

# TRANSFERÊNCIA DE CONHECIMENTO E TECNOLOGIA ENTRE EMPRESA/UNIVERSIDADE: ESTUDO DE CASO NA FUNDAÇÃO DE AMPARO À PESQUISA DO ESTADO DE GOIÁS

Leonardo Guerra de Rezende Guedes<sup>1</sup>  
Fernanda de Freitas Santos<sup>2</sup>

## RESUMO

A procura por alianças entre empresa e universidades para transferência de Conhecimento e Tecnologia têm crescido devido a necessidade de ambos em criar conhecimentos mais sofisticados e desenvolver e comercializar produtos com qualidade e valor. Falar de Transferência de Conhecimento implica em falar de Transferência de Tecnologia, pois a literatura sugere que tecnologia é uma forma de conhecimento. Apesar destas atividades serem altamente interativas, possuem objetivos diferentes. O conhecimento possui uma visão ampla, se preocupa com o “porque”, a causa e efeito enquanto que a tecnologia já é algo direto ou seja se preocupa em como as coisas são feitas, refere-se as ferramentas. Baseado na estrutura 7-S examinar-se-á o papel chave dos fatores organizacionais que facilitam a transferência de conhecimento e tecnologia entre empresa/universidade. Serão coletados dados de empresas cujo resultado irá mostrar que diferentes tipos de estruturas, culturas, posses de patentes, licenças afetam de maneiras diferentes as atividades de transferência de conhecimento e tecnologia.

**Palavras-chaves:** Relacionamento Empresa-Universidade; Transferência de Conhecimento; Contexto Organizacional; Transferência de Tecnologia.

## KNOWLEDGE AND TECHNOLOGY TRANSFER BETWEEN COMPANY / UNIVERSITY: CASE STUDY AT THE GOIÁS STATE RESEARCH SUPPORT FOUNDATION

## ABSTRACT

The demand for alliances between companies and universities for knowledge and technology transfer has grown due to the need for both to create more sophisticated knowledge and to develop and market products with quality and value. Talking about Knowledge Transfer implies talking about Technology Transfer, as the literature suggests that technology is a form of knowledge. Although these activities are highly interactive, they have different goals. Knowledge has a broad view, is concerned with the "why", the cause and effect while technology is already something straightforward or concerned with how things are done, refers to tools. Based on the 7-S framework we will examine the key role of organizational factors that facilitate the transfer of knowledge and technology between

---

<sup>1</sup> Doutor e Mestre em Engenharia Elétrica e de Computação pela UNICAMP. Pós-Doutorado na Ryukoku Univ. em Gestão Industrial. Professor Titular da Universidade Federal de Goiás; PUC-Goiás; Professor colaborador da Faculdade de Tecnologia da Universidade de Brasília. E-mail: prof.leonardo.guedes@gmail.com

<sup>2</sup> Especialista em Redes de Computadores e Sistemas Distribuídos pelo Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca, CEFET/RJ e Mestre pela Escola de Engenharia Elétrica e de Computação da Universidade Federal de Goiás (UFG). E-mail: fernanda@london7.com.br



enterprise / university. Data will be collected from companies whose results will show that different types of structures, cultures, patent holdings, licenses affect knowledge and technology transfer activities in different ways.

**Keywords:** Company-University Relationship; Knowledge Transfer; Organizational Context; Technology Transfer.

## 1 INTRODUÇÃO

Com a diminuição do ciclo de vida de produtos e os rápidos avanços tecnológicos, as empresas vêm buscando alianças junto as universidades como alternativa para criar conhecimentos mais sofisticados e desenvolver e comercializar tecnologia diferenciadas. Essa aliança é benéfica para ambos, pois permitem compartilhar conhecimentos, pessoas e tecnologias.

Alguns pesquisadores utilizam o termo Transferência de Conhecimento e Transferência de Tecnologia conjuntamente explicando que a criação de novos conhecimentos inclui compreender e absorver certos tipos de novas tecnologias. Outros defendem que relacionamentos interpessoais entre organizações permitem a transferência de tecnologia e eventualmente a criação de novos conhecimentos.

Apesar destes termos estarem interligados é importante ressaltar que possuem objetivos diferentes. A tecnologia diz respeito a novas ferramentas, metodologias, processos e produtos, ou seja, é uma ferramenta que será utilizada para mudar o meio. Portanto a tecnologia é algo específico, tangível e preciso. Suas informações podem ser encontradas em manuais. O conhecimento é amplo, compreende teorias, princípios relacionados a causa e efeito se preocupa com o porque. Envolve estratégias, culturas dentro da empresa.

No decorrer deste trabalho será mostrada a diferença entre as atividades de transferência de conhecimento e as atividades de transferência de tecnologia e o quanto cada fator organizacional influência de forma diferente em ambas as atividades. Estudaremos os fatores organizacionais (características das empresas), baseados na estrutura 7-S.

A pergunta problema do nosso estudo será: As estruturas das empresas, assim como certas características e processos como cultura, confiança, políticas da universidade para Direitos de Propriedade Intelectual, posses de patentes e

licenças, facilitam transferência de conhecimento e transferência de tecnologia de forma diferente?

Baseado no questionamento, será discutido, a diferença entre transferência de conhecimento e transferência de tecnologia, assim como quanto cada fator organizacional é importante e facilita a transferência de conhecimento e transferência de tecnologia. Nossas hipóteses serão testadas através dos dados coletados das empresas e o estudo será concluído discutindo os resultados apresentados.

## **2 CONCEITOS E HIPÓTESES**

As partes conceituais deste paper são baseadas em duas noções-chave. Considerou-se conhecimento e tecnologia duas atividades distintas, que envolvem pessoas com características diferentes dentro da organização, além de interações e procedimentos diferentes. Apesar de serem atividades diferentes, ambas são atividades que agregam valor junto aos fatores organizacionais e importantes para contribuição interorganizacional.

Fatores externos e internos podem influenciar ou inibir as empresas nas atividades de transferência de conhecimento e tecnologia. Como exemplo de fatores externos se pode citar as condições que um país oferece para facilitar ou dificultar a relação empresa/universidade para transferência de conhecimento e tecnologia. Como fatores internos se pode citar o ambiente interno da empresa onde ocorre a transferência de conhecimento e tecnologia

Aspectos externos e internos devem ser observado, pois são cruciais para a eficácia na transferência de conhecimento e tecnologia.

A estrutura 7-S de Tom Peters será usada como parte dos componentes-chave do contexto da empresa (PETERS, 2018). O trabalho será baseado na idéia de que condições adequadas no contexto empresarial podem facilitar a transferência de conhecimento e tecnologia enquanto que a falta dessas condições pode deter e inibir este processo.

### **3 TRANSFERÊNCIA DE CONHECIMENTO VERSUS TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIA**

Algumas literaturas sugerem que a Transferência de Conhecimento e Transferência de Tecnologia são atividades bastante interligadas, ou seja, falar de um implica em falar do outro. Por exemplo, alguns defendem que a tecnologia é uma forma de conhecimento uma vez que tecnologia não consiste apenas de máquinas e equipamentos mas compreende também conhecimentos técnicos.

Apesar de estarem interligadas, conhecimento e tecnologia são construções diferentes envolvendo atividades diferentes: Tecnologia se preocupa em saber como as coisas são feitas, enquanto que conhecimento se preocupa com o porquê as coisas ocorrem. O conhecimento por estar ligado mais ao porque das coisas, envolve elementos de julgamento humano, manipulação de exceções, e portanto é mais implícito que a tecnologia. Em contraste a tecnologia é mais específica, mais tangível, e menos propenso a interpretações subjetivas.

Enquanto a tecnologia é derivada de certos tipos de conhecimentos, tecnologia é mais uma ferramenta, ou série de ferramentas para transformar o meio. A tecnologia é um instrumento que é avaliado na sua habilidade de produzir resultados de forma econômica para a empresa e, portanto se diz que a tecnologia é explícita, enquanto que o conhecimento por fazer parte das pessoas é algo implícito. Informações sobre tecnologia podem ser encontradas em manuais, equações, como exemplo de tecnologia pode-se citar produção de processos e hardware de computadores.

Conhecimento é algo amplo e implícito envolve ciência, matemática, física e teorias e princípios de comportamentos sociais. Conhecimento envolve Know-how necessário para comercializar e gerenciar produtos e processos enquanto que o atual produto ou projeto representa a tecnologia.

Será examinado se contexto organizacional afetará essas duas atividades de forma diferente.

#### **4 PAPEL DO CONTEXTO ORGANIZACIONAL NAS ATIVIDADES DE TRANSFERÊNCIA DE CONHECIMENTO E TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIA**

A eficiência do conhecimento e tecnologia, na criação, desenvolvimento e transferência dependem do contexto organizacional. Este contexto organizacional pode ser físico, virtual, mental ou todos os três. Isso se baseia no fato de que conhecimento é dinâmico, relacional e baseado em interações humanas enquanto que tecnologia envolve interação de cientistas, pessoas da parte técnica e gerentes todos interagindo dentro das regras e políticas da empresa. A interação destas pessoas pode ser face a face ou virtual.

Para identificar os fatores organizacionais chave da empresa, será utilizada a estrutura 7-S que representa (PETERS, 2018):

- a) Estratégia
- b) Estrutura
- c) Valores Compartilhados
- d) Suporte a sistemas
- e) Estilo
- f) Habilidade
- g) Equipe de Funcionários

Este estudo será baseado nos 5 primeiros elementos da estrutura 7-S que são: estratégia, estrutura, valores compartilhados, Suporte a sistemas e estilo. Os dois últimos elementos Habilidade e equipe de funcionários não serão abordados, pois estão além do propósito da investigação.

a) O primeiro elemento, Estratégia, refere-se ao modo de organização das tarefas e das pessoas, o que inclui organograma da empresa e suas principais políticas internas.

b) O segundo elemento, Estrutura, envolve número de níveis hierárquicos, centralização de conhecimento e controle, políticas internas.

c) O terceiro elemento, Valores Compartilhados, trata-se da cultura, conjunto de valores, princípios e diretrizes que motivam o comprometimento e empenho de todos na empresa.

d) O quarto elemento, Sistemas, diz respeito ao fluxo de processos e informações e aos sistemas de tomada de decisão gerencial.

e) O quinto elemento, Estilo refere-se aos aspectos do clima organizacional relacionados ao comportamento e á mentalidade dos membros da instituição.

Neste sentido, busco neste estudo identificar o quanto cada fator organizacional é importante e quais medidas devem ser tomadas para facilitar a transferência de tecnologia e conhecimento entre empresa/universidade no Brasil.

#### **4.1 Estrutura Organizacional**

A estrutura de uma empresa influencia os processos e atividades da mesma. De acordo com as propostas de Burns e Stalker, uma estrutura organizacional pode ser classificada em três dimensões (GREEN, 2019):

a) Número de Níveis Hierárquicos.

b) O quanto o conhecimento e controle estão concentrados no topo da organização (centralização).

c) O quanto as regras e políticas são aderidas (formalização).

Burns e Stalker sugerem que esses três fatores determinam se uma estrutura organizacional tende a ser mecânica ou orgânica. De acordo os autores as estruturas mecânicas estão associadas com maiores níveis hierárquicos e alto grau de centralização enquanto que estruturas orgânicas estão associadas com menor nível de número hierárquico e baixo grau de centralização e formalização.

Para explicar a relação entre estrutura organizacional e habilidade de transferir conhecimento e tecnologia será visto o modelo de Daft descrito em (ADEGBILE; SARPONG; MEISSNER, 2017). Este modelo teoriza que novas tecnologias e inovações tecnológicas seguem um processo *bottom-up* originado no núcleo técnico e percorrendo até o alto nível da organização. Em contraste, inovações administrativas originam no núcleo administrativo (Alto Nível) e descem até os níveis mais baixos da organização através do processo top-down.

Para transferência de tecnologia tem-se um processo *bottom-up*, pois haverá o relacionamento entre pesquisadores e cientistas das universidades e técnicos, engenheiros da empresa. Este tipo de interação sugere uma estrutura orgânica por

ser descentralizada, informal e por ser uma estrutura enxuta e que, portanto facilita os processos de transferência de tecnologia.

Em contraste ao processo de transferência de tecnologia, o conhecimento está ligado a noções de inovações administrativas porque lida com a visão conceitual total da empresa e no porque iniciativas devem ser seguidas e, portanto necessita do envolvimento de gerentes do topo da empresa para disseminar estas informações para o núcleo técnico.

Interações *top-down* na organização se preocupam em traduzir e interpretar o porque em como, demanda clara relação de relatórios, grandes formalizações, e grande centralização para assegurar eficiência. Este tipo de interação sugere uma estrutura mecânica, pois auxiliam no desenvolvimento de procedimentos, e na institucionalização de atividades associadas com transferência de conhecimento.

Com isso a primeira hipótese do estudo é:

- *H1: Estruturas Mecânicas estão mais associadas com atividades de transferência de conhecimento do que com atividades de transferência de tecnologia.*

#### **4.2 Cultura Organizacional - Um indicador de Valores Compartilhados**

Cultura é um fator importante, pois influência nas ações dos membros da organização impondo uma série de hábitos e valores. Hartnell (2016) apresenta a discussão de Denison e Mishra que identificaram quatro traços culturais que representam a cultura da empresa dentro do contexto funcional. Esses quatro traços culturais são envolvimento, adaptabilidade, consistência e senso de missão (HARTNELL et al., 2016):

- a) O envolvimento refere-se ao senso dos membros da organização de posse, responsabilidade, e compromisso com o crescimento e sobrevivência da organização.
- b) A adaptabilidade é a capacidade que a organização tem para mudanças internas em resposta a condições externas, o quanto estão abertos a novas idéias.
- c) Consistência reflete o quanto os membros da organização estão em conformidade com o comportamento geral da empresa, ou seja representa unanimidade de opinião.

d) Senso de missão é quando os membros da organização têm propostas e objetivos claros.

As atividades de transferência de tecnologia, tendem a ser mais específicas e explícitas do que as atividades de transferência de conhecimento. Como resultado, transferência de tecnologia trabalha melhor quando os membros técnicos da empresa, têm autonomia, poder, autorização para interagir diretamente com os membros da universidade. Portanto culturas flexíveis de direção orientadas caracterizam pelo grande envolvimento dos membros e pela adaptabilidade, que como resultado facilita o processo.

Com isso, tem-se a seguinte hipótese:

- *H2(a): Flexíveis, culturas de direções orientadas estão mais associadas com atividades de transferência de tecnologia do que com atividades de transferência de Conhecimento.*

Ao contrário da tecnologia, o conhecimento tende a ser mais tácito e amorfo. Os gerentes que estão no topo têm que ter um papel ativo na comunicação com os demais membros da organização em como o conhecimento será eventualmente usado dentro da organização. Seguindo a estrutura top-down, isso é facilitado pela cultura estável de direção orientada.

- *H2 (b): Estáveis, culturas de direção orientada estão mais associadas com atividades de transferência de conhecimento do que com atividades de transferência de tecnologia.*

### **4.3 A confiança da empresa com sua parceira, a universidade – Um indicador de estilo**

Klein, Freitas Filho & Reschke (2019) discutem que confiança é cultivada entre as organizações através do relacionamento das pessoas, e que interações informais baseadas na confiança de indivíduos externos e organizações são cruciais para a aprendizagem interorganizacional. A confiança da empresa é baseada na idéia de que o seu parceiro, a universidade tem sabedoria desejada e está disposta a compartilhar suas sabedorias para ajudar a empresa a atingir seus objetivos.



A empresa ao fazer aliança com a universidade fica vulnerável a expor seu único recurso. Comportamentos oportunistas por parte da universidade podem causar a perda de uma vantagem competitiva chave da empresa. Quando existe alto grau de confiança, a empresa tem mais confiança com as habilidades do centro de pesquisa da universidade o que a motiva para compartilhar as idéias, sentimentos e objetivos com o centro de pesquisa da universidade.

O conhecimento por ser algo tácito (implícito) e ambíguo, a sua transferência requer alto nível de interação entre indivíduos da empresa e do seu parceiro a universidade. A confiança que a empresa tem com a universidade cria um clima favorável dentro da empresa que a permite transferir idéias, especialmente aquelas abstratas, das quais são cruciais para as atividades associadas com troca de conhecimento tácito.

Transferência de tecnologia por outro lado, por ser algo explícito, tangível pode ser transferido através de softwares e documentos escritos. Como transferência de tecnologia pode ser acompanhada por menos interação humana do que transferência de conhecimento, a confiança da empresa com a universidade não é tão crítica.

De acordo com o proposto tem-se a seguinte hipótese:

- *H3: A confiança da empresa com o centro de pesquisa da universidade esta mais fortemente associado com atividades de transferência de conhecimento do que com atividades de transferência de tecnologia.*

#### **4.4 Políticas da Universidade para IPR, Posse de Patente e Licença – A chave do Suporte de Sistema**

Os IPRs, posse de patentes e acordos de licenças são de grande consideração na colaboração de riscos entre empresa/universidade. Desde que as universidades e as empresas, ambas utilizam IPRs, patentes e licenças como uma forma de aumentar os rendimentos, estabelecer vantagem competitiva e aumentar o reconhecimento da organização, competição diante destes direitos freqüentemente ocorrem.

Para que a aliança entre empresa/universidade aconteça é importante que as universidades estejam dispostas a fazer acordos de IPRs que vá de encontro as necessidades da empresa.

Enquanto políticas personalizadas para IPR, posses de patentes e licenças facilitam o relacionamento empresa/universidade estas políticas têm maior impacto na transferência de tecnologia, por ser mais explicito, e mais facilmente empregado na comercialização de patentes e licenças de novos produtos e processos. Já a transferência de conhecimento, por ser algo tácito (implícito), não têm como ser patenteado e protegido. Isso acontece porque o conhecimento, sabedoria no desenvolvimento de um novo produto ou processo, não têm como ser protegido uma vez que isso faz parte das habilidades da pessoa que a desenvolveu.

Conseqüentemente, tem-se a quarta hipótese:

- *H4: Políticas personalizadas da universidade para IPRs, posse de patente e licenças têm uma forte associação com transferência de tecnologia do que com atividades de transferência de conhecimento.*

#### **4.5 Variável de Controle – Tamanho da Empresa**

Além das 5 variáveis independentes descritas até aqui, será incluído o tamanho da empresa como uma variável de controle.

Existem diferentes aspectos no papel do tamanho nas atividades de transferência de conhecimento e tecnologia. Alguns defendem que quanto maior a empresa, maior a capacidade de adquirir e integrar tecnologia e conhecimento externo devido aos recursos disponíveis serem maiores. Por outro lado, empresas menores podem ser mais ágeis e flexíveis do que as grandes empresas possibilitando pequenas empresas de se desdobrarem com mais destreza de acordo com que ditam as circunstâncias externas.

Ao longo do trabalho, entender-se-á melhor o impacto que o tamanho terá nas atividades de transferência de conhecimento e tecnologia.

### **5 MÉTODO**

Foi distribuído um questionário para membros de empresas, elaborado pelos centros de pesquisa das universidades. Este questionário foi respondido por

representantes das empresas: SANEAGO, IQUEO, CELG (ENEL) e AGETOP (GOINFRA).

Após a coleta de dados, será observado o nível (cargo/função) ao qual essas pessoas que responderam o questionário fazem parte na empresa, ou seja, presidentes, donos, diretores... Também será analisado o porte da empresa, se correspondem a grande ( mais de 500 funcionários) ou pequeno porte (menos de 500 funcionários).

As medidas foram adaptadas da literatura existente e baseadas nos questionários. Será realizada modificações em alguns artigos a fim de obter construções específicas deste estudo.

Com exceção do tamanho da empresa e das políticas da universidade, todas as demais variáveis foram baseadas em escalas múltiplas.

Neste questionário analisaremos o quanto cada item do contexto organizacional baseado na estrutura 7-S é importante e facilita a transferência de tecnologia e conhecimento entre empresa/universidade.

Foi utilizada a Teoria de resposta ao item (TRI), para medir o quanto cada item é importante para a transferência de conhecimento e de tecnologia. A Teoria de Resposta ao Item constitui-se de modelos que supõe que o desempenho do avaliado em um teste pode ser explicado por características ou variáveis não observáveis diretamente do avaliado e de parâmetros do item. Quanto maior a proficiência, maior a probabilidade de o avaliado acertar o item. Nessa situação, quanto maior a habilidade da pessoa na modalidade requerida pelo problema ou ação, maior será a probabilidade que ela responda corretamente.

Através dos modelos estatísticos inerentes ao seu contexto, é possível prever as habilidades de um avaliado por meio de correspondências entre a pontuação obtida por um avaliado em uma situação de teste e os itens a ele fornecidos (GUEDES; CORDEIRO; FLEURY, 2015).

A relação entre a pontuação ou desempenho observado e não observado de um avaliado em um determinado teste, pode ser especificado por uma função matemática baseada nos parâmetros dos itens do teste e nas respostas dos avaliados. Para indicação do grau de intensidade para as questões acima, foi escolhido escala de *Likert* de 7 pontos, sendo 7 o maior grau de intensidade da

idéia expressa pelo item (7=muitíssimo) e, inversamente, 1 representa o maior grau de insignificância do item (1=pouquíssimo).

O modelo logístico de 1 parâmetro atribui uma probabilidade de ocorrer uma determinada questão (no caso desta pesquisa, um determinado fator facilitador a ser superado) dependendo apenas de dois parâmetros a serem estimados, a proficiência  $\theta_j$  do respondente  $j$  (a maturidade da empresa avaliada naquela questão) e a dificuldade do item  $i$ ,  $b_i$  (o quanto aquele fator facilitador é importante para decidir a transferência de conhecimento e tecnologia).

Este modelo considera que a probabilidade  $P_i$  de praticar um determinado fator facilitador  $i$  depende somente da diferença entre o nível de habilidade  $\theta_j$  do examinado  $j$  e a importância  $b_i$  do item (fator facilitador)  $i$ .

Por exemplo, o fator avaliado “Participação efetiva da empresa em atividade de pesquisa na universidade”. Considerando que tal fator é 52% importante para decidir a implantação da transferência de conhecimento (alcançados através dos fatores de carregamento) e a empresa (segundo sua própria avaliação) está 83% preparada nessa questão, esse fator tem 83% de chance de ser praticado nessa empresa.

$$P_i(\theta) = \frac{1}{1 + \exp^{-1(\theta_j - b_i)}} \quad (1)$$

onde:  $P_i(\theta)$ : chamada de função resposta do item que é a probabilidade de uma empresa respondente com grau de habilidade  $\theta$  praticar o fator em questão;  $\theta_j$  : nível de preparo (habilidade) da empresa respondente  $j$ ;  $b_i$  : é o parâmetro que representa a importância do item  $i$ , medido na mesma escala da habilidade / preparo.

Para se obter a nota de maturidade para implantação da transferência de conhecimento e tecnologia na empresa, é necessário partir da definição de Esperança, que é uma variável aleatória que nos fornece a média de todos os valores que são esperados, ou seja, é o valor médio que resultaria se se fossem observadas muitas vezes uma variável aleatória, também chamado de Valor Esperado.

No caso em apreço, deve-se calcular a Esperança de alcance de um quesito de nível de importância  $b$ , sendo  $P(\theta)$  a probabilidade de um determinado fator ser

praticado pela empresa que possui um grau de habilidade  $\theta$  para implantar a transferência de conhecimento e tecnologia.

$$E(x) = b_i \times P(\theta_j) \quad (2)$$

Como é preciso obter o Valor Esperado do alcance de  $n$  itens / quesitos, deve-se dividir a somatória dos valores esperados de todos os itens pela somatória das dificuldades de todos os itens. O nível da maturidade para implantação da transferência de conhecimento e tecnologia na empresa é calculado por:

$$\pi = \frac{\sum_{I=1}^N E_j(x)}{\sum_{I=1}^N b_i} = \frac{\sum_{I=1}^N b_i \cdot P(\theta_j)}{\sum_{I=1}^N b_i} \quad (3)$$

É importante saber que, quando se atinge a nota de maturidade observada por Gopalakrishnan e Santoro (2004) para as empresas por eles avaliadas, isso representa que se enfrenta as mesmas dificuldades e tem-se a mesma maturidade que eles para a transferência de conhecimento e tecnologia entre empresa-universidade, conforme a Tabela 1.

Tabela 1 - Dimensões e Fatores de Carregamento

Dimensões Chaves e Itens Facilitadores	
<b>Atividades de Transferência de Conhecimento</b>	<b>Fator de Carreg.</b>
Participação da empresa no desenvolvimento de estudos em conjunto com a universidade	.81
Absorção de estudantes pela empresa durante seu curso	.78
Participação da empresa no desenvolvimento e no uso de programas educacionais da universidade	.77
Apoio dos gestores para desenvolvimento seguido de comercialização de novas tecnologias	.75
Nível de participação com seu parceiro, o centro de pesquisa da universidade	.71
Participação da universidade na comercialização de produtos desenvolvidos em conjunto com a empresa	.58
Participação efetiva da empresa em atividades de pesquisa na universidade	.52
Iteração com a universidade especificamente para transferência de conhecimento	.52
<b>Atividades de Transferência de Tecnologia</b>	<b>Fator de Carreg.</b>
Tempo dedicado à interação com a universidade para o desenvolvimento e comercialização de novas tecnologias	.83
O quanto a empresa toma decisões em comum com a universidade em acordos tecnológicos para o desenvolvimento e comercialização de novas tecnologias	.79
O quanto a empresa toma decisões em comum com a universidade para o desenvolvimento e comercialização de novas tecnologias	.74
Trocas de conhecimentos pessoais entre empresa-universidade para o desenvolvimento e comercialização de novas tecnologias	.69
Participação em serviços de extensão do centro de pesquisa para desenvolver e comercializar novas tecnologias	.58

Fonte: Gopalakrishnan e Santoro (2004)

Para calcular o tamanho da amostra foi aplicada a seguinte expressão conforme explanada acima:

$$n = (\sigma^2 \cdot p \cdot q \cdot N) / [ e^2 (N - 1) + \sigma^2 \cdot p \cdot q ] \quad (4)$$

onde:  $\eta = 80$ ;  $\sigma = 1$ ;  $p = 0,10$ ;  $q = 0,90$ ;  $e = 0,03$ ;  $N = ?$ .

Desta forma, obtem-se como resultado “N” = 396”, ou seja, 396 foi exatamente a população que representou a amostra deste trabalho.

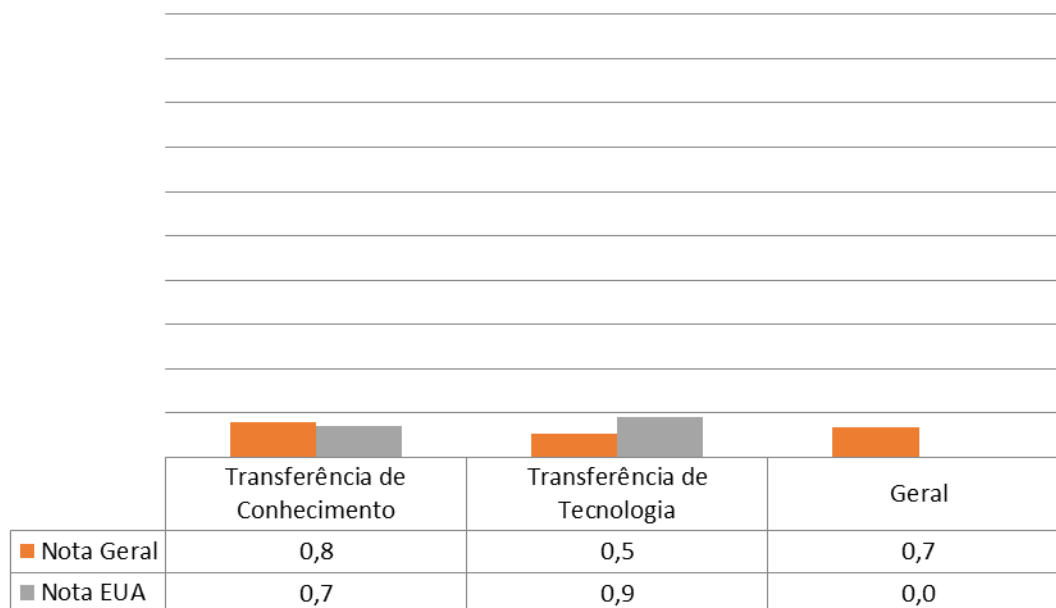
## 6 RESULTADOS

Foi realizada uma análise em separado para a variável de controle tamanho da empresa, seguida da inclusão de todas as variáveis independentes (Estrutura Organizacional, Culturas Estáveis de Direção Orientada, Culturas Flexíveis de Mudança Orientada, Confiança e Políticas Customizadas das Universidades).

As cinco hipóteses foram testadas comparando o beta coeficiente de cada uma das variáveis independentes para cada uma das duas variáveis dependentes.

A Tabela 2, mostra o resultado geral da análise de regressão múltipla. Nesta Tabela se tem representado no Modelo 1 as atividades de transferência de conhecimento como uma variável dependente e no Modelo 2 as atividades de transferência de tecnologia como outra variável dependente.

Tabela 2 – Análise do Resultado Geral



Fonte: Elaboração própria.

De acordo com o resultado, percebe-se que as empresas avaliadas obtiveram nota 0,8 (de uma escala de 0 a 1) em maturidade para transferência de conhecimento, nota 0,5 em maturidade para transferência de tecnologia e uma média de 0,7 para a transferência de conhecimento e tecnologia entre empresa-universidade.

Isso mostra que as empresas pesquisadas estão mais maduras para transferir conhecimento do que para transferir tecnologia entre empresa-universidade.

Apesar destas empresas estarem mais preparadas para transferir conhecimento, a sua nota de maturidade poderia ser estimulada se melhorassem os seguintes itens, conforme seus graus individuais de maturidade avaliados:

1. As empresas pesquisadas gostariam que a universidade aumentasse a sua participação junto às empresas para comercializar produtos em conjunto.

2. Outro item que deve ser aprimorado para incentivar a transferência de conhecimento é estimular a participação da empresa para o desenvolvimento e uso de programas educacionais da universidade.

3. Entende-se também que o apoio dos gestores para desenvolver e comercializar novas tecnologias é um item importante.

4. Além disso, nota-se que as empresas pesquisadas precisam aumentar a sua participação junto à universidade para impulsionar a transferência de conhecimento.

5. Ainda considera-se importante estimular a participação efetiva da empresa em atividades de pesquisa na universidade.

6. Motivar a interação da empresa com a universidade para a transferência de conhecimento também é outro artifício bem-vindo.

7. Não obstante, incentivar a participação da empresa no desenvolvimento de estudos em conjunto com a universidade seria outra alternativa para promover a transferência de conhecimento.

8. Ainda, aumentar a absorção de estudantes da universidade pela empresa durante seu curso seria outra excelente forma de impulsionar a transferência de conhecimento entre empresa-universidade.

Em relação à transferência de tecnologia, sua nota de maturidade poderia ser impulsionada se fosse dedicada uma atenção particular aos seguintes itens:

1. Buscar incentivar as empresas a tomarem decisões em comum acordo com as universidades para o desenvolvimento e comercialização de novas tecnologias.

2. Ao mesmo tempo, dedicar um tempo para a interação com a universidade para desenvolver e comercializar novas tecnologias, seria uma solução para estimular a transferência de tecnologia.

3. Além disso, cultivar a tomada de decisões em comum com a universidade para acordos tecnológicos, para o desenvolvimento e comercialização de novas tecnologias, facilitaria a transferência de tecnologia.

4. Aumentar a participação da empresa em serviços de extensão com a universidade com a finalidade de desenvolver e comercializar novas tecnologias seria considerável.

5. Igualmente interessante seria incentivar a troca de conhecimentos pessoais entre empresa-universidade para o desenvolvimento e comercialização de novas tecnologias.



## 7 CONCLUSÃO

Esse estudo contribuiu ao corpo emergente da literatura na transferência de conhecimento e tecnologia entre empresa-universidade em geral, e ao contexto organizacional das empresas, examinando um conjunto extensivo de fatores que podem facilitar ou dificultar a transferência de conhecimento e tecnologia entre empresa-universidade.

A compreensão desses fatores pode ajudar a explicar porque algumas empresas conseguiram realizar com sucesso a transferência de conhecimento e tecnologia entre empresa-universidade e outras não. Portanto, as empresas interessadas em defender o uso da transferência de conhecimento e tecnologia entre empresa-universidade, devem prestar mais atenção em atender as dimensões-chaves de facilitadores encontradas nesse estudo.

Os resultados deste estudo sustentam nossa noção que transferência de conhecimento e transferência de tecnologia são construções distintas que envolvem diferentes tipos de atividades e sua relação entre E/U são facilitados por diferentes fatores organizacionais. Cada um destes fatores facilitadores da organização poderia, conseqüentemente, ser considerado como um meio de permissão tanto para as atividades de transferência de conhecimento quanto para transferência de tecnologia.

Foi utilizado a estrutura 7-S como nosso embasamento teórico para identificar os fatores organizacionais de interesse. A análise mostra que a transferência de conhecimento e a transferência de tecnologia estão relacionadas independentemente da maioria das variáveis do contexto organizacional examinadas aqui.

Seguindo, nós encontramos que estruturas mecânicas facilitavam mais as atividades de transferência de conhecimento do que as atividades de transferência de tecnologia. Os resultados também mostraram que culturas estáveis de direção orientada estavam altamente relacionadas às atividades de transferência de conhecimento. Ao contrário do que prevíamos não achamos sustentação para a hipótese 2 (a) na pesquisa realizada por Gopalakrishnan e Santoro (2004), pois assim como as culturas estáveis, as culturas flexíveis de mudanças orientadas também mostraram mais importância para a transferência de conhecimento do que

para a transferência de tecnologia. Novamente a confiança mostrou mais importância para a transferência de conhecimento. Além disso, as políticas customizadas da universidade para Direito de Propriedade Intelectual, posse de Patente, e Licenciamento mostraram igualmente importância para facilitar ambas as atividades de transferência de conhecimento e de tecnologia.

Finalmente a variável de controle tamanho da empresa mostrou importante para as atividades de transferência de tecnologia, mas não tão importante para as atividades de transferência de conhecimento.

Enfim, as descobertas deste estudo implicam que os gerentes dentro das organizações necessitam reconhecer e aplicar as diferenças aqui expostas nos meios organizacionais para facilitar as atividades de transferência do conhecimento e de tecnologia. A maioria das organizações, entretanto, geralmente empenha na transferência e assimilação de ambos, novas tecnologias e novos conhecimentos. Conseqüentemente, será cada vez mais necessário para empresa combinar elementos de diferentes tipos de estruturas (mecânicas e orgânicas), ou de diferentes tipos de cultura a fim de criar organizações mais eficazes que sejam ambas flexíveis para adaptar e ter a habilidade de integrar rapidamente estas mudanças nas rotinas da organização.

## REFERÊNCIAS

ADEGBILE, A.; SARPONG, D.; MEISSNER, D. Strategic foresight for innovation management: A review and research agenda. **International Journal of Innovation and Technology Management**, v. 14, n. 4, p. 1750019, 2017.

GREEN, M. **Management Scholarship and Organizational Change: Representing Burns and Stalker**. London: Routledge, 2019.

GOPALAKRISHNAN, S.; SANTORO, M. D. Distinguishing between knowledge transfer and technology transfer activities: The role of key organizational factors. **IEEE transactions on Engineering Management**, v. 51, n. 1, p. 57-69, 2004.

GUEDES, L. G. de R.; CORDEIRO, A. M.; FLEURY, N. B. Um Método para o Diagnóstico das Habilidades Gerenciais de Egressos em Engenharia como Subsídio ao Arefeioamento de Projetos Pedagógicos no Escopo da Gestão: Um Estudo de Caso. **International Journal on Alive Engineering Education**, v. 2, n. 2, p. 71-83, 2015.

HARTNELL, Chad A. et al. Do similarities or differences between CEO leadership and organizational culture have a more positive effect on firm performance? A test of competing predictions. **Journal of Applied Psychology**, v. 101, n. 6, p. 846, 2016.

KLEIN, L. L.; FREITAS FILHO, A. C.; RESCHKE, C. C. A gestão de redes interorganizacionais. **Pensamiento & Gestión**, n. 46, 2019.

PETERS, T. **The Excellence Dividend**: Meeting the Tech Tide with Work that Wows and Jobs that Last. New York: Vintage, 2018.