

Desafios na Interação entre os Núcleos de Inovações Tecnológicas e o Setor Produtivo no Brasil: reflexões teóricas sobre a transferência de tecnologia

Challenges in The Interaction Between Technological Innovation Centers and the Productive Sector in Brazil: a study on technology transfer

Evelin Reis da Hora¹

André Luís Rocha de Souza¹

Márcio Luís Valença Araújo¹

Ângela Maria Ferreira Lima¹

¹Instituto Federal da Bahia, Salvador, BA, Brasil

Resumo

A pesquisa tem o objetivo de analisar quais são os desafios associados à interação entre os Núcleos de Inovação Tecnológica (NITs) e o setor produtivo em processos envolvendo a transferência de tecnologia no Brasil. Para tanto, foi realizado um estudo exploratório, de natureza bibliográfica, com uma abordagem qualitativa. Com base nos resultados, foram analisados os desafios da transferência de tecnologia com a finalidade de melhorar o escoamento da propriedade intelectual em núcleos de inovação tecnológica para o meio produtivo, o que proporcionou a realização de negócios lucrativos para as instituições de pesquisa. Assim, foram identificadas as dificuldades para a transferência de tecnologia e apresentadas estratégias de superação. Concluiu-se que o marketing nas instituições, a valoração da tecnologia e o licenciamento de contratos são grandes desafios para a transferência de tecnologia nos NITs do Brasil.

Palavras-chaves: Transferência de Tecnologia. Propriedade Intelectual. Inovação.

Abstract

This research analyzes the challenges associated with the interaction between the Technological Innovation Centers and the productive sector in processes involving technology transfer in Brazil. To this purpose, an exploratory study of a bibliographic nature was carried out, with a qualitative approach. The results presented the challenges of technology transfer in order to improve the flow of intellectual property in centers of technological innovation to the productive environment, providing profitable deals for research institutions. Thus, difficulties in the transfer of technology were identified and overcoming strategies were presented. It was concluded that the marketing in the institutions, the valuation of technology and the licensing of contracts are great challenges for the transfer of technology in Technological Innovation Centers in Brazil.

Keywords: Technology Transfer. Intellectual Property. Innovation.

Área Tecnológica: Propriedade Intelectual.



1 Introdução

A Transferência de Tecnologia (TT) das Instituições Científicas, Tecnológicas e de Inovação (ICTs) para o mercado constitui-se em um dos principais elementos indutores do crescimento econômico e progresso das relações humanas com reflexos positivos, tanto para as empresas quanto para governo e a sociedade (LUNDQUIST, 2003).

Nesse sentido, uma das etapas importantes do processo da produção tecnológica é a garantia do incentivo aos inventos e, ao mesmo tempo, a de assegurar a sua proteção junto ao seu inventor. É nesse contexto que nascem os direitos de Propriedade Intelectual (PI), atribuído pelo governo ao inventor, por meio do qual busca-se garantir o direito à exploração comercial, por meio de contratos de cessões, licenciamentos (MUNIZ, 2013) ou até mesmo de reconhecimento do invento como ativos próprios (CFC, 2017).

Para além dos aspectos jurídicos e regulatórios, a PI induz a promoção da competitividade no mercado, na medida em que confere aos detentores a oportunidade de incrementar seus processos, produtos e serviços com conteúdo de inovação diferenciando-os no mercado (SANTOS; SANTIAGO, 2008).

O presente artigo apresenta e discute os desafios que envolvem essa transferência de tecnologia do âmbito das Instituições de Ensino Superior (IES) públicas brasileiras, a exemplo das Universidades e dos Institutos Federais, que concentram boa parte da produção científica (FERNANDES *et al.*, 2018) no setor produtivo. O problema de pesquisa se baseia nos gargalos que impedem ou dificultem a transferência de tecnologia de Instituições Científicas, Tecnológicas e de Inovação (ICTs), as quais contam com o papel estratégico dos Núcleos de Inovação Tecnológica (NITs) para o mercado (BRASIL, 2004; 2016; SILVA *et al.*, 2018).

No decorrer deste trabalho, atendendo ao objetivo, serão analisados alguns dos desafios associados à interação entre os NITs e o setor produtivo em processos envolvendo a transferência de tecnologia no Brasil, a fim de que uma agenda de discussões possa ser aberta buscando soluções que possam contribuir para o descortinamento de estratégias e de mecanismos que destravem essa interação no país.

O trabalho justifica-se por considerar a possibilidade de evidenciar os gargalos envolvendo transferência de tecnologia, a partir de uma abordagem bibliográfica, apontando caminhos a serem discutidos pelas ICTs públicas no Brasil. Desse modo, a pesquisa traz contribuições teóricas para a área de conhecimento, a partir de uma discussão sobre esses gargalos na gestão de TT em literatura nacional e internacional, o que auxilia na construção de caminhos que contribuam para soluções efetivas em processos de TT.

O artigo é composto de cinco seções: a primeira apresenta a metodologia; a segunda discute o tema de transferência de tecnologia no Brasil e aponta exemplos de instituições de ensino superior do país; a terceira elenca os desafios para a transferência de tecnologia; já a quarta seção segue com as considerações finais, quando são apresentadas as reflexões acerca do tema e as sugestões para a melhoria do fluxo de transferência de tecnologia, sobretudo no âmbito das ICTs, trazendo exemplos nacionais e internacionais; por fim, estão apresentadas as obras que serviram de base para a produção deste artigo.

2 Metodologia

O presente trabalho consiste em um estudo de natureza ensaio-teórica, baseado em uma revisão de literatura e foi desenvolvido por meio de pesquisa bibliográfica em publicações (artigos científicos nacionais e internacionais, teses, dissertações e livros) sobre os temas que permeiam a transferência de tecnologia entre ICTs e o meio produtivo, como gestão e valoração da propriedade intelectual.

De acordo com Gil (2002, p. 44), “A pesquisa bibliográfica é desenvolvida com base em material já elaborado, constituído principalmente de livros e artigos científicos [...] Boa parte dos estudos exploratórios pode ser definida como pesquisa bibliográfica”.

Os dados secundários foram coletados em artigos científicos nacionais e internacionais de relevância no tema. Com o objetivo de operacionalizar a pesquisa e alcançar os objetivos, realizou-se uma pesquisa bibliométrica com os termos, entre outros: “transferência de tecnologia” e “*technology transfer*” em sites de busca de artigos científicos como o Google acadêmico e o Science Direct desde o ano de 2000 até 2018. Segundo Yoshida (2010), a análise bibliométrica é uma metodologia de contagem sobre conteúdos bibliográficos na sua essência.

Portanto, o método não é baseado na análise de conteúdo das publicações, sendo o foco a quantidade de vezes em que os respectivos termos aparecem nas publicações ou a quantidade de publicações contendo os termos rastreados.

2.1 Etapas e Procedimentos

O artigo se desenvolveu em duas etapas, quais sejam: a primeira envolveu a pesquisa em base de dados de artigos científicos, a exemplo da Scopus e Google acadêmico, além de pesquisa sobre a legislação que ordena a propriedade intelectual e a transferência de tecnologia. Já a segunda etapa envolveu a leitura e a comparação de textos nacionais e internacionais, com a finalidade de construir a análise e as discussões dos desafios envolvidos nas interações dos NITs com o setor produtivo.

2.2 Limitações

O artigo tem como limitação a exploração somente dos desafios enfrentados no Brasil quanto à transferência de tecnologia. Contudo, artigos internacionais foram analisados com o propósito de se trazer a discussão da temática a partir de uma realidade externa e para subsidiar as análises do contexto brasileiro.

3 Resultados e Discussões

Nas próximas seções serão apresentados os resultados obtidos na pesquisa bibliográfica. Na primeira parte, serão abordados temas relacionados à Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia no Brasil, o que abrange, principalmente, as políticas públicas direcionadas a questões de Propriedade Intelectual. Na segunda parte, serão apresentados os papéis dos NITs das universidades brasileiras e, na terceira parte, os desafios para a Transferência de Tecnologia no âmbito das Instituições Científicas.

3.1 Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia no Brasil

A Propriedade Intelectual (PI) constitui-se no direito decorrente da criação oriunda do intelecto humano, que pode gerar inventos tangíveis e intangíveis. Diversos países protegem as suas invenções por meio de patentes que asseguram o uso financeiro ou não por parte do dono.

Para Sherwood (1992), Propriedade Intelectual são as ideias, as invenções e a expressão criativa, fruto de atividade privada. Como consequência, o interesse público é despertado no sentido de transformar essas invenções em propriedade para o inventor.

Assim, a partir de 1996, com a Lei n. 9.279, de 14 de maio de 1996, os direitos e obrigações relativos à propriedade industrial passaram a ser regulados. Essa Lei considera a proteção de propriedade patenteável importante no âmbito social e no desenvolvimento econômico e tecnológico do país. Ela dispõe, principalmente, sobre a concessão de patentes de invenção e de modelo de utilidade, concessão de registro de desenho industrial, de registro de marca, além da repressão às falsas indicações geográficas (BRASIL, 1996), que serão discutidas mais à frente.

Em relação à inovação, destaca-se a Lei n. 10.973/2004 que trouxe incentivos às Instituições de Ensino Superior (IES), em particular às públicas, no sentido de instituir Núcleos de Inovação Tecnológica (NIT) que atuem na aproximação entre as primeiras e o setor produtivo (LUCENA; SPROESSER, 2015). Os NITs podem ser instituídos por mais de uma instituição científica, tecnológica e de inovação, estimulando, assim, a construção de ambientes especializados e cooperativos de inovação. Conforme prevê o artigo 1º, da Lei n. 10.973/2005, alterada pela Lei n. 13.243/2016:

Esta Lei estabelece medidas de incentivo à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo, com vistas à capacitação tecnológica, ao alcance da autonomia tecnológica e ao desenvolvimento do sistema produtivo nacional e regional do País, nos termos dos artigos 23, 24, 167, 200, 213, 218, 219 e 219-A da Constituição Federal. (BRASIL, 2016)

Ainda nesse sentido, Sherwood (1992, p. 16) destaca que: [...] um sistema de propriedade intelectual que proteja a inovação e a expressão criativa pode ser visto como uma condição prévia para a criação e o uso de tecnologia nova, que acelera o crescimento econômico e auxilia o desenvolvimento.

Com efeito, ressalta-se o papel e a importância das patentes nesse processo como forma de proteger a Propriedade Intelectual. Assim, com a Lei de Inovação, o governo brasileiro pôde promover atividades científicas e tecnológicas, de forma estratégica, para o desenvolvimento econômico e social.

Em 2005, houve a regulamentação da Lei n. 10.973/2004, por meio do Decreto n. 5.563, de 11 de outubro de 2005 (BRASIL, 2005). Já em 2016, transcorrido 12 anos desde a sua promulgação, a lei foi alterada por meio do novo marco legal instituído com a Lei n. 13.243, de 11 de janeiro de 2016, que dispõe sobre estímulos ao desenvolvimento científico, à pesquisa, à capacitação científica e tecnológica e à inovação.

Recentemente, a Lei n. 13.243/2016 foi regulamentada pelo Decreto n. 9.283/2018 (BRASIL, 2016; 2018). Com esse decreto, medidas de incentivo à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo foram estabelecidas, com vistas à capacitação tecnológica, ao alcance da autonomia tecnológica e ao desenvolvimento do sistema produtivo nacional e regional o qual tem, no seu terceiro capítulo, uma seção para tratar da transferência da tecnologia (BRASIL, 2018). Como dito anteriormente, a presença do governo na promoção da inovação é importante e está demonstrada nos esforços refletidos pela legislação.

As patentes podem representar uma forte ligação entre as empresas e as ICTs ou entre duas instituições quando estas decidem licenciar os seus inventos. De acordo com Chesbrough (2006), as empresas podem passar por um processo de inovação aberta, que seria a utilização de patentes de outros entes no seu processo de desenvolvimento ou produção, por meio de licenciamento, para permitir que outras firmas utilizem as suas criações.

Segundo Soares (2016), são quatro as modalidades de direito de Propriedade Intelectual, entre eles: o direito do autor, da propriedade industrial, de cultivares e de programas de computador. Com relação à propriedade industrial, esta divide-se em desenho industrial, marcas, patentes e indicação geográfica. Já as patentes se dividem em modelo de utilidade e invenção.

Em relação a direitos autorais, refere-se ao direito às obras intelectuais científicas, artísticas e literárias. No que se refere a cultivares, correspondem à variedade de plantas que sofreram alterações humanas. Já a propriedade industrial corresponde às criações que podem ser utilizadas no âmbito industrial, enquanto os programas de computadores se referem à proteção de *softwares* (INPI, 2013).

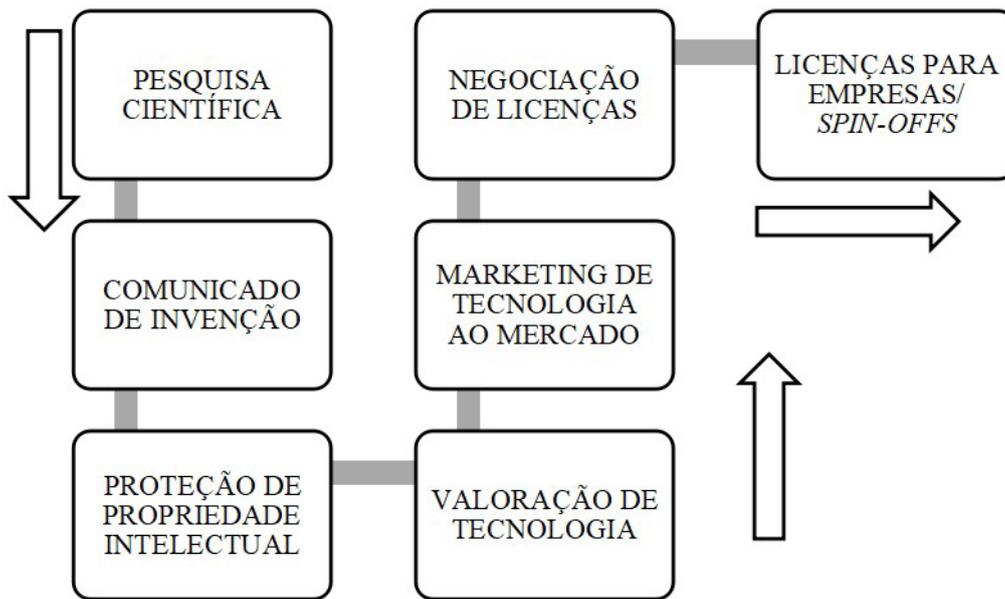
Com relação à propriedade industrial, esta subdivide-se em: Desenho Industrial, que, de acordo com definição do INPI (2013, p. 3), “[...] se refere apenas aos aspectos ornamentais ou estéticos que possam ser aplicados a um produto na indústria.

No que se refere às marcas, estas consistem em sinais visuais que representam uma empresa. As patentes correspondem a títulos de natureza temporária que concedem direitos de utilização ao portador do invento ou melhoramentos de produtos ou, ainda, a processos que podem ser utilizados na indústria, enquanto a indicação geográfica refere-se a produtos de determinada área geográfica reconhecidamente de boa qualidade, quanto à forma de produção ou de extração (INPI, 2013).

O processo de exploração comercial das PIs junto ao setor produtivo, mediante transferência da tecnologia pela ICTs para as empresas, ainda é uma questão incipiente no Brasil, o que gera desafios para os Núcleos de Inovação Tecnológica (NITs) dessas ICTs (FERREIRA, 2019; SILVA *et al.*, 2018; GUIMARÃES, 2013). Segundo Dias e Porto (2014), entre as atribuições dos NITs, destaca-se a de administrar as atividades de transferência de tecnologias das instituições que representam, atuando como intermediário entre as ICTs e o setor empresarial, visando à negociação dos inventos.

O fluxo de transferência de tecnologia pode ser compreendido em sete etapas, conforme destacam Siegel, Veugelers e Wright (2007) pela Figura 1:

Figura 1 – Fluxo de transferência de tecnologia



Fonte: Adaptada de Siegel, Veugelers e Wright (2007)

Conforme apresentado na Figura 1, a primeira etapa do processo de transferência de tecnologia se inicia com a pesquisa científica, na qual estão presentes o pesquisador e a ICT. Na sequência, na segunda etapa, procede-se a comunicação da invenção, que envolve os dois entes anteriores e o NIT. Por conseguinte, na terceira e quarta etapas, tem-se a proteção da PI acompanhada pela sequência da valoração de tecnologia. Com efeito, o processo de transferência de tecnologia, previsto na Lei n. 10.973/2004, depende de uma negociação entre as ICTs e o setor produtivo em que a valoração é de fundamental importância, já que fixa valor do contrato e estabelece as taxas de *royalties*.

A capacidade de antecipar oportunidades e ameaças e de aproveitar o conhecimento tácito dos seus integrantes constitui-se em um diferencial de valor para as organizações, na medida em que bens intangíveis passam a ser mais valorados, a exemplo de patentes, *know how* e capital intelectual (AMPARO; RIBEIRO; GUARIEIRO, 2012). Entretanto, uma das atividades mais complexas no processo de transferência de tecnologia é a valoração de tecnologias (ADRIANO; ANTUNES, 2017).

Já na quinta etapa, a partir do marketing de tecnologia ao mercado, já há a participação do pesquisador, do ICT, do NIT, das empresas e das *spin-offs* (que são empresas criadas com o intuito exclusivo de explorar determinada tecnologia). Essa parceria entre os cinco entes supracitados permanecem até o momento do licenciamento dos ativos para as empresas/*spin-offs*.

Em relação à negociação e ao licenciamento, sexta e sétima etapas, de modo geral, no Brasil, o processo de transferência da tecnologia nas ICTs passa pela prospecção de patentes, contato com empresas interessadas no produto e, em seguida, define-se o contrato que será feito (FERREIRA; GHESTI; BRAGA, 2017). Assim, serão definidas as taxas de *royalties*, no entanto, a principal dificuldade é que os valores acertados, muitas vezes, não refletem todo o potencial da propriedade intelectual (FERREIRA; GHESTI; BRAGA, 2017).

3.2 Transferência de Tecnologia em Universidades Brasileiras – O Papel dos NITs

No Brasil, as experiências de Instituições de Ciência, Tecnologia e de Inovação (ICTs) são diversas. Os exemplos de transferência de tecnologia da Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP), da Universidade de São Paulo (USP), da Universidade de Brasília (UnB) são comumente vistos em artigos científicos, a partir de buscas em plataformas de difusão de conhecimento acadêmico, que serão mostrados a seguir.

De acordo com Domingos *et al.* (2018), Instituições de Ensino Superior, como a Unicamp, trabalham com o mapeamento da sua produção de propriedade intelectual e com posterior contato com o setor produtivo. O mesmo processo ocorre com a USP.

Já na Universidade Federal de Sergipe (UFS), segundo Serafini, Santos e Quintana Jr. (2018), ocorre o inverso. O diferencial da UFS é o mapeamento das demandas industriais por meio de visitas, ou seja, primeiro é realizada uma observação da demanda do mercado, o que facilita a decisão da universidade em proteger o seu invento ou não. Essa instituição possui uma Coordenação de Inovação e Transferência de Tecnologia (CINTTEC) que funciona como um Núcleo de Inovação Tecnológica (NIT), sendo esse Núcleo o responsável por atuar na aproximação entre as IES e o setor produtivo (LUCENA; SPROESSER, 2015).

As ICTs devem desenvolver políticas para a gestão da propriedade intelectual. De acordo com o que prevê o artigo 15A da Lei n. 10.973/2004:

A ICT de direito público deverá instituir sua política de inovação, dispondo sobre a organização e a gestão dos processos que orientam a transferência de tecnologia e a geração de inovação no ambiente produtivo, em consonância com as prioridades da política nacional de ciência, tecnologia e inovação e com a política industrial e tecnológica nacional. (BRASIL, 2004)

Nesse sentido, pode-se destacar os esforços de algumas ICTs que desenvolvem manuais para a orientação das suas comunidades internas e externas. Esses documentos, a exemplo do *Manual de Conhecimentos Básico sobre Propriedade Intelectual* da UnB caracterizam a propriedade intelectual, além de informar as competências dos NITs e como se dá a transferência de tecnologia em cada instituição.

Na UnB, segundo Muniz *et al.* (2013), as formas de se transferir ativos intangíveis são realizadas por parcerias cooperativas entre o setor produtivo e as ICTs, transferência de *know how* (quando o ativo não pode ser protegido, mas o conhecimento pode ser passado), criação de *spin-offs*, que são empresas com o intuito de auferir lucro financeiro com um ativo específico criado na ICT, e por licenciamento de patentes para uma ou mais empresas. Essas patentes podem representar uma forte ligação entre as empresas e as ICTs ou entre duas instituições, quando elas decidem licenciar os seus inventos.

As experiências internacionais podem ser analisadas com o intuito de aplicação em âmbito nacional. Wright, Birley e Mosey (2004) apontaram numa pesquisa em TTOs do Reino Unido alguns pontos que mais promovem a formação de *spin-offs* em universidades: incentivos e recompensas para acadêmicos; nível de marketing, de habilidades técnicas e de negociação de pessoal envolvidos na exploração de propriedade intelectual, ou seja, é importante que haja preparação dos colaboradores dos escritórios de transferência de tecnologia; ações internas

para conduzir a formação de *spin-offs*, que, muitas vezes, não são atividades simples, porque envolvem processos complexos de decisões relacionados aos usos dos recursos das universidades e divisão de lucros obtidos com a comercialização da propriedade intelectual.

A criação de *spin-offs* segue como tendência até os dias de hoje, Baglieri, Baldi e Tucci (2018) afirmam que as universidades estão buscando uma abordagem mais empreendedora ao incorporarem estratégias que as direcionem para o aumento de seus canais de difusão de inovações. Um dos canais mais eficientes é a transferência de tecnologia por meio da criação de *spin-offs* e *start-ups*, posto que as instituições criadoras podem receber auxílio financeiro do governo, o que foi possibilitado pela Bayh-Dole Act de 1980, lei norte-americana que incentivou o registro de patentes nos Estados Unidos como forma de proteger e de obter lucros das invenções desenvolvidas no âmbito acadêmico.

Trazendo essa tendência novamente para o cenário brasileiro, pode-se apontar a importância da Lei de Inovação, Lei n. 10.973/2004, para o desenvolvimento de processos dentro das ICTs que possibilitam a obtenção de lucros. Nesse aspecto, há similaridades com a Bayh-Dole Act. Apesar do desenvolvimento tardio de legislação que promova a inovação em solo brasileiro, o governo federal tem investido em legislações para acompanhar o cenário internacional.

A Lei Complementar n. 167, de 24 de abril de 2019, (conhecida como lei das *start-ups*) segue em consonância com a tendência internacional de criação de *start-ups*, já que concede benefícios fiscais para tais empresas de base tecnológica com o intuito de promover o avanço tecnológico do Brasil.

3.3 Desafios para as ICTs na Transferência de Tecnologia

Segundo Ferreira (2019), cujo trabalho baseou-se no estudo de caso do NIT do Instituto Federal da Bahia, a fim de valorar um ativo propriedade intelectual específico, há etapas para a gestão da PI e, conseqüentemente, para a transferência de tecnologia. A autora apresenta um fluxograma adaptado com os passos que precisam ser observados pelos gestores dos NITs em ICTs que parte desde a decisão entre registrar o invento até os contratos de licenciamentos. Os passos discutidos por Ferreira (2019) envolvem um conjunto de desafios para as ICTs públicas em busca da transferência da sua tecnologia, quais sejam: concepção da ideia; apoio ao pesquisador; pedido de depósito; depósito da patente; avaliação técnica; e atuação do marketing.

A primeira etapa parte da concepção da ideia. Depois do processo concebido, desenvolvido e executado, “[...] o pesquisador apresenta relatório técnico e financeiro do invento em vias para a redação da patente” (FERREIRA, 2019, p. 96).

A segunda etapa compreende o apoio que é dado pelo NIT ao pesquisador. Guerreiro (2018), cujo trabalho propôs um planejamento estratégico para o departamento de inovação do IFBA, menciona o Novo Marco Legal da Inovação (Lei n. 13.243/2016) e afirma que

O dispositivo legal fortaleceu a figura do Núcleo de Inovação Tecnológica (NIT), alterando de maneira decisiva a sua finalidade. As novas atribuições e novas responsabilidades incluídas [...] descrevem e exigem um ente muito mais ativo nos sistemas de inovação. (GUERREIRO, 2018, p. 7)

De uma maneira geral, o NIT tem o objetivo de intermediar as relações entre os pesquisadores (representados pelas ICTs) e o mercado. A lei supracitada tem o intuito, entre outros, de promover as atividades científicas, tecnológicas e de inovação com vistas ao desenvolvimento econômico.

A terceira, quarta e quinta etapas consistem no pedido de depósito junto ao INPI, depósito da patente e avaliação técnica, respectivamente, e são de responsabilidade dos NITs das instituições que aparecem em dispositivo legal, como já foi mencionado. Além disso, esses núcleos ou Technology Transfer Offices (TTO), como afirmam Siegel, Veugelers e Wright (2007), servem como intermediadores da inovação, porque conectam os pesquisadores com as empresas que podem ajudar a inserir a tecnologia no mercado e a contribuir com a inovação.

A sexta, sétima e oitava etapas dizem respeito ao desafio do marketing enfrentado pelas instituições. É necessário verificar se a patente possui vantagem competitiva no mercado e, em seguida, entrar em contato com as empresas para seleção de contratos de licenciamento e a negociação desses contratos.

Atualmente, segundo os estudos de Domingos *et al.* (2018), Ferreira, Ghesti e Braga (2017) e Paiva e Shiki (2017), as universidades públicas, que têm um pouco mais de experiência em transferência de tecnologia, optam pela valoração de mercado por meio da cobrança de taxas de *royalties*. Entretanto, essa não é uma metodologia que valoriza todo o potencial da propriedade industrial, já que o conhecimento de mercado pelas universidades é reduzido, além disso, as instituições não divulgam se há uma metodologia para aplicação da taxa de *royalties*. A exemplo da UnB, de acordo com Ferreira, Ghesti e Braga (2017), que não possui uma gestão das taxas que podem ou devem ser cobradas em cada negociação.

Um ponto a ser melhorado nas transferências de tecnologias no Brasil seria justamente este: a utilização de métodos para aplicação de taxas de *royalties* em diferentes áreas. A literatura pesquisada não apresenta uma padronização dessas aplicações.

Ferreira (2019) observou, em seu trabalho, que o contato com as empresas é realizado depois que o depósito do registro da invenção é feito, quando na verdade, faria mais sentido realizar uma prospecção de clientes antes de todo o investimento, desde a pesquisa até a etapa do registro.

Em relação ao marketing, a literatura internacional vai um pouco mais além, há indícios de que as instituições buscam por profissionais engajados na mudança que a transferência da inovação pode trazer para o meio produtivo.

A nona etapa dos procedimentos destacados por Ferreira (2019) apresenta a valoração de patentes que, no Brasil, é um processo ainda incipiente e de pouco conhecimento pelas ICTs (GUIMARÃES *et al.*, 2014). Isso ocorre devido ao desconhecimento das metodologias possíveis sobre as dificuldades relacionadas à obtenção de dados e/ou contratos de processos de transferência de tecnologias que, em muito dos casos, são sigilosos (TEODORO, 2015; GUIMARÃES *et al.*, 2014; CLOSS *et al.*, 2012). Para Souza (2009), alguns dos motivos para se valorar tecnologias estão ancorados na necessidade de comercialização e de licenciamento de tecnologias e na análise de riscos em pesquisa e desenvolvimento.

Teodoro (2015) afirma que os métodos de valoração dependem de um histórico de preços, valores ou de receita obtido e evidenciado em demonstrações contábeis. No caso de valoração de patentes de invenção, muitas vezes, as negociações são consideradas sigilosas e os modelos utilizados não são amplamente divulgados, o que de certa forma prejudica o estudo científico de valoração de propriedade intelectual e a transferência de tecnologia.

O estudo de Domingos *et al.* (2018) representa essa dificuldade de formalizar métodos que devem ser utilizados para a valoração de Propriedade Intelectual. O artigo discute a gestão da transferência de tecnologia de duas universidades brasileiras: a USP e a Unicamp. Por falta de um método sistêmico de valoração da sua produção e pela carência de estudo de mercado, os Núcleos de Inovação Tecnológica acabam por fechar acordos que não são satisfatórios para as universidades. Esse estudo é corroborado pelo artigo de Ferreira, Ghesti e Braga (2017) que aponta as dificuldades de valoração de tecnologias desenvolvidas pela UnB.

No estudo de Domingos *et al.* (2018), assim como no de Ferreira, Ghesti e Braga (2017), são evidenciadas as investidas, ainda tímidas, de se valorar a propriedade intelectual por parte de IES públicas. Na prática, o que ocorre é a aceitação dos valores que as empresas interessadas estão dispostas a pagar, o que, conforme destaca Teodoro (2015), tende a não ser o valor justo. O processo de valoração é de fundamental importância para gerar valores de referências para o processo de negociação e, conseqüentemente, viabilizar a transferência da tecnologia, o que leva a autora ao delineamento da décima etapa da TT: o licenciamento de patentes.

Quadro 1 – Desafios da Transferência de Tecnologia

DESAFIOS DA TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIA		
DESAFIO	CONSIDERAÇÕES	ESTRATÉGIA DE SUPERAÇÃO
Da concepção da ideia ao depósito de patente	O pesquisador deve apresentar um relatório que subsidie ao NIT informação necessária para a redação da patente.	A proposta de patenteamento deve considerar as necessidades do mercado.
Apoio ao Pesquisador	O NIT tem obrigação (em termos legais) de prover intermediação entre o pesquisador e os passos burocráticos de proteção do invento e posterior comercialização.	Realizar programas internos nas ICTs com o objetivo de premiar financeiramente pesquisadores engajados em inovação, além de assegurar ao inventor participação nos <i>royalties</i> dos ativos patenteados.
Pedido de Depósito	O pesquisador deve realizar a redação da patente com as informações técnicas. É de responsabilidade do pesquisador com o apoio do NIT da instituição.	Realizar a valoração dos inventos para que seja encontrada a melhor forma para transferir a tecnologia para o mercado.
Depósito da Patente	O NIT tem obrigação de depositar o pedido de patente do invento junto ao INPI ou outros órgãos de proteção de invenção nacional ou internacional.	Monitorar o pedido com o intuito de não perder prazos e, assim, perder o registro.
Avaliação Técnica	Análise da potencialidade do novo ativo junto ao mercado.	Preferencialmente, a avaliação técnica poderia ser um instrumento para apoiar a atuação do marketing, devendo ser realizado antes do pedido de depósito, com vistas a evitar gastos.
Atuação do Marketing	Ação de prospecção junto ao mercado para verificar a real necessidade deste.	Ampliar as relações com instituições estrangeiras para ter uma troca de experiências. Apesar de que, segundo consultas, as instituições internacionais trabalham com networking. Então, um trabalho de prospecção de empresas pode ser útil para as instituições brasileiras.

Fonte: Elaborado pelos autores deste artigo com base em Teodoro (2015), Guimarães *et al.* (2014), Closs *et al.* (2012), Domingos *et al.* (2018), Souza (2009), Ferreira, Ghesti e Braga (2017), Ferreira (2019), Paiva e Shiki (2017), Siegel, Veugelers e Wright (2007), Guerreiro (2018), Wright, Birley e Mosey (2004) e Baglieri, Baldi e Tucci (2018)

4 Considerações Finais

A pesquisa teve o objetivo de analisar os desafios associados à interação entre os Núcleos de Inovação Tecnológica (NITs) e o setor produtivo em processos envolvendo a transferência de tecnologia no Brasil. Para tanto, realizou-se um estudo exploratório, de natureza bibliográfica, com uma abordagem qualitativa.

Observou-se que os desafios que cercam as ICTs em relação aos processos de transferência de tecnologia envolvem a estruturação de procedimentos mercadológicos (marketing), a valoração das patentes, a negociação e o efetivo licenciamento (contratos). Cada instituição precisa organizar a gestão da sua propriedade intelectual mediante a formulação de manuais, de guias e de procedimentos, e nesses documentos devem conter as diretrizes para a TT.

No que se refere ao marketing dentro da gestão da transferência de tecnologia, observa-se a necessidade de estudos que devem ser conduzidos com o intuito de identificar as necessidades do mercado para que a produção dentro das ICTs seja direcionada e absorvida mais rápido. Para alcançar tal objetivo, o marketing precisa superar as incertezas da tecnologia que a ICT está desenvolvendo. Essas incertezas estão ligadas à possibilidade de produção em massa do invento, o que vai impactar diretamente no valor da PI.

Já no que se refere à valoração e à negociação dos inventos, isso tem sido uma das dificuldades encontradas pelas ICTs nos processos de transferência de tecnologia. É importante destacar que nas ICTs, em particular as ICTs públicas, a exemplo das Universidades, Faculdades e dos Institutos Federais, a valoração tem sido um dos gargalos que dificultam o processo de negociação da transferência de tecnologia para o setor produtivo, o que pode impactar no que determina o artigo 15-A da Lei n. 10.973/2004 (BRASIL, 2004; GUIMARÃES *et al.*, 2014).

Algumas instituições de ensino superior no país ficam limitadas a encontrar o valor de taxas (*royalties*) que sejam aceitos por empresas que prospectam em ambientes acadêmicos. Isso, muitas vezes, não representa o valor justo pelo fato de as empresas para quem se quer transferir o invento não possuírem conhecimento e informações privilegiadas de mercado, o que pode gerar uma assimetria de informação na negociação entre as empresas e as ICTs.

Assim, o processo de valoração justifica-se no sentido de gerar valores de referência para o processo de negociação e, conseqüentemente, viabilizar a transferência da tecnologia. Nesse sentido, conhecer as metodologias de valoração poderá auxiliar os gestores das ICTs a fixar valores de referência para embasar os processos de transferência da tecnologia para o setor produtivo por meio de processos de negociação estruturados que requerem valores como base para definir a remuneração das ICTs.

Ademais, os NITs das ICTs precisam, além de prestar assessoria aos pesquisadores quanto à proteção das suas invenções com o depósito de patentes (ou marcas, desenho industrial, registro de software), fazer um levantamento da demanda de mercado. Dessa forma, os contratos de cessão de tecnologia, ou até mesmo licenciamento, podem ser potencializados.

Instituições de Ensino Superior, como a USP e a Unicamp, por exemplo, priorizam o cadastro de novos inventos pelos colaboradores e os disponibilizam no próprio *site* para que sejam visualizados por possíveis parceiros ou interessados na cessão ou licenciamento da tecnologia. É importante disponibilizar a vitrine tecnológica, mas ainda mais importante seria mapear a demanda do setor produtivo, como faz a Universidade Federal de Sergipe.

Por fim, cabe destacar que, com intuito de estar em consonância com o que acontece em outros países, as universidades aqui no Brasil precisam formar um *network* com instituições estrangeiras, aproveitar os seus casos de sucesso e aprender com sua falhas, já que nem sempre é possível assumir todos os modelos de transferência de tecnologia adotados, pois é preciso uma visão holística do âmbito regional e nacional da ICT.

Referências

- ADRIANO, E.; ANTUNES, M. T. P. Proposta para mensuração de patentes. **Revista de Administração Contemporânea**, Rio de Janeiro, v. 21, n. 1, p. 125-141, 2017.
- AMPARO, K. K. S.; RIBEIRO, M. C. O.; GUARIEIRO, L. L. N. Estudo de caso utilizando mapeamento de prospecção tecnológica como principal ferramenta de busca científica. **Perspectivas em Ciência da Informação**, Minas Gerais, v. 17, n. 4, p. 195-209, 2012.
- BAGLIERI, D.; BALDI, F.; TUCCI, C. L. University technology transfer office business models: One size does not fit all. **Technovation**, [S.l.], v. 76, p. 51-63, 2018.
- BARBOSA, D. B. **Uma introdução à propriedade intelectual**. 2. ed. Rio de Janeiro: Lumen Juris, 2003. 951 p.
- BESSANT John; TIDD Joe. **Inovação e Empreendedorismo**. Porto Alegre, RS: Artmed Editora S.A., 2009.
- BRASIL. **Lei n. 9.279, de 14 de maio de 1996**. Regula direitos e obrigações relativos à propriedade industrial. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9279.htm. Acesso em: 1º mar. 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. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2004/lei/110.973.htm. Acesso em: 1º mar. 2019.
- BRASIL. **Decreto n. 5.563, de 11 de outubro de 2005**. Regulamenta a Lei n. 10.973, de 2 de dezembro de 2004 e dá outras providências. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2005/decreto/d5563.htm. Acesso em: 31 mar. 2019.
- BRASIL. **Lei n. 13.243, de 11 de janeiro de 2016**. Dispõe sobre estímulos ao desenvolvimento científico, à pesquisa, à capacitação científica e tecnológica e à inovação e dá outras providências. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2016/lei/113243.htm. Acesso em: 1º mar. 2019.
- BRASIL. **Decreto n. 9.283, de 7 de fevereiro de 2018**. Regulamenta a Lei n. 10.973, de 2 de dezembro de 2004, a Lei n. 13.243, de 11 de janeiro de 2016 e dá outras providências. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2018/Decreto/D9283.htm. Acesso em: 1º mar. 2019.
- BRASIL **Lei Complementar n. 167, de 24 de abril de 2019**. Dispõe sobre a Empresa Simples de Crédito (ESC) e dá outras providências. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/lcp/Lcp167.htm. Acesso em: 20 jan. 2020.
- CFC – CONSELHO FEDERAL DE CONTABILIDADE. **NBC TG 04 (R4) – Ativo Intangível**. 2017. Disponível em: [http://www2.cfc.org.br/sisweb/sre/detalhes_sre.aspx?codigo=2017/NBCTG04\(R4\)](http://www2.cfc.org.br/sisweb/sre/detalhes_sre.aspx?codigo=2017/NBCTG04(R4)). Acesso em: 21 set. 2018.

CHAGAS JR, Milton de Freitas; NOHARA, Jouliana Jordan; STAL, Eva. Os Conceitos da Inovação Aberta e o Desempenho de Empresas Brasileiras Inovadoras. **Revista de Administração e Inovação**, [S.l.], v. 11, n. 2, p. 295-320, abril-jun. 2014.

CHESBROUGH, Henry William. **Open Innovation: the New Imperative for Creating and Profiting from Technology**. Boston; Massachusetts, USA: Harvard Business School Press, 2006.

CLOSS, L. *et al.* Intervenientes na transferência de tecnologia Universidade-Empresa: o caso PUCRS. **Revista de Administração Contemporânea**, [S.l.], v. 16, n. 1, p. 59-78. 2012.

DIAS, A. A.; PORTO, G.S. Como a USP transfere tecnologia? **Organizações & Sociedade**, Salvador, v. 21, n. 70, p. 489-508, 2014.

DOMINGOS, Luís Wagner Santos *et al.* Comparação entre o Método “Tira” de Transferência de Tecnologia e a Gestão dessa Transferência Realizada nas Universidades USP e Unicamp. **Cadernos de Prospecção**, Salvador, v. 11, n. 5, p. 1.305-1.317, dez. 2018.

FANTI, L. D. *et al.* O Uso das Técnicas de Valor Presente Líquido, Taxa de Interna de Retorno e Payback Descontado: um Estudo de Viabilidade de Investimentos no Grupo Breda Ltda. **Desafio Online**, [S.l.], v. 3, n. 2, p. 1.141-1.157, 2015. Disponível em: <http://www.spell.org.br/documentos/ver/38292/o-uso-das-tecnicas-de-valor-presente-liquido-taxa-de-interna-de-retorno-e-payback-descontado--um-estudo-de-viabilidade-de-investimentos-no-grupo-breda-ltda/>. Acesso em: 10 maio 2018.

FERNANDES, R. F. *et al.* Práticas de Transferência de Tecnologia: uma análise multicase. **Cadernos de Prospecção**, Salvador, v. 11, n.5, p. 1.342-1.359, 2018. Disponível em: <https://portalseer.ufba.br/index.php/nit/article/view/27316/PR%C3%81TICAS%20DE%20TRANSFER%C3%8ANCIA%20DE%20TECNOLOGIA%3A%20UMA%20AN%C3%81LISE%20MULTICASOS>. Acesso em: 19 abr. 2019.

FERREIRA, Ana Rita Fonsêca. **Valoração de Propriedade Intelectual para a Negociação e Transferência de Tecnologia: um estudo aplicado sobre metodologias para a valoração de patentes – o caso NIT/IFBA**. 2019. 149 p. Dissertação (Mestrado) – Instituto Federal da Bahia, Salvador, 2019.

FERREIRA, Camila Lisdália Dantas; GHESTI, Grace Ferreira; BRAGA, Patrícia Regina Sobral. Desafios para o Processo de Transferência de Tecnologia na Universidade de Brasília. **Cadernos de Prospecção**, Salvador, v. 10, n. 3, p. 341-355, jul.-set. 2017.

GIL, Antônio Carlos. **Como Elaborar Projetos de Pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

GUERREIRO, Evelyn Seilhe. **Proposta de Planejamento Estratégico para o Departamento de Inovação (DINOV) do IFBA considerando o Novo Marco Regulatório da Inovação**. 2018. 92 p. Dissertação (Mestrado) – Instituto Federal da Bahia, Salvador, 2018.

GUIMARÃES, Y. B. T. *et al.* Valoração de patentes: o caso do núcleo de inovação tecnológica de uma instituição de pesquisa brasileira. **Revista Exacta**, São Paulo, v. 12, n. 2, p. 161-172, 2014.

GUIMARÃES, Y. B. T. **Valoração de Patentes em Universidades Públicas do Estado de São Paulo**. 2013. 152 p. Dissertação (Mestrado em Administração) – Universidade Nove de Julho, São Paulo, 2013.

INPI – INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL. **A beleza exterior: uma introdução aos desenhos industriais para as pequenas e médias empresas**. Rio de Janeiro: INPI, 2013.

- LEAL, R. B.; SANTOS, D. F. L. Metodologias para valoração de empresas agroindustriais. **Revista de Gestão, Finanças e Contabilidade**, Salvador, v. 7, n. 3, p. 340-361, set.-dez. 2017.
- LUCENA, Rodrigo Milano; SPROESSER, Renato Luiz. Análise da Gestão de Licenciamento de Patentes: Estudo Multicasos de Instituições Federais de Ensino Superior. **Revista de Administração e Inovação**, São Paulo, v. 12, n. 3, p. 28-55, jul.-set. 2015.
- LUNDQUIST, Gary. A Rich Vision of Technology Transfer. **Journal of Technology Transfer**, 28, p. 265-284, 2003.
- MUNIZ, R. M. R. **Manual básico: Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia**. 2. ed. Brasília, DF: Centro de Apoio ao Desenvolvimento Tecnológico, 2013. p. 129.
- PAIVA, Pedro Henrique de Abreu; SHIKI, Simone de Faria Narciso. Método de Valoração de Patentes Para o NIT – UFSJ. **Conexões Ciência e Tecnologia**, Fortaleza, CE, v. 11, n. 3, p. 84-92, nov. 2017.
- PITA, Alberto Coelho. **Análise do Valor e Valoração de Patentes: método e aplicação no Setor Petroquímico brasileiro**. 2010. 90 p. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) – Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, Departamento de Engenharia da Produção, São Paulo, 2010.
- PITKETHLY, R. **The Valuation of Patents: a review of patent valuation methods with consideration of option based methods and the potential for further research**. New Developments in Intellectual Property: Law and Economics, 1997.
- SANTOS, D. T. E.; SANTIAGO, L. P. Métodos de valoração de tecnologias. **Radar Inovação**, [S.l.], p. 2-11, 2008.
- SERAFINI, M. R.; SANTOS, L. L. G.; QUINTANA JR., L. J. A Gestão da Inovação na Universidade Federal de Sergipe. In: ANDRADE, H. S.; TORKOMIAN, A. L. V.; CHAGAS JR., M. F. (org.). **Boas Práticas de Gestão em Núcleos de Inovação Tecnológica: experiências inovadoras**. Jundiaí: Edições Brasil, 2018. v. 1. p.115-127.
- SHERWOOD, Robert M. **Propriedade Intelectual e Desenvolvimento Econômico**. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 1992.
- SIEGEL, Donald S.; VEUGELERS, Reinhilde; WRIGHT, Mike. Technology Transfer Offices and Commercialization of University Intellectual Property: Performance and Policy Implications. **Oxford Review of Economic Policy**, [S.l.], v.23, n. 4, p. 640-660, 2007.
- SILVA, D. C. S da. *et al.* Os desafios da formalização da transferência de tecnologia nos institutos federais de educação. In: RUSSO, S. L.; DA SILVA, M. B.; DOS SANTOS, V. M. L. (org.). **Propriedade Intelectual e Gestão de Tecnologias**. Aracaju: Associação Acadêmica de Propriedade Intelectual, 2018. p. 59-70. Disponível em: <http://www.api.org.br/bancodearquivos/uploads/34117-livro-propriedade-intelectual---ebook.pdf>. Acesso em: 1º jun. 2019.
- SOARES, Rosália Rodrigues Alves. **A Apropriação de Resultados de Pesquisa e Transferência de Tecnologia em Universidades Federais Brasileiras**. 2016. 192 p. Tese (Doutorado) – Universidade Federal de Lavras, Lavras, MG, 2016.
- SOUZA, Rodrigo de Oliveira. **Valoração de Ativos Intangíveis: seu papel na transferência de tecnologias e na promoção da inovação tecnológica**. 2009. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2009.

TEODORO, Auristela Felix de Oliveira. **Valoração do Processo de Obtenção e da Aplicação da Biorremediação com Fungos em Ambientes Impactados por Petróleo**. 2015. 153 p. Tese (Doutorado) – Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2015.

WRIGHT, Mike; BIRLEY, Sue; MOSEY, Simon. Entrepreneurship and University Technology Transfer. **Journal of Technology Transfer**, [S.l.], v. 29, p. 235-246, 2004.

YOSHIDA, Nelson D. Análise Bibliométrica: um Estudo Aplicado à Previsão Tecnológica. **Future Studies Research Journal**, São Paulo, v. 2, n. 1, p. 52-84, jan.-jun. 2010.

Sobre os Autores

Evelin Reis da Hora

E-mail: evelinrh@gmail.com

Bacharel em Administração pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Bahia (IFBA) em 2019. Mestranda em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para Inovação pelo Programa de Pós-Graduação em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para Inovação (PROFNIT).

Endereço profissional: Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia (IFBA), Campus Salvador. Departamento de Ciências Sociais Aplicadas, Rua Emídio dos Santos, s/n, Barbalho, Salvador, BA. CEP: 40301-015.

André Luís Rocha de Souza

E-mail: profandre.ifba@gmail.com

Doutor em Engenharia Industrial pelo Programa de Pós-Graduação em Engenharia Industrial – PEI/UFBA, em 2016.

Endereço profissional: Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia (IFBA), Campus Salvador. Departamento de Ciências Sociais Aplicadas, Rua Emídio dos Santos, s/n, Barbalho, Salvador, BA. CEP: 40301-015.

Márcio Luís Valença Araújo

E-mail: maraujo.valenca@gmail.com

Doutor em Modelagem Computacional pelo Programa MCTI do SENAI CIMATEC, em 2018.

Endereço profissional: Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia (IFBA), Campus Santo Amaro, Primeira Travessa São José, s/n, Bonfim, Salvador, BA. CEP: 44200-000.

Ângela Maria Ferreira Lima

E-mail: angela.lima@gmail.com

Doutora em Ciências, Energia e Ambiente pela Universidade Federal da Bahia (UFBA), em 2017.

Endereço profissional: Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia (IFBA), Campus Salvador, Departamento de Ciências Sociais Aplicadas, Rua Emídio dos Santos, s/n, Barbalho, Salvador, BA. CEP: 40301-015.