e a melhor gestão dos ativos e dos recursos financeiros voltados para essa atividade.

Assim, apoiado na revisão da literatura, o trabalho selecionou os indicadores de impacto tamanho da família de patentes, citações feitas, citações recebidas, número de reivindicações e idade da patente como potenciais para avaliarem os projetos de pesquisa patenteados das ICT brasileiras.

No desenvolvimento do trabalho, observou-se que existia intercessões entre os indicadores selecionados (indicadores diferentes impactando a mesma variável) e ambiguidade sobre sua análise, podendo ser para o titular da patente positivo em uma variável e negativo em outra. Assim, optou-se por elaborar um método específico de agregação/comparação que levasse em conta as variáveis de impacto valor econômico de mercado, potencial de exploração comercial e custo e de que maneira os indicadores a afetavam.

Por fim, essa metodologia de agregação/comparação de *score* proposta conseguiu com sucesso ranquear as alternativas analisadas no Estudo de Caso, portfólio de pedidos/patentes de farmacêutica e biotecnologia da Fiocruz.

A partir desse ranking foi possível indicar, ainda que de forma preliminar, que famílias de patentes deveriam ter sua manutenção revisada pela Instituição (tomador

de decisão) tendo em vista um impacto maior da variável custo em relação a contribuição do valor de mercado e potencial de exploração.

Nesse contexto, conclui-se que as principais contribuições da presente dissertação são:

i) Estudo nacional que elabora um procedimento de revisão de portfólio de patentes e seleção de patentes para abandono;

Como explorado nesse trabalho, os NIT brasileiros, com exceção da UFSCar, não possuem política ou prática interna com esta finalidade. Assim é relevante que a academia explore o tema a fim de subsidiar as ICTs brasileiras nessa estruturação.

ii) Método e critérios objetivos;

Ressalta-se que o IPScore, citadas no trabalho como ferramenta utilizada pela UFSCar na avaliação da manutenção de suas patentes, apresenta a limitação da análise subjetiva dos critérios. Ela possui questionário com perguntas relacionadas aos critérios status legal da patente, tecnologia, condições de mercado, finançase estratégia que devem ser respondidas, dentre as opções dadas pela ferramenta, pelo analista. Ou seja, o resultado é dependente do conhecimento e interpretações do analista.

Por outro lado, os indicadores selecionados pela presente dissertação são objetivos e extensamente explorados na literatura, o que evita variações do resultado devido ao método de medição.

iii) Estudo comparativo entre grupos de projetos que possuem características semelhantes;

Alguns autores como Butler e Hoyos (2015) e (GARAT, 2014) descrevem como limitação de métodos de avaliação de de portfólios de patentes que muitos deles partem do pressuposto que as patentes e indústrias que elas estão inseridas existem em um contexto idêntico e isso pode levar a avaliações precipitadas das patentes já que muitos produtos e tecnologias não são comparáveis já que estão em contextos diferentes.

Nesse sentido, o estudo contribui propondo dentre as etapas metodológicas a classificação do portfólio que está sendo avaliado e posterior definição dos grupos de patentes que são comparáveis por terem características setoriais semelhantes.

iv) Selecionar famílias de patentes para revisão da manutenção;

O método proposto possibilitou a partir do *score* resultante ordenar, do menor para o maior valor, gerar um ranking onde as alternativas que obtiveram uma posição superior serão as mais indicadas a serem descontinuadas ou abandonadas pelo tomador de decisão

v) Selecionar famílias de patentes para priorização do desenvolvimento interno ou licenciamento;

Cabe ressaltar que o método proposto também possibilita a partir do ranking de famílias de patentes selecionar famílias de patentes que devem ser priorizadas pela Instituição tendo em vista o tempo restante da exclusividade temporária como observado no Estudo de caso para a família de patente de código de referência 58.

LIMITAÇÕES DA PESQUISA E SUGESTÕES DE FUTUROS ESTUDOS

Cabe destacar que como a análise do grupo de patentes selecionado para estudo de caso do presente trabalho foi realizada baseada em informações públicas de base de patentes, uma limitação identificada é que pode haver informações desatualizadas, por exemplo, pedidos/patentes que já tenham sido descontinuados pela instituição e que esta informação não conste nos escritórios de patentes ou mesmo fases nacionais que ainda não tenham sido publicadas.

Nesse contexto, sugere-se que as Instituições apliquem o método desse trabalho de posse de seu banco de dados interno do portfólio de patentes a fim de terem dados mais atualizados.

O trabalho propõe uma etapa de classificação do portfólio para definição de grupos de patentes que são comparáveis e a seleção de um grupo para aplicar o

método. Uma oportunidade para trabalhos futuros seria explorar grupos ainda mais específicos como por exemplo, patentes relacionadas a doenças de populações negligenciadas ou patentes que reivindicam vacinas.

Pode-se observar que o indicador idade da patente teve um grande impacto sobre o resultado final do Estudo de Caso, principalmente impactando o Custo. Em função disso e tendo em vista que o setor farmacêutico possuir um tempo de desenvolvimento tecnológico diferenciado de outros setores sugere-se, para próximos trabalhos, uma avaliação da metodologia proposta utilizando-se um peso diferente (menor) para o indicador idade da patente na etapa de agregação dos scores.

Apesar do método proposto auxiliar numa primeira etapa de revisão de portfólio de patentes, o procedimento não é uma solução completa para decisão sobre a manutenção de pedidos/patentes. Assim, como sugestão de futuros estudos sugere-se o aprofundamento sobre as necessidades de avaliação posteriores nesse processo decisório como levantamento da etapa de desenvolvimento do projeto de pesquisa e previsão de próximas etapas, o valor institucional da patente (ofensivo, defensivo, comercial e/ou liderança) ou valor nacional (presente na lista de medicamentos essenciais para o SUS), análise técnica do projeto, possibilidade de parceria público-privada, entre outras.

APENDICE 1

Domínios tecnológicos definidos pela Questel Orbit©

Analysis of Biological Materials
Audio-Visual Technology
Basic Communication Processes
Basic Materials Chemistry
Biotechnology
Chemical Engineering
Civil Engineering
Computer Technology
Control
Digital Communication
Electrical Machinery, Apparatus, Energy
Engines, Pumps, Turbines
Environmental Technology
Food Chemistry
Furniture, Games
Handling
IT Methods for Management
Machine Tools
Macromolecular Chemistry, Polymers
Materials, Metallurgy
Measurement
Mechanical Elements
Medical Technology
Micro-Structure and Nano-Technology
Optics
Organic Fine Chemistry
Other Consumer Goods
Other Special Machines
Pharmaceuticals
Semiconductors
Surface Technology, Coating
Telecommunications
Textile and Paper Machines
Thermal Processes and Apparatus
Transport

Fonte: QUESTEL (2017)

REFERÊNCIAS

ABDI. Relatório de acompanhamento Setorial. Incorporação da rota biotecnológica na indústria farmacêutica brasileira: desafios e oportunidades. [s.l.] Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial – ABDI, 2013. . Disponível em: <http://www.abdi.com.br/Estudo/relatorio_biofarmaceutica.pdf>. Acesso em: 13 abr. 2018.

ALVES, M. R. País demora 11 anos para aprovar patentes. Estadão, 2015. Disponível em: <http://economia.estadao.com.br/noticias/geral,pais-demora-11-anos-para-aprovar-patentes,1693427>. Acesso em: 13 ago. 2017.

ANDRADE, A. de; VISWANATH, V. Twelve ways to manage global patent costs. Disponível em: </wipo_magazine/en/2017/04/article_0007.html>. Acesso em: 16 out. 2017.

AUSTRALIAN GOVERNMENT. Pharmaceuticals Industry Profile. Disponível em: <https://industry.gov.au/industry/IndustrySectors/PharmaceuticalsandHealthTechnologies/Pharmaceuticals/Pages/PharmaceuticalsIndustryProfile.aspx>. Acesso em: 13 abr. 2018.

AUTM. Highlights of AUTM's U.S. Licensing Survey. [s.l.] Association of University Technology Managers, 2016. . Disponível em: <http://www.autm.net/AUTMMain/media/SurveyReportsPDF/AUTM_FY2015_Highlights_US_no_appendix_FINAL.pdf>. Acesso em: 8 out. 2017.

AUTM. Bayh-Dole Act. Disponível em: <https://www.autm.net/advocacy-topics/government-issues/bayh-dole-act/>. Acesso em: 30 set. 2017.

BADER, M. A.; GASSMANN, O.; ZIEGLER, N.; RUETHER, F. Getting the Most out of Your IP--Patent Management along Its Life Cycle. Drug Discovery Today, v. 17, n. 7–8, p. 281–284, abr. 2012.

BEERS, M.; LAZAROVA, M. Assessing patent renewal decisions in the United States and Europe. IAM Magazine, n. 73, 2015. Disponível em: <http://www.iam-media.com/Magazine/Issue/73/Features/Assessing-patent-renewal-decisions-in-the-United-States-and-Europe>. Acesso em: 22 out. 2017.

BENSON, M. What it means to be "big pharma" in a $980 billion industry - Patent mean big business to big pharma. Disponível em: <https://marketrealist.com/2015/02/patents-big-pharma>. Acesso em: 30 abr. 2018.

BRASIL. LEI Nº 9.279. Regula direitos e obrigações relativos à propriedade industrial. . 14 maio 1996.

BRASIL. 10973. Lei nº 10.973, de 2 de Dezembro de 2004. . 2 dez. 2004.

BRASIL. DECRETO Nº 5.563, DE 11 DE OUTUBRO DE 2005. . 2005.

BRASIL. LEI Nº 13.243, DE 11 DE JANEIRO DE 2016. . 2016.

BRITO, E. V. de; FAUSTO, D. A. Critérios utilizados por universidades públicas para o abandono de patentes e de pedidos de patentes não licenciados. Revista iPecege, v. 1, n. 2, p. 147, 2015.

BUTLER, A.; HOYOS, D. Patent portfolio pruning (or tuning) to increase IP investment returns. IAM Yearbook 2016, 23 out. 2015. Disponível em: <http://www.iam-media.com/intelligence/IAM-Yearbook/2016/Monetisation-and-strategy/Patent-portfolio-pruning-or-tuning-to-increase-IP-investment-returns>. Acesso em: 1 jul. 2017.

CAMPBELL, M. Wisconsin court orders Apple pay $506M for infringing on WARF patent. Disponível em: <http://appleinsider.com/articles/17/07/25/wisconsin-court-orders-apple-pay-506m-for-infringing-on-warf-patent>. Acesso em: 23 set. 2017.

CANTRELL, R. L. Is a Patent Defensive? : iRunway Blog, 2013. . Disponível em: <http://www.i-runway.com/blog/is-a-patent-defensive/>. Acesso em: 23 set. 2017.

CARNEIRO, A. C. M.; MELLO, H. S. I. de. Proteção da propriedade industrial na área química. Revista Engenharia Brasil Alemanha, 2012. Disponível em: <http://www.dannemann.com.br/dsbim/Biblioteca_detalhe.aspx?ID_LAYOUT=131&ID=775&pp=1&pi=2>. Acesso em: 23 out. 2017.

CASTRO, H. G. de; CARVALHO, M. M. de. Gerenciamento do portfolio de projetos: um estudo exploratório. Gestão e Produção, v. 17, p. 283–296, 2010.

CGEE. Competências para inovar na indústria farmacêutica brasileira. Brasília: Centro de Gestão e Estudos Estratégicos, 2017.

CHINA IPR. China to Provide Financial Incentives For Filing Patent Applications AbroadChina IPR - Intellectual Property Developments in China, 12 jun. 2012. . Disponível em: <https://chinaipr.com/2012/06/12/china-to-provide-financial-incentives-for-filing-patent-applications-abroad/>. Acesso em: 30 set. 2017.

COCKBURN, I.; LONG, G. The importance of patents to innovation: updated cross-industry comparisons with biopharmaceuticals. Expert Opinion on Therapeutic Patents, v. 25, n. 7, p. 739–742, 3 jul. 2015.

COOPER, R. G.; EDGETT, S. J.; KLEINSCHMIDT, E. J. Best Practices for Managing R&D Portfolios. Research-Technology Management, v. 41, n. 4, p. 20–33, 1 jul. 1998.

COOPER, R. G.; EDGETT, S. J.; KLEINSCHMIDT, E. J. Portfolio Management – Fundamental to New Product Success. 2001a. Disponível em: <http://claude.rochet.assoc.pagespro-orange.fr/cours/p13/Portfolio.pdf>. Acesso em: 9 abr. 2018.

COOPER, R. G.; EDGETT, S. J.; KLEINSCHMIDT, E. J. Portfolio Management for New Products. 2nd. ed. [s.l.] Perseus Publishing, 2001b.

CZARNITZKI, D.; DOHERR, T.; HUSSINGER, K.; SCHLIESSLER, P.; TOOLE, A. A. The influence of patent ownership rights on academic invention: Evidence from a natural experiment. 2014. Disponível em: <https://editorialexpress.com/cgi-bin/conference/download.cgi?db_name=IIOC2014&paper_id=99>. Acesso em: 30 set. 2017.

DAO, B. N. Project Categorization Systems and Their Role for Project Portfolio Management. 2011. CHALMERS UNIVERSITY OF TECHNOLOGY, Sweden, 2011. Disponível em: <http://www.projektakademien.se/pa/wp-content/uploads/2012/03/IPM_thesis_Nga-Dao.pdf>. Acesso em: 19 fev. 2018.

DORNBUSCH, F.; NEUHÄUSLER, P. Academic Patents in Germany. [s.l.] Fraunhofer Institute, 2015. . Disponível em: <http://www.e-fi.de/fileadmin/Innovationsstudien_2015/StuDIS_06_2015.pdf>. Acesso em: 30 set. 2017.

DUARTE, A. C.; CORDEIRO, C.; MURAHOVSCHI, D.; FLÁVIO PALHANO DE JESUS VASCONCELOS. Análise da Indústria Farmacêutica - Perspectivas e Desafios. [s.l.] Núcleo de Estudos e Pesquisas/CONLEG/Senado, 2015. .

DUNCAN, K. An Examination of the Decision Analysis Approach to R&D Portfolios. 2009. Virginia Commonwealth University, 2009. Disponível em: <https://scholarscompass.vcu.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=2892&context=etd>. Acesso em: 17 fev. 2018.

ED-KHALILI, J. D. Are You Missing Out on the Defensive Value of a Patent?Founders Legal | Bekiares Eliezer LLP, 2016. . Disponível em: <https://www.founderslegal.com/single-post/2016/10/27/Are-You-Missing-Out-on-the-Defensive-Value-of-a-Patent>. Acesso em: 23 set. 2017.

EPO. Patent Portfolio Management with IPscore 2.2. [s.l.] European Patent Office, 2010. . Disponível em: <https://www.epo.org/searching-for-patents/business/ipscore.html#tab-1>. Acesso em: 27 out. 2017.

EPO. Patent Portfolio Management with IPscore 2.2. [s.l.] European Patent Office, EPO, 2018. . Disponível em: <https://www.epo.org/searching-for-patents/business/ipscore.html#tab-1>. Acesso em: 1 ago. 2018.

ERNST, H.; CONLEY, J.; OMLAND, N. How to Create Commercial Value from Patents: The Role of Patent Management. R&D Management, v. 46, n. S2, p. 677–690, 1 jul. 2016.

EUROPEAN COMMISSION. The value of european patents. Evidence from a survey of euripean inventors. Disponível em: <http://ec.europa.eu/invest-in-research/pdf/download_en/patval_mainreportandannexes.pdf>. Acesso em: 8 out. 2017.

EUROPEAN COMMISSION. Patent costs and impact on innovation. Disponível em: <https://ec.europa.eu/jrc/communities/community/tto-circle-community/article/patent-costs-and-impact-innovation>. Acesso em: 3 out. 2017.

FIOCRUZ. Portal Fiocruz. Disponível em: <https://portal.fiocruz.br/pt-br>. Acesso em: 6 jan. 2018.

FISCHER, T.; LEIDINGER, J. Testing Patent Value Indicators on Directly Observed Patent Value—An Empirical Analysis of Ocean Tomo Patent Auctions. Research Policy, v. 43, n. 3, p. 519–529, abr. 2014.

FLIGNOR, P.; OROZCO, D. Intangible Asset & Intellectual Property Valuation: A Multidisciplinary Perspective. World Intellectual Property Organization, 2006. Disponível em: <http://www.wipo.int/sme/en/documents/ip_valuation_fulltext.html>. Acesso em: 1 jul. 2017.

GARAT, R. Key issues in valuation. IAM Yearbook 2015, 28 out. 2014. Disponível em: <http://www.iam-media.com/intelligence/IAM-Yearbook/2015/Monetisation-and-strategy/Key-issues-in-valuation>. Acesso em: 1 jul. 2017.

GESTEC. Portal Gestec e Sistema Gestec-NIT, site da gestão tecnológica, transferência de tecnologia, propriedade intelectual e inovação da Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz). Disponível em: <http://www.fiocruz.br/vppis/gestec/quemsomos.php>. Acesso em: 12 fev. 2018.

GRAHAM, S. J. H.; MERGES, R. P.; SAMUELSON, P.; SICHELMAN, T. High Technology Entrepreneurs and the Patent System: Results of the 2008 Berkeley Patent Survey. Berkeley Technology Law Journal, 2009. Disponível em: <http://scholarship.law.berkeley.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=3124&context=facpubs>. Acesso em: 13 ago. 2017.

GRIMALDI, M.; CRICELLI, L.; DI GIOVANNI, M.; ROGO, F. The Patent Portfolio Value Analysis: A New Framework to Leverage Patent Information for Strategic Technology Planning. Technological Forecasting and Social Change, v. 94, p. 286–302, maio 2015.

GULLIFORD, M. Sound Patent Portfolio Management is the Key to Innovation SuccessIPWatchdog.com | Patents & Patent Law, 1 nov. 2015. . Disponível em: <http://www.ipwatchdog.com/2015/11/01/sound-patent-portfolio-management-key-innovation-success/id=62674/>. Acesso em: 16 out. 2017.

HALL, B.; JAFFE, A.; TRAJTENBERG, M. The NBER Patent Citations Data File: Lessons, Insights and Methodological Tools. Tel Aviv, Papers, v. 8498, 1 jan. 2001.

HARHOFF, D.; REITZIG, M. Determinants of Opposition against EPO Patent Grants—the Case of Biotechnology and Pharmaceuticals. International Journal of Industrial Organization, v. 22, n. 4, p. 443–480, abr. 2004.

HIKKEROVA, L.; KAMMOUN, N.; LANTZ, J.-S. Patent Life Cycle: New Evidence. Technological Forecasting and Social Change, v. 88, p. 313–324, out. 2014.

INPI. A propriedade intelectual e o comércio exterior: Conhecendo oportunidades para seu negócio. Brasil: Instituto Nacional da Propriedade Industrial, 2013a.

INPI. Diretrizes de Exame de Pedidos de Patente - Bloco I. [s.l.] INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL, MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO, INDÚSTRIA E COMÉRCIO EXTERIOR, 2013b. . Disponível em: <http://www.inpi.gov.br/menu-servicos/patente/consultas-publicas/arquivos/diretriz_de_exame_de_patente_retificado_original_1.pdf>. Acesso em: 8 set. 2017.

INPI. Diretriz de Exame de Pedidos de Patente na área de biotecnologia. [s.l: s.n.]. Disponível em: <http://www.inpi.gov.br/sobre/arquivos/resolucao_144-2015_-_diretrizes_biotecnologia.pdf>. Acesso em: 23 out. 2017.

INPI. Anuário Estatístico de Propriedade Industrial: 2000-2012. Disponível em: <http://www.inpi.gov.br/sobre/estatisticas/anuario-estatistico-de-propriedade-industrial-2000-2012-patente1>. Acesso em: 3 out. 2017.

INPI. Tabela de retribuições de serviços de patentes. Disponível em: <http://www.inpi.gov.br/menu-servicos/patente/arquivos/tabela-de-retribuicao-de-servicos-de-patentes-inpi-20170606.pdf>. Acesso em: 13 ago. 2017a.

INPI. Valorização da PI: IPscore® 2.1. 2017b. Disponível em: <http://www.marcasepatentes.pt/index.php?section=448>.

INPI. Valorização da PI. Gestão e Avaliação de Patentes. 2017c. Disponível em: <http://www.marcasepatentes.pt/index.php?section=440>.

INPI. Em evento da CNI, INPI apresenta medidas para reduzir o backlog de patentes. Disponível em: <http://www.inpi.gov.br/noticias/em-evento-da-cni-inpi-apresenta-medidas-para-reduzir-o-backlog-de-patentes>. Acesso em: 25 out. 2017d.

JANNUZZI, P. de M.; MIRANDA, W. L. de; SILVA, D. S. G. da. Análise Multicritério e Tomada de Decisão em Políticas Públicas: Aspectos Metodológicos, Aplicativo Operacional e Aplicações. Informática Pública, n. 11, p. 69 – 87, 2009.

JELSCH, E. E. Business Strategies and Patent drafting: Offensive & Defensive Patenting & Design - around Techniques (Chapter VII). In: WIPO PATENT DRAFTING COURSE. , 2015. . Disponível em: <http://www.wipo.int/edocs/mdocs/africa/en/wipo_pat_hre_15/wipo_pat_hre_15_t_14.pdf>. Acesso em: 23 set. 2017.

JERN, F.; PETERSSON, O. Extracting Value from a Non-core Patent Portfolio. A Useful Process to Increase the Percentage of Patents That Generate Value to the Company. 2013. Chalmers University of Technology, Sweden, 2013. Disponível em: <http://studentarbeten.chalmers.se>. Acesso em: 22 out. 2017.

JUETTEN, M. Pay Attention To Innovation And Intangibles -- They’re More Than 80% Of Your Business’ Value. Forbes, 2014. Disponível em: <https://www.forbes.com/sites/maryjuetten/2014/10/02/pay-attention-to-innovation-and-intangibles-more-than-80-of-your-business-value/>. Acesso em: 19 set. 2017.

JUNGMANN, D. de M.; BONETTI, E. A. Inovação e propriedade intelectual: guia para o docente. [s.l.] SENAI, 2010.

JÚNIOR, S. S. G.; LOUREIRO, R. N. A.; ELOY, B. R.; MACHADO, G. J. C.; SANTOS, J. A. B. dos. PANORAMA DA TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIA NO BRASIL. In: VII International Symposium of Technology Innovation, Sergipe. Anais... In: INTERNATIONAL SYMPOSIUM OF TECHNOLOGY INNOVATION (ISTI). Sergipe: 2016. Disponível em: <http://www.api.org.br/conferences/index.php/ISTI2016/ISTI2016/paper/viewFile/62/40>. Acesso em: 14 set. 2017.

LEHMAN, B. The Pharmaceutical Industry and the Patent System. p. 14, 2003.

LEI, Z.; SUN, Z.; WRIGHT, B. Patent subsidy and patent filing in China. Fung Institute, p. 37, 2013.

LERNER, J. The Importance of Patent Scope: An Empirical Analysis. The RAND Journal of Economics, v. 25, n. 2, p. 319, 1994.

LIMA, N.; PARANAGUÁ, P.; MATTOS, C. C. A. de; MENDES, F. L.; FREITAS, M. J. A. de. A revisão da Lei de patentes : inovação em prol da competitividade nacional. Brasília - DF: Câmara dos Deputados, Centro de Estudos e Debates Estratégicos, 2013.

LONDON IP. What is Patent Infringement and what are your rights? Disponível em: <http://www.londonip.co.uk/patents/patent-infringement/>. Acesso em: 23 set. 2017.

MACHADO, B. A. S.; COSTA, S. S.; SILVA, R. P. D.; ALVES, A. R. C.; GUARIEIRO, L. L. N.; PADILHA, F. F. Uso de Indicadores de Patentes como Metodologia para Avaliação do Desenvolvimento da Tecnologia de Extração Supercrítica. Revista Virtual de Química, 2016. Disponível em: <http://rvq.sbq.org.br/imagebank/pdf/v8n4a05.pdf>.

MAJUMDER, M. Multi Criteria Decision Making. Chapter2. Impact of Urbanization on Water Shortage in Face of Climatic Aberrations, 2015.

MARCO, A. D.; SCELLATO, G.; UGHETTO, E.; CAVIGGIOLI, F. Global markets for technology: Evidence from patent transactions. Research Policy, 8 ago. 2017. Disponível em: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0048733317301348>. Acesso em: 11 set. 2017.

MARQUES, F. Protagonismo incomum. Revista Pesquisa Fapesp, n. 249, 2016. Disponível em: <http://revistapesquisa.fapesp.br/2016/11/18/protagonismo-incomum/>. Acesso em: 3 ago. 2017.

MARTINS, C. Universidades em crise - Universidades federais do país só têm dinheiro para pagar contas até setembro. Disponível em: <cbn.globoradio.globo.com/especiais/universidades-em-crise/2017/07/10/UNIVERSIDADES-FEDERAIS-DO-PAIS-SO-TEM-DINHEIRO-PARA-PAGAR-CONTAS-ATE-SETEMBRO.htm>. Acesso em: 23 out. 2017.

MCTI. Formict 2015. POLÍTICA DE PROPRIEDADE INTELECTUAL DAS INSTITUIÇÕES CIENTÍFICAS E TECNOLÓGICAS DO RASIL. Brasília - DF: Ministro

da Ciência, Tecnologia e Inovação - MCTI, 2015. . Disponível em: <http://www.cite.org.br/files/Formict2015.pdf>. Acesso em: 8 out. 2017.

MERRILL, D.; MIGLIOZZI, B.; DECKER, S. Billions at Stake in University Patent Fights. Disponível em: <https://www.bloomberg.com/graphics/2016-university-patents/>. Acesso em: 7 ago. 2017.

MOHAN, C.; PURANIK, S. B.; SAGAR, P.; SREENIVASA, S.; RAO, M. C. Patents - An Important Tool for Pharmaceutical Industry. Research & Reviews: Journal of Pharmaceutics and Nanotechnology, v. 2, n. 2, p. 12–16, 24 dez. 2014.

MOUSTAFAEV, J. Delivering Exceptional Project Results: A Practical Guide to Project Selection, Scoping, Estimation and Management. [s.l.] J. Ross Publishing, 2010.

MOUSTAFAEV, J. Portfolio Scoring Model - Western European Pharma - Case Study. Disponível em: <https://www.thinktankconsulting.ca/case-study-project-portfolio-scoring-model-western-european-pharma>. Acesso em: 9 abr. 2018.

MOUSTAFAEV, J. Seven Steps to a Successful Project Portfolio Management Implementation. Disponível em: <https://www.thinktankconsulting.ca/seven-steps-to-project-portfolio-management-implementation>. Acesso em: 9 abr. 2018.

MUELLER, S. P. M.; PERUCCHI, V. Universidades e a produção de patentes: tópicos de interesse para o estudioso da informação tecnológica. Perspectivas em Ciência da Informação, v. 19, n. 2, p. 15–36, 25 jun. 2014.

NASIHGIL, A. A. N. O DIREITO INTERNACIONAL DA PROPRIEDADE INTELECTUAL E SUA REGULAMENTAÇÃO ATRAVÉS DO ACORDO TRIPS. Revista de Estudos Jurídicos UNESP, v. 18, n. 27, 22 jan. 2015. Disponível em: <https://ojs.franca.unesp.br/index.php/estudosjuridicosunesp/article/view/1238>. Acesso em: 8 set. 2017.

NATIONAL RESEARCH COUNCIL. A Patent System for the 21st Century. Washington, D.C.: National Academies Press, 2004.

NEVES, C. UFSCar tem novas regras para manutenção de patentesRevista Inovação, 2 set. 2016. . Disponível em: <http://www.inovacao.unicamp.br/noticias/ufscar-tem-novas-regras-para-manutencao-de-patentes/>. Acesso em: 14 ago. 2017.

OCEAN TOMO. Annual Study of Intangible Asset Market Value from Ocean Tomo, LLC. Disponível em: <http://www.oceantomo.com/2015/03/04/2015-intangible-asset-market-value-study/>. Acesso em: 19 set. 2017.

OECD. Patents, Innovation and Economic Performance: OECD Conference Proceedings. [s.l.] OECD Publishing, 2004.

OECD. OECD Patent Statistics Manual. Paris: Organisation for Economic Co-operation and Development, 2009.

ORBIT. Portfolio Pruning. Tutorials ans user guides. 2017. Disponível em: <http://static.orbit.com/orbit/help/1.9.6/en/index.html#!Documents/portfoliopruning.htm>.

PADOVANI, M.; CARVALHO, M. M. de; MUSCAT, A. R. N. Project portfolio adjustment and balance: a case study in the chemical sector. Produção, v. 2, n. 4, p. 674–695, 2011.

PINHEIRO-MACHADO, R.; FREITAS, K. 20 anos da Lei de Propriedade Industrial do Brasil: ações do INPI para mudança de cenárioRevista Inovação, 23 set. 2016. . Disponível em: <http://www.inovacao.unicamp.br/artigo/20-anos-da-lei-de-propriedade-industrial-do-brasil-acoes-do-inpi-para-mudanca-de-cenario/>. Acesso em: 8 set. 2017.

PINTO, J. K. Project Management: Achieving Competitive Advantage. 2. ed. [s.l.] Prentice Hall, 2010.

PMI. PMI Lexicon of Project Management Terms. 3.1 ed. Estados Unidos: Project Management Institute (PMI), 2016.

PODDAR, K.; SINHA, M. Patent Portfolio Pruning : A Systematic Approach to align Patent Portfolio with Business Objectives. 2017. Disponível em: <https://www.linkedin.com/pulse/patent-portfolio-pruning-systematic-approach-align-business-poddar/>.

POONIA, M.; BHARDWAJ, S. Importance of patents in pharmaceutical industry. 2015. Disponível em: <http://www.pharmabiz.com/ArticleDetails.aspx?aid=92383&sid=21>. Acesso em: 30 abr. 2018.

PRIS. Reduzindo Custos com Patentes. [s.l: s.n.]

QUESTEL. FAMPAT: Worldwide collection of patents grouped by invention-based families containing bibliographic information, full text & legal status. [s.l.] Questel Orbit, 2017. . Disponível em: <http://static.orbit.com/orbit/help/guides/en/FamPat.pdf>. Acesso em: 3 ago. 2018.

QUINM, G. A Changing Patent Landscape: U.S. no longer the most patent friendly jurisdiction in the worldIPWatchdog.com | Patents & Patent Law, 2 abr. 2017. . Disponível em: <http://www.ipwatchdog.com/2017/04/02/changing-patent-landscape-u-s-no-longer-most-patent-friendly/id=81629/>. Acesso em: 23 out. 2017.

RADAUER, A.; DUDENBOSTEL, T. Survey on patent licensing activities by patenting firms. Luxembourg: Publications Office of the European Union, 2013.

RAUEN, C. V. O Novo marco legal da inovação no Brasil : o que muda na relação ICT-empresa? http://www.ipea.gov.br, fev. 2016. Disponível em: <http://repositorio.ipea.gov.br/handle/11058/6051>. Acesso em: 1 out. 2017.

REPICT; REDETEC. Lei de Inovação na pratica. Rio de Janeiro: Rede Temática de Propriedade Intelectual, Cooperação, Negociação e Comercialização de Tecnologia (REPICT) / Rede de Tecnologia do Rio de Janeiro (REDETEC), 2006. . Disponível em:

<http://www.redetec.org.br/wp-content/uploads/2015/02/doc_executivo_workshop_lei_inovacao_pratica.doc>. Acesso em: 1 out. 2017.

RICHARDSON, K.; OLIVER, E.; MALM, H. F. Patent Quality Isn't the Question. Patent Value is the Question.| Patents & Patent LawIPWatchdog.com | Patents & Patent Law, 9 ago. 2017. . Disponível em: <http://www.ipwatchdog.com/2017/08/09/patent-value-drives-strategy-return-investment/id=86562/>. Acesso em: 24 set. 2017.

ROCHE. Análise multicritério de apoio à decisão: um novo modelo para ajudar a tomada de decisões sobre saúde na América Latina. 2017. Disponível em: <http://www.roche.com.br/home/imprensa/2017/analise-multicriterio-de-apoio-a-decisao-um-novo-modelo-para-ajudar-a-tomada-de-decisoes-sobre-saude-na-america-latina1.html>.

RODRIGUEZ, M.; DUNWOODY, W. The sword and the shield: Building an offensive and defensive IP portfolio. Disponível em: <http://www.insidecounsel.com/2014/05/06/the-sword-and-the-shield-building-an-offensive-and>. Acesso em: 23 set. 2017.

RUTT, J. Managing your patent portfolio. Intellectual Property magazine, 2012. Disponível em: <https://www.rouse.com/media/121444/ipm___managing_your_patent_portfolio___jason_rutt.pdf>.

SANTOS, M. E. R. D.; TORKOMIAN, A. Technology transfer and innovation: The role of the Brazilian TTOs. International Journal of Technology Management & Sustainable Development, v. 12, p. 89–111, 1 mar. 2013.

SILVA, A. C. S. da; RICCI, A. F.; JUNGMANN, D. de M. Propriedade intelectual : guia do exportador. Brasília - DF: Confederação Nacional da Indústria - CNI, 2015.

SILVA, L. P. A. da. Financiamento público ao sistema setorial de inovação farmacêutico brasileiro. 2015. Universidade Federal de Minas Gerais, Minas Gerais, 2015. Disponível em: <http://www.bibliotecadigital.ufmg.br/dspace/handle/1843/BUBD-A6LPCD>. Acesso em: 19 fev. 2018.

SNEDDON, M. A Look At The Huge Upswing In China Patent FilingsIntellectual Property Watch, 22 abr. 2015. . Disponível em: <https://www.ip-watch.org/2015/04/22/a-look-at-the-huge-upswing-in-china-patent-filings/>. Acesso em: 14 set. 2017.

SOOD, R.; VERMA, A. A Way for Universities to Generate More RevenueGreyB, 30 mar. 2016. . Disponível em: <https://www.greyb.com/how-universities-can-generate-revenue/>. Acesso em: 11 set. 2017.

SORANZO, B.; NOSELLA, A.; FILIPPINI, R. Redesigning Patent Management Process: An Action Research Study. Management Decision, v. 55, n. 6, p. 1100–1121, 30 maio 2017.

SQUICCIARINI, M.; DERNIS, H.; CRISCUOLO, C. Measuring Patent Quality: Indicators of Technological and Economic Value. OECD Science, Technology and Industry Working Papers, 2013. Disponível em: <http://www.oecd-ilibrary.org/docserver/download/5k4522wkw1r8-en.pdf?expires=1501803336&id=id&accname=guest&checksum=9316C1112C33A74B8643B02582EA5D65>. Acesso em: 3 ago. 2017.

TANISAKI, M. N. Modelo de contingência para escolha de métodos de valoração de projetos de P&D. 2013. Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2013. Disponível em: <http://pro.poli.usp.br/trabalho-de-formatura/modelo-de-contingencia-para-escolha-de-metodos-de-valoracao-de-projetos-de-pd/>. Acesso em: 17 fev. 2018.

TORRISI, S.; GAMBARDELLA, A.; GIURI, P.; HARHOFF, D.; HOISL, K.; MARIANI, M. Used, blocking and sleeping patents: Empirical evidence from a large-scale inventor survey. Research Policy, v. 45, n. 7, p. 1374–1385, 1 set. 2016.

USPTO. USPTO Fee Schedule. Disponível em: </learning-and-resources/fees-and-payment/uspto-fee-schedule>. Acesso em: 27 out. 2017a.

USPTO. Leahy-Smith America Invents Act Implementation. Disponível em: </patent/laws-and-regulations/leahy-smith-america-invents-act-implementation>. Acesso em: 27 out. 2017b.

VALDIVIA, W. D. University Start-Ups: Critical for Improving Technology Transfer. Center for Technology Innovation at Brookings, 2013. Disponível em: <https://www.brookings.edu/wp-content/uploads/2016/06/Valdivia_Tech-Transfer_v29_No-Embargo.pdf>. Acesso em: 13 ago. 2017.

VAN NORMAN, G. A.; EISENKOT, R. Technology Transfer: From the Research Bench to Commercialization. JACC: Basic to Translational Science, v. 2, n. 1, p. 85–97, fev. 2017.

WANG, X.; GARCÍA, F.; GUIJARRO, F.; MOYA, I. Evaluating Patent Portfolios by Means of Multicriteria Analysis. Revista de Contabilidad, v. 14, n. 1, p. 9–27, jan. 2011.

WILSON, B. S. Retrospective Valuations of Intellectual Property. The Journal of Technology Transfer, v. 37, n. 1, p. 124–133, 1 fev. 2012.

WILTON, A. de. Patent Value: A business perspective for technology startups. Technology Innovation Management Review, 2011. Disponível em: <https://timreview.ca/sites/default/files/article_PDF/deWilton_TIMReview_December2011_0.pdf>. Acesso em: 3 ago. 2017.

WIPO. Global Patent Applications Rose to 2.9 Million in 2015 on Strong Growth From China; Demand Also Increased for Other Intellectual Property Rights. Disponível em: </pressroom/en/articles/2016/article_0017.html>. Acesso em: 18 jul. 2017.

WIPO. Patent Cooperation Treaty Yearly Review - 2017. [s.l: s.n.]. Disponível em: </publications/en/details.jsp>. Acesso em: 14 set. 2017a.

WIPO. Reasons for Patenting Your Inventions. Disponível em: </sme/en/ip_business/importance/reasons.htm>. Acesso em: 11 set. 2017b.

YAMAGUISHI, S. H. Gestão da inovação na indústria farmacêutica no Brasil: estudo de múltiplos caso... 2014. Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares, USP, São Paulo, 2014. Disponível em: <http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/85/85131/tde-17122014-111515/pt-br.php>. Acesso em: 10 fev. 2018.

YAMAMURA, S.; FILHO, S. L. M. S.; CARVALHO, S. M. P. de. Propriedade intelectual em tratados internacionais: controvérsias e reflexos sobre políticas nacionais de CT& I. 2007. Disponível em: <http://www.buscalegis.ufsc.br/revistas/files/anexos/27787-27797-1-PB.pdf>. Acesso em: 8 set. 2017.

YOUSEFI, N.; MEHRALIAN, G.; RASEKH, H. R.; YOUSEFI, M. New Product Development in the Pharmaceutical Industry: Evidence from a generic market. Iranian Journal of Pharmaceutical Research : IJPR, v. 16, n. 2, p. 834–846, 2017.