

**UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
COORDENAÇÃO DE ENGENHARIA MECÂNICA
ENGENHARIA MECÂNICA**

GUILHERME ALEXANDRE VASCONCELOS

**CARACTERIZAÇÃO DE FUNÇÕES PARA A TRANSFERÊNCIA DE
INOVAÇÃO TECNOLÓGICA ENTRE O MEIO ACADÊMICO E O
SETOR PRODUTIVO: UMA ABORDAGEM PELO OCTÓGONO DA
INOVAÇÃO**

PONTA GROSSA

2017

GUILHERME ALEXANDRE VASCONCELOS

**CARACTERIZAÇÃO DE FUNÇÕES PARA A TRANSFERÊNCIA DE
INOVAÇÃO TECNOLÓGICA ENTRE O MEIO ACADÊMICO E O
SETOR PRODUTIVO: UMA ABORDAGEM PELO OCTÓGONO DA
INOVAÇÃO**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado como requisito parcial à
obtenção de Bacharel em Engenharia
Mecânica, do Departamento de
Engenharia Mecânica, da Universidade
Tecnológica Federal do Paraná.

Orientadora: Dr^a Eloíza Aparecida Silva
Ávila de Matos

PONTA GROSSA

2017



TERMO DE APROVAÇÃO

CARACTERIZAÇÃO DE FUNÇÕES PARA A TRANSFERÊNCIA DE INOVAÇÃO TECNOLÓGICA ENTRE O MEIO ACADÊMICO E O SETOR PRODUTIVO: UMA ABORDAGEM PELO OCTÓGONO DA INOVAÇÃO

por

GUILHERME ALEXANDRE VASCONCELOS

Este Trabalho de Conclusão de Curso foi apresentado em 7 de dezembro de 2017 como requisito parcial para a obtenção do título de Bacharel em Engenharia Mecânica. O candidato foi arguido pela Banca Examinadora composta pelos professores abaixo assinados. Após deliberação, a Banca Examinadora considerou o trabalho aprovado.

Prof. Dra. Eloiza Aparecida Silva Ávila de Matos
Orientadora

Prof. Me. Gilberto Zammar
Membro Titular

Prof. Dra. Silvia Gaia
Membro Titular

Prof. Dr. Marcos Eduardo Soares
Responsável pelos TCC

**Prof. Dr. Marcelo Vasconcelos de
Carvalho**
Coordenador do Curso

AGRADECIMENTOS

Agradeço a minha orientadora, Prof. Dr^a Eloíza Aparecida Silva Ávila de Matos, pela oportunidade concedida, incentivo e ensinamentos transmitidos.

Aos meus pais, meus exemplos, Paulo e Nilce e à minha irmã, Caroline, que mesmo distantes fisicamente sempre estiveram presentes.

Aos meus colegas de engenharia e amigos de longa jornada pelas experiências trocadas e auxílio durante o curso.

E à todos que, direta ou indiretamente, contribuíram para a realização deste trabalho.

RESUMO

VASCONCELOS, Guilherme Alexandre. **Caracterização de Funções para a Transferência de Inovação Tecnológica entre o Meio Acadêmico e o Setor Produtivo: uma Abordagem pelo Octógono da Inovação**. 2017. 57f. Trabalho de Conclusão de Curso (Engenharia Mecânica) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Ponta Grossa, 2017

Este trabalho partiu da concepção de que a transferência de inovação tecnológica entre a universidade e o setor produtivo deve ser maximizada para garantir diferenciação tecnológica, competitividade e crescimento econômico do país. Num primeiro momento, levantou-se a importância dessa relação e os benefícios que podem ser gerados para a academia e empresas. Ainda sobre a análise da literatura, modelos facilitadores e pontos críticos, tidos como barreiras para a interação, foram revisitados no processo de transferência. Por conseguinte, dissertou-se sobre a inovação e as características da relação Universidade-Empresa no cenário brasileiro. No desenvolvimento, propôs-se a categorização de funções provenientes do Octógono da Inovação como facilitadoras no processo de transferência de inovação tecnológica. A satisfação das funções foi realizada por um caso de transferência, proveniente do curso de Engenharia Mecânica da UTFPR, para o setor produtivo.

Palavras-chaves: Transferência de inovação tecnológica, octógono da inovação, Universidade-Empresa.

ABSTRACT

VASCONCELOS, Guilherme Alexandre. **Functions Characterization for the Technological Innovation Transfer between the Academic Environment and the Productive Sector: an Approach from the Innovation Octagon**. 2017. 57p. Final Work Project (Mechanical Engineering) – Federal University of Technology. Ponta Grossa, 2017

The presented project started from the conception that the Technological Innovation Transfer between university and the productive sector must be maximized to guarantee technological differentiation, competitiveness and the country's economic growth. At the beginning the importance of this relationship and the benefits that can be generated for academia and companies was raised. Also on the literature review, models of technological transfer and its critical points about the processes were revisited. Therefore, it was discussed about the innovation and characteristics of the University-Company relationship in the Brazilian scenario. In the development part it was proposed the categorization of functions coming from the Innovation's Octagon as facilitators in the process of the innovation technological transfer. The satisfaction of the functions was carried out by a transfer case, from the UTFPR - Mechanical Engineering course, drive to the productive sector.

Keywords: Technological Innovation Transfer, Innovation's Octagon, University-Companies.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Fluxo de Conhecimento.	18
Figura 2 - Número de grupos que relataram relacionamentos com empresas e total de grupos por grandes áreas.	23
Figura 3 - Tipos predominantes de relacionamentos entre grupos e empresas.....	24
Figura 4 - Octógono da Inovação.	30
Figura 5 – <i>Innovation Assessment</i> - Pesquisadores.	32
Figura 6 – <i>Innovation Assessment</i> - Gráfica.....	34

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Classificação das funções segundo sua relevância para universidade (U) e para empresa (E).	37
Tabela 2- Funções relevantes na TT para U-E.	42

LISTA DE ABREVIações

ABDI	Agência brasileira de desenvolvimento industrial
C&T	Ciência e Tecnologia
CNPq	Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
CT&I	Ciência Tecnologia e Inovação
CTI	Ciência, Tecnologia e Informação
DGP	Diretório dos Grupos de Pesquisas
EMBRAPII	Associação Brasileira de Pesquisa e Inovação Industrial
ENCTI	Estratégia Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação.
FSC	Forest Stewardship Council
ICT	Instituto de Ciência e Tecnologia
LIT	Lei de Inovação Tecnológica
NIT	Núcleo de Inovação Tecnológica
P&D	Pesquisa e Desenvolvimento
SNI	Sistema Nacional de Inovação
TT	Transferência de Tecnologia
U-E	Universidade Empresa
UTFPR	Universidade Tecnológica Federal do Paraná
WIPO	Organização Mundial de Propriedade Intelectual

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	9
1.1 OBJETIVOS	10
1.2 JUSTIFICATIVA.....	10
2 REVISÃO DE LITERATURA.....	12
2.1 TECNOLOGIA E INOVAÇÃO TECNOLÓGICA.....	12
2.2 TRANSFERÊNCIAS DE TECNOLOGIA.....	15
2.3 RELAÇÃO UNIVERSIDADE-EMPRESA.....	18
2.4 INOVAÇÃO E A RELAÇÃO U-E NO CENÁRIO BRASILEIRO.....	21
3 METODOLOGIA DA PESQUISA.....	26
3.1 PROCEDIMENTOS TÉCNICOS DE PESQUISA E COLETA DE DADOS	26
3.2 CLASSIFICAÇÃO DA PESQUISA	27
3.3 OCTÓGONO DA INOVAÇÃO	27
4 DESENVOLVIMENTO	31
4.1 PROJETO SISTEMA BRAILLE COM VERNIZ EM RELEVO.....	31
4.2 INDÚSTRIA GRÁFICA RECEPTORA DA INOVAÇÃO TECNOLÓGICA.....	34
4.3 CLASSIFICAÇÃO DAS FUNÇÕES SEGUNDO O OCTÓGONO DA INOVAÇÃO.....	36
4.4 SATISFAZENDO AS FUNÇÕES PERTINENTES À TT	42
5. DISCUSSÃO DOS RESULTADOS.....	46
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS	48
REFERÊNCIAS.....	50
ANEXO A – INNOVATION ASSESSMENT UNIVERSIDADE.....	54
ANEXO B – INNOVATION ASSESSMENT EMPRESA.....	56

1 INTRODUÇÃO

A recessão vigente orquestrada pela instabilidade política do país, queda de consumo, burocratização e falta de reformas fez com que o Brasil caísse da 58ª (2012) para a 70ª posição em 2016 no Ranking Global de Inovação (DUTTA, 2016), publicado pela Universidade de Cornell (EUA), e pela Organização Mundial de Propriedade Intelectual (WIPO, na sigla em inglês).

Não obstante, a Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial (ABDI) realiza a Sondagem de Inovação com o objetivo de acompanhar o desenvolvimento da inovação tecnológica na indústria brasileira. O boletim referente ao primeiro trimestre de 2016 aponta que, entre as companhias com mais de 500 funcionários, apenas 37,6% delas realizaram algum tipo de inovação tecnológica, isso significa um decréscimo de 7.3 p.p em relação ao último trimestre de 2015 (LEAL, 2016). A ABDI ressalta também que esse é o menor valor desde o início da sondagem, em 2010.

Percebe-se que inovação está intimamente ligada com eficiência, e crescimento econômico de um país, empresas, setores e espaços econômicos. É neste cenário que surge a interação entre universidade-empresa (U-E) como agente proativo e empreendedor na utilização do conhecimento frente às inovações tecnológicas. Essa sinergia gera efeitos positivos sobre a dinamização da Ciência e Tecnologia, estimulando alternativas empreendedoras para a inovação e como consequência, gera competitividade entre empresas e nações.

Segundo Carvalho (2011) as universidades brasileiras têm gerado Ciência e Tecnologia em um volume coerente, no entanto, o Brasil tem se mostrado ineficiente em converter conhecimento em atividade inovadora e transferi-lo para a sociedade. Essa ineficiência pode ser traduzida muitas vezes devido a um distanciamento entre o que se produz nas universidades com o que de fato é realizado e prospectado no mercado. Falta de alianças estratégicas e cooperação científica e tecnológica são citados por Mota (1999) como causas desse distanciamento.

O presente trabalho visa à análise de funções provenientes do Octógono da Inovação que viabilize a transferência de Inovação Tecnológica do curso de Engenharia Mecânica para o setor produtivo, aplicada a projetos concebidos através do Núcleo de Inovação Tecnológica da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR).

Dessa forma, formulou-se a seguinte problemática: Como a qualificação das funções provenientes do Octógono da Inovação viabiliza a Transferência de Inovação tecnológica da universidade para a empresa?

1.1 OBJETIVOS

Este trabalho tem como objetivo geral:

- Identificar funções através do Octógono da Inovação cujo cumprimento viabilize a transferência de inovações tecnológicas na relação universidade-empresa.

Os objetivos específicos compreendem as seguintes etapas:

- i. Diagnosticar pontos que devem ser melhorados na gestão da inovação tecnológica tanto na universidade quanto na empresa estudada.
- ii. Avaliar as funções provenientes do Octógono da Inovação quanto a sua viabilidade para a transferência de inovação tecnológica.

1.2 JUSTIFICATIVA

O desenvolvimento de produtos e serviços inovadores é um diferencial vital para garantir competitividade e vida longa de uma empresa no mercado. No entanto inovar em um ambiente extremamente multidisciplinar pode não ser uma tarefa fácil especialmente para as pequenas e médias empresas, que muitas vezes não possuem uma equipe dedicada exclusivamente à inovação.

A universidade com diferentes áreas do conhecimento, ambiente dedicado integralmente ao ensino e pesquisa, pode surgir como um grande parceiro nesta questão. Matos & Kovaleski (2009) afirmam que essa parceria pode ser sintetizada como uma necessidade mútua, onde as universidades colaborem com pesquisas e com o desenvolvimento tecnológico das empresas e estas, conseqüentemente, auxiliem na capacitação de acadêmicos e de centros universitários.

Para o Brasil voltar a crescer, o desenvolvimento dessas parcerias que fomentem a inovação se torna essencial. Um estudo sobre o Octógono da Inovação

(SCHERER & MAGNO, 2009), ferramenta para análise de gestão da inovação, pode caracterizar funções que favoreçam a transferência de inovação tecnológica do curso de engenharia mecânica para as empresas, auxiliando os interessados a perceber quais funções não estão sendo devidamente cumpridas e precisam de novas soluções, tanto no planejamento de tempo, custos e recursos envolvidos.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 TECNOLOGIA E INOVAÇÃO TECNOLÓGICA

O termo tecnologia foi utilizado inicialmente por Jacob Bigelow em 1920 e, etimologicamente vem do grego “*tekhne*” que significa arte, ofício e do sufixo “logia” que significa estudo. Tecnologia pode ser entendida como um conjunto de conhecimentos científicos, empíricos e intuitivos que são capazes de modificar um produto, processo e suas formas de comercialização (BARRETO, 1996). Volti (1995) considera em seus estudos que a tecnologia é um elemento cultural, visto que é da capacidade humana criá-la. Tão logo é criada no setor que produz ciência, como nas universidades, e é então aprimorada e projetada como produto e processo nas empresas de engenharia.

A tecnologia está sujeita às necessidades do mercado e às características de cada região que a utiliza. Tecnologia não se refere propriamente ao produto e sim ao conhecimento de como se produzir e desenvolver instrumentos e formas de trabalho (BARRETO, 1996). Cysne (2005) vai além e define tecnologia como um complexo fundado na aplicação do conhecimento que se manifesta fisicamente em objetos ou em formas de organização, todas com o objetivo de alcançar metas específicas, melhorar a vida do homem e criar facilidades para o melhor convívio em sociedade. No entanto, também deve ser considerado que se desenvolvam tecnologias sem objetivar a satisfação de necessidades existentes, tendo-se duas esferas distintas, uma onde há invenção tecnológica em busca de sanar problemas e necessidades pré-existentes, e outra, onde novas tecnologias criam novas necessidades (SILVEIRA; BAZZO, 2005).

Volti (1995) aponta que o desenvolvimento da tecnologia é um processo inerente ao ser humano, dinâmico e cumulativo. Ele enfatiza que este desenvolvimento é progressivo e que só pode ser entendido no contexto de um determinado “jogo de valores” e de “convicções culturais”. Tecnologia e conhecimento aplicado se tornaram elementos essenciais para o desenvolvimento social e podem, quando bem utilizados, assegurar à humanidade a mais alta qualidade de vida em termos de produção de riqueza, de poder e de domínio da natureza. O seu desenvolvimento vai de encontro ao avanço e muitas vezes isso

significa a imediata obsolescência de certas tecnologias em uso. No entanto, para ter avanço tecnológico é necessária a inovação.

A inovação origina-se do processo de acumulação da ciência, exigindo investimentos em pesquisa e educação e sendo baseada na necessidade humana (CYSNE, 2005). Pode ser definida como uma ação de trabalhar a fim de buscar um processo que permita reconhecimento de uma necessidade da sociedade, identificando uma nova solução e desenvolvendo assim um processo, produto ou serviço economicamente atuante para a satisfação dessa necessidade emergente (NETO, 1992). Kabukcu (2015) acrescenta ao afirmar que inovação não só se refere a uma nova tecnologia, mas a algo que as pessoas, sistema social e corporações percebem como novo. E assim, pode-se entender como inovação algum produto ou processo que está sendo colocado em uso pela primeira vez em uma organização ou em um meio, não importando se é uma tecnologia nova ou velha.

Dahab (1995) defende o significado de inovação tecnológica sendo diferente de invenção, este último é tido como um modelo, esboço em diferentes graus de desenvolvimento que podem ser aplicados a produtos novos ou modificados. O Manual de Oslo (2005) afirma que a inovação tecnológica deve ser absorvida pelo mercado, na forma de produto ou processo, caso contrário é vista apenas como uma invenção.

O processo de inovação tecnológica, no entanto, envolve basicamente a geração de novas ideias e aplicações práticas e bem-sucedidas dessas mesmas ideias no mercado, através de um novo produto ou serviço desenvolvido por um novo processo (NETO, 1992). O manual de Oslo (2005), bastante abrangente em suas definições de Inovação e Tecnologia, classifica a inovação em 4 grupos, sendo:

- Inovações em Produto: Inclui a introdução de bens totalmente novos ou aperfeiçoamento em produtos já existentes. Também nesse grupo o manual de Oslo inclui a Inovação em Serviço, tida como “menos formal”, de natureza incremental e menos tecnológica;
- Inovações em processo: Este tipo de inovação traz mudanças significativas nos métodos de produção e de distribuição;
- Inovações organizacionais: Refere-se a novos métodos organizacionais, práticas de negócios e relações externas das empresas.
- Inovação em Marketing: Um tipo de inovação relativamente novo que está intimamente ligada aos consumidores e à maneira com que eles percebem e

se relacionam com as empresas. Busca-se neste caso novos métodos de marketing para a promoção do produto (bens ou serviços), seja no método de estabelecimento de preços, mudanças no design do produto, embalagens e promoções.

Em relação à sua intensidade, a inovação pode ser em dois grupos, radicais ou incrementais, modificando completamente as práticas técnico-científicas ou aperfeiçoando produtos, processos e serviços já existentes.

Scherer e Carlomagno (2009) trazem uma definição mais aprofundada sobre inovação radical e incremental, sendo:

- Inovações radicais: implica em introduzir um produto, processo ou serviço totalmente novo, quebrando paradigmas e apresentando um novo cenário para as preferências dos consumidores, podendo alterar as relações competitivas, relacionamentos com os clientes, fornecedores e distribuidores. Modificam o mercado ou criam mercados totalmente novos. Este tipo de inovação é muito utilizado em mercados mais voláteis, onde a empresa precisa introduzir novos produtos, novas tecnologias e buscar novos mercados.
- Inovação incremental: É tido como melhoria contínua/ avanço tecnológico sem que haja grandes alterações nas características básicas do produto, processo ou serviço. Caracterizam-se pelo aumento do conhecimento aplicado às competências anteriores, elevando o grau de competitividade entre organizações. Este tipo de inovação é por sua vez mais utilizado em mercados mais estáveis e maduros.

Muito longe do básico, a complexidade por traz dessa geração e aplicação de ideias envolve um processo dinâmico e coletivo que englobam setores sociais, tecnológicos e econômicos. O sucesso para a inovação depende então da capacidade desses diferentes agentes de desenvolver e aplicar os novos conhecimentos. Além disso, o momento correto escolhido para a introdução da inovação tecnológica é essencial para seu sucesso (ROGERS, 1995).

Em suma, a geração de inovação tecnológica necessita de um capital humano qualificado, uma infraestrutura eficiente de pesquisa e desenvolvimento tecnológico. Schwarzman (1985) enfatiza que o ambiente universitário é o maior propiciador de competência profissional e de trabalhos científicos para que se possa alavancar o processo de inovações tecnológicas em um país.

2.2 TRANSFERÊNCIAS DE TECNOLOGIA

A transferência de tecnologia (TT) teve o primeiro grande destaque e importância na Revolução Industrial, nesse contexto histórico houve um fluxo significativo de novas tecnologias da Inglaterra para as indústrias da Europa, América e Rússia (Cysne 2005). Durante todo o século XIX, o aumento da atividade industrial pela transferência da produção tecnológica continuou e teve um grande aumento e desenvolvimento no século XX em decorrência das duas guerras mundiais, guerra fria, queda das barreiras ao comércio internacional e a busca constante por mercados consumidores, fontes de insumo e mão de obra (VARGAS, 1997).

A TT tem sido assunto discutido desde então devido a dificuldade e subsequente necessidade de se compreender os parâmetros que a englobam. De maneira clara e objetiva, procura-se entender as formas de transferência, o que é requerido em termos de capacidade e relevância e, principalmente, que estrutura de transferência deve ser montada para garantir seu sucesso.

A TT é definida em diferentes formas por diversos autores de acordo com os seus respectivos ramos de estudos e atividades (BOZEMAN, 2000). Lundquist (2003) a define como uma transferência de capacidades de uma entidade para outra. Autio (1994) afirma que a TT ultrapassa as fronteiras entre duas entidades, relacionando-a como um processo de interação social de maneira mais abrangente e não linearizada. Não obstante, Laranja (2009) afirma que a TT não pode ser reduzida a apenas uma transmissão de informação e sim deve ser pensada como um processo recíproco de aprendizagem entre as partes envolvidas.

No entanto é um consenso que a TT acontece por uma razão, sendo um método para atingir metas, atender às necessidades e criar riqueza como qualquer outro esforço presente na indústria, governo, no ramo das artes ou mesmo na academia. Num contexto mais amplo, o principal objetivo da TT é assegurar a competitividade dos países no mercado mundial, fortalecendo a indústria, seus contribuintes e servindo como caminho para que os países em desenvolvimento possam responder às exigências do mercado global (LUNDQUIST, 2003).

A TT ocorre via vários canais de comunicação, os mecanismos mais utilizados são, segundo Rogers et al (2001):

- Spin-offs: (1) Quando novas companhias são formadas por ex-funcionários de uma empresa do mesmo segmento e (2) quando o núcleo de tecnologia de uma empresa é transferida para outra empresa parceira, como ocorre, por exemplo, em franquias;
- Licenciamento: Concessão legal que garante o direito de uso, compra e venda de determinada tecnologia pelo proprietário da patente;
- Networking: envolve interação pessoa-pessoa onde informação técnica é trocada, muito comum em associações e congressos;
- Acordos entre governo e companhias privadas: acordos legais para troca de conhecimento, direitos de propriedade intelectual, uso de equipamentos e laboratórios entre órgãos do governo e empresas privadas.
- Seminários, conferências e publicações: Considerado como formas informais de TT. Preferencialmente citado por pesquisadores como o primeiro passo para a TT entre universidade, centros de pesquisas e a indústria.

São diversos os canais de comunicação para a transferência de tecnologia, no entanto, pode se reconhecer que a transferência de conhecimento científico e tecnológico não é uma tarefa simples. As empresas receptoras de tecnologia relatam que os conhecimentos gerados por laboratórios de pesquisas e universidades são registrados de forma desconexa com a real linguagem e expectativa do mercado (CYSNE, 2005). Por outro lado, as empresas muitas vezes não contam com pessoal qualificado para absorver e gerenciar esse pacote de informação. Em estudos anteriores, Goodman & Griffith (1991) ressaltaram alguns pontos críticos para o sucesso da TT, sendo eles: capacidade de socialização e *feedback* entre os agentes envolvidos, o comprometimento com a nova tecnologia, capacidade de absorção e experiência da empresa, capacidades gerenciais e de difusão pelo qual a tecnologia é ampliada para outros setores.

Alguns autores propõem modelos facilitadores de TT seguindo, por exemplo, estudos de casos e lições aprendidas que comprovam que determinados requisitos influenciam positivamente na colaboração de pesquisas ou na própria transferência. Bosch-Sijtsema (2010) ressaltam em seus estudos a importância da confiança entre os envolvidos e dos contratos bem estabelecidos. O modelo de Jagoda, Maheshwari e Lonseth (2010) propõe seis macro processos decisórios para a empresa na aquisição de novas tecnologias, tais como a análise de oportunidade tecnológica

(mercado), a pesquisa sobre a tecnologia a ser incorporada, negociação entre as partes envolvidas, preparação para implementação do plano de transferência, a implementação em si e a avaliação dos riscos e impactos causados através dos resultados obtidos.

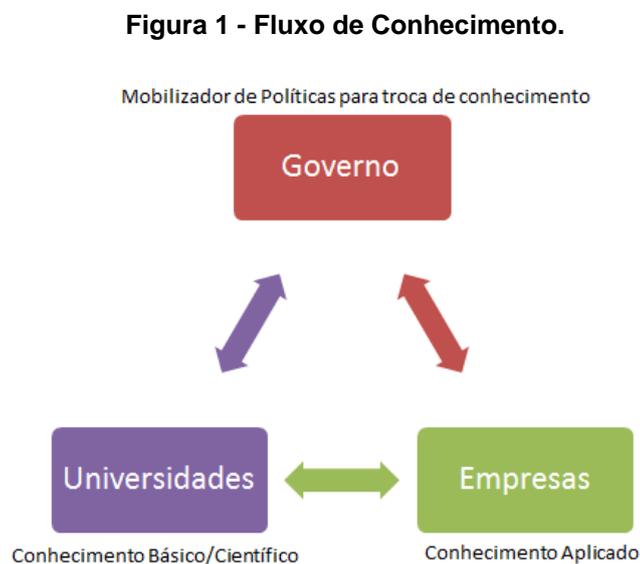
Outro modelo é o de Lane, Wojcik e Howe (2015) que recomendam três fases para o sucesso da TT por parte da empresa, sendo: pesquisar, desenvolver e produzir. Em seu artigo, os autores ressaltam a importância do pré-projeto e do início do plano de desenvolvimento e de implementação, a alocação de recursos, o conhecimento das reais necessidades dos clientes, a identificação prévia da tecnologia e de suas especificações, a prototipagem e, por fim, a validação da tecnologia com o cliente.

Cormican e O'Connor (2009) apresentam etapas que compreendem o planejamento e programação para a execução da TT. Tal modelo exemplifica que a empresa deve preparar o time para a transferência de tecnologia com pessoas de diferentes áreas, elaborando um plano de treinamento e capacitando os envolvidos. À receptora é necessário elaborar um plano de validação que ateste o processo a ser iniciado e suas saídas. Esta também deve disponibilizar tempo e recursos necessários para que a transferência ocorra e, então, elaborar o projeto final em que se define o calendário e orçamentos a serem disponibilizados para a TT. Há ressalvas, no entanto, proferidas pelos autores, que influenciam no processo de transferência sendo, entre eles, o estágio de desenvolvimento em que a tecnologia se encontra, a capacidade de absorção do receptor, o orçamento disponível, a distância geográfica e as diferenças culturais.

Embora vários estudos tenham sido realizados para analisar e melhorar a eficiência da TT, em redes colaborativas ou na própria incorporação de tecnologia já desenvolvida, a literatura não fornece respostas e soluções exatas, especialmente no que se refere ao gerenciamento de processos organizacionais relacionados a esta transferência. Devido a subjetividade do assunto e de inúmeras variáveis correspondentes ao gênero de transferência, setores e afins, ainda não há um modelo gerencial consolidado que exemplifique todos os aspectos relativos à TT, as entidades envolvidas, os recursos alocados, a influência de fatores internos e externos e os resultados esperados.

2.3 RELAÇÃO UNIVERSIDADE-EMPRESA

Sábato e Botana (1968) cientes dos obstáculos da inovação científico tecnológica nos países latino-americanos propuseram um modelo de interação entre universidade, empresa e governo como agentes propulsores para o desenvolvimento de países. Seus estudos propiciaram o modelo chamado Triângulo de Sábato, em que os vértices são ocupados pela estrutura científico-tecnológica (quem oferta tecnologia), pelo setor produtivo (requerente de tecnologia) e pelo governo (mobilizador de políticas públicas e recursos).



Fonte: Adaptado de Sábato e Botana (1968)

Como um avanço do Triângulo de Sábato, surgiu na década de 90 um novo modelo produzido por Etzkowitz & Leydesdorff (2000), a Hélice Tríplice. Os dois modelos são bastante parecidos, no entanto, a Hélice Tríplice denota não apenas a relação universidade, indústria e governo, mas também permite a transformação interna em cada uma dessas esferas, favorecendo a regionalidade e arranjos institucionais em diferentes situações (MATOS; KOVALESKI, 2009). Tais modelos enfatizam a importância dessas interações como agentes de desenvolvimento científico-tecnológico, econômico e social dos países.

No Brasil, as políticas industriais e governamentais de ciência, tecnologia e inovação (CTI) tem se mostrado ineficientes, havendo uma discrepância nos investimento em CTI em comparação com as reais necessidades do mercado (CLOSS; FERREIRA, 2012). Há um grande investimento público em ciência e pouco

investimento do setor privado em desenvolvimento de inovações tecnológicas (CHIARELLO, 2000).

Em 2004, foi propiciada pelo governo a criação da Lei de Inovação Tecnológica (LIT) (BRASIL, 2004) com o objetivo de criar ambientes favoráveis à inovação tecnológica. Neste contexto, a interação entre universidade e empresa começa a ter mais relevância como uma ferramenta estratégica de desenvolvimento econômico e tecnológico do país. Por meio de pesquisas, formação de pessoas, comunicação oral e licenciamento de propriedade intelectual, a universidade passa a ser uma geradora e difusora de competências específicas para a capacitação tecnológica das empresas (O'SHEA et al., 2005).

Na Relação U-E, o processo de TT pode ser caracterizado entre formal e informal, sendo a transferência formal de tecnologia por meio de patentes e licenciamento de invenções acadêmicas a terceiros para fins de comercialização. O processo informal, também conhecido como um passo complementar para a transferência de tecnologia formal, é pautado em apresentações acadêmicas, publicações científicas, consultoria científica, estágios, reuniões informais, contatos pessoais e contratos de pesquisa (SIEGEL et al., 2004).

No entanto, o processo de transferência de tecnologia tem na prática uma perspectiva mais holística e dinâmica no que se refere ao processo de comunicação e TT entre as partes envolvidas. Cysne (2005) salienta que a interação entre indivíduos requer muito menos esforço do que as interações entre instituições. Ela aponta que, em países mais desenvolvidos, o principal tipo de interação entre universidades e empresas ocorre por meio de consultoria individual de docentes. Para Mota (1999) a universidade e empresa fazem parte do mesmo meio e, portanto, devem propiciar um sistema de interação que maximizem os benefícios para seus objetivos e também para toda a sociedade. Ele também afirma que, sabendo que os esforços são de tal maneira dispendiosos, a interação só irá acontecer quando ambas as partes tiverem certeza de suas vantagens. Logo, deve-se incentivar a interação entre as instituições e não a integração entre elas.

O setor produtivo necessita criar uma cultura de cooperação com as universidades brasileiras mesmo sabendo das características burocráticas do setor (MAIS et al., 2008). Pensando nisso a lei de Inovação Tecnológica – Lei 10.973/2004, em seu artigo 16 torna obrigatório que os Institutos de Ciência e Tecnologia (ICT) disponham de um Núcleo de Inovação Tecnológica (NIT) para gerir

sua política de inovação e gerenciar o relacionamento entre as ICTs e o setor produtivo, sendo atribuído a este:

I - zelar pela manutenção da política institucional de estímulo à proteção das criações, licenciamento, inovação e outras formas de transferência de tecnologia;

II - avaliar e classificar os resultados decorrentes de atividades e projetos de pesquisa para o atendimento das disposições desta Lei; 5

III - avaliar solicitação de inventor independente para adoção de invenção na forma do art. 22; IV - opinar pela conveniência e promover a proteção das criações desenvolvidas na instituição; V - opinar quanto à conveniência de divulgação das criações desenvolvidas na instituição, passíveis de proteção intelectual;

VI - acompanhar o processamento dos pedidos e a manutenção dos títulos de propriedade intelectual da instituição (LEI 10.973/2004) (BRASIL, 2004).

Portanto, o NIT passa a ser o intermediador entre as universidades e empresas. Martins (2010) cita que os NITs tem como responsabilidade a administração do conhecimento desenvolvido pela instituição e a consequente transferência desse conhecimento para o setor produtivo, através de estratégias e diretrizes previstas nas Políticas Públicas de Inovação e Tecnologia.

Para Lotufo (2009) o NIT bem administrado pode trazer benefícios para todos os setores envolvidos. O autor considera que os conflitos existentes podem ser superados quando analisado as vantagens e complementaridades dessa relação. Ambos os lados devem julgar o trabalho colaborativo em uma maneira estratégica ao longo prazo que deve ser favorável e gerar benefícios bilaterais, sendo importante destacar:

Benefícios relacionados à universidade:

- Melhora no ensino e na pesquisa com reais cases levantados pelo setor produtivo e por desafios trazidos pela sociedade;
- Adequação nas ementas das disciplinas e nos temas de pesquisa;
- Oportunidade de intercâmbio dos estudantes na indústria, aprendizado em sala pode ser mais relacionado à prática;
- Pesquisador e aluno passam a conhecer melhor o mundo tecnológico da produção e suas rotinas;
- Maior acesso a indústria para pesquisas básicas e aplicadas.

Benefícios relacionados à empresa:

- Acesso às fontes de inovação tecnológica e de recursos para a inovação;
- Redução dos custos com Pesquisa e Desenvolvimento (P&D);
- Acesso ao conhecimento, pesquisas e tecnologias de ponta;
- Identificação de Talentos (LOTUFO, 2009).

Apesar das diferenças e as dificuldades inerentes, as complementaridades e os benefícios gerados pela parceria Universidade-Empresa são muito maiores. É necessário, portanto, uma adequada estruturação dos NITs para a Transferência de Tecnologia de maneira que esta possa acontecer de forma eficaz entre o setor público e privado, consolidando um cenário voltado à inovação no país e tornando-o competitivo interno e externamente.

2.4 INOVAÇÃO E A RELAÇÃO U-E NO CENÁRIO BRASILEIRO

Partindo do Modelo da Hélice Tríplice proposto por Etzkowitz (2000), onde o governo é o propiciador de regulamentação e fomentador da atividade econômica, o governo brasileiro vem buscando adotar políticas de incentivo a Inovação através do Sistema Nacional de Inovação (SNI), sendo relevantes nessa última década, a criação dos Fundos Setoriais, a Lei da Inovação, e a chamada Estratégia Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação (ENCTI – 2012/2015 & 2016/2022). O ENCTI, mais recente dos documentos, busca ampliar o leque de incentivos, conexões e cooperações entre empresas, institutos de pesquisas e universidades para alavancar o desenvolvimento do país através de políticas públicas na área de CT&I.

Como outro exemplo da política pública brasileira voltada a Inovação, tem-se a Associação Brasileira de Pesquisa e Inovação Industrial – EMBRAPPII (NACIONAL, 2011). Tal sistema tem por finalidade a promoção e fomento de desenvolvimento e inovação tecnológica por meio da cooperação entre empresas e instituições de pesquisas, valendo destacar seus objetivos sociais, tais como:

- I – Fomentar o desenvolvimento tecnológico de novos produtos, processos ou soluções empresariais, contribuindo para a construção de um ambiente de negócios favorável à inovação;

II – Articular e estimular a cooperação entre empresas e instituições de pesquisa tecnológica;

III – Financiar projetos de PD&I, com ênfase em projetos que incluam a fase pré-competitiva, em áreas ou temas pré-definidos pela EMBRAPA, em parceria com empresas e instituições de pesquisas tecnológicas pré-selecionadas, compartilhando o risco da inovação tecnológica.

Logo são diversos os tipos de ações públicas para o fomento da Inovação e integração Universidade-Empresa-Governo e, não é escopo deste trabalho, analisar a eficiência e eficácia dessas ações. No entanto, vale ressaltar que a infraestrutura da Ciência e Tecnologia (C&T) brasileira é demasiado complexa e heterogênea diferentemente dos países desenvolvidos, a interação das universidades e centros de pesquisas com o setor produtivo não se desenvolve apenas em atividades tradicionais (BASTOS; BRITTO, 2017). A universidade é citada pela empresa como agente importante na sugestão de novos projetos de pesquisas no Brasil, andando na contramão do pensamento existente em países desenvolvidos que atribuem às empresas o papel de identificação prévia acerca das pesquisas a serem desenvolvidas (RAPINI, 2007). Logo, o ENCTI e as outras políticas governamentais devem reforçar o papel de cada agente na interface U-E.

Quanto aos números referentes à interação U-E no Brasil, a CNPq detém em seu portal estatísticas referentes ao Diretório dos Grupos de Pesquisas (GDP), capaz de mensurar e descrever o perfil dessa interação. Em tal diretório é possível localizar inventários, realizados de forma bianual, que trazem números sobre as linhas de pesquisas em andamento no país, especialidades do conhecimento e, entre outros, o número de grupos de pesquisas que relataram algum relacionamento com empresas e o tipo predominante de relacionamentos entre esses grupos e as empresas.

Em relação ao número de grupos que relataram algum relacionamento com empresas segundo a sua área de conhecimento (tabela 1), temos as Engenharias com a maior quantidade de relacionamentos entre U-E, aproximadamente 16% dos relacionamentos. No entanto, se considerado a quantidade de grupos *versus* a quantidade deles que relataram ao menos uma interação com empresas (por área), é possível perceber que as ciências agrárias e biológicas possuem maior quantidade de interações com o setor produtivo, 46,6% e 46,9% respectivamente.

Figura 2 - Número de grupos que relataram relacionamentos com empresas e total de grupos por grandes áreas.

Grande área predominante do grupo	Nº de grupos que relataram relacionamentos (a)	Total de grupos na grande área (b)	a/b x 100
Ciências Humanas	2028	8091	25,1
Ciências da Saúde	2045	5877	34,8
Ciências Sociais Aplicadas	1360	5363	25,4
Engenharias	2049	4970	41,2
Ciências Biológicas	1721	3668	46,9
Ciências Exatas e da Terra	1339	3631	36,9
Ciências Agrárias	1562	3355	46,6
Linguística, Letras e Artes	572	2655	21,5
Outra	5	30	16,7
Total	12681	37640	33,7

Fonte: DGP/CNPq (2016)

Rapini (2007) pondera que a maior quantidade de interações observadas pelas ciências agrárias é devido às políticas públicas de incentivo ao setor de agronegócio, um dos principais motores da economia brasileira. Quanto às ciências biológicas, o elevado número de interações é referente a treinamentos e cursos, caracterizados como interações tradicionais e que dificilmente têm efeitos sobre a produção industrial ou geração de patentes (ARAÚJO; BRITTO, 2015). À terceira posição ficou com a área de engenharia, valor igual a 41,6%, devido à proximidade entre os resultados da área com a realidade da industrial (RAPINI, 2007). É característica do setor de engenharias e computação uma maior quantidade de produção técnica que pode ser aplicado diretamente no setor produtivo tais como softwares, produtos e processos tecnológicos.

Quanto aos tipos de relacionamentos entre U-E (tabela 2), a TT desenvolvida pelos grupos de pesquisas para o setor produtivo é numericamente parecido com a transferência de tecnologia desenvolvida pelas empresas para os diretórios de pesquisas (DP). Em vista desses números é possível perceber que a interação é bidirecional ressaltando, portanto, que projetos cooperados de pesquisas são mais expressivos no cenário nacional.

Figura 3 - Tipos predominantes de relacionamentos entre grupos e empresas.

Tipo de relacionamento	Número de grupos ^{7/}	Nº de empresas mencionadas ^{7/}
Desenvolvimento de software não-rotineiro para o grupo pelo parceiro	1202	181
Desenvolvimento de software para o parceiro pelo grupo	1249	250
Atividades de engenharia não-rotineira inclusive o desenvolvimento de protótipo, cabeça de série ou planta-piloto para o parceiro	1492	323
Fornecimento, pelo grupo, de insumos materiais para as atividades do parceiro sem vinculação a um projeto específico de interesse mútuo	1652	250
Atividades de engenharia não-rotineira inclusive o desenvolvimento/fabricação de equipamentos para o grupo	1751	172
Treinamento de pessoal do grupo pelo parceiro, incluindo cursos e treinamento "em serviço"	3573	700
Transferência de tecnologia desenvolvida pelo parceiro para o grupo	3762	650
Treinamento de pessoal do parceiro pelo grupo, incluindo cursos e treinamento "em serviço"	4033	1024
Atividades de consultoria técnica não englobadas em qualquer das categorias anteriores	4159	1149
Transferência de tecnologia desenvolvida pelo grupo para o parceiro	4238	1600
Fornecimento, pelo parceiro, de insumos materiais para as atividades de pesquisa do grupo sem vinculação a um projeto específico de interesse mútuo	5096	1354
Outros tipos predominantes de relacionamento que não se enquadrem em nenhum dos anteriores.	6553	1856
Pesquisa científica com considerações de uso imediato dos resultados	8151	4532
Pesquisa científica sem considerações de uso imediato dos resultados	9232	4953
Total	12681	9521

Fonte: DGP/CNPq (2016)

Os relatórios produzidos pelo diretório do CNPq/GDP, apesar de constatarem um aumento gradual no número de relacionamentos entre U-E ao longo dos anos, demonstram também certa deficiência no que diz respeito aos avanços científicos relevantes para o país. Há certo consenso e preocupação que as relações U-E no Brasil estejam circunscritas aos serviços rotineiros e às atividades de consultoria técnica, não havendo quantidade expressiva de inovação tecnológica, fator preponderante para o desenvolvimento social e econômico das partes envolvidas e do país como um todo (ARAÚJO; BRITTO, 2015).

Mais especificamente sobre as dificuldades presentes na relação U-E, Lemos e Cario (2015) trazem uma eventual insatisfação e falta de políticas claras que permeiam as interações sociais entre os pesquisadores das universidades brasileiras e as empresas. O ponto abordado pelos autores é a falta de incentivo aos pesquisadores que, além de buscar e estabelecer projetos com o setor produtivo, não possuem reconhecimento e respaldo institucional. Há uma predominância de lideranças individuais que geram pontos de vulnerabilidade e que tendem a enfraquecer projetos de parceria.

Outro ponto levantado (RAPINI, 2007) diz respeito à remuneração na interação U-E presente no Brasil. Ela destaca em seu artigo que os setores das ciências são os mais propensos ao desenvolvimento de tecnologias inovadoras, porém, estão mais sujeitos às incertezas dos projetos de pesquisas. O risco inerente a esses projetos acabam tendo menor comprometimento de empresas privadas, fazendo-se necessário incentivo governamental para o seu desenvolvimento.

Por fim, as empresas no Brasil relatam inovar através da compra de máquinas e equipamentos, absorvendo novas tecnologias e, como consequência, buscam o aumento da sua escala produtiva, a redução de custos e eventuais lançamentos de novos produtos (TIGRE, 2006). Esses equipamentos incorporados pela indústria geralmente são desenvolvidos em países distintos e, segundo Bastos e Brito (2017), pouco é exigido das universidades e institutos de pesquisas brasileiros no fornecimento de soluções tecnológicas e inovadoras. Suziga e Albuquerque (2008) constatam que parte desse problema é devido a forte presença das multinacionais no país. Estas concentram suas atividades de pesquisa e desenvolvimento de produtos em seus países de origem, deixando ao Brasil a tropicalização de seus produtos, ou seja, a realização de inovações incrementais.

3 METODOLOGIA DA PESQUISA

Este capítulo visa identificar o tipo de pesquisa e as ferramentas utilizadas para desenvolver este trabalho.

3.1 PROCEDIMENTOS TÉCNICOS DE PESQUISA E COLETA DE DADOS

Este trabalho parte do pressuposto que a Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), em seus 13 campus implantados pelo Estado, 2500 professores e mais de 32 mil alunos, possui um enorme potencial subaproveitado de Transferência de Inovação Tecnológica para o setor produtivo. Como citado anteriormente, as relações entre universidade-empresa deveriam ser maximizadas, gerando benefícios para as partes envolvidas e para a sociedade como um todo.

Logo, serão analisadas as funções provenientes do Octógono da Inovação que sejam pertinentes para a Transferência de Inovação Tecnológica. Mais especificamente, este trabalho buscou categorizar essas funções e a satisfazê-las com um caso de Transferência de Inovação Tecnológica provenientes do curso de Engenharia Mecânica, setor Metal-Mecânico, para o setor produtivo.

Num primeiro momento, buscou-se analisar as fontes secundárias sobre o assunto por intermédio de artigos, livros, teses e dissertações explanados na parte de revisão de literatura. Tais referências serviram como embasamento para as análises que foram realizadas na parte de desenvolvimento.

O passo seguinte foi o estudo do processo de Transferência de Inovação Tecnológica através do Octógono da Inovação, detalhada no item a seguir. Para a coleta de dados, que compõe o Octógono da Inovação, foi aplicado um questionário fechado (ANEXO A e B), proposto pela *Innoscience* – Consultoria de Gestão da Inovação. Algumas perguntas discursivas foram acrescentadas ao questionário para uma melhor avaliação.

Referente ao Octógono, a mensuração foi realizada pela escala Likert, atribuída diretamente a cada resposta do entrevistado, conforme uma escala que varia de 1 discordo totalmente a 7 concordo totalmente. Cada dimensão do Octógono é composta de três perguntas e o resultado final foi composto pela média

aritmética das três respostas, constituindo o diagnóstico final de acordo com a percepção do respondente.

As perguntas do questionário foram direcionadas e respondidas por dois pesquisadores, mestrando e professor orientador da UTFPR, que geraram a patente estudada. O questionário também foi direcionado para dois representantes da organização receptora, supervisor de marketing e supervisor de vendas, empresa essa que obteve o direito de comercialização da inovação tecnológica gerada sem o envolvimento na elaboração do projeto. Tal transferência pôde ser caracterizada como transferência formal de tecnologia, direito a comercialização da patente, e o *Innovation Assessment* aplicado buscou avaliar os aspectos gerenciais e organizacionais da empresa como fatores preponderantes para a absorção e implantação da tecnologia. Essa etapa da pesquisa ocorreu nos meses de setembro a outubro de 2017.

3.2 CLASSIFICAÇÃO DA PESQUISA

A pesquisa de acordo com a sua natureza é tida como aplicada, uma vez que objetiva gerar conhecimento para uma aplicação prática, dirigidos a soluções de problemas específicos (GERHARDT; SILVEIRA, 2009).

Ainda segundo Gerhardt e Silveira (2009), quanto aos objetivos da pesquisa, esta constitui-se como descritiva e exploratória por apresentar um levantamento bibliográfico, entrevistas com pessoas que vivenciaram o problema e por constituir um estudo de caso dos projetos analisados.

Do ponto de vista da abordagem do problema, esta é tida como qualitativa por haver uma objetivação dos fenômenos, onde o ambiente natural é a fonte direta para a coleta de dados e não requer o uso de métodos e técnicas estatísticas (SILVA; MENEZES, 2001).

3.3 OCTÓGONO DA INOVAÇÃO

O Octógono da Inovação é uma ferramenta própria da *INNOSCIENCE* – Consultoria de Gestão da Inovação, criada por Maximiliano Carlomagno, Felipe Scherer e Luiz Paulo Bignett. A *Innoscience* criou a ferramenta do estudo em

empresas inovadoras e de sucesso, o que a levou a obter dados e a sintetizá-los em oito dimensões capazes de guiar o processo de inovação em uma organização, desde a estratégia (*input*) até a sua transfiguração em resultados, saída (*output*).

O sistema foi configurado de modo a direcionar empresas e setores com vertentes inovadoras a estabelecer parâmetros, de forma ampla e coerente, e assim promover a catálise de oportunidades de inovação. Sobre cada uma das vertentes presentes *Innoscience* no octógono da Inovação, tem-se conforme proposto pela consultoria:

- **Cultura da Inovação:** Dimensão destinada às ações que as lideranças empreendem para criar um ambiente propício e estimulante para a Inovação. Este refere-se ao aspecto cultural, valores e ações que norteiam as pessoas dentro de uma organização. Mais intrinsecamente, demonstra como uma organização se comunica e estimula as pessoas a questionarem e a correrem riscos em prol de quebrarem paradigmas e a inovarem.
- **Pessoas para a Inovação:** Diz respeito de como a organização privilegia e estimula os seus colaboradores a inovar. Nesta dimensão há um enfoque direto em indivíduos competentes, motivados e dispostos a aceitarem desafios. É também mensurado como a organização busca estimular e a recompensar seus colaboradores.
- **Estrutura para a Inovação:** Diz respeito à estrutura organizacional que privilegia a Inovação. É válido destacar que uma organização com poucos níveis hierárquicos e como uma estrutura organizacional mais plana e baseada no livre “*approach*” e comunicação, tendem a serem mais inovadoras.
- **Processos para a Inovação:** Essa dimensão trata como a organização gera e lida com as novas ideias, como as avalia, experimenta e seleciona aquelas em que deve investir. Cabe aqui evidenciar quais as ferramentas de gestão da inovação a organização utiliza para transformar ideais no produto final.
- **Funding para a Inovação:** é relativo aos investimentos que a organização disponibiliza para o fomento da inovação, valores e alocação de recursos para seus projetos. Nem sempre a organização concede recursos próprios, sendo coerente destacar nessa dimensão as parcerias formadas para o

desenvolvimento de atividades inovadoras, como alianças estratégicas com fundos de investimentos, governo e até mesmo concorrentes.

- Liderança para Inovação: Refere-se aos líderes e às pessoas dentro de uma organização que possuem o poder de influenciar seus colaboradores. É condizente ao grau de comprometimento que esses influenciadores empregam para suplantar o *status quo*, instituir e propiciar a inovação dentro de uma organização.
- Estratégia para a Inovação: É a definição de como a empresa pretende usar a inovação como instrumento estratégico de diferenciação. São os planos, objetivos e metas para um processo permanente de decisões que promovam um direcionamento para as atividades inovadoras.
- Relacionamento para a inovação: Referente ao relacionamento da organização para com o ambiente externo de forma alavancar, captar e propiciar a inovação. O que se busca hoje é a inovação em rede, a alta conexão das organizações com seus clientes, centros de pesquisas, fornecedores e concorrentes. Com o alto grau de complexidade tecnológica aliada à grande quantidade de informação “*big data*”, se torna praticamente impossível que uma organização sozinha consiga acompanhar tal grau de evolução. Os obstáculos apenas serão suplantados por meio de alianças e parcerias.

Logo, as dimensões aqui apresentadas não devem ser consideradas de forma isolada, independentes e sim devem ser entendidas dentro de uma concepção sistêmica, um conjunto de ações para que se obtenha uma vantagem competitiva e duradoura.

Para se implementar o programa de gestão da inovação e realizar o diagnóstico da organização por meio do Octógono, a *Innoscience* desenvolveu um questionário que se desdobra de maneira a contemplar todas as dimensões da ferramenta. O questionário é composto de vinte e quatro perguntas, sendo três perguntas referentes a cada dimensão.

Com a aplicação de notas a cada pergunta, é possível obter a média de cada dimensão, gerando o *Innovation Assessment*.

O *Innovation Assessment* é representação gráfica dos resultados, sendo possível observar os pontos positivos e os pontos em que a organização deve efetuar melhorias para estruturar e aperfeiçoar um modelo de gestão da inovação.

Figura 4- Octógono da Inovação.



Fonte: Scherer e Carlomagno (2009)

4 DESENVOLVIMENTO

A seguir serão apresentados os casos estudados e o *Innovation Assessment* referentes a cada um deles.

4.1 PROJETO SISTEMA BRAILLE COM VERNIZ EM RELEVO

O presente projeto foi gerado por um mestrando da UTFPR, do Departamento de Engenharia Mecânica, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Engenharia. O projeto foi patenteado através do Núcleo de Inovação Tecnológica da referida em 2011.

A inovação patenteada pelo pesquisador buscou substituir os atuais microfuros ou alvéolos existentes para a impressão do sistema Braille. As impressoras atuais para a impressão do Braille são consideradas caras e pouco funcionais pela indústria gráfica. Estas se utilizam do acionamento da ferramenta macho para entalhar pontos de Braille e de uma ferramenta fêmea para emoldurar o relevo, havendo uma deformação mecânica. A impressão desses alvéolos é contraindicada em embalagens de alimentos (por haver o risco de contaminação), em rótulos de plástico (por serem frágeis e fáceis de rasgar) e em embalagens que contenham produtos fáceis de vazar, como líquidos em geral, farinhas, etc.

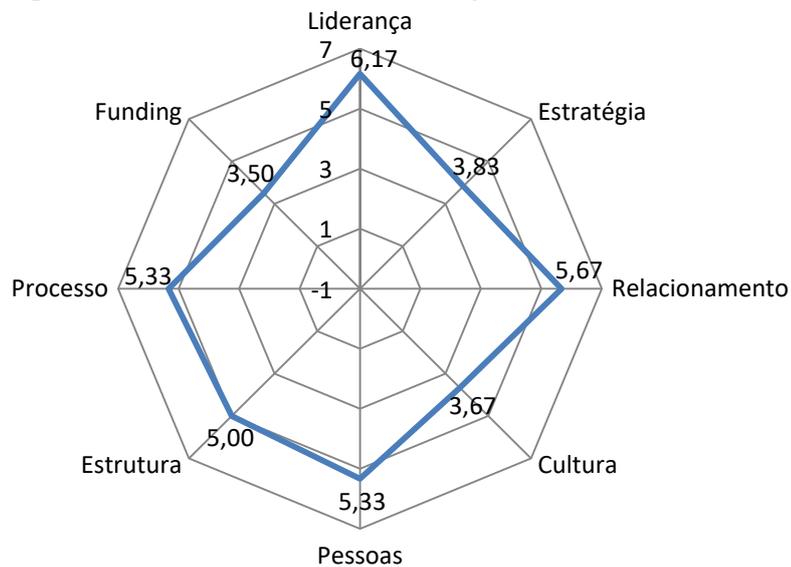
O projeto patenteado teve como objetivo facilitar a impressão da tiflotecnologia, técnica de escrita para cegos, em qualquer produto promocional ou editorial, promovendo a integração e acesso de pessoas com deficiência visual através da impressão gráfica utilizando o verniz relevo acrílico de secagem ultravioleta (UV). Este utiliza-se de materiais de menor preço (verniz celulósico), peso e de máquinas impressoras de serigrafia plana e rotativa, já existentes na indústria gráfica.

Os benefícios gerados foram grandes, diversificados e possui o ineditismo para a manufatura, o que justifica a criação da patente. Entre os benefícios pode-se destacar a correta impressão sem comprometer a barreira de proteção das embalagens, a possibilidade de impressão em duas faces, o menor custo de ferramentas e materiais para a impressão da tiflotecnologia, soluções para problemas causados pela deformação plástica da atual tecnologia de impressão em

Braille e, conseqüentemente, maior acesso a informação e integração social entre pessoas deficientes visuais e híidas.

O *Innovation Assessment* foi respondido pelos desenvolvedores do projeto, professor orientador e o mestrando, no intuito de identificar, a partir da visão dos pesquisadores, os pontos críticos no fomento da gestão de inovação dentro universidade. Com o questionário aplicado, obteve-se o seguinte radar, figura 5, em relação às oito dimensões do Octógono.

Figura 5 – *Innovation Assessment* - Pesquisadores.



Fonte: Autoria própria

Logo, a liderança foi a dimensão melhor avaliada pelos pesquisadores. Ambos destacaram que as lideranças da universidade tem total entendimento sobre a importância da inovação dentro da estrutura acadêmica. Os mesmos ainda citaram que, por ser a UTFPR uma universidade tecnológica, esta tem em seus alicerces no empreendedorismo, focados no desenvolvimento de pesquisa aplicada, patentes e soluções para o segmento empresarial e comunitário. Ressaltaram ainda que as lideranças da universidade dedicam tempo à inovação e que a universidade possui mecanismos facilitadores para o desenvolvimento de projetos.

A estratégia é um fator crítico conforme mostrado no radar. Segundo os pesquisadores consultados, o projeto desenvolvido está em concordância com o que se é esperado de uma universidade tecnológica, no entanto, ressaltam que não há objetivos e metas específicos para a inovação dentro da estrutura universitária. Eles

acrescentam que um dos problemas é que o objetivo da universidade é formar pessoal qualificado, logo, acaba sendo restringido projetos que não tenham como intuito contribuir para o treinamento de estudantes. Outro porém é que, no ensino aos alunos, a rapidez de conclusão de um projeto não é fator preponderante como seria na indústria.

A dimensão relacionamento foi a segunda melhor classificada. Os entrevistados suscitaram a cooperação entre professores de outras áreas no desenvolvimento de melhorias como fator positivo frente à complexidade tecnológica dos projetos atuais. Eles concluem que não há um processo sistemático no acompanhamento de novas tendências mas que feiras tecnológicas, congressos e o networking interno e externo fazem parte da rotina dos pesquisadores.

À cultura para inovação dentro da universidade é, segundo os pesquisadores entrevistados, um fator crítico e merece atenção da comunidade acadêmica. Conforme relatado na dimensão estratégia, a universidade não possui objetivos e metas para a gestão da inovação. Não há um mecanismo estruturado para a busca de projetos inovadores. Foi relato que fica a cargo do pesquisador se prontificar a trazer projetos para serem desenvolvidos na universidade, sem nenhum tipo de reconhecimento. Os projetos só são institucionalizados na medida em que eles obtenham sucesso.

Na dimensão pessoas, os pesquisadores concluem que a necessidade de inovação é entendida por todos dentro da universidade, especificamente numa universidade tecnológica. Eles concordam também que a universidade possui uma equipe multidisciplinar, com pesquisadores de diversas áreas, o que favorece a troca de informações e privilegia o desenvolvimento de inovações.

As dimensões referentes à estrutura e processos também atingiram uma boa média na perspectiva dos pesquisadores. O ponto a ser melhorado por eles, na dimensão estrutura, diz respeito à coordenação dos projetos de inovação. Segundo os pesquisadores há um excesso de cobrança quando o projeto se torna bem sucedido, vira uma patente, mas não há devido apoio da coordenação na fase de pré projeto e desenvolvimento.

Por fim, a dimensão referente aos investimentos relativos à inovação, *funding*, também ficou com uma média ruim se comparada às outras. A maioria dos investimentos, segundo os pesquisadores, vem através de bolsas de incentivo do

governo federal e de fundações. No entanto, esses investimentos não são suficientes para o desenvolvimento do projeto como um todo.

4.2 INDÚSTRIA GRÁFICA RECEPTORA DA INOVAÇÃO TECNOLÓGICA

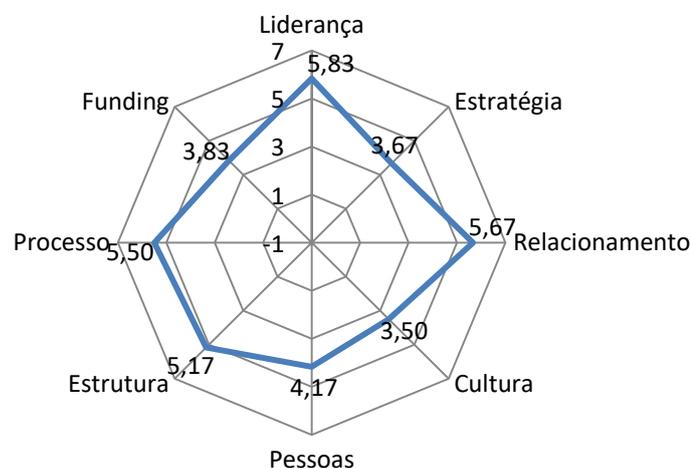
A Gráfica na região de Curitiba que adquiriu o direito de comercialização do projeto “Sistema Braille com Verniz em Relevo” está presente no mercado há mais de 30 anos. É uma empresa de médio porte, com um vasto campo fabril de aproximadamente 5,5 mil m². A empresa é certificada com a marca do manejo florestal, FSC, da sigla em inglês *Forest Stewardship Council*, e diz investir constantemente em tecnologias não agressoras ao meio ambiente.

A missão da empresa é produzir com excelência soluções gráficas que superem a expectativa dos clientes, sendo um dos seus pilares a Inovação, entendida pelos seus gestores como fator de diferenciação competitiva frente a constante evolução das tecnologias.

A empresa relatou participar de projetos tecnológicos junto com a comunidade acadêmica mas que, no entanto, sua principal fonte de inovação é através da compra de equipamentos tecnológicos. A empresa também reportou que a maioria desses equipamentos são importados, principalmente da Alemanha, país que possui tradição em maquinário destinado a Indústria Gráfica.

No *Innovation Assessment*, questionário estruturado, obteve-se o radar (FIGURA 6) que demonstra o desempenho e as práticas da indústria gráfica estudada em relação às oito dimensões da inovação.

Figura 6 – Innovation Assessment - Gráfica.



Fonte: Autoria Própria

Através da pesquisa realizada, na dimensão liderança, os respondentes admitiram que a alta administração da gráfica possui entendimento sobre a importância da inovação como fator preponderante frente à concorrência e busca da maximização dos lucros. Ainda concluíram que a liderança despense atenção e tempo no acompanhamento de determinada inovação, mas que não existe um tempo propriamente destinado à gestão da inovação em todas as áreas da empresa.

Na dimensão estratégia os entrevistados suscitaram que todos na empresa compreendem o potencial da inovação, no entanto, disseram não haver uma metodologia definida para isso. Segundo eles, não há estratégia específica para a gestão de inovação na empresa, apesar de ser discutida a viabilidade de projetos e, principalmente, a compra de equipamentos. Outro ponto levantado é que a empresa, ainda em fase de expansão e alocação no mercado, centraliza as suas estratégias de inovação na alta gerência, constituída pelos sócios diretores. Não há, portanto, um alinhamento das estratégias da empresa no processo de geração de ideias e na gestão de inovação.

Na dimensão relacionamento, pôde-se concluir que a empresa possui ciência das necessidades de seus clientes reais e potenciais. Mais precisamente sobre o departamento de marketing, este foi suscitado pelos entrevistados como agente entendedor das necessidades dos clientes realizando quase que constantemente pesquisas de opiniões e mercadológicas.

Seguindo a sequência do Octógono, a dimensão que requer uma atenção especial na gestão de inovação da empresa diz respeito à cultura, valores e crenças que tangem os colaboradores da organização. Neste âmbito, os entrevistados relataram que a comunicação entre os funcionários é aberta e os mesmo admitem trabalhar em equipe, no entanto, concluem que as atividades rotineiras consomem boa parte do seu tempo, não havendo espaço ou *time-outs* para discussão de ideias. Outro ponto é a falta de incentivo para a inovação, não sendo explicitado nenhum tipo de estímulo para que as pessoas corram riscos em busca de melhorias e soluções.

Já na dimensão pessoas, os entrevistados disseram que apenas o setor administrativo tem uma compreensão maior sobre a necessidade da inovação e que, por conseguinte, participam de feiras gráficas e de iniciativas em universidades. Eles disseram, no entanto, que a maioria dos funcionários trabalha na produção, de forma

mecanizada, e que os *inputs* da linha são realizados apenas pelo engenheiro de produção e pelo respectivo supervisor.

No que se refere à dimensão processo, verificou-se que a empresa não disponibiliza de uma ferramenta estruturada para a gestão da inovação. Os entrevistados levantaram que essas iniciativas são conduzidas através de planilhas no Excel e que cada área tem seu próprio sistema de gerenciamento na gestão do projeto. Concluíram, porém, que as áreas são integradas e que seus colaboradores comumente trocam informações e sugestões no refinamento das melhores ideias. Logo, pôde se inferir que a empresa não possui um processo estruturado e formal na gestão da inovação mas que procura avaliar e reavaliar os projetos existentes, até mesmo por ser uma empresa de médio porte, garantindo que o investimento seja assertivo e de baixo risco.

No tangente à estrutura, revelou-se que os funcionários da empresa recebem treinamento técnico relativo à sua área de atuação. Como enfatizado, foi constatado também que há livre acesso entre às áreas e pouco nível hierárquico, todavia, projetos de inovação ficam a cargo dos sócios diretores e dos supervisores de cada área.

Quanto à dimensão *funding*, os respondentes afirmaram que os investimentos destinados à inovação, bem como a porcentagem do faturamento destinada a este, não é alocada segundo uma gestão de portfólio de negócios. A inovação, segundo os entrevistados, surge de necessidades e oportunidades observadas no dia-a-dia da empresa, não havendo valores pré-estabelecidos divulgados pelos sócios. Estes também ressaltaram que a empresa possui financiamentos em instituições financeiras para o fomento da inovação, no entanto, disseram desconhecer alianças estratégicas com clientes e concorrentes na partilha de recursos que viabilizem projetos de pesquisa e desenvolvimento.

4.3 CLASSIFICAÇÃO DAS FUNÇÕES SEGUNDO O OCTÓGONO DA INOVAÇÃO

A fim de caracterizar as funções presentes em cada dimensão do Octógono da Inovação, as perguntas foram alteradas para o modo infinitivo impessoal, buscando a abrangência das funções, tanto para empresa quanto para universidade, e enfatizando a ação realizada.

Dessa forma foi possível destacar quais funções são pertinentes à Transferência de Inovação e quais não são relevantes nesse processo. A tabela 1, a seguir, busca avaliar as funções que sejam pertinentes à transferência, sendo R para relevantes e I para irrelevantes;

Tabela 1 - Classificação das funções segundo sua relevância para universidade (U) e para empresa (E).

Dimensão	Funções	U	E
Liderança	Entender a importância da Inovação	R	R
	Avaliar o desempenho das Lideranças	I	I
	Dedicar tempo e atenção para a Inovação	R	R
Estratégia	Alinhar estratégias da Inovação com as estratégias da organização	I	R
	Objetivar crescimento através da inovação	I	R
	Definir metas e objetivos para inovar	I	R
Relacionamento	Gerar e refinar ideias a partir de inputs externos	R	R
	Conhecer as necessidades dos clientes e não clientes	I	R
	Disponer de um processo de acompanhamento de novas tendências	R	R
Cultura	Disponibilizar tempo e benefícios e incentivos para inovar	R	R
	Permitir que os colaboradores corram risco para inovar	I	R
	Comunicar para fomentar a inovação	R	R
Pessoas	Conscientizar sobre a inovação	R	R
	Capacitar pessoal sobre as ferramentas para inovar	R	R
	Apresentar equipe diversificada	R	R
Estrutura	Tratar iniciativas inovadoras em projetos específicos	I	R
	Desieraquizar e descentralizar as decisões	I	R
	Possuir uma coordenação definida para projetos de inovação	R	R
Processo	Utilizar ferramentas de gestão para inovação	R	R
	Avaliar os resultados da inovação	R	R
	Gerenciar melhores ideias através de um processo estruturado	I	R
Funding	Disponibilizar orçamento específico para inovar	I	R
	Avaliar novas ideias conforme medidas de desempenho e risco	I	R
	Buscar recursos financeiros para inovar	R	I

Fonte: Autoria própria

A seguir serão avaliadas as funções provenientes do Octógono quanto a sua relevância para a TT no processo entre U-E, tanto para inovações já desenvolvidas pela universidade quanto para projetos de parceria entre os agentes.

Fatores irrelevantes para universidade no processo de transferência de inovação tecnológica

- *Avaliar o desempenho das lideranças:* A universidade possui certa flexibilidade e descentralização de decisões, logo, os sucessos e insucessos da TT não estão atrelados diretamente ao desempenho das lideranças da universidade.
- *Alinhar estratégia da inovação com as estratégias da organização, definir metas e objetivos para inovar & objetivar crescimento através da inovação:* a produção de conhecimento é o objetivo principal da universidade, logo, mesmo que a pesquisa não seja produzida na direção desejada pela empresa, a universidade estará cumprindo seu papel.
- *Conhecer as necessidades dos clientes e não clientes & gerenciar melhores ideias através de um processo estruturado:* Irrelevantes já que, no processo de TT, define-se que a universidade deve aplicar o conhecimento na busca de refinar e aprimorar os *inputs*/ideias trazidos pelas empresas e não o oposto.
- *Permitir que os colaboradores corram risco para inovar & avaliar novas ideias como medidas de desempenho e risco:* Irrelevante para a universidade pois é no ambiente acadêmico que se tem liberdade para assumir riscos, não havendo compromisso com investidores e, teoricamente, com prazos.
- *Tratar iniciativas inovadoras em projetos específicos:* Irrelevante para universidade já que é considerado que as inovações pertinentes a esta são avaliadas pelos pesquisadores e suas equipes, grupos de pesquisas, sempre aberta a erros e desvios já que estes são características da produção do conhecimento.

- *Desierarquizar e descentralizar as decisões:* Irrelevante porque a universidade não possui uma estrutura organizacional rígida entre pesquisadores que desfavoreça a comunicação e a troca de informações
- *Disponibilizar orçamento específico para inovar:* Irrelevante para a universidade pois, subentende-se que, num processo de parceria com o setor produtivo, as empresas devem disponibilizar recursos financeiros e de materiais para fomentar pesquisas.

Funções irrelevantes para a empresa no processo de TT

- *Avaliar o desempenho das Lideranças:* Líderes facilitadores do fluxo de ideias e do conhecimento tendem a propiciar a TT. No entanto, a análise do desempenho da alta direção não é critério direto para o favorecimento da TT.
- *Buscar recursos financeiros para inovar:* Irrelevante no processo de TT porque a empresa é vista como provedora de recursos pelo menos, em tese, nas redes colaborativas de pesquisas entre U-E.

Funções relevantes apenas para a universidade no processo de TT

- *Buscar recursos financeiros para inovar:* Buscar recursos ou capitalizá-los é alguns dos benefícios da parceria que a universidade espera, fazendo jus ao seu envolvimento.

Funções relevantes apenas para a empresa no processo de TT

- *Alinhar estratégia da inovação com as estratégias da organização:* Relevante para a empresa porque esta deve alinhar sua estratégia de crescimento por meio de qual caminho inovar e, então, fomentar parcerias.
- *Definir metas e objetivos para inovar & objetivar crescimento através da inovação:* Relevante para a empresa porque esta deve ter metas e objetivos definidos na busca de parceiros, de universidades, cuja pesquisa caminhe em direção aos seus objetivos já pré-estabelecidos.

- *Conhecer as necessidades dos clientes e não clientes & gerenciar melhores ideias através de um processo estruturado:* Relevante para as empresas na busca de identificação prévia de novos projetos de inovação baseados nas necessidades dos clientes e limitações do setor produtivo.
- *Permitir que os colaboradores corram risco para inovar:* Relevante para a empresa onde seus colaboradores devem questionar os paradigmas existentes na busca de ideias e parcerias que fomentem a inovação.
- *Tratar iniciativas inovadoras em projetos específicos:* Relevante para a empresa que deve possuir uma estrutura autônoma para o tratamento de projetos específicos, com espaço e liberdade para questionamentos, erros e desvios inerentes a projetos inovadores.
- *Desierarquizar e descentralizar as decisões:* Mais relevante para a empresa sobre sua estrutura organizacional, tendo em vista que uma estrutura mais plana possibilita criatividade e facilita interações.
- *Disponibilizar orçamento específico para inovar:* Relevante para a empresa que deve alocar recursos para seus colaboradores e auxílio à universidade no fomento de parcerias.
- *Avaliar novas ideias como medidas de desempenho e risco:* Relevante para a empresa na decisão de implementação já que, trata-se de sua própria sobrevivência no mercado.

Funções relevantes para ambos no processo de Transferência de Tecnologia

- *Entender a importância da Inovação:* Relevante para ambas partes pois, como salientado no item 2.2 deste trabalho, universidade e empresa fazem parte do mesmo meio e devem entender e propiciar o fomento da inovação e de sistemas de interação que maximizem seus objetivos.
- *Dedicar tempo e atenção para a inovação & comunicar para fomentar a Inovação:* relevante para ambos porque atividades de transferências requerem capacidade de socialização, *feedback* entre os agentes envolvidos e o comprometimento com a tecnologia tanto no lado do transmissor quanto no do receptor.

- *Gerar e refinar ideias a partir de inputs externos:* Relevantes para a universidade e empresa, onde a empresa deve trazer problemas e ideias do setor produtivo e a universidade deve refinar e aplicar o conhecimento da academia para a solução dos mesmos.
- *Disponer de um processo de acompanhamento de novas tendências:* A universidade deve estar sempre atenta a novos meios, técnicas e tecnologias na busca de solucionar os problemas trazidos pelo setor produtivo. Relevante para as empresas no acompanhamento de novas tendências mercadológicas para identificação prévia de ideias que possam ser transformadas em inovações.
- *Disponibilizar tempo, benefícios e incentivos para inovar:* Relevantes para a universidade pois motiva seus pares proporcionando o envolvimento e a dedicação dos pesquisadores. Relevantes para a empresa que motiva seus colaboradores a entender as necessidades dos clientes e a buscarem parcerias para satisfazê-las.
- *Conscientizar sobre a Inovação:* Relevante para ambas as partes envolvidas para propiciar e fomentar a transferência de inovação tecnológica.
- *Capacitar pessoal sobre ferramentas para inovar & utilizar ferramentas de gestão para inovação:* Relevantes para empresas e universidades na busca de soluções para os problemas relativos à inovação, suas transferências e aplicabilidades.
- *Apresentar equipe diversificada:* Também relevante para empresas e universidades. Uma equipe diversificada em ambos os lados tem maior capacidade de encontrar problemas, acompanhar tendências, propor soluções de forma satisfatória e de maximizar a troca de conhecimentos.
- *Possuir uma coordenação definida para projetos de inovação:* Relevante para a universidade, configurados através dos NITs que possuem como responsabilidade a administração do conhecimento desenvolvido pela instituição e a conseqüente transferência do conhecimento para o setor produtivo. Relevante para a empresa na facilitação de comunicação entre os envolvidos.
- *Avaliar os resultados da inovação:* Relevante para a universidade e pesquisadores sobre a importância dos resultados propostos, bem como das

lições aprendidas com erros e acertos. Suma relevância para empresa no processo decisório de implantação da tecnologia

4.4 SATISFAZENDO AS FUNÇÕES PERTINENTES À TT

As funções provenientes do Octógono são consideradas primordiais para a gestão de inovação dentro de uma organização. Tais funções, quando bem estruturadas dentro da universidade e da empresa, seriam também capazes de favorecer a transferência de inovação entre as partes envolvidas. Logo, o presente tópico busca satisfazer as funções pertinentes à TT, extraídas do Octógono da Inovação, a partir do caso apresentado pelo projeto sistema Braille e a indústria gráfica.

As funções consideradas irrelevantes no processo de TT, tanto para empresa quanto para a universidade, foram descartadas. Também foram descartadas as funções relevantes para apenas um dos lados, uma vez que, objetiva-se neste trabalho encontrar funções comuns na relação U-E que fomente a transferência de inovação.

A seguir, segue tabela 2, com a sintetização das funções consideradas relevantes para ambos os lados.

Tabela 2- Funções relevantes na TT para U-E.

Funções relevantes na TT para U-E
Entender a importância da Inovação
Dedicar tempo e atenção para a Inovação
Gerar e refinar ideias a partir de inputs externos
Disponer de um processo de acompanhamento de novas tendências
Disponibilizar tempo e benefícios e incentivos para inovar
Comunicar para fomentar a inovação
Conscientizar sobre a inovação
Capacitar pessoal sobre as ferramentas para inovar
Apresentar equipe diversificada
Possuir uma coordenação definida para projetos de inovação
Utilizar ferramentas de gestão para inovação
Avaliar os resultados da inovação

Fonte: Autoria própria

Logo abaixo, há a apreciação das funções com os dados colhidos pelos respondentes, tidos como representantes da universidade e da empresa.

Entender a importância da inovação

- Universidade: Pesquisadores citaram que a universidade tecnológica possui alicerces no empreendedorismo e que as lideranças possuem total entendimento sobre a importância da inovação.
- Empresa: Inovação é entendida pelos gestores como fator de diferenciação competitiva.

Dedicar tempo e atenção para a inovação

- Universidade: Lideranças dedicam tempo e atenção. Foi citado ainda que a universidade possui mecanismos facilitadores para o desenvolvimento de projetos
- Empresa: Lideranças, sócios diretores, dedicam tempo e atenção para inovação.

Gerar e refinar ideias a partir de inputs externos

- Universidade: Feiras tecnológicas, congressos e networking interno e externo fazem parte da rotina dos pesquisadores.
- Empresa: Colaboradores disseram que a empresa tem conhecimento sobre as necessidades dos seus clientes, reais e potenciais. Departamento de marketing realiza pesquisas constantes.

Disponer de um processo de Acompanhamento de novas tendências

- Universidade: Não há um processo sistemático mas que redes de networking, congressos e feiras fazem parte da rotina dos pesquisadores.

- Empresa: Departamento de marketing possui método sistematizado na busca de compreender as necessidades reveladas e não reveladas dos clientes e potenciais clientes.

Disponibilizar tempo, benefícios e incentivos para inovar

- Universidade: Pesquisadores desempenham tempo mas não há incentivos por parte da universidade. O projeto só é institucionalizado na medida em que eles obtenham sucesso.
- Empresa: Não há incentivos diretos. Funcionários não possuem tempo definido e/ou benefícios para se dedicarem a projetos inovadores.

Comunicar para fomentar a inovação

- Universidade: Não citado pelos pesquisadores mas, como referenciado, networking interno e externo fazem parte do cotidiano dos pesquisadores.
- Empresa: Comunicação aberta e trabalho em equipe. Respondentes, no entanto, afirmaram que o tempo é relativamente curto para discussão de ideias.

Conscientizar sobre a inovação

- Universidade: Segundo os pesquisadores, a importância da inovação é entendida por todos dentro do meio acadêmico.
- Empresa: Também entendida por todos no setor administrativo, no entanto, falta políticas de conscientização que expanda os conhecimentos para os colaboradores da produção .

Capacitar pessoal sobre as ferramentas para inovar & Utilizar ferramentas de gestão para a inovação

- Universidade: Pesquisadores são conhecedores das ferramentas para inovar e utilizam tais ferramentas na gestão de projetos.

- Empresa: Não há ferramentas estruturadas e nem capacitação para gestão da inovação. Respondentes afirmaram que cada área tem seu próprio sistema de gerenciamento na gestão do projeto.

Apresentar equipe diversificada

- Universidade: Universidade possui pesquisadores de diversas áreas, o que favorece a troca de informações e privilegia o desenvolvimento de inovações.
- Empresa: Possui equipe diversificada de acordo com suas necessidades e campo de atuação.

Possuir uma coordenação definida para projetos de inovação

- Universidade: Entendida pelos respondentes como Núcleo de Inovação Tecnológica.
- Empresa: Fica a cargo dos sócios diretores da empresa.

Avaliar os resultados da Inovação

- Projeto: Não foi especificado pelos pesquisadores se há uma metodologia para avaliar os resultados mas é papel do NIT designar avaliação e proteção do conhecimento gerado dentro da academia.
- Empresa: Não há um processo formal, no entanto, os respondentes afirmaram que há um networking interno entre as áreas para a avaliação dos resultados.

5. DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

As funções caracterizadas visam contemplar o Octógono da Inovação que, quando bem estabelecidas na universidade e empresa, podem promover a transferência de inovação tecnológica.

A metodologia utilizada buscou estabelecer um caso específico de Transferência de Inovação entre U-E, que fosse proveniente da UTFPR e do setor de engenharia mecânica, para a aplicação e satisfação das funções provenientes do Octógono da Inovação. No entanto, tais funções são pertinentes e genéricas, podendo ser utilizadas em qualquer relação de transferência, independente do setor tecnológico ou do gênero dos parceiros envolvidos.

É importante ressaltar que não há uma verdade absoluta para qualquer uma dessas funções. Outrora, a análise foi referente às funções relevantes para ambos os lados e, logo, funções igualmente importantes para cada uma das partes, individualmente, não foram levadas em consideração. No entanto, haja vista a complexidade dessa parceria, tais funções individuais são importantes para a maximização dos resultados de transferência.

O cumprimento de cada função pode, também, ter diferentes graus de importâncias e até mesmo de dificuldades, de acordo com os objetivos do transmissor e do receptor.

A satisfação das funções pôde comprovar que a transferência de inovação tecnológica, projeto sistema Braille e gráfica, ocorreu sem o envolvimento da empresa no desenvolvimento do projeto. O pesquisador foi o grande propulsor dessa interação na busca de empresas que adquirissem o direito de comercialização da patente desenvolvida. Este fato, no entanto, não minimiza a relevância das funções aqui apresentadas já que, a empresa satisfaz a maioria das funções e relatou participar de projetos tecnológicos junto com a comunidade acadêmica.

Outra análise a ser realizada é sobre o resultado do Octógono da Inovação, referente ao projeto e segundo os pesquisadores envolvidos, as dimensões em que a universidade deve desempenhar mais atenção no âmbito de gestão da inovação são: estratégia, *funding* e cultura. Referente à estratégia, todas as três funções pertinentes a esse grupo não foram levadas em consideração na maximização da TT, já que a estratégia principal da universidade é, em teoria, a capacitação de pessoas. Quanto ao *funding*, financiamentos para a gestão da inovação, apenas

uma função é relevante para a TT já que se espera que a empresa seja provedora de recursos financeiros, num eventual caso de parceria no desenvolvimento do projeto. Quanto à cultura, esta possui duas funções relevantes para a TT e foi, no entanto, mal avaliada principalmente devido à falta de incentivos aos pesquisadores.

Referente aos resultados do Octógono da Inovação relativos à empresa, as três dimensões piores avaliadas pelos seus colaboradores foram estratégia, *funding* e cultura, exatamente iguais as piores avaliadas na universidade. No entanto, as funções geradas por essas três dimensões foram consideradas importantes para a transferência de tecnologia exceto, buscar recursos financeiros para inovar que, no ponto de vista da TT, a empresa deve ser a provedora de recursos.

Logo, pôde se inferir que as funções provenientes do Octógono da Inovação, através do *Innovation Assessment*, demonstram que as empresas, receptoras, devem desempenhar um papel maior na busca de parcerias com as universidades para soluções de problemas e na busca de inovações tecnológicas provenientes do setor produtivo.

A metodologia utilizada trouxe subjetividade ao resultado final, no sentido que, a mesma análise realizada por pessoas diferentes poderia trazer funções diferentes, em menor ou maior quantidade, mais específicas ou menos específicas e com complementaridades distintas. A subjetividade, no entanto, não compromete a utilização destas funções como facilitadoras da TT entre U-E.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo principal deste trabalho foi satisfatoriamente atendido, propondo um conjunto de funções provenientes do Octógono da Inovação que, quando bem estabelecidos pela universidade e empresa, podem ser descritas como facilitadoras no processo de transferência de inovação tecnológica. Vale ressaltar que a caracterização das funções não se atém a situações específicas e podem ser aplicadas a casos diversos.

Quanto aos objetivos secundários, o estudo de caso apresentado propiciou a análise de pontos considerados críticos e que merecem atenção dos gestores da academia e da empresa no tocante a inovação e suas relações de transferências. Pôde-se inferir também que o Octógono da Inovação, utilizado para o diagnóstico do potencial inovador de uma organização, foi capaz de trazer funções pertinentes à TT. A este fato, atribui-se a correlação dos assuntos e da abrangência trazida pela ferramenta.

O estudo do referencial teórico e das informações prestadas pelos entrevistados destacaram que a academia e o setor produtivo entendem a inovação como fator de vantagem competitiva mas que, no entanto, se faz necessário o maior processo de socialização entre as partes envolvidas para a maximização da TT. Não somente, um dos principais problemas trazidos pelos pesquisadores da universidade e colaboradores da empresa é a falta de incentivos para inovar, logo desencorajando processos subsequentes de transferências.

Durante o desenvolvimento da pesquisa, algumas dificuldades foram encontradas. Este trabalho propunha num primeiro momento analisar três casos de transferência de inovação tecnológica por meio de patentes geradas pela UTFPR na área de engenharia mecânica. No entanto, o NIT da referida universidade constatou que apenas o Projeto Braille, abordado por este trabalho, correspondia a tais qualificações. Outro ponto a ser relevado foi em relação a disponibilidade da empresa em agendar entrevistas, algumas pessoas pediram inclusive que se enviassem e-mails para a diretoria, garantindo a permissão.

Referente a continuidade da pesquisa, propõe – se a análise das funções provenientes do Octógono da Inovação em projetos de parceria, entre universidade e empresa, no desenvolvimento de inovações e nas suas relações de transferências.

Assim, poder-se-ia comparar a motivação dos envolvidos a estabelecer tais vínculos e a contemplá-los com as funções aqui descritas.

REFERÊNCIAS

- ARAÚJO, L. T.; BRITTO, J. N. DE P. Padrões de Relacionamentos entre Grupos de Pesquisa e o Setor Produtivo do Brasil, uma Análise Multivariada dos Tipos de Relacionamento por Área de Conhecimento. **Nova Economia**, v. 26, n. 1, p. 255–283, 2015.
- AUTIO, E. New, technology-based firms as agents of R&D and innovation: an empirical study. **Technovation**, v. 14, n. 4, p. 259–273, 1994.
- BARRETO, A. DE A. A Transferência de Informação, o Desenvolvimento Tecnológico e a produção de conhecimento. **Ciencia da Informacao**, v. 25, n. 3, p. 18, 1996.
- BASTOS, C. P.; BRITTO, J. Inovação e geração de conhecimento científico e tecnológico no Brasil: uma análise dos dados de cooperação da Pintec segundo porte e origem de capital. **Revista Brasileira de Inovação**, v. 16, n. 1, p. 35–62, 2017.
- BOSCH-SIJTSEMA, P. M.; POSTMA, T. J. B. M. Governance factors enabling knowledge transfer in interorganisational development projects. **Technology Analysis and Strategic Management**, v. 22, n. 5, p. 593–608, 2010.
- BOZEMAN, B. Technology transfer and public policy: a review of research and theory. **Research Policy**, v. 29, n. 4–5, p. 627–655, 2000.
- BRASIL. Lei 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 República Federativa do Brasil]**, p. 2–4, 2004.
- CARVALHO, H. G. DE.; REIS, D. R.; CAVALVANTE, M. B. **Gestao da Inovacao**. [s.l: s.n.].
- CHIARELLO, M. D. Revista Parcerias Estratégicas. **As Plataformas tecnológicas e a promoção de parcerias para a inovação**, p. 93–102, 2000.
- CLOSS, L. Q.; FERREIRA, G. C. A transferência de tecnologia universidade-empresa no contexto brasileiro: uma revisão de estudos científicos publicados entre os anos 2005 e 2009. **Gestão & Produção**, v. 19, n. 2, p. 419–432, 2012.
- CORMICAN, K.; O’CONNOR, M. Technology Transfer For Product Life Cycle Extension: A Model For Successful Implementation. **Journal of Innovation and Technology Management**, v. 6, n. 3, p. 265–282, 2009.
- CYSNE, F. P. Transfencia de Tecnologia entre a Universidade e a Industria. **Encontros Bibli: Revista Eletrônica de Biblioteconomia e Ciência da Informação**, n. iii, p. 54–74, 2005.
- DAHAB, S. **Competitividade e Capacitação Tecnológica**. [s.l.] Casa da Qualidade, 1995.

DUTTA, S. **The Global Innovation Index 2016**. [s.l: s.n.].

ETZKOWITZ, H.; LEYDESDORFF, L. The dynamics of innovation: from National Systems and “Mode 2” to a Triple Helix of university–industry–government relations. **Research Policy**, v. 29, n. 2, p. 109–123, 2000.

FOR, G.; INNOVATION, C. Manual de Oslo. **Communities**, p. 93, 2005.
GERHARDT, T. E.; SILVEIRA, D. T. **Métodos de Pesquisa**. [s.l: s.n.].

GOODMAN, P. S.; GRIFFITH, T. L. A process approach to the implementation of new technology. **Journal of Engineering and Technology Management**, v. 8, n. 3–4, p. 261–285, 1991.

JAGODA, K.; MAHESHWARI, B.; LONSETH, R. Key issues in managing technology transfer projects. **Management Decision**, v. 48, n. 3, p. 366–382, 2010.

KABUKCU, E. Creativity Process in Innovation Oriented Entrepreneurship: The case of Vakko. **Procedia - Social and Behavioral Sciences**, v. 195, p. 1321–1329, 2015.

LANE, J. P.; WOJCIK, B. W.; HOWE, C. VAN. Assistive Technology Outcomes and Benefits Focused Issue: Knowledge Translation and Technology Transfer in Assistive Technology Winter 2015 Focused Issue Assistive Technology Outcomes and Benefits. **Assistive Technology Outcomes and Benefits Focused Issue: Knowledge Translation and Technology Transfer in Assistive Technology**, v. 9, n. 1, 2015.

LARANJA, M. The development of technology infrastructure in Portugal and the need to pull innovation using proactive intermediation policies. **Technovation**, v. 29, n. 1, p. 23–34, 2009.

LEAL, M. L. C. M. **Sondagem de Inovação da ABDI - 1º Trimestre 2016**. [s.l: s.n.].
LEMOS, D. DA C.; LEMOS, D. DA C.; CARIO, S. A. F. Análise da interação universidade-empresa para o desenvolvimento inovativo a partir da perspectiva teórica institucionalista-evolucionária. . 2015, p. 361–382.

LOTUFO, R. DE A. **A institucionalização de Núcleos de Inovação Tecnológica e a experiência da Inova Unicamp**. [s.l: s.n.].

LUNDQUIST, D. G. A Rich Vision of Technology Transfer Technology Value Management. **The Journal of Technology Transfer**, v. 28, n. 3, p. 265–284, 2003.

MAIS, I. et al. Revista de Economia e Administração. **AVALIAÇÃO DA PERCEPÇÃO DE PROFESSORES DA FURB SOBRE O CONCEITO DE INOVAÇÃO E O PAPEL DO NIT EM UMA UNIVERSIDADE**, v. 28, p. 52–73, 2008

MARTINS, R. DE O. **Os NIT’s e as políticas de inovação do MCT**.

MATOS, E. A. S. A. DE; KOVALESKI, J. L. Cooperação Universidade-Indústria: O Estudo De Caso Do Centro De Inovação Tecnológica De Compiègne-França. **Asociación Latino-Iberoamericana De Gestión Tecnológica**, v. XIII, n. 1, p. 12,

2009.

MOTA, T. L. N. D. G. Interação universidade-empresa na sociedade do conhecimento: reflexões e realidade. **Ciência da Informação**, v. 28, n. 1, p. 79–86, 1999.

NACIONAL, I. Embrapii - Grupo de Trabalho. **Diário Oficial**, v. 150, n. Seção 1, p. 43, 2011.

NETO, E. P. DE. **Gestão da Qualidade**. 2. ed. [s.l.] Sao Paulo: Pioneira, 1992.
O'SHEA, R. P. et al. Entrepreneurial orientation, technology transfer and spinoff performance of U.S. universities. **Research Policy**, v. 34, n. 7, p. 994–1009, 2005

RAPINI, M. S. O Diretório dos Grupos de Pesquisa do CNPq e a interação universidade-empresa no Brasil: uma proposta metodológica de investigação. **Revista de Economia Contemporânea**, v. 11, n. 1, p. 99–117, 2007.

ROGERS, E. M. **Diffusion of innovations**. [s.l.: s.n.].

ROGERS, E. M.; TAKEGAMI, S.; YIN, J. Lessons learned about technology transfer. **Technovation**, v. 21, n. 4, p. 253–261, 2001.

SCHERER, F. O.; CARLOMAGNO, M. S. **Gestão da inovação na prática: como aplicar conceitos e ferramentas para alavancar a inovação**. 1. ed. Sao Paulo: Atlas, 2009.

SCHWARZMAN, S. Desempenho das Unidades de Pesquisa: Ponto para as Universidades. **Revista Brasileira de Tecnologia**, v. 16, n. 2, p. 54–60, 1985.

SIEGEL, D. S. et al. **Toward a model of the effective transfer of scientific knowledge from academicians to practitioners: Qualitative evidence from the commercialization of university technologies** *Journal of Engineering and Technology Management - JET-M*, 2004.

SILVA, E. L. DA; MENEZES, E. M. Metodologia da pesquisa e elaboração de dissertação. **Laboratório de Ensino a Distância da UFSC**, p. 138p, 2001.

SILVEIRA, R. M. C. F.; BAZZO, W. A. Ciência e tecnologia: transformando a relação do ser humano com o mundo. **IX Simpósio Internacional Processo Civilizador: Tecnologia e Civilização**, p. 12, 2005.

SUZIGAN, W.; ALBUQUERQUE, E. D. M. E. A Interação entre universidades e empresas em perspectiva histórica no Brasil. **Texto para Discussão**, n. 329, p. 1–27, 2008.

TIGRE, P. B. Gestão da Inovação: A Economia da Tecnologia no Brasil. **Igarss 2014**, v. 7, n. 1, p. 1–300, 2006.

VARGAS, J. I. Mecanismos de Transferência de Tecnologia para Países do Terceiro Mundo. **Instituto de Estudos Avançados da Universidade de São Paulo**, p. 12,

1997.

VOLTI, R. **Society and technological chang**. 3. ed. New York: St. Martin's Press, 1995.

ANEXO A – INNOVATION ASSESSMENT UNIVERSIDADE

1.	Você julga que as iniciativas de inovação (presentes no projeto) estão logicamente alinhadas com as estratégias da Universidade?	
2.	As iniciativas de inovação são tratadas dentro de uma estrutura organizacional que privilegia projetos específicos?	
3.	São disponibilizados tempo, benefícios e incentivos (financeiros e não financeiros) para a inovação dentro da Universidade?	
4.	A necessidade de inovação é entendida por todos dentro da Universidade/Departamento?	
5.	A estrutura organizacional é flexível, com poucos níveis hierárquicos e muita descentralização das decisões?	
6.	A Universidade/ Departamento apresenta um foco claro no crescimento por meio da inovação?	
7.	A universidade possui e disponibiliza mecanismos para a busca de inovação?	
8.	As iniciativas e atividades de inovação possuem uma coordenação definida?	
9.	Você julga que as lideranças da universidade têm clareza sobre o conceito e a importância da inovação?	
10.	É disponibilizado um orçamento específico para projetos de inovação?	
11.	Utilizam-se ferramentas de gestão de projetos para conduzir as iniciativas de inovação?	
12.	As novas ideias são avaliadas conforme medidas de desempenho que levem em consideração os riscos e incertezas existentes? ***Ideias passam por avaliação antes de serem implantadas?	
13.	O desempenho das lideranças é avaliado com métricas específicas relacionadas à sua atuação no progresso de gestão da inovação?	
14.	Os conhecimentos e ferramentas necessárias para inovar são conhecidos de todos dentro da Universidade/Departamento?	
15.	Utilizamos network interno e externo para gerar e refinar novas ideias?	
16.	As lideranças dedicam tempo e atenção ao acompanhamento do (s) projeto (s) de inovação?	
17.	Existem temas, objetivos e metas definidos para a inovação (ou para o projeto)?	
18.	Avaliamos sistematicamente os resultados das iniciativas de inovação?	
19.	Conhecemos profundamente as necessidades reveladas e não reveladas de nossos clientes (empresas que vão utilizar o projeto)?	
20.	Dispomos de um processo estruturado para geração e seleção das melhores ideias?	
21.	Temos um processo sistemático para acompanhamento de novas tendências de mercado e tecnológicas?	
22.	Utilizamos mecanismos de comunicação para fomentar a inovação na Universidade/Departamento?	
23.	Nossa equipe apresenta alta diversidade de conhecimentos, valores, carreira e interesses?	
24.	Buscamos recursos financeiros para inovação em diferentes fontes (órgãos do governo, empresa, parceiros, etc)?	

Por meio de entrevista, as seguintes perguntas foram realizadas:

Houve a participação/Interação com o Hotel Tecnológico ou o Núcleo de Inovação Tecnológica da UTFPR para o desenvolvimento do projeto? Se sim, o senhor pode citar os pontos positivos e negativos dessa interação?

Em relação às lideranças, o senhor avalia que coordenadores e diretores de curso/universidade compreendem os benefícios da Inovação? É a inovação uma pauta corrente entre os docentes e administradores da UTFPR?

O senhor avalia que a UTFPR, por ser uma universidade tecnológica, possui projetos inovadores e relevantes para a sociedade?

Em relação aos incentivos à inovação, o senhor avalia que a UTFPR disponibiliza recursos financeiros e de materias para fomentar a inovação?

Há na UTFPR um processo sistematizado para o acompanhamento de novas tendências tecnológicas? Há objetivos e metas para a inovação dentro da estrutura acadêmica?

A UTFPR motiva seus professores e alunos e disponibiliza recursos e incentivos para fomentar a inovação?

Os pesquisadores da UTFPR possuem uma metodologia definida para a gestão da inovação?

ANEXO B – INNOVATION ASSESSMENT EMPRESA

1.	As nossas estratégias de inovação estão logicamente alinhadas com a estratégia da empresa?	
2.	As iniciativas altamente inovadoras são tratadas fora da estrutura organizacional principal, em projetos específicos?	
3.	São disponibilizados tempo, benefícios e incentivos (financeiros e não financeiros) para a inovação?	
4.	A necessidade de inovação é entendida por todos dentro da organização?	
5.	A estrutura organizacional é flexível, com poucos níveis hierárquicos e muita descentralização das decisões?	
6.	A empresa apresenta um foco claro no crescimento por meio da inovação?	
7.	A empresa permite que todos corram riscos e cometam erros na busca de novas soluções?	
8.	As iniciativas e atividades de inovação possuem uma coordenação definida?	
9.	As lideranças da empresa têm clareza sobre o conceito e a importância da inovação?	
10.	Temos um orçamento específico para os projetos de inovação?	
11.	Utiliza-se ferramentas de gestão de projetos para conduzir as iniciativas de inovação?	
12.	As novas ideias são avaliadas conforme medidas de desempenho que levem em consideração os riscos e incertezas existentes?	
13.	O desempenho das lideranças é avaliado com métricas específicas relacionadas a sua atuação no progresso de gestão da inovação?	
14.	Os conhecimentos e ferramentas necessárias para inovar são conhecidos de todos dentro da organização?	
15.	Utilizamos nossas redes de clientes, fornecedores e até concorrentes para gerar e refinar novas ideias?	
16.	As lideranças dedicam tempo e atenção ao acompanhamento dos projetos de inovação?	
17.	Existem temas, objetivos e metas definidos para a inovação?	
18.	Avaliamos sistematicamente os resultados das iniciativas de inovação?	
19.	Conhecemos profundamente as necessidades reveladas e não reveladas de nossos clientes e não clientes?	
20.	Dispomos de um processo estruturado para geração e seleção das melhores ideias?	
21.	Temos um processo sistemático para acompanhamento de novas tendências de mercado e tecnológicas?	
22.	Utilizamos mecanismos de comunicação para fomentar a inovação na empresa?	
23.	Nossa equipe apresenta alta diversidade de conhecimentos, valores, carreira e interesses?	
24.	Buscamos recursos financeiros para inovação em diferentes fontes (capital de risco, órgãos do governo, parceiros etc)?	

Por meio de entrevista, as seguintes perguntas foram realizadas:

Em relação às lideranças, o senhor(a) avalia que a direção da empresa compreende os benefícios da Inovação? É a inovação uma pauta corrente entre os colaboradores?

O senhor (a) avalia que a empresa é inovadora? A empresa busca fomentar parceria com universidades, clientes e concorrentes na busca de inovações tecnológicas?

Em relação aos incentivos à inovação, o senhor (a) avalia que a empresa disponibiliza recursos financeiros e não financeiros, tempo, para fomentar a inovação?

Há na empresa um processo sistematizado para o acompanhamento de novas tendências mercadológicas? Há objetivos e metas para a inovação dentro da empresa?

A empresa incentiva seus colaboradores a inovar? Esta disponibiliza tempo, recursos e incentivos para seus colaboradores na busca por inovações?

Há na empresa uma metodologia definida para a gestão da inovação?