



A CONTRIBUIÇÃO DA REDE FEDERAL DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL, CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA PARA A INOVAÇÃO: UMA ANÁLISE DO FORMICT 2015.

Área temática: Inovação e Propriedade Intelectual

Úrsula Maruyama

maruyama.cefet-rj@hotmail.com

Francisco Rapchan

rapchan@ifes.edu.br

Resumo: *A literatura sobre Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica vem contribuindo para a identificação de mudanças nos Núcleos de Inovação Tecnológica. Contudo, tal literatura ainda não explorou transversalmente o papel das interações universidade-empresa nesse contexto. Objetiva-se, portanto, apresentar os conceitos e discutir o papel dos NIT da RFEPCT, por meio de levantamento bibliográfico e uma análise sobre atividades dos NIT de 24 instituições da Rede Federal presentes nos “Formulários das Instituições Científicas e Tecnológicas” preenchidos em 2015 com dados do ano base 2014. Os resultados identificam que, embora alguns dados demonstrem o empenho dos NIT da RFEPCT na aproximação com as empresas em busca de desenvolvimento de inovações, ainda há um longo caminho a ser percorrido.*

Palavras Chaves: *Redes de Inovação, Rede Federal de Educação Profissional Científica e Tecnológica, Interação Universidade-Empresa e FORMICT.*

1. INTRODUÇÃO

As relações entre universidade-empresa com o objetivo de se alcançar um maior desenvolvimento social e tecnológico vem sendo estudadas há algumas décadas e são consideradas, de acordo com Stal e Fujino (2012) e Britto et al (2015), como essenciais para a ciência, tecnologia e inovação (C, T&I). A análise de mais de três décadas sobre as relações entre os *stakeholders* envolvidos na interação universidade-empresa realizada por Stal e Fujino (2016) revelou que ainda há poucos trabalhos sobre novas configurações e processos de gestão da parceria.

As conclusões do trabalho supracitado demonstram que as relações universidade-empresa não constituem um processo regular e amplamente aceito nas universidades públicas brasileiras, e refletem um viés ideológico contrário à cooperação com empresas. Destarte, pesquisas empíricas demonstram que embora haja vantagens resultantes desse relacionamento universidade-empresa, a dinâmica complexa desta relação pode gerar dificuldades que, por vezes, impedem a finalização do processo conforme a expectativa dos atores envolvidos (SOUSA et al, 2015).

Esse artigo busca analisar as possibilidades de contribuição da Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica – RFEPCT, para a inovação no Brasil. Esta análise é feita sob a óptica da importância da interação Universidade – Empresa nesta contribuição e da função catalisadora exercida pelos Núcleos de Inovação Tecnológica – NITs, da RFEPCT.

Com o objetivo de apresentar os conceitos e discutir o papel dos NIT da RFEPCT, foi realizado um levantamento bibliográfico e uma análise sobre atividades dos NIT de 24 instituições da Rede Federal presentes nos “Formulários das Instituições Científicas e Tecnológicas” preenchidos em 2015 com dados do ano base 2014.

O presente estudo está dividido em cinco seções além dessa introdução. A seção 2 apresenta alguns os modelos de inovação como a Inovação Aberta e Hélice Tripla. A seção 3 parte faz uma breve descrição sobre as políticas de fomento à ciência e tecnologia no Brasil e sobre a trajetória dos NIT e da Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica. Na seção 4 são analisados os dados dos NIT da RFEPCT em comparação com outras instituições do Relatório FORMICT (ano base 2014).



Ao final, concluímos mostrando que embora alguns dados demonstrem o empenho dos NIT da RFEPCT na aproximação com as empresas em busca de desenvolvimento de inovações, ainda há um longo caminho a ser percorrido principalmente na participação em redes de colaboração, na capacitação de pessoal, na definição de processos e na regulamentação de atividades necessárias à efetiva contribuição à inovação no Brasil.

2. OS PARCEIROS DAS ALIANÇAS DE COOPERAÇÃO: A INTERAÇÃO UNIVERSIDADE-EMPRESA

Conforme os termos do Manual de Oslo (OECD, 2005), uma inovação é a implementação de um produto, serviço ou processo novo ou melhorado significativamente nas práticas de negócios, na organização do local de trabalho ou nas relações externas. A inovação pode ainda ser definida como a implementação de ideias criativas dentro de uma organização em que os recursos para as atividades inovadoras estão não apenas incorporados nas competências dos indivíduos, mas também presente nos processos organizacionais da empresa (MIRANDA; FIGUEIREDO, 2010). Desse modo, embora a concepção e a criatividade estejam no âmbito dos atores humanos, a inovação ocorre em um contexto organizacional, por meio de um processo contínuo e não apenas como eventos isolados ou obras da *serendipidade*.

Para ser sistemático e maduro, esse processo precisa de um ambiente estimulante e catalisador das competências e das iniciativas dos vários atores que atuam no processo criativo que, mesmo segundo lógicas e prioridades distintas, podem trabalhar cooperativamente (SBRAGIA, 2006). Para Callon (1990), este ambiente cooperativo, catalisador de competências que são compartilhadas por atores individuais e institucionais, forma a “rede sociotécnica” onde participam empresas, universidades, laboratórios, centros de pesquisa, organismos financeiros, usuários e poderes públicos.

A importância das universidades nas redes sociotécnicas constituídas para a inovação podem ser avaliados pela constatação de Hewitt-Dundas (2011) de que aproximadamente 10% dos novos produtos e inovações de processo não teriam ocorrido (ou ocorreriam com um atraso significativo), se pesquisas universitárias não tivessem sido acessadas pelas empresas. Ainda segundo a autora, a proximidade (inclusive física) com a universidade é decisiva no sucesso tanto para o favorecimento da inovação incremental quanto a radical ou

disruptiva (CHRISTENSEN, 2001) de empreendimentos constituídos em *habitats* de inovação tais como incubadoras, polos e parques tecnológicos.

Segundo Chesbrough (2003), o processo de inovação é cada vez mais caracterizado por atividades em redes de cooperação, envolvendo a participação interativa de múltiplos atores, tais como governos, empresas, universidades e usuários. Muitos estudos têm mostrado a importância desses modelos de inovação aberta em detrimento de modelos fechados.

Tratando das perspectivas futuras da inovação, Huizingh (2010) afirma que inovação aberta é tão importante que será totalmente integrada nas práticas de gestão da inovação. O autor cita estudos que sugerem que a inovação chamada de “fechada” pode ter sido apenas uma exceção em uma história caracterizada principalmente por práticas de inovação aberta. Desta forma, os processos da inovação aberta parecem ser ferramentas úteis para os Núcleos de Inovação Tecnológica utilizarem em sua interação com as empresas, em especial o conjunto para a co-criação com parceiros através de alianças de cooperação – *coupled*. A combinação para adquirir conhecimentos externos (*outside-in*) advindo das empresas e da sociedade em geral com o levar as invenções para as empresas e assim para o mercado (*inside-out*) gerando inovação parece um caminho a ser modelado pelos NIT.

Seguindo uma outra ótica, Etzkowitz e Leydesdorff (1998) propõem a metáfora da Hélice Tripla como modelo de uma rede constituída a partir da cooperação entre os três principais atores do processo de inovação: a academia, a indústria e o governo. Para os autores, a Hélice Tripla é um modelo espiral que leva em consideração as relações em diferentes estágios do processo de geração e disseminação do conhecimento, fornecendo um caminho para melhorar as condições para a inovação na sociedade baseada no conhecimento.

Para Etzkowitz (2008), as universidades passaram por uma primeira revolução quando incorporaram, no final do século XVII, a pesquisa como missão além do ensino. Ainda com esta primeira revolução em curso, uma segunda teve início em meados do século XX quando surge o conceito de Universidade Empreendedora que agrega uma nova missão, voltada ao desenvolvimento econômico e social. Esta visão da Hélice Tripla posiciona a academia como um importante vetor do desenvolvimento econômico e social aproximando a Universidade das demandas da sociedade onde ela está inserida. Deste então a academia tem convivido com as tensões geradas pelo novo ambiente, envolvendo a sua missão original de ensino, a pesquisa e a terceira missão: o desenvolvimento econômico e social (a segunda revolução).

Segundo Guerrero e Urbano (2012), vários estudos têm tentado conceituar Universidade Empreendedora, mas sem consenso sobre o uso de uma definição específica. Estes mesmos autores definem universidade empreendedora como aquela que implementa de forma sistemática várias estratégias institucionais para trabalhar em conjunto com o governo e as indústrias com o objetivo de facilitar a geração e exploração de conhecimento tecnológico para a inovação.

No Brasil, Suzigan, Albuquerque e Cario (2011), ao tratar das interações universidade-empresa, consideram que nosso Sistema Nacional de Inovação – SNI ainda está situado em um nível intermediário de construção e, como resultado deste estágio precário, encontra-se limitado um componente importante dos sistemas de inovação dos países desenvolvidos: a forte dinâmica interativa entre empresas e universidades.

Para Suzigan e Albuquerque (2008), ainda é necessário haver um longo processo histórico de aprendizagem e acumulação de conhecimentos científicos e competência tecnológica para a construção das interações envolvendo o setor produtivo, o governo e as instituições de ensino e pesquisa. Segundo os autores, é possível identificar este processo histórico em todos os produtos em que o Brasil apresenta alguma vantagem competitiva no cenário internacional.

Ao analisar a evolução das relações universidade-empresa para a inovação no Brasil de 1980 a 2012, Stal e Fujino (2013) observam que, enquanto trabalhos americanos e europeus sobre o tema consideram esta relação normal, no Brasil, críticos a este modelo ainda discutem se esta colaboração deve ou não ocorrer e se esta contribuição é um papel legítimo da universidade (OLIVEIRA e VELHO, 2009; DAGNINO, 2003).

Lundvall (2007) mostra que o coração dos Sistemas Nacionais de Inovação está na interação tanto entre as empresas quanto das empresas com a infraestrutura de conhecimento existente em universidades e institutos de pesquisa tecnológica. Porém o autor alerta que experiências bem sucedidas na interação universidade-empresa que aconteceram em setores específicos como o farmacêutico e da biotecnologia nos Estados Unidos têm sido generalizadas como modelos para as relações entre a universidade e a indústria em geral. Segundo o autor esta generalização tem inspirado reformas nas universidades para torná-las "fontes imediatas de inovação", dificultando o cumprimento de sua função primordial que é a educação dos trabalhadores e críticos especializados de conhecimento.

Para Maculan e Mello (2009) a maioria das empresas brasileiras parece ainda não ter acumulado competência tecnológica suficiente para se transformar em um agente ativo no processo de absorção e geração de inovações. Entre os argumentos para esse baixo nível de dinamismo inovador do setor industrial os autores citam o desequilíbrio na relação universidade-empresa, em que, no Brasil, empresas depositam patentes com menos frequência do que as universidades. Outro aspecto citado pelos autores está relacionado ao fato de que, se por um lado poucas empresas têm as competências internas necessárias para absorver o conhecimento gerado pelas universidades, por outro as universidades não têm em sua estrutura órgãos maduros o suficiente para mediar e potencializar esta transferência para as empresas. Para aproveitar essa nova “terceira missão”, complexos arranjos internos serão necessários e significativas alterações deverão ser introduzidas na cultura e valores tanto das empresas quanto da academia.

Esta limitação de acesso pelas empresas aos resultados das pesquisas feitas na academia parece acontecer mesmo em economias centrais. Freeman e Soete (1974) ao tratar da correspondência entre mudanças na ciência e na tecnologia mostram que o argumento de que “qualquer um pode ler os resultados publicados de pesquisas científicas fundamentais” não constitui uma verdade absoluta. Segundo os autores, diversos estudos empíricos realizados nos EUA indicaram que o sucesso na apropriação dos resultados das pesquisas está relacionado ao grau de participação da empresa no processo de pesquisa e não apenas no acesso aos resultados.

3. POLÍTICAS DE FOMENTO À CIÊNCIA E TECNOLOGIA NO BRASIL

A história do desenvolvimento da ciência e tecnologia no Brasil pode ser considerada bastante recente e inicia-se na primeira década do século XIX, com a chegada da família real portuguesa ao país. A necessidade de uma melhor infraestrutura para atender a corte ensejou a fundação de algumas escolas, como a de medicina e engenharia e a Biblioteca e Museu Nacional. O desenvolvimento de institutos especializados, entretanto, para áreas como a agricultura e a pesquisa no combate das epidemias só ocorreu a partir do final desse século e tinham como objetivo atender os problemas do país através da pesquisa aplicada. No que concerne às universidades, essas foram efetivamente criadas como tais a partir dos anos 1930, quando há o surgimento da Universidade de São Paulo, a primeira universidade do país. (SCHWARTZMAN, 2001).

Uma crítica ao modelo de universidades que foi criado nesse período (e que mais tarde virá a influenciar a relação universidade-empresa) é a questão de que a ciência acadêmica deve seguir um conjunto de normas sociais implícitas chamadas por Robert Merton de "*ethos* universitário" ou "*Cudos*" - um acrônimo dos termos que representam os quatro princípios que a ciência precisaria seguir para ser reconhecida pela sociedade: *Comunalism* (Comunalismo), *Universalism* (Universalismo), *Disinterestedness* (Desinteresse) e *Organized Skepticism* (Ceticismo Organizado) (OLIVEIRA e VELHO, 2009).

Além do aspecto histórico do "*ethos* universitário", há também críticas à tendência dos criadores de políticas públicas em tentar a replicação de modelos que foram bem sucedidos em locais e momentos históricos específicos, levando a universidade a tentar exercer um papel além da educação.

4. OS NIT E AS POLÍTICAS PÚBLICAS

Ao investigarem as raízes históricas das interações entre universidades e empresas no Brasil Suzigan e Albuquerque (2008), afirmam que o padrão dessas interações ainda é bastante limitado e insuficiente para definir ao conjunto da economia nacional uma dinâmica de crescimento econômico baseado na capacidade inovativa do país. Os autores sugerem que deve haver um longo processo histórico para a construção dessas interações e que dentre as causas mais importantes da debilidade nessas interações no Brasil estão o caráter tardio da criação no país tanto das instituições de pesquisa (inclusive universidades) quanto o da industrialização.

Schwartzman (2001) mostra, ademais, que trajetória histórica das relações entre universidades, governo e a indústria foram profundamente alteradas pelos novos padrões de ensino técnico, pela pesquisa cooperativa e pela oferta de formas de financiamento, o que tem gerado novas oportunidades e tensões.

A criação da maioria das instituições de pesquisa no Brasil, como demonstrado na seção 4, é bastante recente e ainda mais nova é a instituição de seus Núcleos de Inovação Tecnológica (NIT).

A ideia dos NIT foi desenvolvida no Brasil pela primeira vez no início da década de 1980, com o Programa de Apoio aos Núcleos de Inovação Tecnológica do CNPq a partir da análise e adaptação de modelos internacionais (MEDEIROS, 1990).

Apesar das iniciativas do governo brasileiro para fomentar a inovação nas ICTs através dos NIT, a efetiva institucionalização desta estratégia só aconteceu com a Lei de Inovação de

2004 (Lei 10.973/04), com a qual o governo federal busca estabelecer medidas de incentivo à inovação ao estimular a constituição de alianças estratégicas envolvendo empresas nacionais e Instituições de Ciência e Tecnologia – ICTs. Além disso, trata no artigo 16 da exigência das ICTs disporem de um Núcleo de Inovação Tecnológica e, nesse mesmo momento, discorre sobre as competências mínimas de tal núcleo (BRASIL, 2004).

Em seu artigo Art. 17 a Lei de Inovação define que os NIT das ICTs deverão manter o Ministério da Ciência e Tecnologia informado quanto: (i) à política de propriedade intelectual da instituição; (ii) às criações desenvolvidas no âmbito da instituição; (iii) às proteções requeridas e concedidas; e (iv) aos contratos de licenciamento ou de transferência de tecnologia firmados (BRASIL, 2004).

Essas informações passaram a ser coletadas por meio eletrônico em 2006 através do Formulário das Instituições Científicas e Tecnológicas – Formict, (Portaria-MCT n. 942, de 08/12/2006).

Atualmente, estão implementados 140 NIT nas ICTs públicas e, em 55 instituições, o NIT está em implementação ou não implementado. A evolução dessa tendência pode ser vista na Tabela 1.

Tabela 1 – Total de ICTs públicas e com NIT implementados no período 2010- 2015.

	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Número de ICTs públicas	30	33	45	60	94	94
Número de ICTs públicas com NIT implementados	1	7	8	22	40	44

Fonte: Relatórios Formict ano-base 2009 – 2014

Observa-se uma tendência crescente de implementação dos NIT, especialmente entre 2012 e 2014 e também um aumento da participação das ICTs no Formict. Tais números podem ser explicados através da busca pela adequação à lei e pela ampliação da divulgação da cultura de propriedade intelectual dentro das ICTs e maior aceitação do Relatório como um indicador, respectivamente.

Em 2006 foi criado o Fórum Nacional de Gestores de Inovação e Transferência de Tecnologia – FORTEC, um órgão de representação dos responsáveis, nas ICTs, pelo gerenciamento das políticas de inovação. Desde então o FORTEC vem se consolidando, tanto entre as ICTs quanto diante dos órgãos do poder executivo, como importante parceiro e articulador das políticas de PI. Martins (2012) ressalta que a articulação do FORTEC tem sido fundamental para promover ações de capacitação dos NIT com a descentralização de recursos diretos da SETEC/MCT.

a. A REDE FEDERAL DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL, CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA

O início da história dos atuais Institutos Federais remonta a 1909, com a criação das “Escolas de Aprendizes Artífices” pelo presidente Nilo Peçanha, através do Decreto 7566/1909:

[Para] habilitar os filhos dos desfavorecidos da fortuna com o indispensavel preparo tecnico e intellectual [... Decreta:] Em cada uma das capitães dos Estados da Republica o Governo Federal manterá, por intermedio do Ministerio da Agricultura, Industria e Commercio uma Escola de Aprendizes Artífices, destinada ao ensino profissional primario e gratuito.” – em texto original (BRASIL, 1909).

Em 1978, a Lei 6.545 transformou as Escolas Técnicas Federais de Minas Gerais, do Paraná e Celso Suckow da Fonseca do Rio de Janeiro em Centros Federais de Educação Tecnológica – CEFETs.

Os CEFETs recém-criados tinham por objetivos, além da formação de técnicos, também o ensino superior de graduação e pós-graduação *lato sensu* e *stricto sensu*. Além disso, a lei já previa como objetivo “realizar pesquisas na área técnica industrial, estimulando atividades criadoras e estendendo seus benefícios à comunidade mediante cursos e serviços”.

Seguindo o caminho inaugurado por estas três instituições, em 1989 foi a vez da Escola Técnica Federal do Maranhão e em 1993 da Escola Técnica Federal da Bahia serem transformadas em CEFETs. Finalmente em 1994 a Lei 8.948 criou os parâmetros para a transformação das demais Escolas Técnicas Federais em CEFETs. Estas instituições passaram

a integrar o Sistema Nacional de Educação Tecnológica. Em dezembro de 2008, a Lei n. 11.892 instituiu a Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica – RFEPCT e os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia – IFET.

Em seus artigos 6º, 7º, que tratam respectivamente das finalidades e objetivos dos Institutos Federais, observamos características que tipificam a exclusividade destas instituições em relação às outras ICTs tais como: Promover a integração e a verticalização da educação básica à superior – desde os concluintes do ensino fundamental e para o público da educação de jovens e adultos à pós-graduação *stricto sensu* de mestrado e doutorado; Realizar pesquisas aplicadas, estimulando o desenvolvimento de soluções técnicas e tecnológicas; A busca da sintonia, da consolidação e do fortalecimento dos arranjos produtivos locais; Estimular o empreendedorismo e o cooperativismo;

Complementando, o artigo 9º, ao tratar da estrutura organizacional destas instituições ainda acrescenta: Cada Instituto Federal é organizado em estrutura *multicampi* com proposta orçamentária independente (BRASIL, 2008; PACHECO, 2011). A complexa e inovadora estrutura organizacional da REFPECT torna os Institutos Federais um arranjo educacional inovador: uma instituição multicampi, de educação verticalizada, comprometida com a pesquisa tecnológica aplicada e que estimula o empreendedorismo e os arranjos produtivos locais (PACHECO, 2011; BRASIL, 2007).

Atualmente a Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica – RFEPCT tem 577 campi implantados, reunidos em 42 Institutos Federais. Esta estrutura tem propiciado programas específicos de governo com vistas à aproximação com a indústria em uma abordagem semelhante à da Hélice Tripla. Um exemplo significativo destas tentativas de aproximação é a que ocorre com a Empresa Brasileira de Pesquisa e Inovação Industrial – Embrapii (BARROS et al., 2014).

A Embrapii foi formalmente constituída em maio de 2013 e qualificada como Organização Social em setembro do mesmo ano. A assinatura do Contrato de Gestão da Embrapii com o MCTI e o MEC ocorreu em 2 de dezembro tendo os dois órgãos federais repartido igualmente a responsabilidade pelo seu financiamento. Neste Contrato de Gestão foram definidos 5 objetivos estratégicos em consonância com o seu Plano Diretor, aprovado pelo Conselho de Administração, e com as diretrizes da Política de CT&I. Dentre estes objetivos estratégicos está “contribuir para a promoção do desenvolvimento dos Polos de Inovação dos Institutos Federais” (EMBRAPII, 2013).

Por outro lado, esta aproximação, mesmo com a determinação legal e o empenho das ações de governo, ainda esbarra em alguns aspectos limitantes dessa interação.

Um primeiro aspecto é que, embora os Institutos Federais sejam equiparados às universidades (artigo 2º da Lei 11.892/08), com cursos de graduação e pós-graduação *stricto sensu* de mestrado e doutorado, 50% de suas vagas devem ser exclusivas para a educação profissional técnica de nível médio. Este aspecto leva a compartilhar um mesmo campus realidades acadêmicas muito diferentes, tornando a elaboração e aplicação de Políticas de PI e Inovação um desafio.

Outro aspecto é que as determinações legais de realizar pesquisa aplicada, estimular o empreendedorismo e o cooperativismo e fortalecer os arranjos produtivos locais muitas vezes entram em choque com a cultura dos pesquisadores recém-chegados dos concursos públicos realizados para atender à forte expansão da REFPCT. Estes pesquisadores são, em sua maioria, egressos de programas de pós-graduação de universidades tradicionais, em que o *ethos* da pesquisa científica (OLIVEIRA e VELHO, 2009) permite uma liberdade que, segundo Chesbrough (2003), costuma distanciar os laboratórios das demandas das empresas.

Um terceiro aspecto diz respeito à estrutura multicampi que, se por um lado, facilita a capilaridade das ações locais e regionais de redes para a inovação, por outro, dificulta enormemente a estratégia usual de centralização da gestão da propriedade intelectual e da inovação que as universidades tradicionais costumam adotar em seus NIT.

Como exemplo dessas dificuldades de aproximação com as empresas pode ser citado o trabalho de Perucchi e Mueller (2014). Segundo os autores, que fizeram um estudo sobre os depósitos de patentes dos Institutos Federais no período de 2009 a 2012, embora tenha havido um significativo crescimento no número de patentes depositadas pelos Institutos, ainda é muito pequeno o número desses depósitos que são realizadas em parceria com as empresas.

5. ANÁLISE DOS DADOS DOS NIT DA REFPCT

Para esta pesquisa foram analisados dados sobre atividades dos NIT de instituições da Rede Federal presentes nos “Formulários das Instituições Científicas e Tecnológicas” preenchidos em 2015 com dados do ano base 2014.

Os formulários obtidos para análise são das seguintes instituições: CEFET-MG, IF SERTÃO-PE, IFAC, IFAM, IFB, IFBA, IFES, IFFarroupilha, IFFluminense, IFMA, IFMG,

IFMS, IFMT, IFPB, IFPE, IFPI, IFRN, IFRR, IFSP, IFSudesteMG, IFSul, IFSULDEMINAS, IFTM, UTFPR. Ao todo são 24 formulários que representam 59% dos membros da REFPCT. Neste documento vamos nos referir a estes dados como **amostra** por se tratar de uma porção para análise dos dados totais dos formulários dos membros da REFPCT.

Para efeito de comparação utilizaremos os dados do documento Política de Propriedade Intelectual das Instituições Científicas e Tecnológicas do Brasil: Relatório Formict 2015 ano base 2014 (MCTI, 2015). Neste documento vamos nos referir a estes dados como **Formict**. Ao todo 264 instituições preencheram o Formict 2015 sendo que 134 apresentaram-se como instituições públicas federais e destas, 37 como Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia.

A Tabela 2 mostra a relação entre o número de formulários da amostra analisada com o número de instituições da REFPCT por região geográfica. Observa-se nesta tabela uma representatividade mais acentuada da região sudeste, com 73% de cobertura das instituições.

Tabela 2 – Distribuição dos dados da amostra por região geográfica

Região	A mostra	Instituições REFPCT (Total)	%
Centro Oeste	3	5	60%
Sudeste	7	11	64%
Norte	3	7	43%
Sudeste	8	11	73%
Sul	3	7	43%
TOTAL	24	41	59%

Iniciamos a análise apresentando os dados da existência de Política de Inovação implementada na instituição, ou seja, a existência dos documentos formais que definem as ações ligadas à inovação, à proteção da propriedade intelectual e à transferência de tecnologia. A resposta da amostra foi próxima à do Formict. Das 24 instituições da amostra, 15 declararam ter a Política de Inovação implementada o que representa 63% face aos 74% das instituições do Formict.

Na Tabela 3, são mostradas as proporções de atividades que tiveram maior incidência na política de inovação das instituições da amostra em comparação com o Formict. Assim como no Formict, a maior parte das instituições da amostra que informaram possuir a política de inovação implementada, verificou-se que “Confidencialidade”, “Desenvolvimento de projetos de cooperação com terceiros” e “Acordos de Parcerias” foram as atividades que tiveram maior incidência na política de inovação das instituições.

Alguns itens que chamam a atenção na relação mostrada pela Tabela 3 são: “Bolsa de estímulo à inovação”; “Estímulo ao inventor independente”; “Afastamento para prestar colaboração a outra ICT”; “Licença sem remuneração para o pesquisador constituir empresa”. Estes itens apresentam uma significativa diferença entre o resultado do Formict e da amostra com mais de 20 pontos percentuais de implementação pela amostra em comparação com o Formict.

Tabela 3 - Atividades de Política de Inovação.

Atividades de Política de Inovação	R	F
	EFPCT	ormict
Confidencialidade	9 4%	9 2%
Desenvolvimento de projetos de cooperação com terceiros	8 8%	9 4%
Acordos de parcerias	8 8%	9 2%
Atividade de ensino em temas correlacionados à inovação	7 6%	7 7%
Contrato prevendo a titularidade da PI e a participação nos resultados	8 8%	8 3%



	7	8
Alianças estratégicas	6%	0%
	6	7
Prestação de serviços	5%	6%
	7	7
Compartilhamento de instalações, permissão de utilização	1%	0%
	5	6
Contratos de transferência e licenciamento	3%	5%
	7	6
Participação do pesquisador em resultados econômicos	1%	5%
	7	5
Bolsa de estímulo à inovação	6%	5%
	7	5
Estímulo ao inventor independente	1%	5%
	6	5
Retribuição pecuniária aos pesquisadores	5%	7%
	5	4
Cessão de direitos sobre a criação para que o criador os exerça e em seu nome	9%	6%
	4	3
Afastamento para prestar colaboração a outra ICT	7%	0%
	4	2
Licença sem remuneração para o pesquisador constituir empresa	1%	3%
	1	1
Outras	4%	6%

No que diz respeito ao estágio de implementação dos NIT, conforme mostrado na Tabela 4, verificou-se que 77% instituições da amostra informaram que já possuem o NIT implementado enquanto no Formict foram 68% sendo que, levando-se em conta apenas as instituições públicas (onde a amostra estaria inserida), 74% declararam o NIT implementado.

Tabela 4 - Estágio de implementação dos NIT

Estágio de implementação dos NIT	REF PCT	For	For
		mict Púb licas	mict Total
Implementado	77%	74%	68%
Em implementação	23%	18%	21%
Não Implementado	0%	8%	11%

Na análise do quantitativo de pessoal presente nos NIT mostrado na Tabela 5, verifica-se o total de 109 profissionais nas 24 instituições da amostra – uma média de 4,5 pessoas por NIT. Se comparado com a média do Formict de 8,3 pessoas por NIT (1947 pessoas em 234 NIT), verificamos que os NIT da amostra ainda estão com um número pequeno de pessoas se comparado com a média do Formict. Esta desproporção aumenta se levarmos em conta no Formict apenas as instituições públicas: neste caso a média é de 8,8 pessoas por NIT.

Tabela 5 - Pessoal trabalhando nos NIT

RH dos NIT Públicos	REF PCT	For	For
		mict Públ icas	mict Tod as
Total de pessoas trabalhando nos NIT	109	1581	1947
Número de NIT implementados ou em implementação	24	178	234
Média de pessoas trabalhando nos NIT	4,5	8,8	8,3

Analisando o pessoal que trabalha nos NIT observamos que na amostra 70% são Servidores Federais enquanto no Formict, considerando apenas as instituições públicas, esta porcentagem é de 61%. Estes dados estão tabulados na Tabela 6.

Tabela 6 – Composição do RH dos NIT.

Composição do RH dos NIT	RE FPCT	For mict Púb licas
Servidores/Funcionários (dedicação integral e parcial)	70%	61%
Bolsistas (graduados e graduandos)	15%	20%
Terceirizados	2%	7%
Estagiários	6%	9%
Outros	7%	3%

A Tabela 7 mostra a composição dos recursos humanos do NIT por formação profissional. Em relação à formação dos profissionais que atuam no NIT, verificou-se uma distribuição semelhante à do Formict.

Tabela 7 - Composição dos recursos humanos do NIT por formação profissional

Formação Profissional	REF PCT	Fo rmict
Engenharia, Química, Física	37%	25 %
Direito	11%	13 %
Administração, Economia	22%	19 %
Ciências Biológicas	2%	8%
Comunicação Social	4%	4%
Outros	25%	31 %

As atividades do NIT foram separadas no Formict em dois subgrupos: Essenciais (conforme o parágrafo único do art. 16 da Lei de Inovação) e Complementares.

Verificou-se que as atividades tidas como essenciais que tiveram maiores índices no Formict foram: Acompanhar o processamento dos pedidos e a manutenção dos títulos de PI (76,1%); Zelar pela manutenção da política institucional de estímulo à proteção da PI (71,4%); Opinar pela conveniência e promover a proteção das criações desenvolvidas na instituição (70,9%).

Na amostra, as atividades tidas como essenciais que tiveram maiores índices foram: Acompanhar o processamento dos pedidos e a manutenção dos títulos de PI; Orientação aos pesquisadores, cadastro de pesquisadores; Opinar pela conveniência e promover a proteção das criações desenvolvidas na instituição. A Tabela 8 apresenta as atividades da amostra e do Formict e os índices de importância.

Tabela 8- Atividades dos NIT

Atividades dos NIT	R EFPCT	F ormict
Acompanhar o processamento dos pedidos e a manutenção dos títulos de PI	67 %	7 6%
Opinar pela conveniência e promover a proteção das criações desenvolvidas na instituição	63 %	7 1%
Eventos	46 %	6 9%
Zelar pela manutenção da política institucional de estímulo à proteção de PI	58 %	7 1%
Política de Confidencialidade	54 %	7 1%
Capacitação realizada pelo NIT	46 %	6 5%
Opinar quanto à conveniência de divulgação das criações desenvolvidas na instituição	46 %	6 1%
Orientação aos pesquisadores, cadastro de pesquisadores	67 %	6 4%
Relacionamento com empresas (seminários, eventos)	38	6



	%	1%
Doc. Padronizados (Contratos, Acordos de Parcerias, Declaração de Invenção)	33 %	6 0%
Pareceres	33 %	5 2%
Avaliar e classificar os resultados decorrentes de atividades e projetos de pesquisa	42 %	5 1%
Acompanhamento das atividades de pesquisa da ICT	54 %	5 2%
Apoio ao empreendedorismo	33 %	4 7%
Atendimento à comunidade	38 %	4 4%
Boas práticas	29 %	4 8%
Inovação em marketing	0 %	1 4%
Avaliar solicitação de inventor independente para adoção de invenção	29 %	4 4%
Negociação de Projetos	13 %	3 8%
Negociação de Ativos de PI	0 %	2 9%
Comercialização de tecnologia	8 %	2 9%
Inovação social	8 %	2 0%
Cadastro de oferta e demanda	17 %	2 3%
Avaliação econômica dos inventos	0 %	1 7%
Valoração de tecnologia	0 %	1 1%



	%	5%
Inovação organizacional	4%	2%

Quanto aos pedidos de proteção de propriedade intelectual por parte das instituições da amostra, verificou-se que 70% (17 das 24 instituições) informaram que possuem 121 pedidos de proteção de propriedade intelectual requeridos ou concedidos no ano base de 2014. Este valor é quase 5 pontos percentuais maior do que o informado pelas instituições públicas no Formict: 66% (128 das 194 instituições pública) com 1802 pedidos de proteção.

A Tabela 9 apresenta a proporção de cada tipo de pedido de proteção requerido. Observa-se nesta tabela o grande número de pedidos de Registro de Marca feitos pelas instituições da amostra.

Tabela 9 - Tipos de proteção

Tipo de proteção	REF PCT	Formict Públicas
Modelo de Utilidade	5,8%	2,7%
Programa de Computador	15,7%	16,5%
Patente de Invenção	55,4%	61,5%
Registro de marca	23,1%	13,2%
Registro de Direito autoral	0,0%	0,2%
Desenho Industrial	0,0%	2,2%
Proteção de Cultivar	0,0%	2,4%

Indicação		
Geográfica	0,0%	0%
Top. Circuitos		
Integrados	0,0%	0%
Outros	0,0%	1,3%
Total de pedidos de proteção	121	1802

Com relação à cotitularidade das proteções, observou-se que os dados da amostra se comportaram de forma semelhante aos do Formict como pode ser visto na Tabela 10.

Tabela 10 - Cotitularidade das proteções

Cotitularidade	REF PCT	Fo rmict
Sem	72%	72%
Com	28%	28%

Outra questão a ser considerada é obtida por meio do Relatório Formict (2015) que define um indicador que mensura a relação entre quantidade de pedidos proteção e o quantitativo das instituições com pedidos de proteção requerida. Utilizando este indicador, as instituições da amostra apresentaram 7,1 pedidos de proteção requeridos por instituição. No Relatório Formict as instituições privadas apresentaram o índice de 10,9 pedidos (361/33 instituições com pedidos de proteção requeridos) enquanto as instituições públicas apresentaram o índice de 14 pedidos de proteção requeridos por instituição (1802/128 instituições com pedidos de proteção requeridos). A partir destes elementos, pode-se chegar às considerações finais.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os dados apresentados mostram que ainda há muito por fazer pelos NIT dos Institutos Federais. Embora alguns dados que representam o interesse desses NIT em se aproximar das empresas os resultados práticos destas ações ainda não foram observados. O baixo número de “Patente de Invenção” e o grande número de “Registro de marca” parecem indicar dificuldades dos NIT no entendimento da sua função em uma ICT Pública Federal.

Um dado significativo é o número de servidores em dedicação integral e parcial nos NIT da amostra. O fato desta força de trabalho representar 70% dos trabalhadores dá esperança que os esforços em treinamento e capacitação darão seus resultados com o passar do tempo em função da estabilidade e continuidade desses quadros.

Embora o indicador de proteções com cotitularidade esteja ligeiramente acima da média nacional, em números absolutos ainda é pequeno o número de Patentes desenvolvidas em conjunto com a indústria. Um aspecto desta limitação talvez seja o baixo número de NIT que conseguiram elaborar uma regulamentação para a prestação de serviços.

Neste sentido, Etzkowitz (2002) considera a consultoria um mecanismo extremamente importante para a interação entre a academia e as empresas, pois representa a base sobre a qual pode ser estabelecida outras formas de relações universidade-empresa. O autor relata o que aconteceu no NIT no início dos anos 1930 quando a instituição estruturou uma série de inovações organizacionais que buscavam legitimar sua interação com as empresas. Por conseguinte, uma das mais importantes foi a “a regra do um quinto” segundo a qual os professores poderiam utilizar um dia da semana para fazer consultoria e ganhar por isso diretamente das empresas. Estas regras de consultoria acabaram tornando-se um modelo para outras universidades americanas nas décadas seguintes e contribuindo significativamente para o desenvolvimento da cultura de universidade empreendedora naquele país.

Para Arbix e Consoni (2011), a efetividade das ações do NIT tem se expressado mais na “disseminação do debate sobre Inovação nas ICTs brasileiras do que no estímulo à geração de inovações na academia e na alteração da qualidade do relacionamento universidade-empresa” (ARBIX e CONSONI, 2011, p.16).

Importante também lembrar que a inovação, advinda da relação da indústria com a academia (ou não-academia), não é garantia de sucesso empresarial uma vez que para isso

serão necessários ativos complementares e condições de apropriabilidade para comercializar os resultados (TEECE, 1986).

Conforme o exposto neste trabalho, ainda há um longo caminho a percorrer. Embora ainda haja muitos percalços nesta trajetória, os elementos obtidos neste estudo indicam que há um movimento rumo à transformação, buscando-se, mesmo que em *'baby steps'*, uma maior integração universidade-empresa na busca de janelas de oportunidade para a ciência e tecnologia na Rede Federal de Educação Profissional Científica e Tecnológica.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARBIX, G. e CONSONI, F. Inovar para transformar a universidade brasileira. **Revista Brasileira de Ciências Sociais**, v. 26, nº 77, p. 205-251, out. 2011.

BRASIL. CONSELHO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO CIENTÍFICO E TECNOLÓGICO - CNPQ. **Centro de Memória: Fomento e Bolsas**. 2015. Disponível em: <<http://centrodememoria.cnpq.br/fomento81.html>>. Acesso em: 13 ago. 2015.

BRASIL. CONSELHO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO CIENTÍFICO E TECNOLÓGICO - CNPQ. **Centro de Memória: Principais Realizações em 1981**. 2015. Disponível em: <<http://centrodememoria.cnpq.br/realiz81.html>>. Acesso em: 13 ago. 2015.

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, Brasília, DF, 2 dez 2004.

BRASIL. Lei n. 11.892, de 29 de dezembro de 2008. **Institui a Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica, cria os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia, e dá outras providências**. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 29 dez 2008.

BRASIL. **O Plano de Desenvolvimento da Educação: razões, princípios e programas**. Brasília: MEC, 2007.



BRITTO, G.; SANTOS, U.; KRUS, G.; ALBUQUERQUE, E. Global innovation networks and university-firm interactions: an exploratory survey analysis. **Rev. Bras. Inovação**. Campinas, 14 (1), p. 163-192. Jan-jun, 2015.

CALLON M. **Techno-economic networks and irreversibility**. Sociological Review. v. 38: p. 132-161, 1990.

CHESBROUGH, H. W. The era of open innovation. **MIT Sloan Management Review**. v. 44, n. 3, p. 35–41, 2003.

CHRISTENSEN, C. **O Dilema da Inovação**. 1a ed. São Paulo: Makron Books, 2001.

DAGNINO, R. . **A Relação Universidade-Empresa no Brasil e o Argumento da Hélice Tripla**. Revista Brasileira de Inovação, Rio de Janeiro, v. 2, n.2, p. 267-307, 2003.

EMBRAPII. **Relatório Anual 2013**. Associação Brasileira de Pesquisa e Inovação Industrial – Embrapii . Brasília. 2013.

ETZKOWITZ, H. **MIT and the Rise of Entrepreneurial Science**. London: Routledge. 2002.

ETZKOWITZ, H. **The triple helix: university-industry-government innovation**. New York: Taylor & Francis E-library, 2008.

FORMICT. **Formulário de Informações sobre a Política de Propriedade Intelectual das Instituições Científicas e Tecnológicas**. Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação. Secretaria de Desenvolvimento Tecnológico e Inovação. Política de Propriedade Intelectual das Instituições Científicas e Tecnológicas do Brasil: Relatório Formict 2014. Brasília: MCTI, 2010-2015.

FELICIDADES, Isabel. **Estudo comparativo entre os mecanismos de criação dos Núcleos de Informação Tecnológica Industrial, dos Núcleos de Apoio ao**

Patenteamento/Escritórios de Transferência de Tecnologia e dos Núcleos de Inovação Tecnológica. 2014. 160 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Propriedade Intelectual e Inovação, Instituto Nacional da Propriedade Industrial, Rio de Janeiro, 2014.

FREEMAN, C. e SOETE, L. A Economia da Inovação Industrial. Campinas: Editora UNICAMP, 2008. (Cap. 11 As inovações e as estratégias das firmas). [publicação original 1974]

GUERRERO, Maribel ; URBANO, David. **The development of an entrepreneurial university.** The Journal of Technology Transfer, v.37(1), p.43-74, 2012.

HEWITT-DUNDAS, N. The role of proximity in university-business cooperation for innovation. **The Journal of Technology Transfer**, p. 1-23, julho, 2011.

HUIZINGH, E. K. R. E. Open innovation: State of the art and future perspectives. In: **Technovation**, J. Y. Technovation, 2010.

LEYDESDORFF, L.; ETZKOWITZ, H. **The Triple Helix as a model for innovation studies.** Science and Public Policy, v. 25 (3), p. 195-203. 1998.

LUNDVALL, B.A. National innovation systems – analytical concept and development tool. **Industry and Innovation**, vol.14, nº 1, p. 95-119, 2007.

MACULAN, A-M., MELLO, J. M. C., **University start-ups for breaking lock-ins of the Brazilian economy**, Science and Public Policy, v. 36, n. 2, p. 109 – 114. 2009.

MARTINS, O. M. Os Núcleos de Inovação Tecnológica como estratégia das Políticas de Inovação do MCT (2004-2010). **Latin American Journal of Business Management**, v. 3, n. 2, p. 226-247, jul-dez/2012.

MEDEIROS, J.A.; MATEDDI, A. P.; MARCHI, M.M. de. Pólos Tecnológicos e Núcleos de Inovação: lições do caso brasileiro. **Revista de Administração**, São Paulo, v. 4, n. 25, p.3-12, out-dez. 1990.

MIRANDA, E. C.; FIGUEIREDO, P. N. Dinâmica da acumulação de capacidades inovadoras: evidências de empresas de software no Rio de Janeiro e em São Paulo. **Revista de Administração de Empresas - FGV**, São Paulo, v. 50, n. 1, Mar. 2010. p. 075-093, 2011.

OLIVEIRA, R.M.; VELHO, L. **Benefícios e riscos da proteção e comercialização da pesquisa acadêmica: uma discussão necessária**. Ensaio: aval. pol. públ. Educ., R. Janeiro, v. 17 (62), p. 25-54, jan./mar. 2009

PACHECO, E.M. (Org.). **Os institutos federais: uma revolução profissional e tecnológica**. Brasília, DF: Fundação Santillana; São Paulo: Moderna, 2011.

PERUCCHI, Valmira; MUELLER, Suzana Pinheiro Machado. **Estudo com as patentes produzidas e o perfil dos inventores dos Institutos Federais de educação, ciência e tecnologia**. Revista Digital de Biblioteconomia e Ciência da Informação, Campinas-SP, v. 12, n. 1, p.191-213, abr. 2014.

SBRAGIA, R. W. **Inovação: Como vencer esse desafio empresarial**. São Paulo: Clio Editora, 2006.

SCHWARTZMAN, S. **Um espaço para a Ciência: a formação da comunidade científica no Brasil**. Brasília, Ministério da Ciência e Tecnologia, Centro de Estudos Estratégicos, 2001. 357 p.

STAL, E. ; FUJINO, ASA . **A interação universidade-empresa no Brasil: o que mudou em 30 anos?**. In: Congresso Latino-Iberoamericano de Gestão de Tecnologia, Porto. XV ALTEC, 2013.

SOUSA, V.; NASSIF, V.; TOZI, L. A cooperação universidade-empresa, as redes sociais e a difusão do conhecimento. **G&DR**, v. 11, n.3, p.178-204, set-dez, 2015.

STAL, E.; FUJINO, A. The evolution of universities' relations with the business sector in Brazil: what national publications between 1980 and 2012 reveal. **RAUSP**. V.51, n.1, p.72-86, jan./fev./mar., 2016.



SUZIGAN, W; ALBUQUERQUE, E. M.. A interação entre universidades e empresas em perspectiva histórica no Brasil. In: SUZIGAN, W; ALBUQUERQUE, E. M.; CARIO, S. A. F. (Org.). **Em busca da inovação: interações universidade-empresa no Brasil**. Belo Horizonte: Autêntica, Cap. 2, p. 17-44, 2011.

TEECE, D. J. Profiting from technological innovation: implications for integration, collaboration, licensing and public policy. In: **Research Policy**, vol. 15, p. 285-305, 1986