

Prospecção Tecnológica em Núcleos de Inovação Tecnológica do Estado do Rio de Janeiro

Technological Foresight in Núcleos de Inovação Tecnológica of the State of Rio de Janeiro

Maísa Magalhães Alcantara¹

Suzana Borschiver¹

Maria Simone de Menezes Alencar²

¹Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, RJ, Brasil

²Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, RJ, Brasil

Resumo

O objetivo geral deste artigo é entender o gerenciamento de recursos e *know how* que têm tornado viáveis estudos de prospecção tecnológica nos NITs do Estado do Rio de Janeiro. Desse modo, foi realizada uma análise acerca da criação de um ambiente inovador no Brasil e sobre a criação dos NITs, os quais possuem como uma de suas competências a realização de estudos de prospecção tecnológica. Para embasar a pesquisa, foram realizados estudos de caso a partir de uma seleção de NITs do Estado do Rio de Janeiro, esses NITs alegaram realizar estudos de prospecção tecnológica para o FORMICT ano base 2017 e disseram ser integrantes da REPICT. Percebeu-se que são poucos os estudos de prospecção tecnológica mais elaborados, já que os NITs selecionados possuem poucos profissionais na equipe dedicados a esses estudos. Mesmo com poucos estudos, resultados benéficos têm sido percebidos pelos NITs estudados ao efetuarem os estudos de prospecção tecnológica.

Palavras-chave: Ambiente Inovador. Prospecção Tecnológica. NITs.

Abstract

In this article, the primary objective is to understand the resource management and know how that has made technological foresight viable in the “Núcleos de Inovação Tecnológica (NITs) of the State of Rio de Janeiro. As such, an analysis regarding the creation of an innovative environment in Brazil was conducted and the creation of the NITs, which they have as one of their competences the conducting of technological foresights. To support the research, case studies were initiated from a qualitative analysis of a range of NITs of the state of Rio de Janeiro, which are within the 28.5% that reported to “FORMICT”, base year 2017, to perform technological foresights and are “REPICT” members. Afterwards, a comparison of the technological foresight enabling traits. The uplifting results have been acknowledged by the studied NITs when performing the technological foresights.

Keywords: Innovative Environment. Technological Foresight. NITs.

Área Tecnológica: Biotecnologia. Farmácia. Química.



1 Introdução

Na atual sociedade do conhecimento e em busca de se manterem em vantagem competitiva, muitos países têm investido na criação de um ambiente inovador (SCHUMPETER, 1984). Segundo o Manual de Oslo (OCDE, 1997), quando um conhecimento é traduzido em uso prático e absorvido pelo mercado, gerando retorno monetário, tem-se a inovação. Com o tempo e o aprimoramento dos entendimentos acerca dos modelos para o processo de inovação, ascenderam dois conceitos: Sistema Nacional de Inovação (SNI) e Tripla Hélice.

O conceito de SNI, segundo Nelson (2006), pode ser definido como um conjunto de instituições cujas interações em rede determinam o desempenho inovador. Nesse modelo, é destacada a ocorrência de interação entre os diversos atores da sociedade com o objetivo de inovar. Sendo assim, algumas instituições passaram a exercer novos papéis, como a Academia que passou a ter um importante papel no desenvolvimento econômico da sociedade (GIMENEZ; BONACELLI, 2013).

Já no conceito de Tripla Hélice, destaca-se a universidade empreendedora, a qual seria capaz de traduzir o conhecimento em uso prático, além de realizar uma promoção mais fluida de sua transferência (ETZKOWITZ; ZHOU, 2017). Tendo em vista a importância do enfoque dado por essa abordagem, a interação entre universidade-empresa-governo, essa interação, aliada ao SNI, tem sido bastante utilizada para guiar as Políticas de Ciência, Tecnologia e Inovação (CT&I), tanto no Brasil como em diversos outros países (SCHOT; STEINMUELLER, 2018).

Dessa forma, a interação dessas três esferas institucionais em Tripla Hélice se tornou uma plataforma para a criação de novos formatos institucionais que tornam possível a promoção da inovação, como é o caso das Incubadoras, dos Parques Tecnológicos, Aceleradoras e Escritórios de Transferência de Tecnologia (ETTs) (ETZKOWITZ; ZHOU, 2017).

De forma a demonstrar o entendimento acerca das novas tendências quanto à geração de inovação e no intuito de fortalecer a tripla hélice, no Brasil, foi criada a Lei de Inovação, Lei n. 10.973/2004, que instituiu a obrigatoriedade de criação dos Núcleos de Inovação Tecnológica (NITs). Estruturas que se assemelham ao propósito dos ETTs, esses NITs, além de terem a missão de gerir a política de inovação da ICT, devem promover maior interação entre universidade e empresa.

Após 12 anos, entra em vigor a Lei n. 13.243/2016, referenciada como sendo o Marco Legal da Inovação. Essa lei teve o intuito de dar um foco maior para a transferência tecnológica, criando mecanismos que a tornem mais viável. Nesse sentido, foram acrescidas competências aos NITs, entre estas, a responsabilidade sobre “[...] desenvolver estudos de prospecção tecnológica e de inteligência competitiva no campo da propriedade intelectual, de forma a orientar as ações de inovação da ICT” (BRASIL, 2016).

Segundo Bahruth, Antunes e Bomtempo (2006), a prospecção tecnológica é uma ferramenta que contribui para que o processo de análise de futuro da CT&I, da economia e da sociedade, a médio ou longo prazo, seja fundamentado. Essa atividade, se conduzida sistematicamente, tem a capacidade de contribuir para que se construa uma visão compartilhada acerca do futuro, além do alcance dos impactos desejados.

Os NITs foram criados no Brasil no intuito de, relevando o conceito da tripla hélice, fortalecerem a ligação entre as ICTs e o setor produtivo. Nessa abordagem, os NITs devem interagir

de forma mais dinâmica entre as três esferas institucionais, no intuito de promover mecanismos que tornem mais fluido o processo de inovação (ETZKOWITZ; ZHOU, 2017; ANDRADE; TORKOMIAN; CHAGAS JR. 2018).

Nesse contexto, de acordo com Paranhos, Cataldo e Andrade (2018), os instrumentos legais têm se mostrado insuficientes para garantir que todas as competências dos NITs sejam efetivamente realizadas, inclusive a competência aqui destacada. Estes encontram diversas barreiras de atuação, as quais envolvem o baixo número de servidores e alto número de bolsistas, o que causa uma contínua rotatividade de funcionários, perdendo-se conseqüentemente o *know how* adquirido por estes.

Também pode-se citar que por muitas vezes existe um déficit de competências e habilidades do pessoal dentro dos NITs para concretizar suas competências. Além disso, cabe citar uma falta de estruturação institucional, em que a própria ICT não está preparada para atuar em conjunto com seu NIT (PARANHOS; CATALDO; ANDRADE, 2018).

Outro problema enfrentado pelos NITs, conforme afirmam Torkomian *et al.* (2016 *apud* ANDRADE; TORKOMIAN; CHAGAS JR. 2018), é a falta de familiaridade das ICTs com os passos necessários para participar do processo de inovação do país. Pois por muitas vezes existem diferenças entre o mundo acadêmico e o empresarial.

Diante das barreiras apresentadas e da importância da implementação de estudos de prospecção tecnológica pelos NITs, este artigo tem como objetivo geral entender o gerenciamento de recursos e *know-how* que têm tornado viável estudos de prospecção tecnológica nos Núcleos de Inovação Tecnológica (NITs) do Estado do Rio de Janeiro.

Para atender ao objetivo geral proposto, os seguintes objetivos específicos serão desenvolvidos: identificar os NITs do Estado do Rio de Janeiro que realizam estudos de prospecção tecnológica; verificar as similaridades quanto à infraestrutura e ao *know how* dos NITs que realizam prospecção tecnológica; e identificar os recursos e *know how* necessários para desenvolver estudos de prospecção tecnológica, de forma a auxiliar outros NITs a também tornarem viável atender a essa competência estabelecida em lei.

1.1 Fundamentação Teórica

Desde 1932, segundo Alencar (2008), o que pode ter sido a primeira aparição do termo *Foresight*, e com a posterior intensificação do uso da prospecção tecnológica como ferramenta para tomada de decisão estratégica com impacto a longo prazo, têm surgido terminologias acerca dos estudos de futuro (PORTER, 2001 *apud* BHRUTH; ANTUNES; BOMTEMPO, 2006). Santos (2004, p. 192) destaca que, “[...] no Brasil, os termos prospecção, prospectiva e estudos do futuro têm sido utilizados de forma similar”.

Dessa forma, pode-se destacar a definição construída por Bahruth, Antunes e Bomtempo (2006, p. 306):

A prospecção tecnológica[...] trabalha a modelagem do futuro de um dado objeto de estudo – tecnologias (áreas do conhecimento, segmentos industriais e/ou bens e/ou serviços), aspirações sociais etc. – onde informações (provenientes de conhecimentos tácitos e/ou obtidas de fontes estabelecidas) são tratadas por meio de técnicas qualitativas ou quantitativas (procedimentos, softwares etc.), sob abordagens normativas e/ou exploratórias.

Segundo Santos (2004, p. 189), “[...] abordagens e processos de natureza prospectiva buscam entender as forças que orientam o futuro, visam promover transformações, negociar espaços e dar direção e foco às mudanças”.

Existe um grande número de metodologias e técnicas que podem ser utilizadas para construir um estudo prospectivo. Para definir a metodologia a ser usada, é preciso levar em conta: as despesas, a disponibilidade de experiências, o suporte político, as tecnologias e a estrutura física, o tempo, os recursos e os objetivos. Ter valiosos recursos humanos é essencial, para as habilidades e os talentos dos pesquisadores. As pessoas não precisam ser especialistas em *foresight*, mas é interessante que elas ao menos façam cursos de treinamento para construir capacidade para tal. Um suporte tecnológico pode ser um facilitador do processo (POPPER, 2008).

Popper (2008) estabelece, ainda, que os instrumentos não devem ser usados por eles mesmos, mas apenas quando são necessários, tendo em consideração a natureza do problema em questão, as restrições de tempo e os meios disponíveis. Nesse sentido, Miles *et al.* (2017) destacam a importância de se considerar o contexto do estudo e todas as variáveis que ele envolve.

No cerne da escolha metodológica, também é importante ter em mente que cada metodologia e técnica apresentam vantagens e desvantagens com relação à sua aplicação e aos seus resultados. Pode-se citar que “[...] métodos quantitativos necessitam de séries históricas confiáveis ou existência de dados padronizados [...]”, enquanto os métodos qualitativos podem apresentar problemas em virtude do limite do conhecimento dos especialistas, suas preferências e virtudes (BASSI *et al.*, 2013).

Conforme Coelho *et al.* (2005) afirmam, as empresas precisam conhecer bem seus fluxos de conhecimento para que se possa realizar uma boa gestão tecnológica, sendo que a natureza deste fluxo depende de contextos internos e externos à organização. Dito isso, os NITs, como gestores tecnológicos dos conhecimentos e produtos de suas ICTs, acabam por ter essa necessidade também, levando em consideração o fato de lidarem muitas vezes com um alto nível de incerteza.

Permite-se, assim, o alcance de melhores resultados, pela possibilidade do entendimento das demandas do mercado, uma melhor absorção dos conhecimentos e tecnologias por este, uma priorização das tecnologias a serem desenvolvidas, ou mesmo a identificação de possíveis parcerias.

Cabe ressaltar que os NITs, como qualquer organização, buscam responder de modo mais confiável e adequado às demandas do ambiente, seja ele interno ou externo. Dessa forma, um planejamento estratégico bem delineado auxilia na visualização do todo da instituição à qual um NIT pertence e, na reflexão do melhor modo para atingir seu propósito, tendo em vista os diferentes objetivos e prioridades do contexto no qual está inserido (TRZECIAK; CORAL; PEREIRA, 2010; ALCANTARA, 2017).

Bassi *et al.* (2013) enfatizam o quão importante é que as instituições possuam clareza de suas competências e entendam seu posicionamento para que, assim, possam acompanhar o que ocorre ao seu redor e negociar seu futuro.

Trzeciak, Coral e Pereira (2010) também reconhecem que a resposta adequada de uma ICT aos estímulos do ambiente pode ser considerada como um fator-chave para obter sucesso, e, nesse caso, realmente cumprir seu papel quanto ao desenvolvimento econômico. Portanto,

o Planejamento Estratégico propicia ferramentas para que um plano possa ser elaborado, de maneira a guiar o NIT no cumprimento de suas atribuições perante a ICT e a sociedade.

Esse Planejamento Estratégico do NIT dá base para uma boa Gestão Estratégica, na qual um de seus princípios é o enfoque no monitoramento do ambiente externo, de forma a permitir ajustes constantes na estratégia da organização motivados por alterações no ambiente. Monitoramento esse que é complementado pela identificação das necessidades dos grupos de interesse à organização, como: pesquisadores, dirigentes, empresas e a sociedade no geral (TRZECIAK; CORAL; PEREIRA, 2010).

Os resultados das análises e das formulações que dão ensejo ao citado Planejamento Estratégico também se tornam importantes para o gerenciamento do portfólio de ativos intelectuais da ICT, na montagem do fluxo de transferência de tecnologias e na seleção das competências necessárias ao corpo de colaboradores do NIT (TRZECIAK; CORAL; PEREIRA, 2010).

Dessa forma, pode-se construir uma relação entre o Planejamento Estratégico e os estudos de prospecção tecnológica, ao passo que a estratégia tem metas e objetivos de longo prazo em uma organização e, com isso, os estudos de prospecção tecnológica adquirem maior importância no processo de planejamento estratégico, ajudando as organizações a olhar para o futuro, a fim de que possam entender as implicações futuras de suas ações presentes (ANTUNES *et al.*, 2018).

Nesse contexto, Bassi *et al.* (2013) reconhecem que as instituições públicas, principalmente no que se refere às ICTs, intensificaram o uso de estudos de prospecção tecnológica de forma a permitir elaborar um planejamento estratégico, identificando demandas de pesquisa e, consecutivamente, aplicando uma priorização em seu portfólio de projetos.

Quintella *et al.* (2011, p. 7-8) destacam que a partir da aplicação dos estudos de prospecção tecnológica: (i) “São levantadas todas as tecnologias existentes, identificando o estágio de maturidade da tecnologia em questão e como ela se insere na sociedade”; (ii) Ocorre a “[...] identificação de aspectos de tecnologias concorrentes e lacunas a serem preenchidas, ou mesmo os âmbitos nos quais determinadas tecnologias ou suas variações se tornem mais competitivas”; (iii) São mapeadas as tecnologias afins, auxiliando na formação de parcerias com potencial de sucesso e incentivando uma maior sinergia com o mercado e a sociedade; e (iv) Pode-se identificar os inventores que pesquisam o mesmo tema, países de origem das patentes, países em que ocorreram os depósitos, principais empresas depositantes e a classificação dos depositantes das patentes, entre outros dados.

Tendo em vista o que foi dito anteriormente, evidencia-se que o NIT de uma ICT deve ter clareza em sua visão geral para o futuro, visto que devem gerenciar o conhecimento promovido pela ICT, o que permite que as prioridades estabelecidas tenham um potencial mais alto para atingir essa visão. Prioridades estas que, quando estabelecidas por um NIT, devem estar relacionadas aos seus objetivos gerais (ANDRADE; TORKOMIAN; CHAGAS JR., 2018).

2 Metodologia

Este artigo apresenta um estudo de natureza qualitativa, o que possibilita explorar o universo dos significados, motivos e aspirações que envolvem o uso de estudos de prospecção tecnológica pelos NITs do Estado do Rio de Janeiro (DESLANDES, 2009).

Neste trabalho, foi utilizado o método de estudos de caso exploratórios, no intuito de entender como esses NITs viabilizam estudos de prospecção tecnológica e como compreendem o que este vem a ser (YIN, 2005).

O estudo de caso, de acordo com Yin (2005, p. 32), “[...] é uma investigação empírica que investiga um fenômeno contemporâneo dentro de seu contexto de vida real, especialmente quando os limites entre o fenômeno e o contexto não estão claramente definidos”.

Primeiramente foram identificados os NITs objeto de estudo. Sendo assim, foram selecionadas as ICTs que responderam ao FORMICT ano base 2017, pertencentes ao Estado do Rio de Janeiro, e que são associadas à REPICT.

Tal recorte se deu pelo fato de o Rio de Janeiro ser o segundo Estado, somente atrás do Estado de São Paulo, com maior número de NITs respondentes ao FORMICT, que segundo o Relatório FORMICT 2017 configuram 38 NITs.

O FORMICT é um formulário eletrônico que fica disponível na página do MCTIC <http://formict.mctic.gov.br/>, e o mesmo deve ser preenchido anualmente pelas ICTs segundo o artigo 17 da Lei n. 10.973/2004 – Lei de Inovação, que teve o texto alterado pela Lei n. 13.243/2016, a qual estabelece que as ICTs públicas e as ICTs privadas beneficiadas pelo poder público devem prestar informações ao Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovação e Comunicações (MCTIC).

As ICTs públicas possuem a obrigatoriedade de prestarem informações a partir do preenchimento desse formulário, enquanto as ICTs privadas não beneficiadas pelo poder público podem responder de forma optativa.

A Rede de Propriedade Intelectual, Cooperação, Negociação e Comercialização de Tecnologia (REPICT) é uma rede temática que reúne as principais ICTs possuidoras de NITs do Estado do Rio de Janeiro, dentro da Rede de Tecnologia e Inovação do Rio de Janeiro (REDETEC). Esta última é uma associação sem fins lucrativos integrada pelas principais universidades, centros de pesquisa e instituições de fomento do Rio de Janeiro e possui o objetivo de aproximar as empresas de suas ICTs associadas.

Optou-se por utilizar a informação dos NITs pertencentes à REPICT como um filtro adequado ao trabalho, pois essa Rede envolve os principais NITs do Estado do Rio de Janeiro.

Foram 17 ICTs do Rio de Janeiro que responderam ao FORMICT 2017, integrantes da REPICT. Essas ICTs são: CETEM, CBPF, LNCC, MAST, ON, IMPA, INT, CEFET, CNEN, FIOCRUZ, INMETRO, PUC-Rio, UERJ, UFF, UFRJ, UFRRJ, UNIRIO.

A partir do primeiro contato com os NITs, identificou-se que os NITs do Rio de Janeiro que responderam ao FORMICT ano base 2017 como “implementado” a competência que trata de estudos de prospecção tecnológica ao FORMICT ano base 2017 e fazem parte da REPICT são quatro: Sistema Gestec-NIT (Fiocruz), Divisão de Inovação Tecnológica – DINTE (INT), Divisão de Inovação e Tecnologia – DITEC (INMETRO) e INOVUERJ (UERJ).

Diante dos NITs identificados, foi realizada uma pesquisa de campo, a partir de entrevistas presenciais e por telefone. Esse tipo de pesquisa teve o intuito de mapear de que forma os estudos de prospecção tecnológica têm sido viabilizados por esses NITs.

A pesquisa de campo permitiu a construção de conhecimentos empíricos a partir da interação com os atores que moldam a realidade do estudo (MINAYO *et al.*, 2009).

Para isso, foi elaborado um questionário semiestruturado. Esse tipo de questionário, de acordo com Minayo *et al.* (2009), abre a possibilidade de que o entrevistado discorra sobre o tema de forma a não se prender às questões previamente formuladas.

O propósito da aplicação dessa técnica foi entender alguns aspectos como: a estrutura necessária; as competências necessárias percebidas pelos NITs; se o estudo é realizado de forma interna ou externa; os objetivos para os quais já foi utilizado; as metodologias aplicadas; as bases de dados científicas e tecnológicas utilizadas; a frequência dos estudos e os resultados notados por esses NITs.

Após a realização das entrevistas, notou-se que os NITs que melhor se enquadravam nos objetivos do estudo e recorte proposto são: Sistema Gestec-NIT (Fiocruz), DINTE (INT) e Ditec (INMETRO). Sendo assim, esses três NITs identificados nesta terceira seleção foram objetos dos estudos de caso aqui propostos.

O NIT da UERJ (INOVUERJ) foi retirado do grupo de objetos de estudo tendo apoiado na liberdade defendida por Minayo *et al.* (2009) quanto à pesquisa de campo e descobertas empíricas quando se tem contato com cada objeto de estudo.

De forma a iniciar a análise dos estudos de caso, foi utilizado o método comparativo, pelo fato de possuir a finalidade de verificar similitudes e explicar divergências (LAKATOS; MARCONI, 2003). Foram apresentados, assim, quadros e discussões acerca das informações obtidas a partir dos dados coletados.

Dessa forma, para alcançar os objetivos específicos estabelecidos, foram realizadas comparações quanto aos aspectos de viabilização de estudos de prospecção tecnológica, trazendo o que foi coletado nas entrevistas em alguns âmbitos: quanto à equipe; quanto ao contexto do estudo de prospecção tecnológica; quanto às bases de dados utilizadas e *softwares*; quanto ao estudo em si e aos seus benefícios.

Por fim, foram apresentados casos de sucesso acerca da viabilização dos estudos de prospecção tecnológica por cada NIT selecionado como objeto de estudo, objetivando demonstrar suas vantagens na prática, bem como a utilização do que foi abordado na Revisão de Literatura. Os casos também foram divididos por fases do processo de prospecção tecnológica de forma a facilitar a compreensão.

Acerca dessa última parte da análise de resultados, cabe ressaltar que houve uma limitação em relação aos dados que podiam ser fornecidos e não são considerados estratégicos.

3 Resultados e Discussão

Este item do artigo trará os resultados e as análises obtidos a partir da aplicação da metodologia definida anteriormente.

3.1 Aspectos de Viabilização de Estudos de Prospecção Tecnológica

Nesta parte da pesquisa, foram analisados alguns aspectos que tornam possível a viabilização dos estudos de prospecção tecnológica pelos NITs que são o objeto de estudo.

3.1.1 Quanto à Equipe

Nesses NITs, a equipe que realiza os estudos de prospecção tecnológica é formada por dois ou três funcionários, os quais possuem formações de acordo com a ICT a que pertencem e com o propósito de existência dela. Sendo assim, as equipes são formadas da seguinte forma: (i) Fiocruz: dois biólogos e uma farmacêutica; (ii) INT: dois engenheiros químicos, ambos especializados em materiais; e (iii) INMETRO: uma farmacêutica bioquímica especializada em biotecnologia e, nos casos de estudos que necessitem de análise mercadológica, mais uma.

3.1.2 Quanto às Qualificações

Em relação às qualificações necessárias aos referidos profissionais, foram destacados alguns aspectos pelos gestores entrevistados. Leila Longa do Sistema Gestec-NIT da Fiocruz, responsável pelo desenvolvimento dos estudos de prospecção tecnológica ressaltou o fato de todos os membros de sua equipe possuírem mestrado e cursos de especialização em informação tecnológica.

Nesse aspecto, Paulo Chacon da DINTE-INT aponta a importância de se conhecer os mecanismos de busca e os operadores booleanos¹ para a plena utilização das bases de dados. O entrevistado salienta, ainda, sobre a importância de se entender os dados que são apresentados nos gráficos que as bases de dados de patentes comerciais (Questel-Orbit, Dewrent, etc.) e gratuitas (Patent Leans, Patent Inspiration) apresentam. Além disso, pontua a relevância de se ter uma grande bagagem de conhecimento, pois “[...] a realização de estudos de prospecção feitos por técnicos otimiza o tempo para se sensibilizar e tentar entender o assunto”. Segundo o entrevistado “[...] até o diálogo entre um técnico e o pesquisador acaba sendo mais afinado, mais convergente”. E isso traria uma pesquisa mais assertiva.

Ana Paula Azevedo da DITEC-INMETRO também destaca a importância da formação de quem fará o estudo de prospecção tecnológica na área do estudo. Além de ressaltar a importância do conhecimento dos códigos e das metodologias.

Em relação a cursos específicos para a realização dos estudos de prospecção tecnológica, no Sistema Gestec-NIT da Fiocruz quem entra na equipe para realizar tais estudos é treinado pela entrevistada Leila Longa. Treinamento que envolve os conceitos de PI, informação tecnológica, estratégias de busca, reconhecimento de bases e exercícios básicos de busca. Após isso, esses profissionais passam a ministrar cursos e matérias de pós-graduação juntamente com esta para fortificar o treinamento.

Nesse sentido, Chacon destaca cursos sobre o uso de bases de patentes e também de bases de informação mercadológica, como é o caso da plataforma de cursos REVIE Inteligência Empresarial (<http://www.revie.com.br/site-curso?id=4>).

Já Ana Paula Azevedo citou a realização de todos os cursos avançados oferecidos na plataforma de cursos do INPI em conjunto com a WIPO (<http://www.inpi.gov.br/academia/extensao/agenda-de-cursos>), instituição que oferece cursos presenciais e a distância desde os assuntos mais básicos, como é o caso do Curso Geral de Propriedade Intelectual a Distância – DL 101P BR, aos mais avançados, como o Curso Avançado a Distância de Busca de Informações de Patentes – DL 318P BR. Além disso, a entrevistada salienta a importância de realizar cursos

¹ Os operadores booleanos são termos utilizados em pesquisas em diversas bases de dados tanto de patentes como de artigos. Alguns desses operadores são: AND, OR, NOT, NEAR e SAME, os quais podem ser usados para combinar termos a fim de ampliar ou de limitar a recuperação (EBSCO CONNECT, 2018).

sobre metodologias específicas e ferramentas, como é o caso do Vantage point, Questel-Orbit e outras quando disponíveis.

3.1.3 Quanto ao Contexto dos Estudos de Prospecção Tecnológica

Outro aspecto que deve ser levado em conta sobre os estudos de prospecção tecnológica é o contexto no qual está sendo aplicado, o que pode evidenciar quanto a aplicação desses estudos é vista ou não como sendo estratégica.

O Quadro 1 reúne os principais dados a serem discutidos nesta subseção:

Quadro 1 – Principais demandantes e objetivos do Estudo

NIT	SISTEMA GESTEC-NIT – FIOCRUZ	DIVISÃO DE INOVAÇÃO TECNOLÓGICA – INT	DIVISÃO DE INOVAÇÃO E TECNOLOGIA – INMETRO
Principais Demandantes	Vice-presidência de Produção e Inovação	Divisão de materiais e Divisão de processos catalíticos	Área de Biotecnologia
Objetivos do Estudo	Priorização de tecnologias, demandas do Ministério da Saúde, demandas dos pesquisadores e verificação de viabilidade do depósito das patentes.	Priorização de tecnologias, para a realização de oficinas disseminando as tendências tecnológicas encontradas nos estudos prospectivos, para encontrar empresas parceiras.	Apoio em processos decisórios, priorização de linhas de pesquisas. Auxiliar no planejamento estratégico da diretoria disseminação de tendências tecnológicas.

Fonte: Elaborado pelas autoras deste artigo

Nesse âmbito, o Sistema Gestec-NIT da Fiocruz possui como principal demandante a Vice-presidência de Produção e Inovação, o que confere maior importância aos estudos realizados, os quais são requeridos diretamente por um nível mais estratégico da organização. E, além disso, ocorrem algumas demandas advindas do Ministério da Saúde.

Como objetivos dos estudos realizados pelo Sistema Gestec-NIT da Fiocruz, Leila Longa citou: a priorização de tecnologias, as demandas do Ministério da Saúde, as demandas dos pesquisadores e a verificação de viabilidade do depósito das patentes.

Até o momento, a maior parte dos estudos realizados na DINTE-INT têm sido feitos para atender à demanda interna, principalmente no que se trata da Divisão de Materiais e da Divisão de Processos Catalíticos.

A DINTE-INT possui como objetivos de seus estudos de prospecção tecnológica: a priorização de tecnologias; a oferta de oficinas para disseminação das tendências tecnológicas encontradas nos estudos prospectivos; e a possibilidade de encontrar empresas parceiras.

Enquanto a Ditec-INMETRO possui como área com mais demanda a biotecnológica, tendo demanda crescente em estudos de engenharia e física.

Como objetivos de seus estudos de prospecção tecnológica, a Ditec-INMETRO coloca: o apoio em processos decisórios; a priorização de linhas de pesquisa; o auxílio no planejamento estratégico da diretoria; e possibilidade de levar conhecimento aos pesquisadores, após estudos de prospecção tecnológica que interessem a todo o instituto e que possam influenciar suas pesquisas, nesse caso, a própria divisão cria a demanda para a realização dos estudos.

3.1.4 Quanto às Bases de Dados Utilizadas

As bases de dados, tanto de patentes quanto de artigos, são importantes para a construção de estudos de prospecção tecnológica bem fundamentados e que tragam dados mais completos para serem transformados em informação e, posteriormente, em conhecimento.

Leila Longa, inclusive, destaca uma importância a mais do bom uso das bases de dados de patentes, as quais trazem no seu arcabouço todo um desenvolvimento técnico, especializado e novo.

Dessa forma, tratando-se do Sistema Gestec-NIT da Fiocruz, a Vice-Presidência de Produção e Inovação em Saúde (VPPIS/Fiocruz), por meio do Programa Fiocruz de Fomento à Inovação (Inova Fiocruz), viabilizou contratos de ferramentas de prospecção com as empresas Clarivate Analytics e Axonal.

Com o objetivo de subsidiar os estudos prospectivos com ferramentas de busca no âmbito do Sistema Gestec-NIT, Coordenação de Prospecção e Vice-Presidências na Fiocruz, foram contratadas as ferramentas Cortellis, Newport, InCities da empresa Clarivate e Questel-Orbit, e da empresa Axonal foram selecionadas a partir de discussão e avaliação técnica promovida com interessados nessas plataformas dentro do sistema de CT&I da Fundação.

Sobre a ferramenta Cortellis foram contratados quatro módulos: (i) Cortellis Competitive Intelligence: ferramenta focada em informações de fármacos inovadores e com alto potencial de mercado; (ii) Cortellis Clinical Trials Intelligence: ferramenta que reúne em um único registro todas as publicações referentes a um estudo clínico; (iii) Cortellis Deals Intelligence: ferramenta que proporciona um nível aprofundado de conteúdo de acordos comerciais e análises de risco da área farmacêutica e diagnóstica; e (iv) Cortellis News: ferramenta que fornece novidades de conferências, comunicados de imprensa sobre companhias, acordos, drogas, genéricos e patentes.

Quanto ao Newport, foram contratados os módulos Premium e Biológicos, os quais contêm informações para inteligência competitiva, inteligência comercial e pesquisa de mercado referentes a produtos lançados, sejam eles produtos de referência, genéricos ou similares/biossimilares.

A ferramenta Incities de análise bibliométrica foi contratada por possibilitar realizar estudos e análises da produção científica de interesse estratégico para os pesquisadores, coordenadores e reitores de instituições. Atrelado ao Web of Science, apresenta a produção científica mundial desde 1980 e permite análises comparativas entre pesquisadores, instituições, países ou regiões, áreas do conhecimento, revistas e órgãos de fomento, criando gráficos e listas que podem ser portados e salvos dentro da própria ferramenta.

Leila Longa também destacou a utilização de bases públicas como o Patent Leans, USPTO, INPI, Patentscope, Spacenet, etc.

A DINTE-INT também faz uso de bases de dados comerciais, porém, por estar sem verba para realizar contratações, costuma trabalhar a partir do contato com representantes e solicitando período de teste para possibilitar realizar os levantamentos.

Segundo Paulo Chacon, são utilizadas as bases comerciais Questel-Orbit e a Factiva da empresa Dow Jones. Esta segunda base de dados citada fornece acesso às bases de dados de notícias e informações financeiras publicadas em revistas, jornais e outras fontes de informações por meio dos serviços Dow Jones Interactive, Reuters Business Briefing e Factiva.

O entrevistado do INT também cita o uso de outras bases de dados como: Dewrent, Patent Inspiration e Web of Science.

Já a DITEC do INMETRO, segundo Ana Paula Azevedo tem utilizado as bases de dados gratuitas como: Patentscope, Patent Leans, Patent Inspiration. E das bases comerciais fazem uso do Dewrent Innovation Index e já possuíram acesso ao Questel- Orbit, porém, devido aos contingenciamentos, já estão há três anos sem essa base.

Nenhum entrevistado citou usar efetivamente *softwares* de tratamento de dados, o único citado foi o Vantage Point, porém apenas foi mencionada a realização de um curso para a utilização da ferramenta.

Cabe ressaltar que, as bases de dados comerciais tanto de patentes quanto de artigos científicos trazem, além de dados, diversas opções de gráficos que já tornam mais simples a verificação de tendências, gaps, países que se destacam em determinadas tecnologias. Dito isso, tendo em vista as barreiras enfrentadas para a plena realização das competências dos NITs e pelo o fato de os estudos de prospecção tecnológica demandarem tempo, dados relevantes, entre outros aspectos, torna-se ainda mais crucial e vantajoso a contratação dessas bases comerciais.

Porém, tendo em vista as limitações orçamentárias que instituições públicas passam muitas vezes e a não possibilidade da renovação das ditas bases comerciais, o Patent Leans e o Patent Inspiration (o qual possui uma versão gratuita) têm se mostrado uma opção interessante. Isso por também apresentarem dados tratados em gráficos e outras ferramentas lógicas.

Nesse sentido, o citado Dewrent Innovation Index, mesmo sendo uma base de dados comercial, está disponível para as instituições públicas que têm acesso ao Portal Capes.

Outra alternativa, citada por Paulo Chacon, é a utilização dos períodos de teste para ter acesso a boas bases de dados de patentes e artigos e construir estudos mais assertivos. Acerca de bases de artigos científicos, o Portal de Periódicos é uma biblioteca virtual que reúne e disponibiliza a instituições de ensino e pesquisa no Brasil o melhor da produção científica internacional. Atualmente esse acervo disponibiliza aos professores, pesquisadores, alunos e funcionários vinculados a instituições participantes “[...] mais de 45 mil periódicos com texto completo, 130 bases referenciais, 12 bases dedicadas exclusivamente a patentes, além de livros, enciclopédias e obras de referência, normas técnicas, estatísticas e conteúdo audiovisual” (PERIÓDICOS CAPES, 2020).

Para se obter acesso a esse portal, é necessário acessar a partir de terminais ligados à internet, que devem ser localizados nas instituições que possuem livre acesso ao conteúdo ou com autorização das mesmas (PERIÓDICOS CAPES, 2020).

3.1.5 Quanto ao Estudo de Prospecção Tecnológica

Sobre a realização dos estudos de prospecção tecnológica em si, foram levantados alguns aspectos gerais junto aos entrevistados, conforme mostra o Quadro 2.

Quadro 2 – Aspectos gerais dos estudos de prospecção tecnológica

NIT	SISTEMA GESTEC-NIT – FIOCRUZ	DIVISÃO DE INOVAÇÃO TECNOLÓGICA – INT	DIVISÃO DE INOVAÇÃO E TECNOLOGIA – INMETRO
Metodologias empregadas	Delphi, patentometria, bibliometria, estatísticas, construção de cenários	Delphi, mineração de dados, patentometria, bibliometria, roadmapping.	Patentometria, bibliometria, roadmapping, construção de cenários tecnológicos
Frequência	4 a 5 estudos por mês	7 estudos em 10 meses	1 a 2 por ano
Tempo Médio de Duração dos Estudos	em torno de uma semana	3 a 4 meses	2 a 3 meses

Fonte: Elaborado pelas autoras deste artigo

Discutindo as metodologias que foram citadas, pode-se notar que a patentometria e a bibliometria, metodologias da família de monitoramento e sistemas de inteligência, têm sido aplicadas pelos três NITs objeto de estudo.

Aqueles que citaram utilizar da metodologia Delphi, da família de opinião de especialistas, destacaram que essa metodologia é aplicada no ambiente interno, o que é compreensível do ponto de vista que normalmente os profissionais não dispõem de muito tempo para a realização dos estudos e da existência de diversos *experts* dentro de suas próprias instituições.

Ao mesmo tempo, pode-se dizer que essa aplicação da técnica Delphi interna à instituição pode ser prejudicial ao resultado desses estudos de prospecção tecnológica, conforme apontado por Bassi *et al.* (2013), pois acaba sendo limitado à opinião desses especialistas que trabalham dentro da instituição.

O Sistema Gestec-NIT da Fiocruz e a Ditec-INMETRO citaram a utilização da metodologia de construção de cenários, a qual faz parte da família de cenários. Essa metodologia, conforme já citado na revisão de literatura, é um método que permite ordenar percepções sobre ambientes futuros alternativos.

A DINTE-INT e a Ditec-INMETRO citaram o uso do *roadmapping*, o qual pode ser classificado como da família de métodos descritivos e matrizes. Essa metodologia tem a capacidade de ampliar a capacidade criativa sobre o futuro.

Por último, quanto às metodologias utilizadas, foi citado por Leila Longa o uso de estatísticas, as quais fazem parte da família de métodos estatísticos.

Acerca da frequência desses estudos, conforme apontado no Quadro 2, a Fiocruz apresentou um maior número de estudos por ano, porém, em sua maioria, são estudos rápidos mais baseados em levantamentos para a construção de relatórios mensais: técnicos, para desenvolvimento de pesquisa; de mercado, para dar subsídio a negociações mercadológicas; e de empresas, em que são identificadas as empresas que procuram determinadas tecnologias e também as tecnologias que a Fiocruz já possui em seu portfólio que podem interessar às empresas.

Nota-se também que o tempo para a construção de tais estudos no INT e no INMETRO possui um intervalo que se sobrepõe, levando no mínimo dois meses e no máximo três meses para ser concluído, enquanto na Fiocruz a duração desses estudos é menor.

Sendo assim, nota-se que a Fiocruz realiza estudos que possuem uma análise mais rápida, sendo caracterizados apenas como construção de relatórios em sua maioria, apesar da realiza-

ção de alguns estudos de prospecção tecnológica mais robustos, como os estudos em parceria com o Ministério da Saúde.

3.2 Benefícios da Aplicação de Estudos de Prospecção Tecnológica

Quanto aos benefícios destacados por Longa (2018), os entrevistados assinalaram o que está apresentado no Quadro 3.

Quadro 3 – Benefícios da aplicação de estudos de prospecção tecnológica

BENEFÍCIOS	SISTEMA GESTEC-NIT – FIOCRUZ	DINTE INT	DITEC INMETRO
Circulação de informação e conhecimento de caráter estratégico para a inovação.	SIM	SIM	SIM
Aumento da inteligência inserida no processo de tomada de decisão.	SIM	SIM	SIM
Incorporação crescente de visões de futuro no processo de tomada de decisão e de criação de redes.	SIM	NÃO	SIM
Apoio a decisões relativas ao estabelecimento de prioridade de P&D, gestão de riscos de inovação tecnológica, processos, serviços entre outras possibilidades.	SIM	SIM	SIM

Fonte: Elaborado pelas autoras deste artigo

Leila Longa acredita que os quatro benefícios destacados no Quadro 3 podem ser visualizados na realização de estudos de prospecção tecnológica pela área de informação tecnológica integrante do Sistema Gestec-NIT Fiocruz.

Quanto a esse tópico, Paulo Chacon admite que os dois primeiros benefícios apresentados no Quadro 3 estão ligados a algo mais concreto, sendo mais mensuráveis e claramente visualizados após o desenvolvimento de estudos de prospecção tecnológica na Dinte-INT.

Ao passo que a “*Incorporação crescente de visões de futuro no processo de tomada de decisão e de criação de redes*” é mais distante, pois depende de algo mais sistematizado, o que na visão do entrevistado não é possível com apenas dois profissionais integrando a equipe.

Além disso, Paulo Chacon afirmou que o quarto benefício listado está associado ao trabalho desenvolvido pela Coordenação de Planejamento que está fora da Dinte-INT, mas que faz uso das informações entregues a partir dos estudos prospectivos.

Sobre os benefícios notados por Ana Paula Azevedo, os dois primeiros são visualizados. Quanto ao terceiro benefício, trata-se do que pretende ser alcançado com um estudo iniciado recentemente, que busca encontrar parceiros para fortalecer determinada área de pesquisa.

Quanto ao último benefício, pesquisadores do INMETRO têm conseguido priorizar suas linhas de pesquisa e identificaram alguns *gaps* tecnológicos.

4 Considerações Finais

A realização de estudos de prospecção tecnológica é uma das competências que se mostrou pouco explorada pelos NITs estudados por diversos fatores como: equipe formada por poucos profissionais, o fato de eles não poderem se dedicar somente às competências dos NITs, ou até mesmo a equipe responsável pelos estudos de prospecção tecnológica possuir diversas atribuições, entre outros fatores.

De forma a investigar o *know how* e a estrutura que tornam viável a realização de estudos de prospecção tecnológica por esses NITs, foram analisados alguns aspectos.

Quanto às equipes que realizam os estudos de prospecção tecnológica, notou-se que estas possuem poucos funcionários, tendo em vista todo o processo que é necessário para a construção desses estudos. Funcionários esses que nem sempre conseguem se dedicar exclusivamente a essa competência.

Em relação às qualificações, mostrou-se necessário, a partir do que foi apontado pelos entrevistados, o conhecimento em informação tecnológica, conhecimento das bases de informação tecnológica tanto de artigos científicos quanto de patentes, conhecimento das metodologias, bom entendimento dos dados levantados para a construção do estudo e realização desses estudos preferencialmente por técnicos com formação na área estudada.

Quanto ao contexto do estudo, os NITs estudados apresentaram como objetivos de destaque pelos entrevistados: priorização de tecnologias e linhas de pesquisa, atender às demandas de pesquisadores, disseminação de tendências tecnológicas e apoio a processos decisórios. Notou-se que, no geral, os estudos de prospecção tecnológica têm sido construídos para atender à demanda interna.

Quanto às bases de dados, a falta de verba representa uma certa barreira para que os NITs do INMETRO e do INT contratem bases de dados comerciais, porém, o INT ainda consegue realizar um número razoável de estudos a partir do *know how* da equipe e da utilização das fases de testes das bases comerciais.

Já a Fiocruz contratou bases de dados comerciais, o que permite a geração de relatórios de forma mais rápida, além de facilitar a construção de estudos prospectivos mais elaborados.

Das bases de dados comerciais, o Questel-Orbit foi citado durante as três entrevistas. Cabe lembrar que, como se tratam de instituições acadêmicas e de pesquisa, a base comercial Periódicos Capes está disponível para o uso de seus funcionários e alunos.

O Portal de Periódicos Capes tem se mostrado um aliado para a construção dos estudos prospectivos por possibilitar o acesso das ICTs públicas a algumas bases de patentes e artigos comerciais que se tornam facilitadoras da construção desse estudo.

Destacou-se, também, o uso das bases de dados tanto de artigos quanto de patentes gratuitas, como: Patentscope, Patent Leans, Patent Inspiration, USPTO, INPI, Spacenet, periódicos capes, Web of Science, entre outras.

A partir da análise das entrevistas, ficou perceptível que são poucos os estudos mais elaborados que esses NITs conseguem viabilizar. Tendo como estudos prospectivos elaborados ou robustos aqueles que combinam diversas metodologias e técnicas e demandam mais tempo para serem realizados, apresentando uma análise mais completa ao final.

No que se refere à exploração das metodologias e técnicas, notou-se que esses NITs ainda utilizam um número reduzido de delas, ficando mais restritos à bibliometria, patentometria, construção de cenários, análises estatísticas e *roadmapping*. Técnicas essas consagradas pela literatura, porém que podem ser combinadas com diversas outras de forma a suprir seus possíveis gargalos.

Mesmo no caso da Fiocruz, que citou realizar alguns estudos mais elaborados em conjunto, por exemplo com o Ministério da Saúde, há um maior foco na geração de relatórios mensais que necessitam de análises mais rápidas, os quais não configurariam estudos de prospecção tecnológica propriamente ditos, levando em consideração tudo que foi apresentado na revisão de literatura.

5 Perspectivas Futuras

Cabe destacar que já são percebidos os resultados benéficos dos estudos prospectivos desenvolvidos por esses NITs, seja de forma proativa, buscando áreas transversais que interessem toda a instituição e disseminando os resultados encontrados, de forma a auxiliar na priorização das linhas de pesquisa, ou reativa, a partir da demanda de pesquisadores internos, Diretorias ou mesmo Ministérios, auxiliando na tomada de decisão estratégica em diversos níveis da organização.

Sugere-se como possível próximo trabalho um estudo acerca do *know how* e da estrutura utilizados para viabilizar estudos de prospecção tecnológica a nível nacional, de forma a trazer um maior número de práticas e até mesmo tornar possível destacar diferenças regionais.

Além disso, seria interessante a aplicação da metodologia aqui construída, tendo como objetos de estudo outras tipologias de instituições.

Referências

ALCANTARA, M. M. **Inovação em Políticas de CT&I**: um estudo de caso da implantação do NIT na UNIRIO. 2017. 75f. Monografia (Graduação) – Curso de Administração Pública, Departamento de Administração, Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2017.

ALENCAR, M. S. M. **Estudo de Futuro através da aplicação de Técnicas de Prospecção Tecnológica**: o caso da Nanotecnologia. 2008. 193f. Tese (Doutorado) – Curso de Pós-Graduação em Tecnologia de Processos Químicos e Bioquímicos, Área de Gestão e Inovação Tecnológica, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2008.

ANDRADE, H. S.; TORKOMIAN, A. L.; CHAGAS JR., M. F. (org.). **Boas Práticas de Gestão em Núcleos de Inovação Tecnológica**: Experiências Inovadoras. Jundiaí: Edições Brasil, 2018. v. 1.

ANTUNES, A. M. S. *et al.* Métodos de Prospecção Tecnológica, Inteligência Competitiva e Foresight: principais conceitos e técnica. *In*: RIBEIRO, N. M. *et al.* **Prospecção Tecnológica – PROFNIT**. Salvador: UFBA, 2018. v. 1. p. 19-99.

BAHRUTH, E. B.; ANTUNES, A. M. S.; BOMTEMPO, J. V. Prospecção tecnológica na Priorização de Atividades de C&T: caso QTROP-TB. *In*: ANTUNES, A. M. S.; PEREIRA JR., N.; EBOLE, M. F. **Gestão em Biotecnologia**. ed. 1. Rio de Janeiro: E-papers, 2006. v. 1. P. 300-324.

BASSI, N. S. *et al.* O uso de estudos prospectivos na elaboração do planejamento estratégico de uma instituição científica-tecnológica brasileira. **Parceria Estratégica**, Brasília, DF, v. 18, n. 37, p. 173-192, jul-dez., 2013. Disponível em: http://seer.cgee.org.br/index.php/parcerias_estrategicas/article/viewFile/729/669. Acesso em: 17 jun. 2019.

BRASIL. Lei n. 10.973, de 2 de dezembro de 2004. Dispõe sobre incentivos à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Poder Executivo, Brasília, DF, 3 de dezembro de 2004 e retificado em 16 de maio de 2005. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2004/lei/110.973.htm. Acesso em: 10 out. 2018.

BRASIL. Lei n. 13.243, de 11 de janeiro de 2016. Altera a Lei de Inovação. **Diário Oficial da União**, Poder Executivo, Brasília, DF, 12 de janeiro de 2016. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2005/lei/111196.htm. Acesso em: 10 out. 2018.

BRASIL. **Política de propriedade intelectual das instituições científicas e tecnológicas do Brasil**: relatório FORMICT 2017. Brasília, DF: Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação – MCTI, 2019.

COELHO, G. M. *et al.* Caminhos para o desenvolvimento em prospecção tecnológica: Technology Roadmapping – um olhar sobre formatos e processos. **Parcerias Estratégicas**, Brasília, DF, n. 21, p. 199-234, dez. 2005.

DESLANDES, S. F. O Projeto de Pesquisa como Exercício Científico e Artesanato Intelectual. In: MINAYO, M. C. de S. *et al.* (org.). **Pesquisa Social**: teoria, método e criatividade. 28. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2009. p. 31-60.

EBSCO CONNECT. **Pesquisa com operadores booleanos**. Nov. 2018. Disponível em: https://connect.ebsco.com/s/article/Pesquisa-com-Operadores-Booleanos?language=en_US. Acesso em: 1º jun. 2020.

ETZKOWITZ, Henry; ZHOU, Chunyan. Hélice Tríplice: inovação e empreendedorismo universidade-indústria-governo. **Estudos Avançados**, São Paulo, v. 31, n. 90, maio-ago. 2017.

GIMENEZ, A. M. N.; BONACELLI, M. B. M. Repensando o Papel da Universidade no Século XXI: Demandas e Desafios. **RTS**, Curitiba, v. 14, n. 34, out.-dez. 2013.

LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. **Fundamentos de metodologia científica**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2003.

LONGA, L. C. D. Prospecção Tecnológica: conceito e aplicação. In: ANDRADE, H. S. A. *et al.* **Ciência e a Tecnologia do Futuro**: aplicação dos métodos de previsão e prospecção no âmbito científico-tecnológico e social. Jundiaí: Edições Brasil, 2018. P. 17-26.

MILES, I. *et al.* **Technology foresight in transition**: Technological Forecasting and Social Change. **Elsevier**, [s.l.], v. 119, p. 211-218, 1º jun. 2017.

MINAYO, M. C. de S. *et al.* (org.). **Pesquisa Social**: teoria, método e criatividade. 28. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2009.

NELSON, R. R. Sistemas nacionais de inovação: retrospecto de um estudo. In: NELSON, R. R. **As fontes do crescimento econômico**. Campinas: Editora da Unicamp, 2006. p. 427-468.

OCDE – ORGANIZAÇÃO PARA A COOPERAÇÃO E DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO. **Manual de Oslo**: diretrizes para coleta e interpretação de dados sobre inovação. Traduzido pela FINEP, 1997.

PARANHOS, J.; CATALDO, B.; ANDRADE, A. C.; Criação, institucionalização e funcionamento dos Núcleos de Inovação Tecnológica no Brasil: características e desafios. **REAd – Revista Eletrônica de Administração**, [s.l.], v. 24, n. 2, p. 253-280, 2018. Disponível em: <http://www.spell.org.br/documentos/ver/50825/criacao--institucionalizacao-e-funcionamento-dos-nucleos-de-inovacao-tecnologica-no-brasil--caracteristicas-e-desafios>. Acesso em: 20 out. 2019.

POPPER, R. Foresight methodology. In: GEORGHIOU, L. *et al.* (ed.). **The handbook of technology foresight: concepts and practice**. Cheltenham Glos: Edward Elgar Publishing, 2008. p. 44-88.

PROFINIT – PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM PROPRIEDADE INTELECTUAL E TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIA PARA A INOVAÇÃO. **Rede Profnit**. [2019]. Disponível em: <http://www.profnit.org.br/pt/sample-page/>. Acesso em: 21 nov. 2019.

QUINTELLA, C. M. *et al.* Prospecção Tecnológica como uma Ferramenta Aplicada em Ciência e Tecnologia para se Chegar à Inovação. **RVQ**, Salvador, v. 3, n. 5, p. 406, 2011.

REDETEC – REDE DE TECNOLOGIA E INOVAÇÃO DO RIO DE JANEIRO. **REPICT**. [2019]. Disponível em: <https://www.redetec.org.br/?cat=12>. Acesso em: 21 nov. 2019.

SANTOS, M. M. *et al.* Prospecção de Tecnologias de Futuro: métodos, técnicas e abordagens. **Parcerias Estratégicas**, [s.l.], n. 19, p. 189-229, dez. 2004.

SCHOT, Johan; STEINMUELLER, W. Edward. Three frames for innovation policy: R&D, systems of innovation and transformative change. **Research Policy**, [s.l.], v. 47, ed. 9, nov. 2018. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0048733318301987>. Acesso em: 12 out. 2019.

SCHUMPETER, J. A. **Capitalismo, Socialismo e Democracia**. Rio de Janeiro: Zahar Editores, 1984.

TRZECIAK, D. S.; CORAL, E.; PEREIRA, G. L. **Estruturação e Planejamento de Núcleos de Inovação Tecnológica**. Pronit, julho, 2010.

YIN, R. K. **Estudo de caso: Planejamento e Métodos**. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2005.

Sobre as Autoras

Maísa Magalhães Alcantara

E-mail: maisamalcantara@gmail.com

ORCID: <http://orcid.org/0000-0003-3722-3956>

Mestre em Propriedade Intelectual e Transferência Tecnológica para Inovação pelo Profnit – UFRJ em 2021.

Endereço profissional: Magellan IP, Rua da Assembleia, n. 10, sala 3.215, Centro, Rio de Janeiro, RJ. CEP: 20011-901.

Suzana Borschiver

E-mail: suzana@eq.ufrj.br

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9551-7795>

PhD em Engenharia de Processos Químicos e Bioquímicos pela UFRJ em 2002.

Endereço profissional: Escola de Química UFRJ, Av. Athos da Silveira Ramos, n. 149, Cidade Universitária da Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, RJ. CEP: 21941-909.

Maria Simone de Menezes Alencar

E-mail: simone.alencar@unirio.br

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2992-2215>

PhD em Engenharia de processos químicos e bioquímicos pela UFRJ em 2008.

Endereço profissional: Escola de Biblioteconomia UNIRIO, Av. Pasteur, n. 458, Urca, Rio de Janeiro, RJ. CEP: 22290-240.