



P

ROPOSTA DE MODELO PARA AVALIAÇÃO DE PORTFÓLIO DE PEDIDOS E PATENTES DE INVENÇÃO NA UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

Recebido: 05/01/2019

Aprovado: 09/05/2019

¹ Franciele Klosowski de Freitas

² Marlete Beatriz Maçaneiro



Resumo

A avaliação do portfólio de patentes apresenta grande importância estratégica, pois além de auxiliar na identificação da viabilidade econômica dos pedidos já depositados, contribui na redução de custos com a manutenção do banco de patentes. Isso se torna favorável, principalmente, para instituições que possuem um portfólio extenso de tecnologias, como é o caso da Universidade Federal do Paraná – UFPR, e cujo número de depósitos de pedidos tendem a aumentar. O objetivo deste estudo é apresentar um modelo de avaliação do portfólio das tecnologias para a Agência de Inovação UFPR. Para formatação do modelo sugerido foi realizada uma busca por metodologias já empregadas em instituições conceituadas e, após análise das demandas e dificuldades encontradas no ambiente, foco do estudo, formatado um modelo de avaliação com critérios que se ajustam à demanda da Instituição pela diminuição de tecnologias em seu portfólio, no intuito de reduzir gastos com sua manutenção e possibilitar que a equipe se dedique a atividades mais estratégicas.

Palavras-chave: Portfólio de patentes. Avaliação de portfólio de patentes. Triagem de patentes. Critérios de avaliação de portfólio de patentes.

¹Universidade Estadual do Centro-Oeste - UNICENTRO, Paraná, (Brasil). E-mail: franciele.k@ufpr.br
Orcid id: <https://orcid.org/0000-0002-5365-090X>

²Universidade Estadual do Centro-Oeste - UNICENTRO, Paraná, (Brasil). E-mail: marlete.beatriz@yahoo.com.br
Orcid id: <https://orcid.org/0000-0002-7809-7119>

PROPOSAL FOR EVALUATION MODEL FOR PATENT AND PATENT APPLICATIONS PORTFOLIO IN THE UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

Abstract

The evaluation of the patent portfolio is of great strategic importance because, in addition to helping to identify the economic viability of applications already filed, it contributes to reducing the cost of maintaining the patent bank. This is especially favorable for institutions that have an extensive portfolio of technologies, such as the Universidade Federal do Paraná - UFPR, and whose number of order deposits tends to increase. The objective of this study is to present a technology portfolio evaluation model for the Agência de Inovação UFPR. In order to format the suggested model, a search was made for methodologies already employed in reputable institutions and, after analyzing the demands and difficulties found in the environment, the focus of the study was to format an evaluation model with criteria that fit the Institution's demand for decreasing technologies. portfolio, in order to reduce maintenance costs and enable the team to engage in more strategic activities.

Keywords: Patent portfolio. Technology portfolio assessment. Patent screening. Patent portfolio evaluation criteria.

INTRODUÇÃO

Entre muitas das atribuições definidas aos Núcleos de Inovação Tecnológica – NIT’s, criados pela Lei da Inovação (Lei nº 10.973, de 02 de dezembro de 2004) (BRASIL, 2004), a principal delas é a gestão da Propriedade Intelectual – PI, que envolve várias atividades, o que demanda equipe especializada e um cronograma extenso de tarefas.

Conforme Eloi, Couto e Moraes (2016), devido ao grande volume de operações envolvidas, as instituições acabam priorizando a parte operacional e deixam, em segundo plano, as ações estratégicas como valoração de tecnologias e patenteabilidade, revisão do portfólio de patentes, licenciamento de tecnologias, etc. Atividades, essas, que demandam esforço e capacitação da equipe, mas que podem gerar retornos financeiros e econômicos para as instituições.

A oportunidade encontrada para este estudo, parte do ponto de vista que o depósito de pedidos de patentes, pelos NIT’s, está em constante crescimento e os bancos de tecnologias dos mesmos tendem a aumentar. Portanto, fazer a avaliação periódica do portfólio torna-se fundamental, principalmente no que se refere aos gastos anuais dependidos na manutenção dos pedidos e patentes depositados.

Assim, este relato técnico tem como objetivo propor um modelo de avaliação do portfólio dos pedidos e patentes de invenção da Agência de Inovação da Universidade Federal do Paraná (UFPR), no intuito de auxiliar na redução de custos com a manutenção do banco de patentes.

Para tanto, foi necessário realizar um levantamento dos modelos para avaliação de portfólio de patentes, utilizados por Núcleos de Inovação Tecnológica – NIT’s. A ideia central foi verificar os métodos utilizados em instituições que já têm o processo bem consolidado, a fim de identificar critérios de análise para aplicação no modelo. Após o levantamento dos dados, foi feita análise e estruturação do modelo, em conjunto com o NIT da UFPR, instituição escolhida para o desenvolvimento da pesquisa.

A proposta será apresentada ao NIT e, caso o mesmo decida pela adoção da metodologia, a mesma será implantada e reavaliada após 6 meses de sua implantação, onde pretende-se realizar uma avaliação e mensuração dos resultados.

O presente relato está dividido da seguinte maneira: na próxima seção será explanado sobre o ambiente foco do presente estudo, bem como as atividades e dificuldades encontradas relacionadas ao assunto discutido. Seguindo, será feita uma revisão teórica e, logo após, abordado sobre a metodologia utilizada para o diagnóstico da situação investigada. Na sequência, será feita a análise da situação-problema, bem como a descrição da intervenção realizada na instituição estudada. Por fim, serão apresentadas a contribuição tecnológica e referências bibliográficas utilizadas para a construção do modelo proposto.

CONTEXTO E A REALIDADE INVESTIGADA

O Núcleo de Inovação Tecnológica - NIT da UFPR, denominado Agência de Inovação UFPR, foi criado em 28 de maio de 2008, pela Resolução 16/08 – COPLAD/UFPR, cuja missão é “promover a articulação da Universidade com a sociedade civil, aproximando a produção científica de suas aplicações

práticas. Através da colaboração entre academia, empresas e governos busca contribuir para o aumento da competitividade e relevância das pesquisas desenvolvidas na UFPR com o propósito da inovação” (UFPR, 2008, p.1).

A equipe da Agência de Inovação, até o primeiro semestre de 2019, era formada por 14 pessoas, sendo 2 docentes, 8 técnicos administrativos, 2 estagiários e 2 bolsistas. Sua estrutura está dividida em Direção Executiva (com a Secretaria Executiva e a Unidade de Orçamentos e Finanças) e 2 coordenações: Gestão Tecnológica (responsável pela gestão da propriedade intelectual e oferta das tecnologias da instituição, além do acompanhamento de novos acordos de transferência de tecnologia e contratos de licenciamento de tecnologias); e Empreendedorismo e Apoio a Novos Negócios (responsável em promover a cultura empreendedora na instituição, bem como incentivar e acompanhar os processos de pré-incubação e incubação de empresas de base tecnológica na Universidade).

As ações realizadas para promover o licenciamento de tecnologias são limitadas a negociações de contratos com interessados, que procuram a Agência ou o pesquisador, e contatos que o próprio inventor repassa ao setor, para oferta da tecnologia. Já a oferta das patentes ocorrerá futuramente através de uma vitrine tecnológica virtual, que está em desenvolvimento e será disponibilizada no site do NIT.

Atividades como valoração de tecnologias, busca de oportunidades e empresas potenciais, análise de mercado, entre outras, não são desenvolvidas devido ao limitado número de integrantes da equipe e à falta de capacitação para exercer tais funções, além da escassez de recursos, que impossibilita a terceirização para tais serviços.

No que diz respeito à gestão do portfólio de patentes da instituição, a Agência realiza todos os procedimentos referentes à proteção das tecnologias, que vão desde a orientação ao inventor, recepção do pedido, revisão da redação das patentes, até o depósito, acompanhamento semanal dos despachos e pagamentos de taxas do Instituto Nacional de Propriedade Industrial – INPI (responsável pelo registro das patentes no Brasil). É responsável, também, pela manutenção dos pedidos já depositados, que inclui o acompanhamento semanal na Revista de Propriedade Industrial – RPI do INPI, onde são publicados os despachos referentes às tecnologias depositadas e o acompanhamento e pagamento de taxas de manutenção anual das tecnologias.

O NIT conta com um portfólio de tecnologias extenso. Até agosto de 2019, foram depositados 530 pedidos de patentes de invenção, sendo 28 patentes concedidas (que são aqueles pedidos de patentes que o INPI concede a carta patente, após análise de todos os documentos e cumprimento das exigências). Já os contratos de licenciamento, no mesmo período, somam 33, onde apenas 11 são de licenciamento de pedidos ou patentes de invenção e 22 de cultivares.

Segundo o coordenador de gestão tecnológica da Agência, só no ano de 2018, foram gastos aproximadamente R\$ 113 mil para manutenção do banco de patentes. Já em relação às receitas advindas do licenciamento, no mesmo ano, foram arrecadados apenas R\$ 622,09 de licenciamento de cultivares e não houve arrecadações de licenciamento de patentes.

O problema identificado, no setor em análise, foi justamente o extenso número de depósitos no portfólio de patentes, que gera custos e alta demanda de atividades para sua manutenção. Para o coordenador de gestão tecnológica, se houvesse menos pedidos no banco de patentes, os esforços poderiam ser direcionados à prospecção e licenciamento das tecnologias, além de outras atividades que trouxessem mais recursos para a instituição, como a relação e aproximação com o setor produtivo, com o objetivo do desenvolvimento tecnológico e promoção da cultura de inovação, e não apenas na ferramenta propriedade intelectual.

A equipe responsável pela gestão do banco de patentes da universidade relatou ter dificuldades em acompanhar todos os pedidos do portfólio e, devido ao grande volume, gasta-se muito tempo para gerenciar o portfólio completo. Há ainda as limitações orçamentárias que comprometem grande parte dos recursos para a manutenção do portfólio, o que impossibilita a terceirização de serviços e compra de software específico para a avaliação das tecnologias. Como o NIT ainda não conta com uma política de avaliação das patentes já depositadas, a situação permanece em constante crescimento, visto que a cada ano são realizados, em média, 27 novos pedidos.

Com a implantação da metodologia, a equipe estima uma redução inicial de 20% nos pedidos de patentes do portfólio, principalmente as tecnologias mais antigas que já estão mais obsoletas. Considerando que a média de gastos por pedido de patente, em 2018, foi de R\$ 372,00, segundo informações do NIT, e que, se dos 530 pedidos de patente do portfólio forem desconsideradas as patentes concedidas e os pedidos arquivados e deferidos, que somam 159, restam 371 pedidos no portfólio. Subtraindo 20% do total, seriam 74 tecnologias a menos no portfólio, o que resultaria em uma economia de pouco mais de R\$ 27.500,00 à instituição, no primeiro ano.

A economia citada acima é apenas uma perspectiva de redução, que deverá ser medida assim que a metodologia for aplicada. Deve-se considerar, ainda, se os critérios utilizados e o modelo proposto serão realmente efetivos e válidos para realizar a avaliação das tecnologias na instituição. Entretanto, a proposição de um modelo, de fácil aplicação, com critérios para avaliação das tecnologias do banco de patentes surge como uma tentativa de auxiliar o setor em tal demanda, visto que em outras instituições, que já têm a política de abandono instituída, os resultados obtidos foram positivos.

Revisão da Literatura

Este capítulo está dividido em duas seções: a primeira abordará o licenciamento de tecnologias nos Núcleos de Inovação Tecnológica – NIT's. Em seguida, discorrerá sobre a avaliação de portfólio de patentes e os modelos existentes nas universidades.

NIT's Brasileiros e o Licenciamento de Tecnologias

Com a criação dos NIT's, a partir da Lei de Inovação (Lei n. 10.973, 2004) ocorreu um crescimento significativo de depósito de patentes por universidades. Em seu estudo, Mueller e Perucchi (2014) mostram que do ano de 1979 (ano em que foi encontrado o primeiro registro de patente universitária) até o ano de 2004, o aumento nos depósitos foi de um para 1.165 pedidos totais, com destaque para o

período de 2000 a 2004, onde se registrou um aumento de 120% no número de depósitos efetuados pelas universidades, comparando-se com a década de 1990.

Segundo o mesmo estudo, um dos fatores que possivelmente motivou esse aumento nos pedidos de patentes foi a discussão da Lei de Inovação, em 2004 (Lei n. 10.973, 2004) e a exigência da criação de NIT's, em universidades, pela mesma lei. Porém, apesar de exigida por lei, a criação dos núcleos nas universidades avançou de maneira distinta em cada instituição, principalmente considerando as diferentes políticas, limitação de estrutura e equipe e despreparo ou falta de política de inovação nas instituições. (Mueller & Perucchi, 2014). Essas limitações podem ter influenciado, inclusive, no licenciamento das patentes pelas universidades.

Em sua pesquisa, realizada no período de 1997 – 2008, Querido (2011) observou que 65% dos 39 NIT's estudados não haviam realizado nenhum licenciamento, mesmo aqueles com concentração maior de patentes em seus portfólios. Verificou, também, que mesmo o NIT com mais depósitos (total de 491 pedidos), havia licenciado apenas 11,20% de patentes (55 pedidos).

Segundo o relatório de 2016 (Fórum Nacional de Gestores de Inovação e Transferência de Tecnologia [FORTEC] 2018), que reuniu dados de 61 Instituições de Ciência e Tecnologia – ICT's (sendo 49 instituições públicas, 11 instituições privadas e 1 organização social), 12 instituições realizaram contratos de licenciamento no ano de 2016 e apenas 16 receberam receitas advindas dos acordos de licenciamento. Isso em um montante arrecadado de mais de R\$17 milhões, sendo mais de 51% dessa receita de apenas uma ICT. Ainda, segundo FORTEC (2018), a média de novos licenciamentos celebrados por pedido nacional de proteção de propriedade intelectual – PI foi de 17,2 a cada 1000 pedidos nacionais de proteção de PI. Já em relação aos acordos que geraram receitas em 2016, a média foi de 41,9 licenciamentos a cada 1000 pedidos nacionais de proteção de PI.

No Formulário para Informações sobre a Política de Propriedade Intelectual das Instituições Científicas e Tecnológicas do Brasil - FORMICT, (Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações [MCTIC] 2019), das 297 instituições que participaram da pesquisa, apenas 59 possuem contratos de transferência de tecnologia, dessas, 39 são instituições públicas. Em relação aos contratos de transferência, apenas 38,5% são de licenciamento de tecnologias protegidas, sendo que o retorno financeiro gerado foi de aproximadamente R\$34.854.000,00.

Portanto, o licenciamento de tecnologias trás vantagens econômicas para a instituição, uma vez que permite retornos financeiros. Porém, como visto anteriormente, poucas organizações conseguem, efetivamente, comercializar suas tecnologias e, as que o fazem, ainda assim, transferem um porcentual baixo de seus bancos de patentes.

Avaliação dos Portfólios de Tecnologias

As instituições têm apresentado um extenso banco de patente, cuja maioria das tecnologias não foram licenciadas e que geram custos de manutenção, devido ao grande volume de pedidos de patentes. Em 2016, segundo FORTEC (2018), o valor médio despendido com taxas de manutenção, por ICT, foi

de R\$38,4 mil e, segundo MCTIC (2019), em 2017 foram gastos mais de R\$6 milhões nas instituições públicas. Sem falar que a falta de avaliação periódica dos portfólios faz, ainda, com que muitas tecnologias tornem-se obsoletas e sem potencial de comercialização.

A quantidade de depósitos de pedidos de patentes que as ICT's têm gerado acaba por demandar uma eficiente gestão dessa carteira, haja vista o objetivo de transferir tecnologia para o mercado, em benefício da sociedade, e não acumular ativos de propriedade intelectual que apenas geram despesas para a instituição (Martins, Torkomian, Varrichio, Ferreira, & Gestic, 2017, p. 17).

A gestão da carteira de patentes pode ser uma ação estratégica, principalmente para as empresas, como forma de aumentar o valor comercial do portfólio, utilização das patentes como informação econômica, ou ainda, como fator de competitividade entre os concorrentes. Em NIT's, onde a estratégia sobre as patentes é diferente das empresas, a avaliação do portfólio de patentes auxiliaria para a diminuição de gastos com patentes nas instituições. Na literatura, encontramos diversos estudos sobre avaliação do portfólio de patentes como forma de gerar valor à carteira de tecnologias e que utilizam indicadores como vida útil da tecnologia, abrangência geográfica, amplitude de escopo e produtos estratégicos da organização titular da propriedade intelectual (Conley, Bican, & Ernst 2013; Enst, Conley, & Omland, 2016; Grimaldi, Cricelli, Giovanni, & Rogo, 2015; Hsieh, 2013; Wang, García, Guijarro, & Moya, 2011; Wang & Hsieh, 2015).

Porém, poucos são os estudos encontrados sobre modelos de avaliação de portfólio para NIT's. Em Brito e Fausto (2015), Gama, Toledo, Eberhart e Widener (2013) e Martins *et al.* (2017) é feito um comparativo de metodologias utilizadas em universidades do exterior com universidades Brasileiras. Além de apresentarem, no geral, criação e desenvolvimento mais lento que as entidades internacionais, nem todas as universidades Brasileiras possuem uma política definida de critérios para o abandono dos pedidos de patentes de suas carteiras.

Os modelos de avaliação de portfólio apresentados em Brito e Fausto (2015); Gama *et al.* (2013) e Martins *et al.* (2017) são adaptados à realidade de cada instituição. As universidades internacionais que apareceram nos estudos foram: King's College London – KCL, Universty of Georgia – UGA e Universty of Toronto – UofT.

No caso das instituições King's College London – KCL e Universty of Toronto - UofT são feitas avaliações periódicas dos portfólios de patentes, a cada 3 e 12 meses respectivamente. Na avaliação são considerados pontos como inviabilidade econômica e baixo potencial de mercado na sua vigência (não foram apresentados mais detalhes de como a avaliação desses pontos é feita). A análise é feita por membros internos das universidades e dos escritórios de transferência de tecnologia, além de consultores externos, que são contratados para analisar o mercado e o valor das tecnologias (Brito & Fausto, 2015).

Já a instituição Universty of Georgia – UGA, através do University of Georgia Research Foundation, Inc. – UGARF, estudada em Gama *et al.* (2013), faz a triagem de suas tecnologias utilizando a TechAssess Technology Score Card™ (TechAssess™) desenvolvida pela Universidade do Texas – Texas Agricultural & Mechanic University - TAMU.

A ferramenta é apresentada em forma de um formulário, que permite avaliar, de forma imediata através de gráfico, os fatores comerciais da tecnologia ao avaliar o potencial geral de sucesso na transferência da invenção para a indústria. São verificadas questões sobre a propriedade intelectual da tecnologia; o estágio de desenvolvimento; a capacidade de proteção; os inventores e mercado. Ao final é, ainda, possível incluir outros fatores que podem influenciar a capacidade de licenciamento da tecnologia em análise. Ao responder às perguntas, os valores são estabelecidos automaticamente, gerando o gráfico no topo do formulário (Gama *et al.*, 2013).

Referente às instituições nacionais, Brito e Fausto (2015) selecionaram as universidades referências na questão de inovação no país, através de dados baseados no número de pedidos de patentes depositados entre 2002 e 2011: Universidade de São Paulo – USP, Universidade Estadual de Campinas – UNICAMP, Universidade Federal de Minas Gerais – UFMG, Universidade Federal do Paraná – UFPR e Universidade Federal do Rio de Janeiro – UFRJ. Já em Gama *et al.* (2013) e Martins *et al.* (2017), foram estudadas boas práticas utilizadas pelas instituições paulistas na gestão de seus portfólios (Universidade Federal de São Paulo – UNIFESP, Universidade Federal de São Carlos – UFSCar e Universidade Estadual de Campinas – UNICAMP). Dentre as universidades citadas, apenas a UFRJ, UFSCar e UNICAMP detalharam as metodologias utilizadas na análise de seus portfólios de tecnologias.

Na UFRJ há política para verificação de conveniência para a proteção da invenção e também para cessão de direito ao inventor ou interrupção na manutenção da patente. Após consultoria com uma empresa especializada, a instituição definiu critérios para avaliação das tecnologias, tanto para pré-avaliação (antes da proteção), quanto para avaliação continuada, que analisa o portfólio de pedidos depositados, durante a vigência de cada tecnologia. Os critérios de análise são divididos em cinco grupos: perfil do inventor (contatos com licenciadores potenciais, disponibilidade do inventor, experiência com proteção intelectual e experiência de mercado), propriedade intelectual (status da proteção, validade da proteção, titularidade, tipo de proteção, cobertura geográfica, extensão da proteção, custo de manutenção da proteção e avaliação de patenteabilidade), potencial de mercado (licenciadores potenciais identificados, possibilidade de financiamento, aplicação comercial, investimento inicial para produção, análise da concorrência tecnológica, análise comparativa de preço, análise da demanda potencial e análise comparativa de qualidade/funcionalidade), mérito técnico (possibilidade de desenvolvimentos futuros, risco de contrafação e nível de maturidade tecnológica) e recursos da agência (conhecimento sobre o mercado, contatos com licenciadores potenciais, acesso a especialistas do mercado, acesso a dados do mercado e conhecimento sobre a tecnologia) (Brito & Fausto, 2015). Na pesquisa não foi informado como é feita a análise de cada critério.

Na UFSCar a metodologia foi baseada no programa “*Patent Portfolio Management with IPscore 2.2*”, do European Patent Office, que permite realizar uma avaliação qualitativa, quantitativa e de previsão financeira da tecnologia, através de perguntas, cujas respostas correspondem a uma pontuação. Os fatores avaliados são: fatores impeditivos (Anvisa, Conselho de Gestão do Patrimônio Genético -

CGEN, institucional ou técnico); status legal (vigência, reivindicações, cobertura geográfica); aspectos tecnológicos (grau de inovação, maturidade da invenção, nível de investimento); aspectos mercadológicos (licenciamento, potencial de mercado atual); e aspectos institucionais (grau de interesse do grupo de pesquisadores e continuidade da(o) pesquisa/projeto – investimento) (Martins *et al.*, 2017).

As tecnologias permanecem no portfólio de patentes se, após a análise, somarem trinta e seis ou mais pontos. Caso o resultado seja trinta e cinco ou menos pontos, segue para análise de descontinuidade de sua manutenção. Neste caso, os inventores ou cotitulares podem arcar com as despesas da manutenção da tecnologia, porém, a titularidade permanece com a instituição. A análise do portfólio é realizada após cinco anos de seu depósito e, caso a metodologia aplicada indique pela continuidade da patente, esta será avaliada a cada ano, consecutivamente, até que seja licenciada ou sua pontuação diminua (Martins *et al.*, 2017).

Por fim, na UNICAMP, estudada por Gama *et al.* (2013) e Martins *et al.* (2017), a triagem do portfólio de patentes é feita, também, através de critérios pré-estabelecidos. Essa triagem é realizada pela equipe do NIT, que após realizar um estudo de mercado, responde questionamentos da metodologia. São quatro grupos critérios: tecnologia (diferencial, potencial, estágio de desenvolvimento); mercado (abrangência, valor); critérios gerais (titulares, atualidade da tecnologia); e critérios bônus (impacto e proteção). Cada critério tem um grupo de perguntas que equivale a uma nota e um peso na somatória final (Quadros 1).

Quadro 1 - Critérios de Avaliação da Triagem de Tecnologias da Inova Unicamp

Critérios de avaliação		Notas crescentes	Peso	%
Tecnologia	1) Workaround e infringimento	(1) a (4)	3	26 %
	2) Diferencial da Tecnologia	(1) a (5)	3	
	3) Estágio de Desenvolvimento	(1) a (5)	2	
	4) Impacto Financeiro da Tecnologia	(1) a (5)	1	
Mercado	5) Amplitude do Mercado & Valor de Mercado	(0) a (5)	1	39%
	6) Desenvolvimento de produtos a partir da mesma base tecnológica	(1) a (4)	3	
	7) Escopo Geográfico	(1) a (5)	3	
Critérios Gerais	8) Grupo de Pesquisa	(1) a (5)	2	22%
	9) Titularidade	(1) a (5)	1	
	10) Atualidade da Tecnologia	(1) a (5)	2	
Bônus	Impacto da Tecnologia	10%		
	Proteção	-10%		
TOTAL			23	

Fonte: Gama *et al.* (2013).

Os critérios de bonificação são somados ou subtraídos do montante final de pontos dos critérios anteriores. Com a pontuação final é gerado um gráfico com eixo *x* e *y*, que permite observar a classificação de cada patente em relação ao seu potencial tecnológico e de mercado (Gama *et al.* 2013).

DIAGNÓSTICO DA SITUAÇÃO-PROBLEMA

Este estudo possui natureza descritiva, por ter predomínio na análise de eventos, acontecimentos, comportamentos (Marconi & Lakatos, 2003). O trabalho utilizou, também, abordagem qualitativa, que requer

a observação de fatos reais, bem como a inserção do pesquisador no contexto, principal meio para coleta de dados no ambiente que será analisado (Creswell, 2007). Assim, o ambiente foco deste estudo foi observado durante o período de 2017 a 2019, pela própria pesquisadora, inserida no meio há um período anterior, uma vez que o local do estudo trata-se de seu próprio ambiente de trabalho.

Foram realizadas, também, reuniões com a equipe responsável pela gestão da propriedade intelectual na Agência de Inovação da Universidade Federal do Paraná – UFPR, no intuito de coletar informações sobre a atual situação do portfólio de patentes, os obstáculos e dificuldades encontrados para gerir o extenso banco de patentes e definir, juntamente com a equipe, os melhores parâmetros para o modelo de avaliação proposto.

A verificação de dados por documentos auxilia no levantamento de evidências e fatos de outras fontes. A pesquisa documental busca informações em material não editado, como memorandos, cartas, relatórios, etc. (Martins & Theóphilo, 2009). Foram investigados relatórios, manuais e outros documentos com informações sobre patentes e avaliação de portfólio em instituições de referências, no intuito de identificar critérios utilizados para o modelo de avaliação. Foram levantados, também, os números até o mês de agosto de 2019, referentes às tecnologias e contratos de licenciamentos, além de dados de 2018 com as despesas de manutenção das tecnologias e recursos advindos dos licenciamentos de patentes da UFPR.

Para se chegar aos resultados, os dados foram analisados a partir da triangulação de dados, que permite realizar a convergência de evidências, que corroboram com o mesmo fenômeno de estudo (YIN, 2010). Assim, as informações coletadas na literatura, sobre os modelos de avaliação utilizados nas instituições, bem como as informações obtidas diretamente no ambiente de estudo, foram analisadas de forma triangular entre elas.

Por fim, foram selecionados os critérios de avaliação e método de avaliação julgados mais relevantes para a estruturação do modelo apresentado à Agência de Inovação UFPR, observando a realidade do ambiente estudado, e dispostos em uma planilha Microsoft® Office Excel, com uma formatação simples e de fácil manuseio, a fim de facilitar sua aplicação.

A metodologia será apresentada à instituição no início de 2020 e, caso a mesma decida pela adoção da proposta, serão seguidos os seguintes passos para implantação:

Na etapa de **apresentação do modelo** com previsão para início de 2020, a equipe responsável pela gestão da propriedade intelectual, na instituição, fará a análise dos critérios do modelo proposto e verificará se é possível ou não conseguir utilizá-los com os dados disponíveis na base de dados do setor. Na sequência, serão feitos **testes** com a metodologia, sendo também realizados ajustes e correções, se necessários.

Na sequência a **implantação** do modelo, ou seja, a execução propriamente dita, onde as tecnologias contidas no portfólio serão analisadas, uma a uma. Nesta fase é importante o registro das alterações e/ou adaptações ocorridas no modelo, em decorrência das primeiras aplicações. O **treinamento** ocorre no mesmo momento que a implantação, por ser uma metodologia simples e de fácil utilização.

Na **avaliação de resultados**, após 6 meses de utilização da ferramenta, ocorre a aprovação e o aprimoramento do modelo proposto. Podem ser avaliados, dentre outros indicadores, o índice de sucessos e a evolução do nível de maturidade. Essa etapa de avaliação de resultados fornecerá elementos para divulgação dos benefícios alcançados com a implantação do modelo de gestão de projetos.

Análise da Situação-Problema e Proposta de Intervenção

Para realizar a análise dos modelos já aplicados em outras instituições, foram coletadas informações relacionadas com a metodologia e critérios utilizados, bem como a busca na literatura, com estudos já realizados sobre o tema. Identificaram-se quatro métodos, utilizados pelas universidades University of Georgia – UGA, UFSCar, UFRJ e UNICAMP, possíveis de embasamento para o modelo buscado.

Dentre os modelos identificados, dois são programas gratuitos para avaliação de portfólios de patentes de empresas e instituições. O TechAssess™, um formulário com questionamentos para avaliação das tecnologias, que foi desenvolvido especificamente para utilização nas áreas de Ciências Biológicas e Física.

O outro programa, o *IPscore 2.2*, é desenvolvido no Microsoft® Office Access, disponível em Alemão, Espanhol, Frances, Inglês e Dinamarquês, também com questões avaliativas sobre a tecnologia (já anteriormente citadas), podendo excluir alguns fatores da avaliação ou ainda selecioná-los como fatores de risco ou de oportunidade. Após responder às perguntas, pode-se gerar uma série de gráficos e diagnósticos sobre o perfil jurídico, financeiro, mercadológico e tecnológico da patente. Apesar da praticidade e facilidade em utilizá-la, esta ferramenta é mais voltada a questões de estratégia mercadológica das tecnologias.

Ambos os programas identificados acima são de fácil utilização e com funcionalidades interessantes, porém, não atendem à demanda da Agência de Inovação UFPR, que é realizar uma análise estratégica das tecnologias que estão há mais tempo depositadas, sem terem sido, ainda, licenciadas e que demandam tempo e recursos para mantê-las no portfólio.

O próximo passo foi analisar os critérios de avaliação que mais se encaixam no perfil da Agência de Inovação UFPR, levando-se em conta que a equipe é pequena e sem capacitação para realizar a valoração de tecnologias e análise de mercado, sem contar que o portfólio de patentes é constituído por tecnologias de várias áreas, sendo necessário, para avaliação de cada uma delas, pelo menos um técnico de cada área.

Foram definidos nove critérios, baseados no programa *IPscore 2.2* e na metodologia criada pela Unicamp, separados em três grupos: tecnologia (vigência da tecnologia, reivindicações, nível de maturidade tecnológica e tipo de inovação), mercado (abrangência e potencial atual) e critérios gerais (titularidade, cópia e infração e licenciamento).

A sugestão de aplicação do método de avaliação também foi adotada da mesma metodologia da UFSCar (MARTINS *et al.*, 2017), que após benchmarking internacional e considerando a realidade dos NIT's brasileiros, chegou à conclusão de que o ideal seria avaliar as patentes após cinco anos, contados do seu depósito, uma vez que a vigência de um pedido de patente de invenção é de vinte anos.

Alguns fatores utilizados em outras instituições fogem da realidade do ambiente de estudo, como é o caso de critérios que avaliam o mercado, já que um estudo mercadológico, para avaliar a tecnologia e seu potencial no mercado exige equipe especializada para tal. Assim, considerando a importância do critério mercadológico, mas ainda assim observando as limitações da equipe, foram incluídos critérios de mercado, possíveis de serem mensurados pela equipe e que entram como pontuação bônus na avaliação.

Após validação dos critérios citados acima, com a equipe da Agência de Inovação UFPR, foram excluídos alguns itens que não seriam possíveis de avaliação, devido às limitações existentes já mencionadas anteriormente. Mantiveram-se, assim, os critérios apresentados no Quadro 1 e suas respectivas questões.

Quadro 1 - Modelo de Avaliação de Portfólio de Patentes da UFPR

A. Tecnologia	
Critérios de Avaliação	Pontos
A1. Tempo que a Patente ainda tem de Vigência (considerando 20 anos da data do depósito)	
Mais de 12 anos	10
De 8 a 12 anos	8
De 4 a 8 anos	5
De 2 a 4 anos	4
Menos de 2 anos	2
A2. Reivindicações	
Reivindicações muito consistentes	10
Reivindicações abrangentes	9
Reivindicações razoavelmente amplas	6
Reivindicações restritas	3
Reivindicações muito restritas e específicas	1
A3. Nível de Maturidade Tecnológica	
Avançado - se encontra em fase avançada, com aplicações identificadas e testadas	10
Intermediário - se encontra em fase de testes para confirmação das aplicações	5
Inicial - se encontra em fase de pesquisa, as aplicações foram identificadas, mas não foram testadas	1
A4. Tipo de Inovação	
Radical - é de ruptura e/ou substituta frente às tecnologias atuais e dominantes	10
Incremental - apresenta melhoria e aperfeiçoamento frente às tecnologias atuais e dominantes	5
Relativa - apresenta pouco diferencial frente às tecnologias atuais e dominantes	2
B. Critérios Gerais	
Critérios de Avaliação	Pontos
B1. Titularidade	
Titularidade exclusiva da UFPR	10
UFPR + 1 titular	8
UFPR + 2 titulares	6
UFPR + 3 titulares	3
B2. Cópia e infração	
Difícil reprodução e fácil detecção de infringimento	10
Difícil reprodução e difícil detecção de infringimento	8
Fácil reprodução e fácil detecção de infringimento	4
Fácil reprodução e difícil detecção de infringimento	1
B3. Licenciamento	
Licenciada	10
Há interessados em licenciar	9
Ainda não houve procura para licenciar	4
Já licenciada, porém com cancelamento posterior do contrato	1
C. Mercado	
Critérios Bônus	Pontos
C1. Há empresas prospectando a tecnologia?	
Sim	10
Não	0
C2. O desenvolvimento da tecnologia recebeu algum recurso de financiamento?	
Sim	10
Não	0
Pontos totais: 70	
Resultado = ou 35 > a patente permanece no portfólio	
Resultado = ou 34 < cessão de direitos ao inventor ou abandono da patente	

Fonte: a Autora (2019).

Com base nas metodologias estudadas na literatura, foram selecionados nove critérios utilizados nos modelos encontrados, conforme apresentados no Quadro 1. Esses itens foram selecionados especificamente devido à possibilidade de serem mensurados pela equipe, pois são informações possíveis de serem encontradas no NIT, não precisando de análises mais específicas para cada tecnologia, nem de um especialista no assunto referente à área de classificação de cada pedido de patente que será analisado.

Para realizar a avaliação das tecnologias, utilizando o modelo proposto no Quadro 1, deve-se considerar cada critério e sua pontuação correspondente para o cálculo dos pontos, que vai de uma escala de 0 a 10. Os critérios estão divididos em três grupos, o primeiro com informações específicas da tecnologia; o segundo, com informações gerais, voltadas mais para a propriedade intelectual da mesma; já o terceiro referente a questões mercadológicas. A análise é individual para cada tecnologia e deve ser realizada pelo técnico responsável na gestão das PI's, uma vez que, para responder às questões, será necessário conhecimento mínimo dos termos e critérios utilizados.

No grupo A, as respostas às questões podem ser encontradas nos próprios documentos de depósito da patente ou com os inventores. O primeiro critério a ser avaliado é referente ao tempo de vigência que a tecnologia ainda tem, que somam 20 anos, a partir de sua data de depósito junto ao INPI. Ou seja, quanto mais tempo de vida o pedido ou patente de invenção ainda tiver, mais pontos receberá, sendo 10 a maior pontuação, considerando que conforme o tempo passa, a patente vai perdendo seu valor, assim, quanto mais velha, menos valiosa (WANG *et al.*, 2011). Há de se observar, ainda, se a patente foi concedida, se está em processo de negociação com empresa ou se tem licença de exclusividade com outro titular (questões que serão verificadas nos próximos critérios da planilha). Pois, nesses casos, o tempo de vigência da patente não será tão relevante quanto o status da mesma.

Em seguida, deve ser analisado o quadro reivindicatório da tecnologia, considerando que, quanto mais amplas e consistentes as reivindicações, maior a pontuação sendo, também, 10 o maior valor. Analisar esse critério é importante para a avaliação da tecnologia pois, o quadro reivindicatório “delimita as peculiaridades sobre as quais o titular terá direito de exclusividade, se a patente for concedida” (Jungmann, 2010, p. 30). Segundo Lanjouw e Schankerman (2004), as reivindicações indicam a importância tecnológica da inovação.

O próximo critério refere-se ao grau de desenvolvimento, onde a tecnologia que se encontra em testes e aplicações avançadas recebe mais pontos, de um máximo de 10. Este critério é baseado em um padrão de mensuração que avalia a maturidade tecnológica, o Technology Readiness Level (TRL), que é constituído por diversos níveis de desenvolvimento da tecnologia, identificando a maturidade atingida e funcionando como uma ferramenta estratégica de gestão. Isso permite aos investidores e à gestão superior supervisionar sua evolução, programar o trabalho a desenvolver e o orçamento necessário para tal (Gil, Andrade, & Costa, 2014). E como último critério do primeiro grupo, tem-se o tipo de inovação que a tecnologia representa, considerando as de inovação radical com mais pontuação, uma vez que “está associada às mudanças radicais, de ruptura com os paradigmas vigentes, gerando um novo patamar

tecnológico onde se aplica, abrindo toda uma nova gama de possibilidades de desenvolvimento e novos ciclos de inovação incremental” (Audy, 2016, p. 77).

No grupo B, são três critérios para análise. O primeiro é referente ao número de titulares que a tecnologia possui. Quanto menos titulares, mais pontos, visto que “quanto maior o número de titulares, mais esforço é feito para que haja convergências de ações e menores ganhos serão auferidos com o licenciamento” (Gama *et al.*, 2013, p. 250). O segundo critério relaciona-se com os níveis de facilidade em copiar a tecnologia e detectar o uso não autorizado da mesma. Quanto mais difícil de reproduzir e mais fácil de identificar a violação, maior a pontuação.

Por fim, o último diz respeito à ocorrência ou não de licenciamento da tecnologia, ou ainda, se houve desistência do contrato, após o licenciamento. A maior pontuação será destinada àquelas tecnologias licenciadas, visto que já houve casos na instituição de pedidos de patentes que, após licenciados, tiveram seu contrato cancelado pois, ao realizar os testes para produção, a empresa que licenciou detectou problemas com a tecnologia, por não apresentar os resultados indicados no relatório descritivo, impossibilitando de produzir e comercializar os produtos licenciados. O primeiro e último item do grupo B pode ser verificado junto ao próprio NIT, já o segundo item deve ser verificado com o pesquisador, caso não tenha a informação na redação da patente.

Por fim, o grupo de critérios bônus, que avaliam questões mercadológicas da tecnologia. Como citado anteriormente, a equipe do NIT da UFPR tem limitações para avaliação mercadológica, uma vez que requer pessoal capacitado em prospecção e estudo de mercado. Assim, foram definidos dois critérios referentes a possíveis empresas interessadas na tecnologia, bem como se houve financiamento para desenvolvimento, evitando-se, assim, que as tecnologias com resposta “sim” sejam retiradas do portfólio, já que os pontos bônus são valorados em 10 pontos extras para cada resposta positiva.

Para o cálculo dos pontos, foi utilizado o mesmo método da UFSCar (Martins *et al.*, 2017), onde cada resposta corresponde a uma determinada pontuação, em uma escala de 0 a 10 e os critérios bônus são adicionados à nota final. Na somatória final, de um total de 70 pontos, se o resultado for igual ou maior que 35 (que correspondente à metade do valor total de pontos) a patente permanece no portfólio, caso contrário, segue para análise da equipe para cessão de direitos ao inventor ou abandono da patente.

As perguntas foram distribuídas em uma planilha do Microsoft® Office Excel, para facilitar a aplicação e utilização da metodologia pela equipe. A planilha foi formatada para realizar a somatória automática dos pontos e, a partir do resultado, concluir qual o destino da tecnologia em análise.

Por fim, salienta-se que o cruzamento de informações identificadas na literatura, em conjunto com os dados da instituição estudada, permitiu delimitar um modelo para aplicação futura no setor, que após testes e ajustes, possibilitará a avaliação dos pedidos já depositados, bem como dos pedidos futuros, após um determinado tempo de depósito. Espera-se que o portfólio tenha redução de pedidos para manutenção, com o modelo de avaliação proposto, gerando economia para a Instituição e possibilitando que os esforços da equipe sejam direcionados para atividades que tragam mais recursos para a Universidade, como a prospecção e licenciamento das tecnologias.

CONTRIBUIÇÃO TECNOLÓGICA

Devido ao constante aumento dos pedidos de depósito de patentes de invenção, os NIT's vêm buscando reduzir seus portfólios, no intuito de diminuir custos e manter um banco de tecnologias com mais potencial mercadológico para o licenciamento. A instituição, objeto deste relato, está inserida nesse cenário. O estudo realizado apontou que poucas instituições Brasileiras realizam a avaliação periódica de seus portfólios, porém, as que adotaram um método, obtiveram bons resultados com o processo.

O objetivo deste relato foi propor um modelo de avaliação de portfólio de pedidos de patente e patentes de invenção ao NIT da UFPR, que ainda não tem um sistema de avaliação implantando. Para atingi-lo, foi necessário encontrar metodologias já adotados por outras instituições de ensino, inclusive estrangeiras, e desenhar um modelo aplicável à realidade da instituição estudada. Para tanto, foram identificados critérios relevantes para avaliação de tecnologias protegidas por patente de invenção.

Foram identificados dois programas gratuitos disponíveis para utilização em avaliação de portfólios de patentes de empresas e instituições, porém, um deles é aplicável apenas para algumas áreas. E o outro, apesar de completo e muito interessante em suas funcionalidades, apresenta um modelo de avaliação com apelo mais mercadológico da tecnologia, o que não atende à atual demanda do NIT da UFPR, foco deste estudo.

Foi constatado, também, que alguns parâmetros empregues nas metodologias estudadas não se ajustam ao modelo proposto, devido às restrições que a equipe em questão tem para realizar a avaliação, como falta de pessoal capacitado e equipe reduzida. Obteve-se, desta forma, após validação com o grupo de trabalho responsável pela gestão do banco de tecnologias da UFPR, um modelo ajustado e melhorado, a fim de atender às limitações relatadas.

Este relato propôs, como contribuição, auxiliar na dificuldade existente para a manutenção de portfólio de pedidos e patentes de invenção em instituições públicas, mais especificamente na UFPR. Espera-se, portanto, que o modelo de avaliação sugerido à Agência de Inovação UFPR, depois de aplicado, possibilite a redução de um número considerável de tecnologias do banco de patentes, ajudando, de fato, na diminuição de custos com a manutenção do portfólio.

Além da economia de gastos com o banco de patente, a avaliação do portfólio de patentes possibilitará que a universidade disponha de tecnologias com mais chances de licenciamento, trazendo mais benefícios para a própria instituição (com a obtenção de receitas advindas do licenciamento e que podem ser destinados a mais pesquisas), e para outras organizações e sociedade (que se beneficiam da inovação que é levada ao mercado). Esta pesquisa possui outros possíveis desdobramentos para trabalhos futuros. Além da constatação dos resultados, após um determinado tempo de execução do modelo proposto, há, ainda, a necessidade de estabelecer políticas para aplicação nos pedidos que, após analisados pela metodologia de avaliação de portfólios, resultarem na descontinuidade da proteção ou cessão dos direitos aos inventores. Pode-se, também, realizar uma análise ainda mais profunda para proposição de um modelo que auxilie o NIT na prospecção e licenciamentos de suas tecnologias, observando as limitações que a organização apresenta e as particularidades em uma instituição pública.

REFERÊNCIAS

- Audy, J. (2017) A inovação, o desenvolvimento e o papel da Universidade. *Estudos Avançados*, 31(90). Recuperado em 25 novembro, 2019, de http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0103-40142017000200075&script=sci_arttext&tlng=pt.
- Brito, E. V. de, & Fausto, D. A. (2015). Critérios utilizados por universidades públicas para o abandono de patentes e de pedidos de patentes não licenciados. *Revista iPecege*, 1(2), 147-168.
- Conley, J. G., Bican, P. M., & Ernst, H. (2013). Value Articulation: A Framework for the Strategic Management of Intellectual Property. *California Management Review*, 55(4), 102-120.
- Creswell, J. W. (2007) *Projeto de pesquisa: métodos qualitativo, quantitativo e misto*. Tradução Luciana de Oliveira da Rocha (2a ed.). Porto Alegre: Artmed.
- Eloi, D., Couto, J., & Morais, A. (2016). *Gestão de ativos de propriedade intelectual: práticas de gestão estratégica e operacional de propriedade intelectual no Brasil. Pesquisa PRIS – PI*. Recuperado em 03 abril, 2018, de <https://pris.com.br/blog/novo-e-book-praticas-de-gestao-estrategica-e-operacional-de-propriedade-intelectual-no-Brasil-2>
- Enst, H., Conley, J., & Omland, N. (2016). How to create commercial value from patents: the role of patent management. *R&D Management*, 46(S2).
- Fórum Nacional de Gestores de Inovação e Transferência de Tecnologia (2018). *Relatório anual da Pesquisa FORTEC de Inovação – Ano Base 2016: políticas e atividades de propriedade intelectual e transferência de tecnologia*. Recuperado em 08 julho, 2019, de http://fortec.org.br/wp-content/uploads/2018/08/Relat%C3%B3rio_anual_Ano_Base_2016-ilovepdf-compressed.pdf.
- Gama, G. J., Toledo, P. T. M. de, Eberhart, D. E., & Widener, R. M. (2013). Triagem de tecnologias: ferramenta para a construção e gestão de um portfólio tecnológico robusto em inovação e transferência de tecnologia. *Revista Gestão, Inovação e Tecnologias - GEINTEC*, 3(2), 239-258.
- Gil, L., Andrade, M. H., Costa, M. C. (2014) Os TRL (Technology Readiness Levels) como ferramenta na avaliação tecnológica. *Revista Ingenium* 139, 94-96.
- Grimaldi, M., Cricelli, L., Giovanni, M. D., & Rogo, F. (2015). The patent portfolio value analysis: A new framework to leverage patent information for strategic technology planning. *Technological Forecasting and Social Change*, 94(1), 286-302.
- Hsieh, C. (2013). Patent value assessment and commercialization strategy. *Technological Forecasting and Social Change*, 80(2), 307-319.
- Jungmann, D. M (2010). *A caminho da inovação: proteção e negócios com bens de propriedade intelectual: guia para o empresário*. Brasília: IEL.
- Lanjouw, J. O., Schankerman, M. (2004) Patent quality and research productivity: measuring innovation with multiple indicators. *The Economic Journal*, 114(495), 441-465.
- Lei n.10.973/04, de 02 de dezembro de 2004 (2004). Dispõe sobre incentivos à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo e dá outras providências. Diário Oficial da União. Brasília, DF. Recuperado em 20 março, 2018, em http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2004/Lei/L10.973.htm.
- Marconi, M. de A., & Lakatos, E. M. (2003). *Fundamentos de metodologia científica* (5a ed.). São Paulo: Atlas.
- Martins, G. de A., & Theóphilo, C. R. (2009). *Metodologia da investigação científica para Ciências Sociais Aplicadas* (2a ed.). São Paulo: Atlas.

Martins, P. V., Torkomian, A. L. V., Varrichio, P. C., Ferreira, I. R. S., & Gestic, P. F. L. (2017). Estratégia de gestão de portfólio e critérios de abandono de patentes em NITs paulistas. In: R. M. Barbosa, M. Mori, M. R. Nadia & V. R. S. Russano (Orgs.). *Inovação em rede: boas práticas de gestão em NITs* (Cap. 1, pp. 16-30). São Paulo: PCN Comunicação.

Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações (2019). *Relatório FORMICT 2017: política de propriedade intelectual das instituições científicas, tecnológicas e de inovação do Brasil*. Brasília, DF. Recuperado em 08 julho, 2019, de https://www.mctic.gov.br/mctic/export/sites/institucional/tecnologia/propriedade_intelectual/arquivos/Relatorio-Consolidado-Ano-Base-2017.pdf.

Mueller, S. P. M., & Perucchi, V. (2014). Universidades e a produção de patentes: tópicos de interesse para o estudioso da informação tecnológica. *Perspect. Ciênc. Inf.*, 19(2), 15-36. Recuperado em 29 setembro, 2018, de http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-99362014000200003&lng=pt&nrm=iso.

Querido, A. L. de S. (2011). *Destino das patentes das universidades Brasileiras e mapeamento das atividades dos núcleos de inovação tecnológica*. Tese de Doutorado em Biotecnologia Vegetal, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

Resolução n. 16/08, de 28 de maio de 2008 (2008). Institui a Agência de Inovação Tecnológica da Universidade Federal do Paraná – AGITEC e seu Conselho Diretor e dá outras providências. Curitiba, PR: Conselho de Planejamento e Administração. Recuperado em 20 agosto, 2018, de http://www.soc.ufpr.br/portal/wp-content/uploads/2016/07/resolucao_coplad_12062008-284.pdf.

Wang, X., García, F., Guijarro, F., & Moya, I. (2011). Evaluating patent portfolios by means of multicriteria analysis. *Revista de Contabilidade*, 14(1), 9-27.

Wang, B., & Hsieh, C. (2015). Measuring the value of patents with fuzzy multiple criteria decision making: insight into the practices of the Industrial Technology Research Institute. *Technological Forecasting and Social Change*, 92(1), 263-275.

Yin, R. K. (2010). *Estudo de caso: planejamento e métodos* (4a ed.). Porto Alegre: Bookman.