

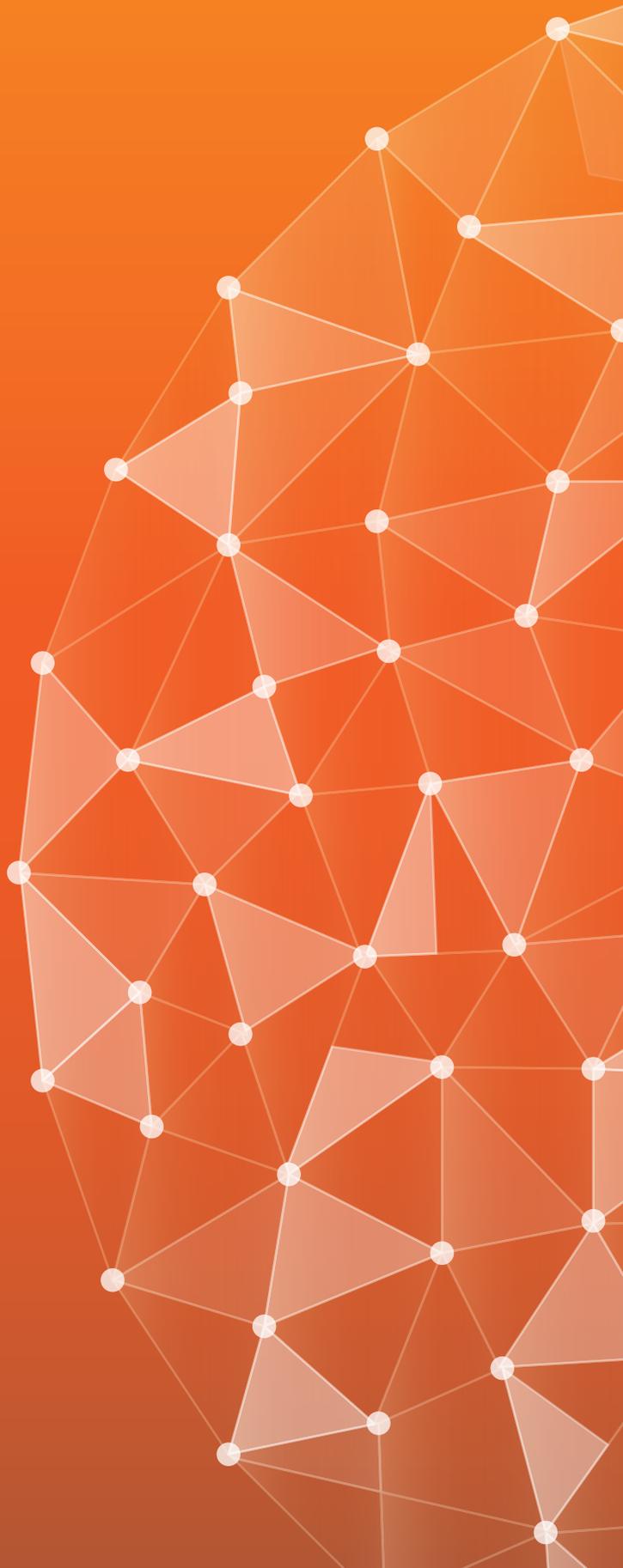
# Locus Científico

Volume 07 | Nº 01 | 15 de março de 2018 | ISSN 1981 - 6804 - versão digital | [www.anprotec.org.br](http://www.anprotec.org.br)

**Como mensurar o grau de internacionalização de startups em uma incubadora de empresas e parques científicos?** *Pág. 06*

**Framework de apoio ao mapeamento de atividades econômicas que apresentam vantagem comparativa em Sistemas Regionais de Inovação baseado em Indicadores de Complexidade Econômica** *Pág. 22*

**Processos de aprendizagem predominantes em parques tecnológicos consolidados no Brasil** *Pág. 37*



---

# Locus Científico

**ISSN 1981 - 6804**

A Locus Científico é uma publicação da Associação Nacional de Entidades Promotoras de Empreendimentos Inovadores (Anprotec). Seu objetivo é divulgar artigos técnico-científicos originais e trabalhos de revisão inéditos, avaliados por um renomado Conselho Editorial, sobre temas de interesse do ecossistema de empreendedorismo inovador. A revista será semestral, com chamada permanente de artigos científicos.

Para conferir as orientações para autores, acesse: [www.anprotec.org.br](http://www.anprotec.org.br)

## Conselho Editorial

- Luís Felipe Maldaner (Presidente) – *Unisinos*
- Aline Figlioli – *SED-GO*
- Jorge Audy – *PUCRS / Anprotec*
- Josealdo Tonholo – *Ufal*
- Manoel Santana Cardoso – *Capes*

## Projeto Gráfico

Letras & Artes Comunicação

 **anprotec** - Associação Nacional de Entidades Promotoras de Empreendimentos Inovadores

## Diretoria

- José Alberto Sampaio Aranha  
*Presidente*
- Francisco Saboya Albuquerque Neto  
*Vice-presidente*
- Daniel Leipnitz  
*Diretor de Novos Ambientes de Inovação*
- Emília Rosângela Pires da Silva Franco  
*Diretora de Administração e Finanças*
- Gabriela Ferreira  
*Diretora Técnica*
- Gisa Bassalo  
*Diretora de Redes e Associados*
- Mariana de Oliveira Santos  
*Diretora de Relações Internacionais*
- Renato Valente  
*Diretor de Empresas*
- Sheila Oliveira Pires  
*Superintendente Executiva*

## Conselho Consultivo

- Rafael Lucchesi (Presidente)  
*Senai/DN / CNI*
- Clovis Meurer  
*Abvcap / CRP Participações e Investimentos*
- Marco Antônio Raupp  
*Parque Tecnológico de São José dos Campos*
- Pedro Wongtschowski  
*Ultrapar / Embrapii / MEI/CNI*
- Cristian Cavalheiro  
*GetNet*
- Francilene Garcia  
*Consecti / PaqTcPB*
- Guilherme Ary Plonski  
*USP*
- Jorge Audy  
*PUCRS*
- Otavio Leite  
*Deputado Federal (PSDB/RJ)*

## Contato / Endereço

SCN Quadra 01 - Bloco C  
Salas 209 a 211  
Edifício Brasília Trade Center  
Brasília - Distrito Federal

CEP: 70.711-902  
PABX: (0xx61) 3202-1555  
Site: [www.anprotec.org.br](http://www.anprotec.org.br)  
E-mail: [comunicacao@anprotec.org.br](mailto:comunicacao@anprotec.org.br)

---

---

# Editorial

Fomentar reflexões, discussões e transformações no ecossistema brasileiro de empreendedorismo inovador a partir do compartilhamento de conhecimentos, modelos, metodologias, práticas e experiências apresentados em artigos técnico-científicos originais e trabalhos de revisão inéditos. Com esses objetivos, temos a satisfação de retomar a publicação da *Locus Científico*, criada em 2006 e disponibilizada trimestralmente até 2012. A partir de agora, a revista será divulgada semestralmente, com chamada permanente de artigos científicos, conforme as orientações para autores disponíveis no site: [www.anprotec.org.br](http://www.anprotec.org.br).

Mantendo o rigor e a qualidade das edições já publicadas, inauguramos 2018 com três artigos que apresentam contribuições para inspirar academia, governo, parques tecnológicos e startups de todo o Brasil a inovar em suas ações em busca de melhores resultados.

O primeiro deles traz um estudo de múltiplos casos, com quatro startups, sobre como mensurar o grau de internacionalização de empresas nascentes. Em cada caso, são avaliados seis fatores presentes na literatura sobre o processo de inserção das startups no mercado internacional: capital humano; network; inovação; desempenho; distância psíquica; e incubadoras, aceleradoras e parques científicos. A pesquisa traz, como principais contribuições, um conjunto de seis proposições, dentre as quais a de que com o aumento do grau de internacionalização das startups, o papel do capital humano e a necessidade de investimentos no mesmo vão migrando para um perfil mais estratégico e gerencial.

O segundo artigo define um framework que objetiva identificar e traduzir resultados da teoria da

complexidade econômica aplicada a Sistemas Regionais de Inovação (SRI), a fim de orientar os atores – academia, governo e empresas – na definição de estratégias de desenvolvimento adequadas, com foco na realidade local. Com dados públicos coletados por meio da plataforma Dataviva, o framework foi aplicado na caracterização do SRI da microrregião de Joinville, Santa Catarina, com 670 atividades analisadas, das quais 14 se destacaram com vantagem comparativa e distância calculada, podendo ser alvo da atenção dos atores do sistema.

Por fim, uma análise de 16 processos de aprendizagem organizacional identificados a partir de pesquisa realizada junto ao Parque Tecnológico do Vale dos Sinos e ao Parque Científico e Tecnológico da PUC/RS, ambos no Rio Grande do Sul, e ao Porto Digital, em Pernambuco, é apresentada no terceiro artigo desta edição. Cada processo foi analisado e classificado quanto à sua tipologia (aprendizagem pelo fazer, pelo uso, pela busca, a partir de avanços em C&T, a partir de *spillovers* industriais e por interação), quanto à fonte de conhecimento e se ela é interna ou externa à organização. O artigo apresenta recomendações para gestores de parques tecnológicos quanto aos processos de aprendizagem com maior potencial de ampliação do conhecimento organizacional.

## **Boa leitura!**

Luís Felipe Maldaner

*Março de 2018*

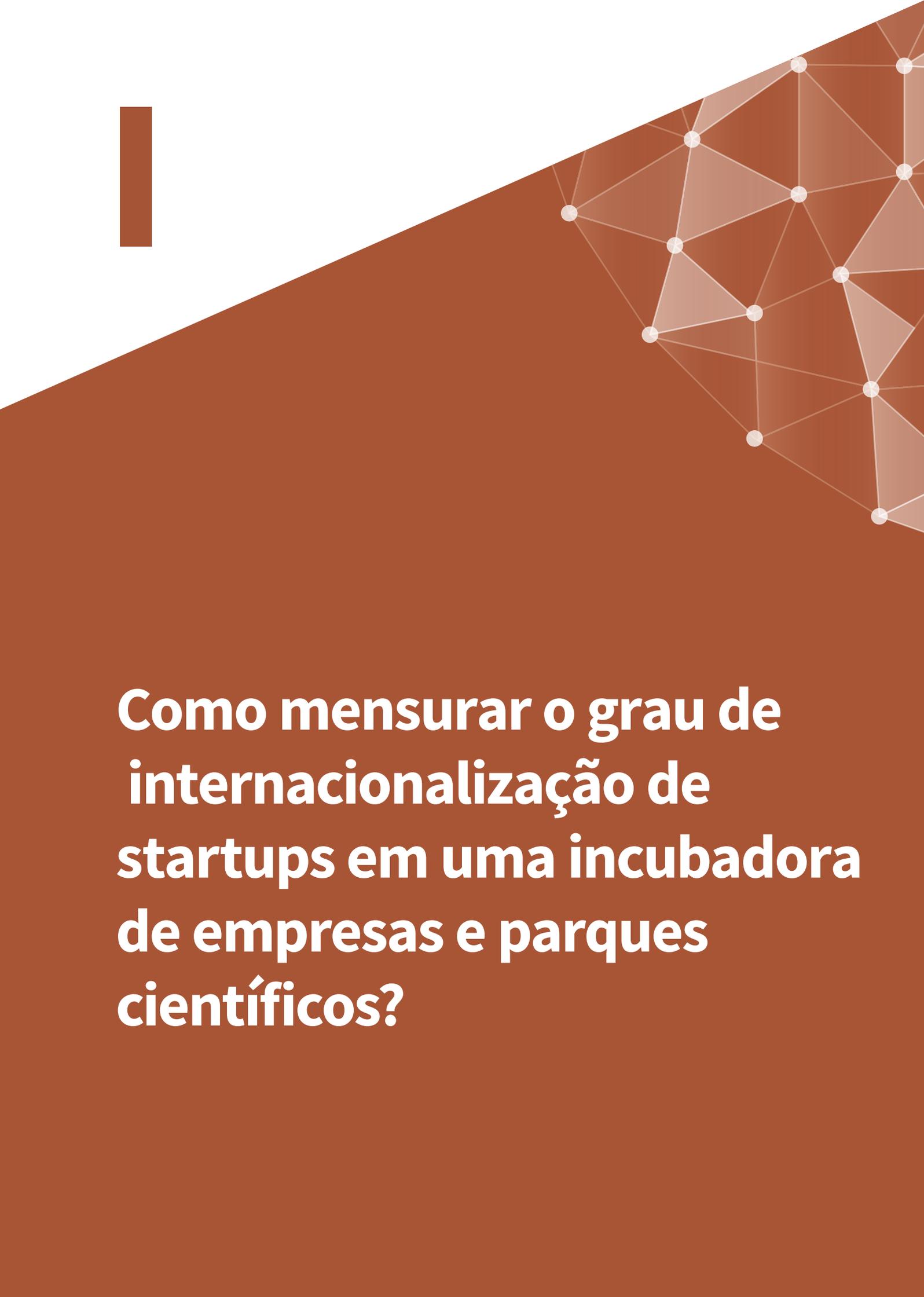
---

---

# Sumário

Locus Científico .....	02
Editorial .....	03
<b>COMO MENSURAR O GRAU DE INTERNACIONALIZAÇÃO DE STARTUPS EM UMA INCUBADORA DE EMPRESAS E PARQUES CIENTÍFICOS? .....</b>	<b>06</b>
1. Introdução .....	07
2. Perspectiva teórica sobre startups .....	08
3. Metodologia de pesquisa .....	11
4. Descrição dos casos e análises .....	12
5. Discussões .....	14
6. Conclusões .....	17
7. Referências .....	18
<b>FRAMEWORK DE APOIO AO MAPEAMENTO DE ATIVIDADES ECONÔMICAS QUE APRESENTAM VANTAGEM COMPARATIVA EM SISTEMAS REGIONAIS INOVAÇÃO BASEADO EM INDICADORES DE COMPLEXIDADE ECONÔMICA .....</b>	<b>22</b>
1. Introdução .....	23
2. Desenvolvimento Teórico .....	23
3. Metodologia de Pesquisa .....	26
4. Construção do Framework .....	27
5. Aplicação do Framework na microrregião de Joinville .....	28
6. Conclusões .....	33
7. Referências .....	34
<b>PROCESSOS DE APRENDIZAGEM PREDOMINANTES EM PARQUES TECNOLÓGICOS CONSOLIDADOS NO BRASIL .....</b>	<b>37</b>
1. Introdução .....	38
2. Gestão do Conhecimento .....	39
3. Aprendizagem Organizacional .....	40
4. Parques Tecnológicos .....	41
5. Metodologia .....	42
6. Resultados e Discussões .....	42
7. Conclusões .....	49
8. Referências .....	50

---



**Como mensurar o grau de internacionalização de startups em uma incubadora de empresas e parques científicos?**

## Como mensurar o grau de internacionalização de startups em uma incubadora de empresas e parques científicos?

A literatura de negócios internacionais enfatiza como questão importante a avaliação do grau de internacionalização de uma empresa. A discussão que surge fica por conta da abrangência desse construto e da sua utilização em startups. Dessa forma, o presente estudo propõe explorar a influência do capital humano, network, inovação, desempenho, distância psíquica e incubadoras, aceleradoras e parques científicos no processo de inserção no mercado internacional, para, assim, obter insights sobre como mensurar o grau de internacionalização de startups. Para isso, foi estruturado um estudo exploratório de múltiplos casos em startups brasileiras que se encontram em diferentes estágios de inserção no mercado internacional. Os dados foram coletados através de entrevistas semi-estruturadas com informantes-chave. Os resultados apontam que, com o aumento do grau de internacionalização das startups, o papel do capital humano migra para um perfil mais estratégico e gerencial, as redes internacionais possuem importância crescente, enquanto as nacionais, importância decrescente, já as inovações apresentam papel cada vez mais importante para o aumento do comprometimento internacional, o desempenho mostra-se cada vez mais presente no contexto organizacional e para o distanciamento psíquico e o papel das incubadoras, aceleradoras e parques tecnológicos, a importância mostrou-se reduzida em função da maturidade organizacional.

### Palavras-chave:

Startups, grau de internacionalização, incubadoras, parques científicos.

## How to measure the degree of internationalization of start-ups in a business incubator and science parks?

The international business literature emphasizes the evaluation of the degree of internationalization of a company as an important issue. The discussion that arises in terms of the degree of internationalization stems from the comprehensiveness of this construct and its practical use in start-ups. Thus, the present study proposes to explore the influence of human capital, network, innovation, performance, psychic distance and incubators, accelerators and science parks in the process of insertion in the international market, thus, to measure the degree of internationalization of Startups. For this, developing an exploratory study of multiple cases in Brazilian start-ups that are in different stages of insertion in the international market is intended. The data shall be collected through semi-structured interviews with key informants of the companies in question. As a result, with the increasing degree of internationalization of startups, the role of human capital migrates to a more strategic and managerial profile, international networks are of increasing importance, while national ones, decreasing importance, and innovations play an increasingly important role to increase international commitment, performance is increasingly present in the organizational context and for the psychic distance and the role of incubators, accelerators and technological parks, the importance has been reduced in function of organizational maturity.

### Keywords:

Startups, degree of internationalization, incubators, science parks.

### Autores:

#### **Bernardo Dias Machado**

Doutorando na Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção.

Escola de Engenharia.

[bernardo.machado@ufrgs.br](mailto:bernardo.machado@ufrgs.br)

#### **Aurora Carneiro Zen**

Professora Adjunta da Escola de Administração e Diretora de Projetos e Serviços do Zenit – Parque Científico e Tecnológico da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Programa de Pós-Graduação em Administração.

Escola de Administração.

[zen@ufrgs.br](mailto:zen@ufrgs.br)

#### **Carla Schwengber ten Caten**

Professora da Escola de Engenharia e Diretora da Incubadora Héstia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção.

Escola de Engenharia.

[carlacaten@gmail.com](mailto:carlacaten@gmail.com)



## 1. INTRODUÇÃO

Diversos fenômenos associados à globalização, como a intensificação do fluxo comercial e financeiro, tornam a internacionalização uma necessidade para o aumento da competitividade de uma empresa. Isso é observado de forma cada vez mais expressiva no contexto das startups, visto que não podem acreditar mais que a concorrência internacional não as afetará. Portanto, a internacionalização torna-se parte das estratégias de crescimento e sobrevivência dessas organizações ainda no estágio inicial de existência (Kuivalainen *et al.*, 2012; Sarmiento *et al.*, 2016).

A expansão para além das fronteiras do país de origem possibilita competir com firmas estrangeiras, em potencial, mais fortes (Filippetti *et al.*, 2013), enfrentar gostos diversificados dos consumidores, resistência à competição mais intensivas que no mercado doméstico (Barrios *et al.*, 2003), conhecer um número maior de mercados e perspectivas culturais (Kafouros *et al.*, 2008), além de ambientes inovadores diversos (Filippetti *et al.*, 2013). Tais fatores, a partir da exposição da empresa a cenários de padrões internacionais de produtos, processos, tecnologias e modelos gerenciais, permitem que as empresas tenham suas capacidades de inovação aumentadas pelo acesso e utilização de uma gama maior de conhecimentos dos mais diversos países (Kafouros *et al.*, 2008; Filippetti *et al.*, 2013). Além disso, a internacionalização de uma empresa nascente permite que a mesma tenha acesso a fatores que podem potencializar sua ascensão no mercado, como business angels, incubadoras internacionais, aceleradoras, investidores externos, empresas internacionais de capital de risco, entre outros (Kuivalainen *et al.*, 2012; Sarmiento *et al.*, 2016).

A literatura de negócios internacionais enfatiza como questão importante a avaliação do grau de internacionalização de uma empresa. Entende-se por grau de internacionalização o quanto a firma encontra-se em termos de crescimento e criação de valor em relação a suas operações no mercado internacional (Sullivan, 1994; Sun & Lee, 2013), em outras palavras, representa a expansão da empresa no mercado internacional. Os mesmos autores afirmam ainda que, à medida que as atividades no exterior vão ocorrendo, o grau de internacionalização vai se modificando pelo retorno financeiro proporcionado por essas atividades no exterior e pelo aumento do escopo geográfico.

Um dos modelos mais difundidos na literatura para se medir o grau de internacionalização de uma empresa e como ferramenta base para que pesquisadores de negócios internacionais estabeleçam suas formas de mensuração é o proposto por Sullivan (1994). Essa escala está fundamentada em três tipos de critérios e métricas: atitude – experiência internacional dos gerentes, estrutura – diagnóstico das tarefas externas da firma – e desempenho – atuação da firma no exterior em um tempo determinado (Sullivan, 1994; Loncan & Nique, 2010; Sun & Lee, 2013).

A discussão que surge em termos de grau de internacionalização fica por conta da abrangência desse construto e da sua utilização prática em startups. Esta discussão se faz necessária, pois as variáveis propostas por Sullivan (1994) pressupõem uma estrutura de empresas multinacionais, mais maduras, não se adequando ao processo de internacionalização e à realidade de empresas nascentes que estão buscando espaço no mercado internacional. Isso é perceptível nos três tipos de critérios e métricas que compõem a escala do autor. Para atitude, startups nem sempre possuem gestores com experiências internacionais, o que impossibilita mensurar de forma segura e precisa como são tomadas as decisões nesse âmbito, nem como é o pensamento dos executivos para a realização de negócios internacionais. Para estrutura, startups, quando buscam inicialmente um contato com o mercado externo, não apresentam histórico para uma mensuração do panorama de envolvimento internacional da empresa em um momento específico. Para desempenho, startups não possuem experiência suficiente para a mensuração da relação entre a presença da firma em um país no exterior e o sucesso ou fracasso de uma atividade em um tempo determinado.

Dessa forma, o presente estudo propõe explorar a influência do capital humano, network, inovação, desempenho, distância psíquica e incubadoras, aceleradoras e parques científicos no processo de inserção no mercado internacional, para, assim, obter insights sobre como mensurar o grau de internacionalização de startups. Para isso, foi estruturado um estudo exploratório de múltiplos casos em startups brasileiras que se encontram em diferentes estágios de inserção no mercado internacional. Os dados foram coletados através de entrevistas semi-estruturadas com informantes-chave das empresas em questão.



## 2. PERSPECTIVA TEÓRICA SOBRE STARTUPS

### 2.1 Medidas para grau de internacionalização

Entende-se por grau de internacionalização o quanto a firma encontra-se em termos de crescimento e criação de valor em relação a suas operações no mercado internacional (Stewart, 1997), em outras palavras, representa a expansão da empresa no mercado internacional e à medida que as atividades no exterior vão ocorrendo, o grau de internacionalização vai se modificando pelo retorno financeiro proporcionado por essas atividades no exterior e pelo aumento do escopo geográfico.

Alguns autores utilizam para tal mensuração teorias comportamentalistas (Reid, 1981; Johanson & Vahlne, 2009), que pressupõem um processo de internacionalização com aumento progressivo de comprometimento com os mercados externos. Essa vertente, então, considera aspectos evolutivos e processos de relação entre o mercado, os produtos, a demografia e as características comportamentais do progresso internacional. Por outro lado, existem autores que fundamentam a mensuração do grau de internacionalização em aspectos econômicos (Sullivan, 1994; Oesterle *et al.*, 2013). Nessa vertente, destaca-se a escala de Sullivan (1994) como uma das mais utilizadas na literatura e como base para os pesquisadores de negócios internacionais estabelecerem suas formas de mensuração.

Essa escala está fundamentada em três tipos de critérios e métricas: (i) estrutura, (ii) desempenho e (iii) atitude (Sullivan, 1994). A seguir serão apresentadas as características de cada critério:

**Estrutura:** refere-se ao diagnóstico das tarefas externas da firma (Sullivan, 1994; Platchek *et al.*, 2012).

Em outras palavras, os indicadores estruturais objetivam produzir um panorama do envolvimento internacional da firma em um momento específico (Sullivan, 1994). Exemplos de indicadores são o número de países em que atua a empresa, o número de subsidiárias no exterior, proporção de ativos no exterior e o número de empregados no exterior (Dorrenbacher, 2000);

**Desempenho:** mensura a atuação da firma no exterior em um tempo determinado (Sullivan, 1994; Platchek *et al.*, 2012). Em outras palavras, os indicadores de desempenho medem se há relação entre a presença da firma em um país no exterior e o sucesso ou fracasso de uma atividade da firma em um tempo determinado (Sullivan, 1994; Dorrenbacher, 2000). Exemplos de indicadores são o total de vendas no exterior sobre as vendas totais, o investimento em P&D (pesquisa e desenvolvimento) e o lucro operacional (Dorrenbacher, 2000; Platchek *et al.*, 2012);

**Atitude:** diz respeito à experiência internacional dos gerentes (Sullivan, 1994; Platchek *et al.*, 2012). Em outras palavras, os indicadores de atitude medem como são tomadas as decisões, buscando mostrar como é o pensamento dos executivos para a realização de negócios internacionais (Dorrenbacher, 2000). Exemplo de indicador é duração de trabalhos no exterior dos gerentes, ou seja, a experiência internacional dos gestores (Sullivan, 1994; Platchek *et al.*, 2012).

O grau de internacionalização sugerido por Sullivan (1994) é composto por cinco variáveis para medir esses três atributos de internacionalização apresentados. O autor mensura estrutura, desempenho e atitude com as seguintes variáveis:

**Quadro 1 – Indicadores e variáveis utilizadas por Sullivan**

		VARIÁVEIS
INDICADOR	Estrutura	FATA: Ativos no exterior/total de ativos OSTS: Subsidiárias no exterior/ total de subsidiárias
	Desempenho	FSTS: Vendas no exterior/total das vendas
	Atitude	TIME: Experiência internacional dos “ <i>top managers</i> ” PDIO: distância psíquica das operações internacionais

Fonte: Sullivan (1994)



A discussão que surge em termos de grau de internacionalização fica por conta da abrangência desse construto e da sua utilização prática em startups. Esta discussão se faz necessária, pois as variáveis propostas por Sullivan (1994) pressupõem uma estrutura de empresas multinacionais, mais maduras, não se adequando ao processo de internacionalização e à realidade de empresas nascentes que estão buscando espaço no mercado internacional. Isso é perceptível nos três tipos de critérios e métricas que compõem a escala do autor. Para atitude, startups nem sempre possuem gestores com experiências internacionais, o que impossibilita mensurar de forma segura e precisa como são tomadas as decisões nesse âmbito, nem como é o pensamento dos executivos para a realização de negócios internacionais. Para estrutura, startups, quando buscam inicialmente um contato com o mercado externo, não apresentam histórico para uma mensuração do panorama de envolvimento internacional da empresa em um momento específico. Para desempenho, startups não possuem experiência suficiente para a mensuração da relação entre a presença da firma em um país no exterior e o sucesso ou fracasso de uma atividade em um tempo determinado.

## 2.2 Fatores que influenciam o processo de internacionalização de startups

Em se tratando de empresas nascentes, a literatura de negócios internacionais apresenta uma gama de outros fatores que influenciam o processo de internacionalização e que estão presentes nos diversos estágios dessa inserção no mercado externo, podendo estar associados ao grau de internacionalização dessas empresas. Nesse sentido, o presente estudo concentra-se em analisar seis fatores: 1) capital humano, 2) networks, 3) inovação, 4) desempenho, 5) distância psíquica e 6) incubadoras, aceleradoras e parques científicos.

### 2.2.1 Capital humano

É amplamente discutido na literatura de negócios internacionais a importância do capital humano no processo de internacionalização. Essa característica engloba fatores como a característica dos gerentes (experiência internacional, capacidade gerencial, motivação e proatividade) e as especialidades da equipe de trabalho.

Uma empresa com gerentes que possuem experiência internacional e proatividade tende a ser mais bem sucedida no mercado externo. Isso porque a experiência possibilita um conhecimento mais focado nas necessidades do mercado internacional, uma percepção distinta de empreendedorismo, um aumento

da capacidade gerencial e, principalmente, adquirir as competências necessárias para o gerenciamento de um empreendimento internacional (Lin *et al.*, 2016; Kowalik *et al.*, 2017). Além disso, permite de forma diferenciada acesso à recursos de vários países (Oviatt & McDougall, 2005), parceiros estratégicos e maior agilidade nos processos de comercialização (Reuber & Fischer, 1997).

Assim, uma firma cujos empreendedores possuem maior conhecimento sobre o mercado internacional, seja através de uma experiência prévia, comercial ou industrial, domínio da língua estrangeira ou vivência em um país estrangeiro (Evangelista 2005; Hutchinson *et al.*, 2006; Zucchella *et al.*, 2007), por exemplo, possui maior propensão a ingressar no mercado externo e maiores níveis de internacionalização (Evangelista 2005, Ciszewska-Mlinaric & Mlinaric, 2010; Lin *et al.*, 2016; Kowalik *et al.*, 2017).

Ter experiência internacional é fundamental para o processo de internacionalização. Caso não seja uma capacidade presente nos gestores de um empreendimento que esteja ingressando no mercado externo, ou já desenvolva alguma atividade de comercialização com outros países, deve haver um esforço na busca de profissionais que possuem tal experiência, visto que muitas oportunidades surgem a partir de rede de contatos (Kaur & Sandhu, 2014).

Nesse sentido, vale destacar que as atividades presentes no processo de internacionalização dependem de uma força de trabalho qualificada e de indivíduos com experiência e competências específicas e essas demandas por perfis profissionais mudam com o passar do tempo (Kaur & Sandhu, 2014; Pinnington & Sandberg, 2014; Bunza *et al.*, 2017). Dessa forma, durante a inserção no mercado estrangeiro, a sequência de atividades desenvolvidas pelas empresas está associada ao aprendizado e adaptação, fato que justifica a busca por competências específicas durante cada momento. O aprendizado através da experiência no processo consiste em introduzir capital humano cada vez mais especializado e com competências mais específicas de know-how. Assim, é evidente a importância do capital humano nas diversas fases de um processo de internacionalização (Bunza *et al.*, 2017).

### 2.2.2 Networks

O desenvolvimento de redes é abordado na literatura de negócios internacionais como um elemento chave para a internacionalização de uma firma e fundamental em todas as etapas do processo de ingresso no mercado externo (Lin *et al.*, 2016; Laurell *et al.*, 2017).



O estabelecimento de redes, que possuem natureza formal (comerciais) ou informal (pessoais), pode contribuir para o crescimento das firmas e para o alcance de desempenhos superiores em suas exportações (Maurel, 2009), isso porque seus integrantes podem estabelecer relações colaborativas (Evangelista 2005) e compartilhar conhecimentos (Felzensztein *et al.*, 2014;) e recursos de diversas naturezas (Coviello & Cox, 2006; Francioni *et al.*, 2017). Alguns estudos apontam também a importância de redes locais para o desenvolvimento de novos empreendimentos internacionais e afirmam serem cruciais para essas firmas avançarem em suas atividades, aqui incluem parcerias com universidades, hospitais, outras indústrias e centros de pesquisa (Audretsch *et al.*, 2011; Massango & Marinova 2014). Em suma, em se tratando de empresas nascentes em que os recursos são escassos, a existência de redes é indispensável, principalmente para que haja combinação de recursos e novos conhecimentos para o avanço no mercado externo (Tolstói & Agndal, 2010; Laurell *et al.*, 2017).

### 2.2.3 Inovação

Estudos apontam que uma cultura forte de inovação faz com que empresas jovens tendam à internacionalização precoce e a um desempenho superior e sustentável no mercado externo em virtude de possuírem padrões de conhecimento e capacidades distintas das demais firmas (Knight & Cavusgil, 2004). Conforme presente na literatura, os novos empreendimentos internacionais, de diversas partes do mundo, apresentam várias características em comum e a inovação firma-se como um dos elementos centrais no processo de internacionalização, principalmente em ambientes de rápida mudança (Knight & Cavusgil, 2004; Hagen *et al.*, 2014; Cavusgil & Knight, 2015; Kowalik *et al.*, 2017).

Toda startup que está em processo de entrada no mercado externo deve, constantemente, desenvolver novos produtos e processos de produção e know-how único para obterem sucesso no mercado global e vantagens frente às empresas já estabelecidas, visto que a concorrência e a evolução acelerada das tecnologias acabam por reduzir o ciclo de vida dos produtos e, com isso, aumentar a necessidade de intensificar a inovação (Oviatt *et al.*, 1995; Lin *et al.*, 2016). Nesse contexto, a mentalidade gerencial cujo foco está na inovação acaba sendo o motor para que startups ingressem e maximizem seus desempenhos internacionais (Knight & Cavusgil, 2004; Baronchelli, & Cassia, 2014).

### 2.2.4 Desempenho

Da mesma forma que uma empresa tradicional, o desempenho de uma empresa nascente pode estar atrelado a três dimensões: financeira, operacional e global (Hult *et al.*, 2008; Trudgen & Freeman 2014; Gerschewski & Xiao, 2015; Johanson & Martín, 2015). O desempenho financeiro refere-se às metas econômicas da firma e geralmente fundamentam-se em análise contábeis. Já o desempenho operacional relaciona-se a objetivos operacionais como os resultados advindos de produtos no mercado, ou de processos produtivos internos. Por sua vez, o desempenho global reflete um conceito mais amplo em se tratando de desempenho, pois refere-se a medidas que não estão relacionadas aos outros dois tipos como desempenho geral da empresa, realização de metas, satisfação dos clientes, etc (Hult *et al.*, 2008; Trudgen & Freeman 2014).

Conforme uma startup avança no mercado internacional novas características vão sendo adquiridas por ela e, com isso, mudanças vão ocorrendo em seu desempenho internacional. Essas mudanças sejam financeiras, operacionais ou globais, possibilitam avanços no processo de internacionalização da firma, seja pela possibilidade de aquisição de novos equipamentos e tecnologias, desenvolvimento de inovações em produtos ou processos, amadurecimento gerencial, melhoria da qualidade, produtividade e eficiência, conhecimento da marca e reputação no mercado internacional, entre outros (Knight & Cavusgil, 2004; Hult *et al.*, 2008; Trudgen & Freeman 2014; Gerschewski & Xiao, 2015; Kowalik *et al.*, 2017).

### 2.2.5 Distância psíquica

A influência desempenhada pela distância psíquica no processo de internacionalização de startups é um tanto controversa na literatura. Alguns autores defendem que não é elemento relevante e que mereça atenção por empresas nascentes, visto que suas atenções estão orientadas para as redes de contatos, percepção de oportunidades e exportações (Johanson & Vahlne, 2006; Freeman & Cavusgil, 2007). Já outros sugerem que startups, no início do processo de internacionalização, tendem a selecionar mercados de menor distanciamento psíquico objetivando a redução dos riscos e, a partir do aprendizado, aumento das redes e habilidades gerenciais, migram para mercados com maior distância psíquica (Freeman *et al.*, 2012). De acordo com a visão de que a distância



psíquica é elemento relevante no processo, a escolha do mercado é uma decisão estratégica para a empresa e pode influenciar outros aspectos da empresa, como o desempenho, as redes de relacionamento e, conseqüentemente, os próximos passos rumo ao amadurecimento e consolidação no mercado externo (Gomes & Ramaswamy, 1999; Freeman *et al.*, 2012; Trudgen & Freeman, 2014).

### 2.2.6 Incubadoras, Aceleradoras e Parques científicos

É importante o papel das redes de contatos para o ingresso ou aumento das atividades internacionais de uma empresa nascente. A literatura de negócios internacionais aponta esse como um dos grandes papéis das entidades de apoio ao crescimento dessas empresas, como incubadoras, aceleradoras e parques científicos (Oviatt & Mcdougall, 2005; Aerts *et al.*, 2007; Engelman & Fracasso, 2013; Engelman *et al.*, 2015; Sarmiento *et al.*, 2016). Esses órgãos podem influenciar de forma expressiva o processo de internacionalização de startups, visto o potencial que possuem para o fortalecimento e ampliação das redes de contatos, tanto nacionais quanto internacionais, com outras empresas parceiras ou mesmo com instituições e centros de pesquisas (Ramos & Alperstedt, 2010; Fiates *et al.*, 2013; Engelman & Fracasso, 2013).

Outra contribuição no processo de internacionalização por parte de incubadoras, aceleradoras e parques científicos está relacionado ao fornecimento de parcerias internacionais, o acesso a programas e serviços de informação internacional, acesso a recursos de diversas naturezas (humanos, físicos, gerenciais, organizacionais e financeiros), transferência de tecnologia, acessoria em propriedade industrial e comércio exterior, consultorias, apoio na participação e feiras e eventos internacionais e até serviços relacionados ao incentivo à exportação (Coviello e Cox, 2006; Aerts *et al.*, 2007; Engelman & Fracasso, 2013). Essas atividades, podem vir a facilitar e estimular o acesso, por parte dessas firmas, a mercados estrangeiros, aumentar suas redes de contatos e relações internacionais (Fiates *et al.*, 2013; Engelman & Fracasso, 2013), identificação de novas oportunidades de mercado e, assim, impulsionar o avanço das atividades empresariais no mercado externo (Cohen e Hochberg, 2014; Hochberg (2015); Sarmiento *et al.*, 2017).

## 3. METODOLOGIA DE PESQUISA

### 3.1 Método e justificativa

Para essa pesquisa foi selecionado o estudo de múltiplos casos, método apropriado visto a natureza das questões de pesquisa ser do tipo “como” e “porquê”

(Yin, 2001). Essa estratégia escolhida vai ao encontro de outros estudos recentes da literatura de negócios internacionais sobre *startups* (Trudgen & Freeman, 2014; Crick & Crick, 2016; Nowinski & Rialp, 2016; Francioni *et al.*, 2017). Outro fato que justifica a escolha é que, aparentemente, não houve outro estudo envolvendo a relação dos fatores que influenciam no processo de internacionalização de startups e o grau de internacionalização das mesmas. O objetivo desse estudo é explorar a influência do capital humano, network, inovação, desempenho, distância psíquica e incubadoras, aceleradoras e parques científicos no processo de inserção no mercado internacional, para, assim, obter insights sobre como mensurar o grau de internacionalização de *startups*. Como princípios para a seleção dos casos, coleta e análise dos dados, o projeto utiliza os princípios de Yin (2001). No que tange a seleção, os autores utilizaram inicialmente a maior base de *startups* brasileiras disponível, a “startupbase-abstartups” com mais de 20 mil perfis de pessoas e empresas e cerca de 4226 *startups*. As empresas selecionadas para o estudo de caso tiveram que atender a quatro critérios: (1) serem empresas de origem brasileiras, (2) consideradas startups de base tecnológica, (3) possuírem alguma atividade relacionada ao mercado internacional, seja de planejamento ou comercialização e (4) terem algum período de incubação (incubadas, graduadas ou aceleradas) ou fazerem parte de parques tecnológicos. Essas características permitem uma análise teórica das questões que se pretende analisar e a formulação de proposições.

### 3.2 Coleta e análise de dados

Os dados primários foram coletados através de entrevistas semi-estruturadas em profundidade com informantes chave das empresas (fundadores, gerentes e CEOs). As entrevistas foram gravadas e posteriormente transcritas para que mantivesse fidelidade às palavras dos entrevistados e a validade do planejamento do estudo. Foram entrevistadas quatro empresas, cada uma com duração de 40-90min. Todas realizadas no mês de junho de 2017. Os temas das entrevistas abrangeram a história da empresa, nascimento e desenvolvimento, com ênfase na internacionalização, e nas seis dimensões abordadas nesse estudo e suas influências no decorrer do processo. Dados secundários também foram coletados através dos sites das empresas como histórico, principais produtos e serviços, clientes e parceiros das firmas. Para o material coletado, várias análises foram realizadas visando uma exploração mais profunda dos dados, o que possibilitou ampliar a comparação dos casos (Yin, 2001).



## 4. DESCRIÇÃO DOS CASOS E ANÁLISES

**Empresa 1.** Atua no setor de aproveitamento energético e oferece soluções para transformar desperdícios de energia em oportunidades de geração e melhoria da eficiência energética. A startup surgiu em 2014, ano em que foi incubada na UFGRS (Universidade Federal do Rio Grande do Sul). No mesmo ano foram contemplados com a aceleração em um programa brasileiro e, em 2015, em um programa de aceleração de empresas nascentes em países Ibero-americanos. No ano de 2016, foram eleitos como uma das cinco *startups* mais atraentes para investimentos no Brasil.

A empresa encontra-se em um estágio de planejamento e estruturação para futuramente ingressar no mercado externo. Conforme o diretor executivo: “Nós buscamos informações sobre o mercado internacional, mas não é nosso foco principal agora, a gente está sondando isso, porque queremos ser uma empresa internacional e estamos nos preparando com antecedência”. No que diz respeito ao capital humano, a empresa possui membro com experiência internacional através de treinamentos no exterior e outros que residiram em países como EUA e Canadá. A equipe é motivada e proativa na busca de informações e possibilidades de expandir a empresa para o mercado externo, isso ocorre, principalmente pela busca de network com firmas de países de língua inglesa e espanhola, na Europa e América.

O diretor executivo ressalta a oportunidade que teve a empresa, pela seleção em um programa de aceleração de startups em países Ibero-americanos, de passar um período na Europa. Essa experiência trouxe ganhos em conhecimento sobre o mercado no setor em que atuam, tecnologias e internacionalização, em suas palavras: “fui para ver como é o mercado de energia na Europa [...] questões culturais, [...] fui lá mais para levantar informações do que é preciso para fazer um bom plano de internacionalização”.

É destacável no caso da empresa em questão o papel da aceleradora nesse estágio de planejamento internacional, pois proporcionou, não só avanços técnicos e conhecimento científico para a inovação, mas o aumento da rede de contatos no exterior e o conhecimento sobre como se organiza e funciona o mercado em alguns países.

**Empresa 2.** Atua no setor de impressão 3D e laser e no desenvolvimento e comercialização de máquinas desse segmento. A startup nasceu em 2013, ano em que foi incubada na UFGRS. Em 2014, foi

contemplada com o edital Inova Pequena Empresa - RS, para a realização de pesquisas e desenvolvimento de equipamento de prototipagem rápida e, em 2015, com o programa de aceleração InovAtiva Brasil. No ano de 2016, a empresa foi selecionada para participar do programa de aceleração Smart Money 4 Stars (SM4S), na Espanha.

A empresa possui foco na internacionalização e encontra-se em um estágio de busca de mercado e parcerias no exterior. Nas palavras do diretor executivo: “ainda não estamos comercializando, por enquanto estamos pesquisando novos mercados e parceiros”. No que tange seu capital humano, a startup possui membros com pouca experiência internacional, visto que alguns participaram de intercâmbios e um treinamento na Espanha. O que facilita o contato com outras nacionalidades e visitas a empresas estrangeiras é o conhecimento de várias línguas (inglês, alemão, italiano, francês e espanhol). Há proatividade, principalmente por parte dos gerentes na busca de contatos no exterior, a motivação dos mesmos está relacionada ao fato de estarem em proximidade quanto à pesquisa, desenvolvimento e inovação frente a países mais desenvolvidos, conforme afirma o diretor executivo sobre algumas visitas à empresas e centros de pesquisas no exterior: “Eu entrei nos laboratórios lá e vi as pesquisas que eles estão desenvolvendo [...] são as mesmas que estamos fazendo aqui o Brasil [...] então a gente não está atrás, talvez muito próximo” e finaliza dizendo: “as dificuldades que eles estão tendo lá são as mesmas que a gente está tendo aqui, então acontece que a gente não é considerado atrasado”.

Um dos grandes desejos da startup em questão é firmar parcerias e aumentar a rede de contatos. Para isso, com o auxílio de programas de aceleração, realizaram visitas a firmas na Alemanha, EUA e Emirados Árabes Unidos. O objetivo das visitas foi a obtenção de um maior conhecimento sobre internacionalização e a realização de benchmarking sobre pesquisa e tecnologia.

No que diz respeito às possíveis comercializações futuras do produto da empresa, o diretor executivo afirma que, embora haja possibilidade de comércio com países da Europa e África e destaca a América Latina: “acho que vai ser mais fácil na América latina [...] acredito que pelo histórico no Mercosul, onde já existe uma sinergia e troca, e é muito mais barato executar negócio”.



**Empresa 3.** Atua no setor de biotecnologia, na aplicação de proteína para diagnósticos de doenças em animais e vegetais.

A empresa foi constituída em 1999 e em 2006 foi incubada pela INCUBATEP (Incubadora de Empresas do Estado de Pernambuco) e conta com apoio em projetos de vários órgãos nacionais como CNPq (Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico) e BNB (Banco do Nordeste do Brasil), que possui uma linha de financiamento específica para o desenvolvimento tecnológico.

A empresa encontra-se em estágio de primeiras comercializações com o mercado externo e busca de novos clientes. Conforme o diretor executivo da empresa, o primeiro contato com o mercado internacional, através de vendas para o Paraguai, não foi algo planejado, mas impulsionou a procura de novos clientes fora do país: “Foi questão de relação pessoal. No entanto, depois disso, a gente começou a pensar de forma mais sistematizada. Os contatos que eu tenho hoje, por exemplo, Colômbia e Equador, foram algo que a gente já buscou”. O diretor ressalta que, a partir desse primeiro contato, começou a monitorar o caminho da epidemiologia relacionada ao seu produto e comenta: “Colômbia e Equador são dois países que tem a doença bastante prevalente [...] então são clientes potenciais com certeza. Dessa forma, possui capital humano proativo na busca de novas possibilidades de comércio no exterior motivados pelas experiências bem-sucedidas que tiveram.

Anteriormente às primeiras exportações, os membros da empresa possuíam experiência internacional através de um de seus membros que morou e trabalhou com biotecnologia nos EUA e Alemanha. A startup foi aprimorando sua capacidade gerenciais, buscando informações técnicas, cursos de gestão e parcerias com órgãos nacionais para adaptar sua estrutura interna e adquirir o conhecimento. Hoje as atividades voltadas à exportação já fazem parte do dia-a-dia da firma, como comenta o entrevistado: “Hoje a gente exporta de forma rotineira. Recebemos um pedido, na semana seguinte o produto já está começando a embarcar”.

No que diz respeito às inovações, foram necessárias algumas adaptações no produto relacionadas à embalagem, apresentação e layout, principalmente relacionados à mudança dos textos para o espanhol.

Hoje as exportações representam cerca de 6% do faturamento da *startup*. De acordo com o diretor executivo “não significa muita coisa. Significa, no ponto de vista estratégico, é importante para mim” e

finaliza dizendo: “ainda tem espaço para crescer no mercado interno [...] e tem todo um mercado externo a se explorar. E é isso que a gente pretende fazer nos próximos anos.

**Empresa 4.** Atua no setor de químico voltado para a produção de produtos de óxidos metálicos manométricos. A startup iniciou suas atividades como uma prestadora de serviços em 2003 e, a partir de 2008, reorientou seu negócio para a nanotecnologia. Em 2009, realizou sua primeira exportação e hoje seus clientes estão em sua totalidade localizados no exterior, sendo que os principais localizam-se nos EUA, Inglaterra, França, Coreia do Sul e Nigéria.

A empresa encontra-se em um estágio consolidada no mercado externo e na busca por aumentar a gama de clientes. Seu mercado, hoje, é totalmente internacional, isso se deu em virtude da natureza do produto, como afirma o diretor executivo sobre a motivação para internacionalizar: “Motivação de ser o único mercado que aceitava os nossos produtos com entusiasmo [...] a gente não tinha mercado nacional e descobrimos que tínhamos mercado internacional”. Por essa razão, a startup é totalmente motivada, proativa e orientada para a busca de novos clientes internacionais.

Um de seus fundadores possuía previamente experiência internacional, pois realizou sua formação profissional nos EUA (mestrado e doutorado) e trabalhou em uma empresa multinacional. Com o advento da internacionalização, atualmente, os dois sócios realizam viagens ao exterior para visitas periódicas a clientes.

A capacidade gerencial foi aprimorada e hoje a empresa domina o processo de exportação e ensina para empresas parceiras que estão iniciando suas atividades fora do Brasil. Quando surgiu a oportunidade de realizarem a primeira comercialização fora do país a startup não tinha conhecimento algum sobre o assunto, como afirma o entrevistado: “a gente não tinha noção nenhuma de como exportar, nós começamos do zero [...] Nós começamos a pesquisar sobre o assunto, internet mesmo”.

Inovações de diversas naturezas foram introduzidas na *startup* com a expansão internacional. Houve a necessidade do desenvolvimento de tecnologias novas e aumento de investimentos em P&D. A partir da entrada no mercado internacional, tanto os clientes fizeram com que empresa buscasse maior qualidade para seus produtos, além de patentes e impacto na planta industrial. Da mesma forma, houve influência relevante na capacidade operacional: a empresa precisou melhorar o controle sobre os processos, customização a



produção e dos produtos, remodelar e introduzir novos procedimentos operacionais, alterar o processo de produção em função de certificações exigidas, aplicar um sistema de rastreabilidade no interior da produção e a digitalização das informações de controle.

Segundo o entrevistado, o desempenho da empresa foi impactado de forma relevante, segundo suas palavras: “[a influência foi] 100%, totalmente. [...] Nós começamos a ganhar dinheiro [...] A internacionalização foi fundamental”. A partir do contrato com o primeiro cliente fora do país, a empresa teve uma evolução em seu desempenho financeiro, operacional e global.

## 5. DISCUSSÕES

Os casos estudados foram resumidos no Quadro 2, juntamente com os fatores que afetam o grau de internacionalização dessas *startups*. Diferentes influências dos seis fatores considerados (1- capital humano, 2- network, 3- inovação, 4- desempenho, 5- distância psíquica e 6- incubadoras, aceleradoras e parques

científicos) foram percebidas para cada um dos quatro estágios de internacionalização analisados nesse estudo.

O papel do capital humano no processo de internacionalização mostrou-se relevante nas quatro *startups*, mostrando que a proatividade e a experiência internacional são fatores que motivam a internacionalização e permitem o direcionamento das atividades (Lin et al., 2016; Kowalik *et al.*, 2017). Porém, a natureza dessa influência mostrou-se diferente em cada uma das empresas, evidenciando que, de acordo com a maturidade internacional as necessidades ligadas ao capital humano podem ser distintas para empresas nascentes. Para as empresas 1 e 2 o capital humano está mais ligado ao conhecimento inicial do mercado externo, visto que o foco está na pesquisa por editais de aceleração e cursos, desenvolvimento de parcerias e visitas para conhecimento de tecnologia e pesquisas, enquanto para as empresas 3 e 4 está mais relacionado a um aprimoramento gerencial e estratégico.

**Quadro 2 – Fatores que afetam o processo de internacionalização de startups**

	EMPRESA 1	EMPRESA 2	EMPRESA 3	EMPRESA 4
CAPITAL HUMANO	Pouca experiência internacional; Motivados e proativos; Busca informações sobre internacionalização, contatos, editais, aceleradoras e cursos; Pesquisa como desenvolver um plano de internacionalização;	Pouca experiência internacional; Motivados e proativos Busca contatos, parcerias, fornecedores e clientes e know-how; Aprimoramento sobre o mercado externo;	Boa experiência internacional; Motivados e proativos; Busca de clientes e fazendo contatos;	Grande experiência internacional; Motivados e proativos; Busca de clientes e fazendo contatos;
NETWORK	Iniciando a rede internacional de forma pouco incisiva; Expandindo a rede nacional de forma incisiva;	Iniciando a rede internacional de forma incisiva; Expandindo a rede nacional de forma incisiva;	Aumentando a rede internacional de forma incisiva; Expandindo a rede nacional de forma pouco incisiva;	Aumentando a rede internacional de forma incisiva; Expandindo a rede nacional de forma pouco incisiva;
INOVAÇÃO	Sem impacto;	Desenvolvendo o produto a partir de pesquisas em tecnologias de fora do país;	Pequenas adaptações nos produtos, embalagem e layout;	Grandes mudanças em produto, processo produtivo e gestão;
DESEMPENHO	Sem impacto;	Sem impacto;	Financeiro: 6% do faturamento; Operacional: pequenas mudanças no produto Global: satisfação dos clientes;	Financeiro: 100% do faturamento; Operacional: grandes mudanças em produto e processo; Global: novas metas, satisfação dos clientes, aumento do escopo de clientes;
DISTÂNCIA PSÍQUICA	Contatos em países exclusivamente de língua inglesa e espanhola na América e Europa;	Busca de contatos em países de língua inglesa, espanhola e alemã, na Europa, América e África;	Comercialização e busca de outros clientes em países de todo o mundo onde há epidemias para comercializar o produto;	Sem impacto;
INCUBADORA, ACELERADORA E PARQUES CIENTÍFICOS	Avanços técnicos, aumento de contatos no exterior, conhecimento de mercado;	Avanços técnicos, aumento de contatos no exterior, conhecimento de mercado;	Sem impacto;	Sem impacto;

Fonte: Elaboração própria

Quanto ao aumento das redes de contato, considerado elemento chave, na literatura de negócios internacionais, para a internacionalização (Lin *et al.*, 2016; Laurell *et al.*, 2017), conforme o aumento do comprometimento com o mercado externo das *startups* analisadas, o papel das redes foi-se modificando de forma gradual crescente para as redes internacionais e mostrou diminuir a importância com a maturidade para as redes nacionais. Esses resultados observados, vão ao encontro de estudos como os de Tolstói & Agndal (2010) Laurell *et al.* (2017) ao defenderem que em se tratando de empresas nascentes em que os recursos são escassos, a existência de redes é indispensável, principalmente para que haja combinação de recursos e novos conhecimentos para o avanço no mercado externo.

Para a inovação, a influência da internacionalização mostrou-se cada vez mais relevante e apresentando impacto de forma crescente conforme o aumento da inserção internacional da startup. Enquanto para a empresa 1 não houve impacto, para a empresa 2, influencia no desenvolvimento do produto. Para a empresa 3, a influência apresentou-se de forma mais expressiva, visto que houve mudanças mais relevantes que na empresa 2: pequenas adaptações no produto, embalagem e layout. Já na empresa 4 a influência foi mais relevante ainda, pois demandou inovações grandes em seus produtos, processos produtivos e gestão. Dessa forma, a inovação mostrou relação com a internacionalização para o avanço no mercado externo (Knight & Cavusgil, 2004; Baronchelli & Cassia, 2014; Cavusgil & Knight, 2015; Kowalik *et al.*, 2017).

Para o desempenho, foi observado que, com o aumento do comprometimento internacional, novas dimensões foram surgindo. As empresas 1 e 2 não apresentaram relação entre o desempenho e a internacionalização, já com o início das atividades internacionais, a empresa 3 apresentou que nos impactos no desempenho

financeiro, operacional e global e a empresa 4, com maior maturidade internacional, apresentou impactos mais relevantes ainda nos três tipos de desempenho. Assim, o desempenho de uma empresa nascente pode estar atrelado às três dimensões: financeira, operacional e global, porém, esse impacto é crescente de acordo com o amadurecimento das relações com o mercado externo (Hult *et al.*, 2008; Trudgen & Freeman 2014; Gerschewski & Xiao, 2015; Johanson & Martín, 2015).

Ao contrário do que ocorreu com a inovação e desempenho, a distância psíquica, com o aumento da maturidade internacional, teve sua importância reduzida. As barreiras psíquicas pareceram não relevantes para a empresa 4 e pouco relevantes para a empresa 3. Observou-se que a empresa 2, que ainda não comercializa com o exterior, já apresentou barreiras psíquicas como a língua e cultura para algumas regiões, e a empresa 1, maiores barreiras, visto que exclusivamente procurou países de língua Inglesa e espanhola. Essas observações vão ao encontro de estudos como o de Freeman *et al.* (2012) que defende que startups, no início do processo de internacionalização, tendem a selecionar mercados de menor distanciamento psíquico objetivando a redução dos riscos e, a partir do aprendizado, aumento das redes e habilidades gerenciais, migram para mercados com maior distância psíquica.

Da mesma forma, o papel das incubadoras, aceleradoras e parques científicos mostrou-se decrescente com o avanço no mercado internacional. As empresas 1 e 2, que ainda não comercializam seus produtos e buscam conhecimentos iniciais sobre o mercado externo, apresentaram dependência expressiva através de avanços técnicos, aumento de contatos no exterior e conhecimento de mercado. Já as empresas 3 e 4, que já comercializam e estão mais maduras no mercado internacional, não apresentaram impacto.



Finalmente, usamos a análise acima dos resultados para sugerir as seguintes proposições para comparar o efeito dos seis fatores levando em consideração o aumento do grau de internacionalização de startups brasileiras:

- *Proposição 1:* com o aumento do grau de internacionalização das startups, o papel do capital humano e as necessidades de investimentos no mesmo vão migrando para um perfil mais estratégico e gerencial.
- *Proposição 2:* com o aumento do grau de internacionalização das startups, as redes de contatos internacionais possuem importância crescente, enquanto as redes de contatos nacionais, importância decrescente.
- *Proposição 3:* com o aumento do grau de internacionalização das startups, as inovações apresentam papel cada vez mais importante para o aumento do comprometimento internacional.
- *Proposição 4:* com o aumento do grau de internacionalização das startups, o desempenho, nas suas três dimensões (financeiro, operacional e global), mostra-se cada vez mais presente no contexto organizacional.
- *Proposição 5:* com o aumento do grau de internacionalização das startups, o distanciamento psíquico tem sua importância reduzida em função da maturidade organizacional da firma.
- *Proposição 6:* com o aumento do grau de internacionalização das startups, o papel das incubadoras, aceleradoras e parques tecnológicos tem sua importância reduzida em função da maturidade organizacional da firma.

## 6. CONCLUSÕES

O objetivo deste trabalho foi explorar a influência do capital humano, network, inovação, desempenho, distância psíquica e incubadoras, aceleradoras e parques científicos no processo de inserção no mercado internacional para obter insights sobre como mensurar o grau de internacionalização de startups. Para isso, foi estruturado um estudo exploratório, com quatro startups brasileiras em diferentes estágios do processo de internacionalização.

Os resultados desta pesquisa indicam que o grau de internacionalização está relacionado com os seis fatores analisados. Diferentes influências dos seis fatores foram percebidas para cada um dos quatro estágios de internacionalização analisados nesse estudo, indo ao encontro de estudos presentes na literatura de negócios internacionais quando afirmam que esses fatores estão presentes no processo de internacionalização de

empresas nascentes (Trudgen & Freeman, 2014; Crick & Crick, 2016; Nowinski & Rialp, 2016; Francioni et al., 2017).

Dentre os achados estão que, com o aumento do grau de internacionalização das *startups*, o papel do capital humano e as necessidades de investimentos no mesmo vão migrando para um perfil mais estratégico e gerencial. Com relação as redes de contatos, as redes internacionais possuem importância crescente, enquanto as nacionais, importância decrescente. Já as inovações apresentam papel cada vez mais importante para o aumento do comprometimento internacional. Quanto ao desempenho, nas suas três dimensões (financeiro, operacional e global), mostra-se cada vez mais presente no contexto organizacional. E para o distanciamento psíquico e para o papel das incubadoras, aceleradoras e parques tecnológicos, a importância mostrou-se reduzida em função da maturidade organizacional da firma.

A literatura de negócios internacionais enfatiza como questão importante a avaliação do grau de internacionalização de uma empresa. A discussão que surge em termos de grau de internacionalização fica por conta da abrangência desse construto e da sua utilização prática em startups. Esta discussão se faz necessária, pois as variáveis propostas por Sullivan (1994) pressupõem uma estrutura de empresas multinacionais, mais maduras, não se adequando ao processo de internacionalização e à realidade de empresas nascentes que estão buscando espaço no mercado internacional. Assim, esse estudo traz como contribuição essa discussão de como mensurar o grau de internacionalização de startups através da investigação da importância dos principais fatores presentes na literatura sobre o processo de inserção internacional de empresas nascentes: capital humano, network, inovação, desempenho, distância psíquica e incubadoras, aceleradoras e parques científicos.

Por fim, como trata-se de um estudo de múltiplos casos, existem algumas limitações que impossibilitam generalizações empíricas, principalmente pelo número de empresas pesquisadas. Assim, apresentam-se como oportunidades potenciais para estudos futuros. Sugere-se a realização de uma *survey* com uma amostra significativa e representativa de startups em processo de internacionalização e o uso de um instrumento de pesquisa que possibilite a mensuração do grau de internacionalização específico para empresas nascentes.



## 7. REFERÊNCIAS

- Aerts, K.; Matthyssens, P.; Vandenbempt, K.(2007), Critical role and screening practices of European business incubators. *Technovation*,v.27(5), p.254-267.
- Baronchelli, G.; Cassia, F.(2014), Exploring the antecedents of born-global companies' international development. *Int Entrep Manag*,v.10, p.67-79.
- Bunza, T.; Casulli, L.; Jones, M., Bausch A.(2017), The dynamics of experiential learning: microprocesses and adaptation in a professional service INV. *International Business Review*,v.26, p.225-238.
- Cavusgil, S.T.; Knight, G.(2015), The born global firm: an entrepreneurial and capabilities perspective on early and rapid internationalization. *Journal of International Business Studies*,v.46, p.3-16.
- Ciszewska-Mlinaric, M.; Mlinaric, F.(2010), Small firms in a small country: managerial factors, internationalization and performance of Slovenian SMEs. *Managing Global Transitions*,v.8(3), p.239-259.
- Cohen, S.; Hochberg, Y.V.(2014), Accelerating Startups: The Seed Accelerator Phenomenon. Working Paper no. 2418000, Social Science Research Network. Disponível em: <[http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract\\_id=2418000](http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2418000)>, Acesso em: 30 mar 2017.
- Coviello, N.E.; Cox, M.P.(2006), The resource dynamics of international new venture networks. *Journal of International Entrepreneurship*, v.4(2/3), p.113-132.
- Crick, D.; Crick, J.(2016), The first export order: a marketing innovation revisited. *Journal of Strategic Marketing*, v.24(2), p.77-89.
- Dorrenbacher, C.(2000), Measuring corporate internationalization: a review of measurement concepts and their use. *Intereconomics*. v.35(3), p.119-126.
- Engelman, R.; Fracasso, E.M.(2013), Contribuição das incubadoras tecnológicas na internacionalização das empresas incubadas. *Revista de Administração*, v.48(1), p.165-178.
- Engelman, R.; Zen, A.C.; Fracasso, E.M.(2015), The impact of the incubator on the internationalization of firms. *Journal of Technology Management & Innovation*, v.10(1), p.29-39.
- Evangelista, F.(2005), Qualitative insights into the international new venture creation process. *Journal of International Entrepreneurship*, v.3(3), p.179-198.
- Felzensztein, C.; Stringer, C.; Benson-Rea, M.; Freeman, S.(2014), International marketing strategies in industrial clusters: insights from the Southern Hemisphere. *Journal of Business Research*, v.67(5), p.837-846.
- Fiates, G.G.S.; Martins, C.; Fiates, J.E.A.; Martignano, G.; Santos, N.(2013), Análise do papel da incubadora na internacionalização de empresas de base tecnológica, incubadas e graduadas. *Revista Eletrônica Estratégia e Negócios*, v.6(1), p.252-274.
- Francioni, B.; Vissak, T.; Musso, F.(2017), Small Italian wine producers' internationalization: The role of network relationships in the emergence of late starters. *International Business Review*, v.26, p.12-22.
- Freeman, S.; Cavusgil, S.T.(2007), Entrepreneurial strategies for accelerated internationalization of smaller born globals. *Journal of International Marketing*, v.15(4), p.1- 40.
- Freeman, S.; Giroud, A.; Kalfadellis, P.; Ghauri, P.(2012), Psychic distance and environment: impact on increased resource commitment. *European Business Review*, v.24(4), p.351-373.

Gerschewski, S.; Rose, E.L.; Lindsay, V.J.(2015), Understanding the drivers of international performance for born global firms: *An integrated perspective*. *Journal of World Business*, v.50, p.558–575.

Gomes, L.; Ramaswamy, K.(1999), An empirical examination of the form of the relationship between multinationality and performance. *Journal of International Business Studies*, v.30(1), p.173–187.

Hagen B.; Denicolai, S.; Zucchella, A.(2014), International entrepreneurship at the crossroads between innovation and internationalization. *J Int Entrep*, v.12(2), p.111–114.

Hochberg, Y.(2015), Accelerating Entrepreneurs and Ecosystems: The Seed Accelerator Model, National Bureau of Economic Research –Rice *University meeting on Innovation*

Policy and the Economy, April 14. Disponível em: <<http://yaelhochberg.com/assets/portfolio/IPEHochberg.pdf>>, Acesso em: 30 mar 2017.

Hult, G.T.M.; Ketchen, D.J.; Griffith, D.A.; Chabowski, B.R.; Hamman, M.K.; Dykes, B.J.(2008), An assessment of the measurement of performance in international business research. *Journal of International Business Studies*, v.39(6), p.1064–1080.

Hutchinson, K.; Quinn B.; Alexander, N. (2006), The role of management characteristics in the internationalization of SMEs: evidence of from the UK retail. *Journal of Small Business and Enterprise Development*, v.13(4), p.513–534.

Johanson, J.; Vahlne, J.(1977), The internationalization process of the firm – a model of knowledge development and increasing foreign market commitments. *Journal of International Business Studies*, v.8(1), p.23–32.

Johanson, J.; Vahlne, J.(2009), The Uppsala internationalization process model revisited: From liability of foreignness to liability of outsidership. *Journal of International Business Studies*, v.40(9), p.1411-1431.

Johanson, M.; Martín, O.M.(2015), The incremental expansion of Born Internationals: A comparison of new and old Born Internationals. *International Business Review*, v.24, p.476– 496.

Kafouros, M.I.; Buckley, P.J.; Sharp, J. A.; Wang, C.(2008), The role of internationalization in explaining innovation performance. *Technovation*, v.28, p.63-74.

Kaur, S.; Sandhu, M.S.(2014), Internationalisation of born global firms: Evidence from Malaysia. *Journal of the Asia Pacific Economy*, v.19(1), p.101–136.

Knight, G.A.; Cavusgil, S.T.(2004), Innovation, organizational capabilities, and the born-global firm, *Journal of International Business Studies*, v.35(2), p.124-141.

Kowalik, I.; Danik, L.; Sikora, T.(2017), Entrepreneurial orientation elements in the Polish international new ventures. *Baltic Journal of Management*, v.12(2), p.194-213.

Laurell, H.; Achtenhagen, L.; Andersson, S.(2017), The changing role of network ties and critical capabilities in an international new venture's early development. *Int Entrep Manag*, v.13, p.113–140.

Loncan, T.; Nique, W.M.(2010), Degree of internationalization and performance: evidence from emerging Brazilian multinational firms. *Journal Globalization, Competitiveness & Governability*, v.4(1), p.40-51.

Lin, S.; Mercier-Suissa, C.; Salloum, C.(2016), The chinese born globals of the Zhejiang Province: a study on the key factors for their rapid internationalization. *Journal of International Entrepreneurship*, v.14, p.75–95.

Maurel, C.(2009), Determinants of export performance in French wine SMEs. *International Journal of Wine Business Research*, v.21(2), p.118–142.

McDougall, P.P.; Oviatt, B.M.(2000), International entrepreneurship: the intersection of two research paths. *Academy of Management Journal*, v.43(5), p.902–906.

Muralidharan, E.; Pathak, S.(2017), Informal institutions and international entrepreneurship. *International Business Review*, v.26, p.288–302.

Nowinski, W.; Rialp, A.(2016), The Impact of Social Networks on Perceptions of International Opportunities. *Journal of Small Business Management*,v.54(2), p.445–461.

Oesterle, M; Richta, H.N.; Fisch, J.H.(2013), The influence of ownership structure on internationalization. *International Business Review*,v.22, p.187-201.

Paul, J.; Parthasarathy, S.; Gupta, P.(2017), Exporting challenges of SMEs: A review and future research agenda. *Journal of World Business*, v.52, p.327–342.

Pinnington, A.H.; Sandberg, J.(2014), Competence regimes in professional service firm internationalization and professional careers. *Group & Organization Management*. v.39(5), p.561–591.

Platchek, R.B.; Floriani, D.; Borini, F.M.(2012), A influência do grau de internacionalização no desempenho das empresas têxteis. *Revista Gestão Organizacional*, v.5(1), p.70-81.

Ramaswamy, K; Kroeck, K.G.; Renforth, W.(1996), Mensuring the degrede of internationalization of a firm: A comment. *Journal of International Business Studies*, v.27(1), p.167-177.

Ramos, W.; Alperstedt, G.D.(2010), O processo de internacionalização de uma empresa de software para moda: da incubadora ao investimento direto no exterior. *Revista Eletrônica de Negócios Internacionais – INTERNEXT*, v.5(2), p.66-90.

Sarmiento, C.F.B.; Carvalho, C.A.S.; Dib, L.A.R.(2016), Effectuation and the influence of social networks on the internationalization of accelerated startups. *Revista Eletrônica de Negócios Internacionais – INTERNEXT*,v.11(1), p.63-76.

Stewart, D.B.(1997), Domestic competitive strategy and export marketing strategy: the impact of fit on the degree of internationalization of SMEs. *Journal of Marketing Management*. v.13, p.105-117.

Stucki, T.(2016),How the founders’ general and specific human capital drives export activities of start-ups. *Research Policy*,v.45, p.1014-1030.

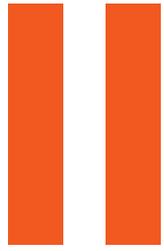
Sullivan, D.(1994),Measuring the degree of internationalization of a firm. *Journal of International Business Studies*,v.25(2), p.325-342.

Trudgen, R.; Freeman, S.(2014), Measuring the Performance of Born-Global Firms Throughout Their Development Process: The Roles of Initial Market Selection and Internationalisation Speed. *Management International Review*, v.54, p.551-579.

Yin, R.K.(2001), *Estudo de caso: planejamento e métodos* 2ed. Porto Alegre: Bookman.

Zander, I.; McDougall-Covin, P.; Rose, E.L.(2015),Born globals and international business: evolution of a field of research. *Journal of International Business Studies*, v.46, p.27–35.

Zucchella, A.; Palamara, G; Denicolai, S.(2007),The drivers of the early internationalization of the firm, *Journal of World Business*, v.42(3), p.268-280.



**Framework de apoio ao  
mapeamento de atividades  
econômicas que apresentam  
vantagem comparativa  
em Sistemas Regionais de  
Inovação baseado em  
Indicadores de Complexidade  
Econômica**

## Framework de apoio ao mapeamento de atividades econômicas que apresentam vantagem comparativa em Sistemas Regionais Inovação baseado em Indicadores de Complexidade Econômica

Este estudo foca os sistemas regionais de inovação e a utilização dos indicadores de complexidade econômica para verificar a existência da vantagem comparativa dos SRI's. A pesquisa foi realizada baseada nos estudos sobre complexidade econômica utilizando método de reflexão. O estudo utilizou, base de dados abertas que foram processados na plataforma Dataviva. O principal objetivo foi definir um framework para caracterizar a vantagem comparativa dos sistemas regionais de inovação, por intermédio de indicadores da economia complexa. A fundamentação teórica para esse trabalho foi baseada nos estudos sobre sistemas regionais de inovação, entendido estes como instrumentos estratégicos para promover a interação e a cooperação para inovação em uma região. Foi elaborado um estudo sobre complexidade econômica e seus indicadores utilizando o método de reflexão. Os indicadores de complexidade econômicas utilizados foram de complexidade de produtos e o indicador de distância do conhecimento produtivo do sistema regional de inovação. O instrumento foi aplicado no sistema regional de inovação da microrregião de Joinville do estado de Santa Catarina. Fica demonstrado também a vantagem comparativa do sistema regional de inovação da microrregião de Joinville, onde deu um conjunto 670 atividades econômicas, 14 atividades são destaques. O resultado permite aos atores dos sistemas regionais de inovação focar suas ações em produtos e atividades econômicas que possam responder de forma eficaz as demandas da região.

### Palavras-chave:

Sistema de inovação, complexidade econômica, economia complexa.

## Framework for Supporting the Mapping of Economic Activities that Present Comparative Advantage in Regional Systems Innovation Based on Indicators of Economic Complexity

This study focuses on regional innovation systems and the use of indicators of economic complexity to verify the existence of the comparative advantage of SRI. The research was carried out based on the studies on economic complexity using reflection method. The study used an open database that was processed on the Dataviva platform. The main objective was to define a framework to characterize the comparative advantage of the regional innovation systems, through indicators of the complex economy. The theoretical basis for this work was based on studies on regional innovation systems, understood as strategic instruments to promote interaction and cooperation for innovation in a region. A study on economic complexity and its indicators using the reflection method was elaborated. The economic complexity indicators used were product complexity and the distance indicator of the productive knowledge of the regional innovation system. The instrument was applied in the regional innovation system of the Joinville microregion of the state of Santa Catarina. It is also demonstrated the comparative advantage of the regional innovation system of the Joinville microregion, where it gave a set of 670 economic activities 14 activities are highlights. The result allows regional innovation system actors to focus their actions on products and economic activities that can respond effectively to the demands of the region.

### Key words:

Innovation system, economic complexity, complex economy.

### Autores:

#### **Marcelo Leandro de Borba**

Doutor; Universidade da Região de Joinville - Joinville-SC;  
[marcelo.leandro@univille.br](mailto:marcelo.leandro@univille.br)

### Co-Autores:

#### **Vanessa de Oliveira Collere**

Mestre; Universidade da Região de Joinville- Joinville-SC;  
[vanessa.collere@univille.br](mailto:vanessa.collere@univille.br)

#### **Luiz Melo Romão**

Doutor; Universidade da Região de Joinville - Joinville-SC;  
[luiz.melo@univille.br](mailto:luiz.melo@univille.br)

#### **Sandra A. Furlan**

Doutora; Universidade da Região de Joinville - Joinville-SC;  
[sandra.furlan@univille.br](mailto:sandra.furlan@univille.br)

#### **Denise Abatti**

Doutora; Universidade da Região de Joinville - Joinville-SC;  
[denise.abatti@univille.br](mailto:denise.abatti@univille.br)



## 1. INTRODUÇÃO

O sistema regional de inovação (SRI) deriva do sistema nacional de inovação (SNI), e sua caracterização visa avançar na compreensão do processo de inovação regional. Os SRIs são entendidos como um conjunto de interesses públicos e privados, instituições formais e outras organizações que funcionam de acordo com arranjos institucionais e relações favoráveis para a geração, uso e disseminação do conhecimento (DOLOREUX; PARTO, 2004).

As demandas regionais para a implantação de um SRI são diferentes pelo mundo conforme Cooke (2008), o que tem gerado desencontros sobre a melhor forma de caracterizá-lo. Contudo grande parte das definições sobre sistemas, é que os mesmos devem ser regiões com políticas bem definidas para geração e compartilhamento de conhecimento descrevem Nonaka e Takeuchi (1997), bem como deve ficar evidente atuações e interações nos diversos níveis de cada ator no fluxo de conhecimento como afirma Zhuge (2006), para que exista o processo de inovação regional (DOLOREUX et al 2009).

A preocupação na busca de melhores métricas para entender o desenvolvimento econômico de países e de regiões específicas, levou alguns pesquisadores a buscar indicadores para representar os diferentes graus de desenvolvimento econômico por intermédio do conhecimento. A diminuição das incertezas sobre o tema foi proposta apresentado Hidalgo e Hausmann (2009), por meio do índice de complexidade. É uma medida que busca encontrar a disponibilidade de conhecimento produtivo em determinada região (HIDALGO e HAUSMANN, 2009).

O que fundamenta a complexidade econômica, é a capacidade de mobilização do conhecimento produtivo de uma sociedade, bem como a relação entre a oferta e a demanda por novos conhecimentos (HAUSMANN et al 2013).

Em suma, existe por parte da academia, do

governo e empresas uma visão clara sobre o que é um sistema de regional de inovação, bem como da sua importância. O que estes atores não conseguem é estruturar o SRI para compreender quais conhecimentos produtivos o sistema regional possui e quais os conhecimentos produtivos devem ser apoiados na busca do desenvolvimento e crescimento econômico, ambiental e social da região.

## 2. DESENVOLVIMENTO TEÓRICO

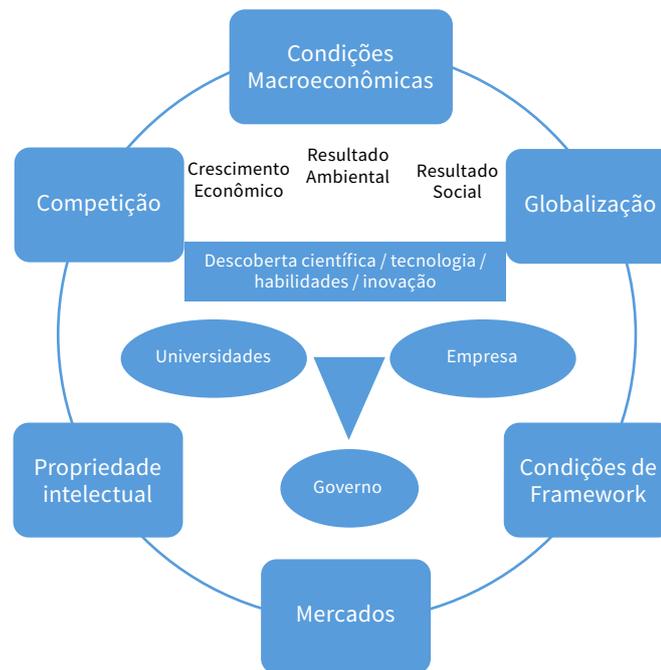
### 2.1 Sistema de Inovação

Sistemas de inovação, são objeto de estudo em um número cada vez maior pesquisas, e este interesse é motivado na busca da compreensão do funcionamento do sistema de inovação que poderá ajudar na formulação de políticas públicas visando um ganho para a sociedade (EDQUIST; HOMMEN, 2008).

Os sistemas de inovação normalmente são classificados na literatura por meio de uma visão dos elementos, onde mapeia-se os elementos de um sistema, ou por uma visão funcional, segundo a qual são avaliadas as funções e resultados básicos do sistema de inovação (LUNDEVALL et al., 2009).

A OCDE (2014), apresenta uma visão geral dos elementos de um sistema de inovação, conforme figura 1. O modelo considera que os atores, que geram e utilizam o conhecimento, dependem dos seguintes acessos: desenvolvimento científico; habilidades; tecnologia e inovações. Também são consideradas as condições relativas ao contexto do sistema de inovação: condições do framework; direitos de propriedade intelectual; condições macroeconômicas; globalização; mercados; e competição. E como resultados das atividades de inovação, são relatados: o crescimento econômico, e os efeitos ambientais e sociais, uma vez que a inovação deve beneficiar as pessoas e o seu entorno ambiental (SPERONI, 2016).

Figura 01 – Sistema de Inovação.



Fonte – OCDE (2014).

Para Florida (1995) e Boekema et.al. (2000), as redes sistêmicas tornam-se relevantes nas “regiões que aprendem”. A realidade social cobra por estruturas regionais conectadas, ativos de conhecimento que possam tornar as regiões atrativas, tendo como pano de fundo a economia do conhecimento, levando um ambiente regional inovador a ser flexível, adaptado as competências locais (CAREL, 2005).

A montagem de uma visão regional baseada em conhecimento e inovação, para Dvir e Pascher (2004), requer uma alteração estrutural na ordem econômica e social da região, onde os atores, devem estar ligados e a sociedade pronta a conviver num ambiente de confiança e sinergia.

Para Doloreaux e Parto (2004), e Labiak Junior (2012), um sistema regional de inovação é uma rede de instituições públicas e privadas, organizações governamentais e não governamentais que atuam na geração, explicitação, uso e disseminação do conhecimento. O trabalho conjunto dos atores tem o objetivo de instigar as empresas pertencentes ao SRI a inovar, buscando ganhos de capital, provenientes das relações sociais existentes, derivando políticas de incentivo à inovação, respeitando as características dos atores e da região onde está sendo estruturado o sistema regional de inovação.

Lembra Labiak Junior (2012), que existem estudos que se basearam na análise da construção das redes entre atores regionais proposta por Asheim e Cooke (1997), que previram a existência de capacidade para o desenvolvimento humano e interação entre empresas, escolas, universidade. Os autores destacam a necessidade de redes formais e informais, e o efetivo encontro dos membros da rede por encontro planejados ou casuais, troca de informações e conhecimento. Resultante desta rede são as sinergias que despertam uma cultura compartilhada.

Também Doloreaux e Parto (2004), lembram que o sistema regional de inovação é identificado por uma seleção de indicadores-chave em várias dimensões: da capacidade organizacional e de infraestrutura, competências e aptidões para a inovação em regiões. E Jalonen (2013), lembra que nomenclaturas diversas são encontradas na literatura para caracterizar os sistemas de inovação. Sejam chamadas de “redes de inovação”, “clusters de inovação”, “sistemas regionais de inovação” ou “ecossistemas de inovação”, e complementa o autor que a justificativa para estacooperação é de que, na medida em que o mundo se tornou mais complexo, as organizações foram obrigadas a desenvolver novos rumos de ação.

## 2.2 Complexidade Econômica

Nos estudos científicos modernos a questão da complexidade é destacada, conforme Ajzenal (2015), de forma a permitir enxergar e possivelmente entender alguns fenômenos naturais e sociais que ocorrem em uma variada gama de situações, principalmente aqueles advindos da interação de uma infinidade de agentes, não se limitando ao campo de estudo de uma única ou específica disciplina.

E conforme Hausmann e Hidalgo (2011) e Ajzenal (2015), do ponto de vista matemático o entendimento dos sistemas complexos revela a maneira por que um conjunto extremamente complicado de equações pode gerar alguns padrões muito simples mediante certos valores de parâmetros e pode ser considerado um sistema evolucionário, dinâmico e interconectado, com milhares de participantes conectados, tal que certos padrões acabam surgindo.

Uns dos principais temas de pesquisa básica da ciência econômica é sobre o crescimento econômico dos países e a análise das causas que conduzem às diferenças observadas nas taxas de crescimento entre países. Na literatura econômica clássica, normalmente são considerados os fatores de produção e a disponibilidade dos mesmos para medir o crescimento econômico de uma país, como por exemplo o capital humano e o capital físico (ZACCARIA, *et al.* 2015; MARIANI *et al.*, 2015).

Questão principal relacionada a complexidade de uma economia é a multiplicidade de conhecimentos úteis nela incorporados. E para uma sociedade complexa existir e sustentar-se, as pessoas que sabem sobre mecânica, design, física, marketing, finanças, direito empresarial e comércio exterior, por exemplo, devem ser capazes de interagir e combinar seus conhecimentos para fazer produtos e prestar serviços. A definição da economia a partir do ponto de vista do conhecimento passa a considerar a complexidade das economias e a diversificação dos bens e serviços que a sociedade produz. O valor econômico do capital que uma economia dispõe não é mais suficiente para determinar a importância dos países no cenário econômico mundial (HAUSMANN *et al.* 2013).

Para Hausmann e Hidalgo (2011), o conhecimento está pulverizado dentro da economia, e que um indivíduo apenas não seria capaz de manter todo o conhecimento necessário para ter o padrão de vida e consumo atual. Ressaltam que o mercado permite que o conhecimento seja compartilhado por um número maior de indivíduos. Contudo, o conhecimento

não está disponível para todas as nações no mundo, e o conhecimento relevante não é facilmente alcançado. O mundo tem acesso aos resultados do conhecimento, mas nem sempre ele pode ser replicado dentro das fronteiras nacionais.

Na busca de desenvolver uma forma de entender o desenvolvimento econômico dos países sobre o prisma da complexidade econômica, Hidalgo e Hausmann (2009) desenvolveram o método de reflexões. Este método permitiu revelar medidas de complexidade de produtos e de economias. O método de reflexões analisa os dados do comércio como uma rede conectando dois conjuntos mutuamente exclusivos – o conjunto de países e o conjunto de produtos que estes exportam com vantagem comparativa revelada (RCA – revealed comparative advantage).

O método de reflexão conforme Hidalgo e Hausmann (2009), Mariani *et al.* (2015) e Hausmann, Hidalgo *et al.* 2013, define a complexidade de um país e produto por intermédio de equações iterativas lineares, tendo como entrada para o método, a matriz de adjacência da rede país-produto. Como resultado da aplicação do método obtém-se índice de complexidade econômica (ECI - Economic Complexity Index).

O índice de complexidade econômica proposto por Hidalgo e Hausmann (2009), tem como base portfólio de produtos exportados pelos países, e por intermédio da análise deste portfólio gerar um indicador de complexidade econômica do país. Espera-se comprovar, com o índice, que o crescimento econômico e a renda do país dependem da diversidade dos produtos que estão presentes no portfólio dos mesmos. Os autores conseguiram comprovar que o índice de complexidade econômica está correlacionado com o crescimento da renda do país, medida pelo PIB per capita.

Em suma, o índice de complexidade econômica pode ser considerado como uma medida preditiva da vantagem competitiva de um país no futuro. Respeitando que a base do portfólio de produtos e o índice alcançado podem refletir as capacidades de fabricação dos produtos (HAUSMANN e HIDALGO 2011; HAUSMANN *et al.* 2013 e IVANOVA *et al.* 2016).

Os resultados oriundos dos estudos de Hidalgo e Hausmann (2009) e Hausmann *et al.* (2013), permitem construir o índice de complexidade onde destaca que países cujos moradores e organizações possuem mais conhecimento têm o que é necessário para construir um conjunto de produtos.

De outra forma: a quantidade de conhecimento incorporado que um país tem é expressa em sua diversidade produtiva ou o número de produtos distintos que o mesmo faz. Também, os produtos que exigem grandes volumes de conhecimento são viáveis apenas nos poucos lugares onde todo o conhecimento necessário está disponível.

O método de reflexão desenvolvido por Hidalgo e Hausmann (2009) e Hausmann et al. (2013), é utilizado para medir o índice de complexidade econômica de um país e a complexidade dos produtos. Com base nos dados do comércio internacional, os autores associam dois conjuntos mutuamente exclusivos – o conjunto de países e o conjunto de produtos – que os países exportam com vantagem comparativa revelada (RCA). O RCA foi um indicador desenvolvido por Balassa (1965), que busca demonstrar a participação do produto “p” no portfólio de exportação do país “c” e a relação e participação do produto “p” no comércio mundial. Considera-se pelos estudos de Balassa (1965), que um produto “p” com vantagem comparativa superior a “1” demonstra uma vantagem comparativa revelada (RCA) deste mesmo produto perante a outros produtos.

A diversificação e a ubiquidade são as medidas mais simples de complexidade de um país e de um produto, respectivamente. O país que exporta mais bens com RCA conforme Hidalgo e Hausmann (2009); Felipe et al. (2011), (ou seja, é mais diversificado) é mais complexo do que um país que exporta menos bens com  $RCA > 1$ . Ou seja, um produto que é exportado por menos países com RCA (isto é, menos ubíquo) é mais complexo que um produto que é exportado com RCA por mais países. Segue-se, portanto, intuindo que um país pode exportar um determinado produto com RCA se ele possui as capacidades necessárias e específicas (habilidades laborais, instituições, máquinas, insumos públicos, insumos comerciais, etc.). Assim um país mais diversificado tem mais capacidades. Da mesma forma, um produto que é menos ubíquo demanda mais capacidades (FELIPE *et al.* 2011, HAUSMANN e HIDALGO 2011, HAUSMANN *et al.* 2013).

### 3. METODOLOGIA DE PESQUISA

#### 3.1 Objetivo da Pesquisa

Para caracterizar o SRI da Microrregião da Região de Joinville, por intermédio da vantagem comparativa, inicialmente foi conduzida uma pesquisa exploratória, que conforme Gil (2010), tem como

principal objetivo desenvolver, esclarecer e modificar conceitos e ideias, e a pesquisa exploratória foi complementada por uma pesquisa descritiva, com o intuito de apresentar as características de determinada população ou fenômeno, com uma nova visão sobre o problema original.

A pesquisa descritiva buscou estabelecer relações entre as variáveis que compõem o conhecimento produtivo refletindo na complexidade econômica, na complexidade das atividades econômicas dos sistemas regionais de inovação e a caracterização dos mesmos com base em vantagem comparativa, com análise de dados públicos coletados por intermédio da plataforma Dataviva.

#### 3.2 Estratégia de Pesquisa

A estratégia de pesquisa bibliográfica foi definida como busca sistemática de literatura, com intuito de identificar as dimensões da caracterização do SRI's. Outra estratégia é a busca do conhecimento analisando bases públicas de dados ou dados abertos.

Para o estudo foram utilizadas as seguintes bases de dados públicas dos anos de 2014 e 2015: base RAIS – Relação Anual de Informações Sociais administrada pelo Ministério do Trabalho e Emprego – MTE que permite acessar registros administrativos com periodicidade anual. As informações são declaradas pelas empresas repassando dados sobre seus empregados, atividade econômica desenvolvida. Conforme o IBGE (2016), os dados gerados pela RAIS, cobrem aproximadamente 97% do universo do mercado formal brasileiro.

A análise dos dados abertos foi executada com base na plataforma web designada – Dataviva. O objetivo da plataforma é apontar relações e “evidenciar dinâmicas que não eram observadas” (DATAVIVA, 2016). Como detalham Pessoa, Freitas e Borges (2016) e Barrence, Gomes e Freitas (2014), Dataviva é uma plataforma de visualização de dados que confere valor aos dados públicos. A ferramenta disponibiliza dados oficiais sobre comércio internacional, atividade econômica e educação de todo o Brasil, por meio de 11 aplicativos, que juntos formam mais de 1 bilhão de visualizações interativas e intuitivas.

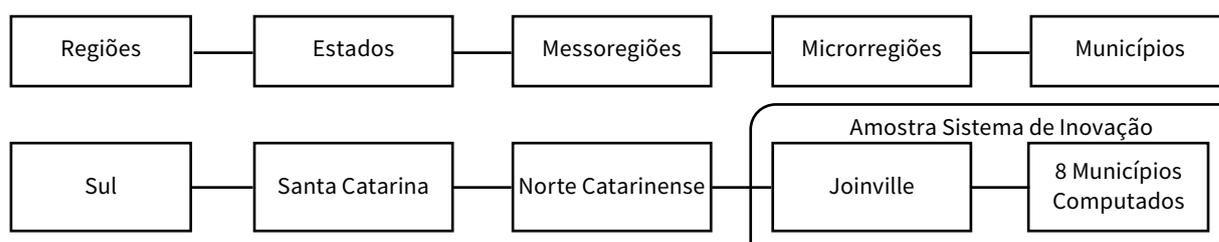
A plataforma Dataviva conforme Barrence, Gomes e Freitas (2014), apresenta dados relativos a 614 ocupações em 427 atividades econômicas, e mais de 50 milhões de registros de empregados por ano.

### 3.3 Definição da População e Amostra

Com relação ao processo de amostragem, autores como Gil (2010) destacam que sua aplicação mais frequente é em relação às pesquisas sociais devido à impossibilidade de se considerar a totalidade de características em um determinado universo ou população. Assim, a amostra considerada para este estudo foi a microrregião de Joinville em Santa Catarina. A determinação do tamanho da amostra a ser utilizada está condicionada a própria limitação de análise das

bases de dados o que refletiu diretamente na escolha das regiões que serão estudadas. A amostra a ser considerada no artigo é do tipo não probabilística intencional, e conforme Barbetta (2010) são casos selecionados em que se desconhece a probabilidade de pertencer à amostra. Desta forma a amostra é formada por uma microrregião selecionada segundo o critério de disponibilidade de base de dados. A figura 2 apresenta a formatação da amostra.

Figura 02 – Amostra Estudada



Fonte: Autor (2017).

### 3.4 Procedimentos de Análise de Dados

Os estudos oriundos das bases de dados compiladas na plataforma Dataviva, possibilitou analisar dados que ajudaram a descrever o fenômeno da vantagem comparativa sobre a amostra pesquisa. Os dados obtidos na plataforma Dataviva foram tratados utilizando-se procedimentos estatísticos adequados ao tratamento das variáveis consideradas, e que descrevem os traços desse fenômeno (FREITAS et al 2000). Os traços identificados foram por intermédio de um estudo qualitativo de análise, por meio da estatística descritiva, representado por gráficos e tabelas (BARBETTA, 2010).

A literatura classifica a estatística descritiva como uma etapa inicial da estatística que faz parte da estatística social, cuja a compilação dos dados permite obter uma visão mais ampla sobre a variação dos valores obtidos (BARBETTA, 2010). No apoio a elaboração da estatística descritiva, foi utilizada a ferramenta Tableau. Esta ferramenta norte-americana auxilia na visualização de dados e na análise dos mesmos.

## 4. CONSTRUÇÃO DO FRAMEWORK

Uma das questões importantes do uso de frameworks é que os mesmos são úteis para trabalhar com sistemas complexos, a replicação dos mesmos pode revelar premissas não realistas ocultas.

Pesquisadores que buscam criar frameworks devem deixar claros as limitações de seus frameworks para

que os resultados de tais frameworks não sejam interpretados erroneamente (AJZENTAL, 2015).

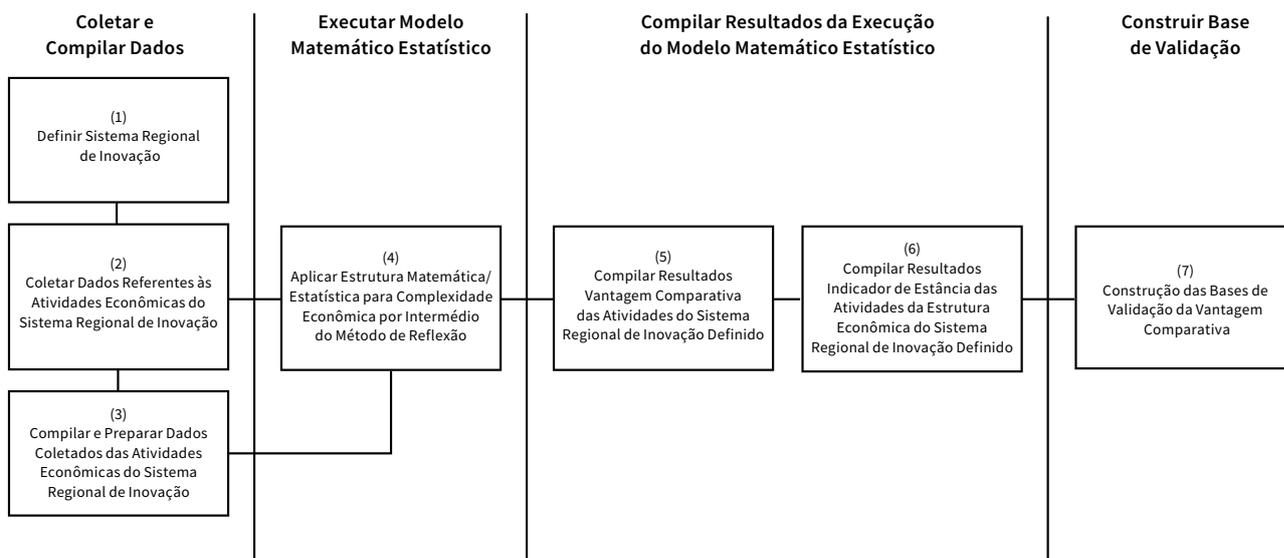
Para a análise dos dados coletados foi desenvolvido um framework com o objetivo principal de traduzir de forma os resultados da teoria da complexidade econômica aplicados em sistemas regionais de inovação.

A dimensão atividades econômicas, no framework, exercidas no sistema regional de inovação, contempla duas etapas com doze passos que trabalham com o conjunto de dados das atividades, derivados dos cálculos efetuados com a teoria da complexidade econômica – método de reflexão.

Agregando valor à análise do sistema regional de inovação, a figura 3 representa um framework que compreende as atividades econômicas desenvolvidas no sistema regional de inovação, e que busca utilizar o mesmo método de reflexão para atividades, que neste caso, tem como base de comparação os municípios brasileiros, resultado dos dados coletados por registros empresariais do CNAE (Classificação Nacional de Atividades Econômicas).

A etapa 1, conforme apresentada a figura 3, da dimensão atividades econômicas exercidas no sistema regional, está subdividida em quatro ações: coletar e compilar dados; executar o modelo estatístico; compilar resultados da execução do modelo matemático estatístico e construir a base de validação.

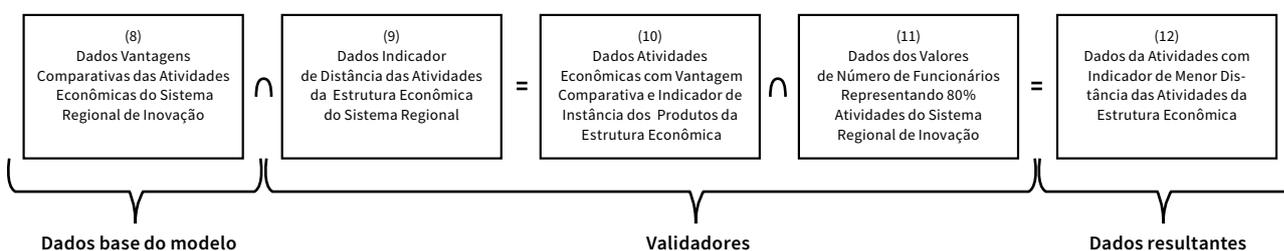
**Figura 03 – Framework de atividades econômicas etapa 1**



Fonte: Autor (2017).

Assim a etapa 1 de validação da vantagem comparativa das atividades econômicas de um sistema regional de inovação é a etapa de preparação de dados para a etapa 2, conforme figura 04. A etapa 2 suporta 5 passos que buscam atividades econômicas com menor distância da estrutura econômica central do sistema regional de inovação.

**Figura 04 - Framework de atividades econômicas etapa 2**



Fonte: Autor (2017).

## 5. APLICAÇÃO DO FRAMEWORK NA MICRORREGIÃO DE JOINVILLE

Para contextualizar o sistema regional de inovação da microrregião de Joinville é relatado as microrregiões da mesorregião Norte Catarinense.

A microrregião Joinville é uma das 3 subdivisões da mesorregião Norte Catarinense, compreende 10 municípios e possui uma população de 842 mil habitantes. Seu PIB é de R\$33,2 bilhões.

Na compilação dos dados, dos onze municípios da microrregião de Joinville, oito cidades tiveram seus

indicadores de complexidade econômica calculados (ECI). As cidades que apresentaram indicadores positivos foram Joinville, e Jaraguá do Sul.

O maior município da microrregião em estudo é Joinville, com uma área de 1,12 mil km<sup>2</sup> e uma população de 515 mil habitantes com um PIB per capita de R\$36,0 mil. É o primeiro município do estado de Santa Catarina em PIB. A figura 5 destaca a microrregião de Joinville no estado de Santa Catarina.

Figura 05 – Microrregião de Joinville destacada no estado de Santa Catarina

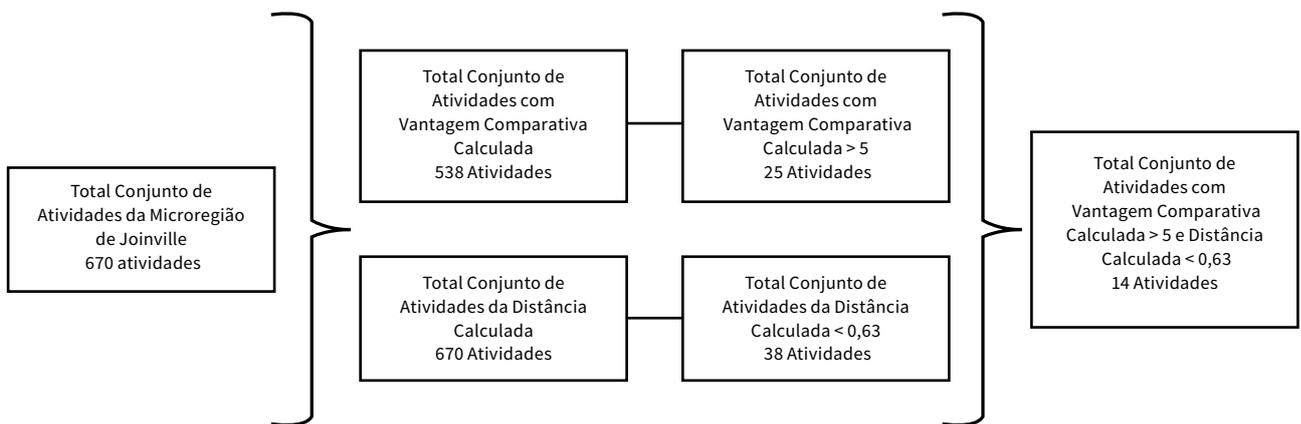


Fonte: Dataviva (2017).

Conforme estabelecido no framework representado na figura 04, o passo 8 é o conjunto de dados que representa as atividades econômicas exercidas no sistema regional de inovação da microrregião de Joinville com vantagem comparativa superior a 5.

O cálculo da vantagem comparativa das atividades da microrregião é efetuado considerando outras regiões brasileiras, e não regiões do exterior, e utiliza-se do método de reflexão sobre dados de atividades econômicas compilados das diversas regiões brasileiras.

Figura 06 - Mapa Resumo do Conjunto de Atividades Analisadas Microrregião de Joinville – Ano 2015



Fonte: Autor (2017)

A figura 06 representa o total de conjunto de atividades analisadas no sistema regional de inovação da microrregião de Joinville. Observa-se que das 670 atividades, 14 se destacam com vantagem comparativa e distância calculada.

O quadro 1, resultado da aplicação do framework, apresenta as atividades econômicas de destaque da microrregião de Joinville e as atividades que possuem conexão. Também destaca os setores envolvidos, os Inter Setores das atividades.

**Quadro 01 – Mapa de Caracterização Inter Setorial Atividades Econômicas de Destaque na Microrregião de Joinville, resultado da aplicação do framework**

MAPA DE CARACTERIZAÇÃO INTER SETORIAL ATIVIDADES ECONÔMICAS		
ATIVIDADES ECONÔMICAS	ATIVIDADES CONECTADAS	SETORES
- Fundição de Ferro e Aço	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Fabricação de outros produtos de metal</li> <li>- Fabricação de máquinas e equipamentos de uso geral</li> <li>- Fabricação de outras peças e acessórios para automóveis</li> <li>- Produção de aço e de metais não-ferrosos e suas ligas</li> <li>- Produção de ferro-gusa</li> <li>- Metalúrgica do Alumínio e suas ligas</li> <li>- Produção de artefatos estampados de metal</li> <li>- Fundição de metais não-ferrosos e suas ligas</li> <li>- Fabricação de máquinas para agropecuária</li> </ul>	- Indústria de transformação
- Fabricação de Geradores e Transformadores	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Fabricação de Máquinas para as Indústrias de Alimentos, Bebidas e fumos</li> <li>- Fabricação de Equipamentos para Distribuição de Energia Elétrica</li> <li>- Fabricação de Máquinas e Equipamentos de Uso Geral</li> <li>- Fabricação de Fogões, refrigeradores e máquinas de lavar e secar</li> <li>- Fabricação de Outras Peças e Acessórios para Automóveis</li> <li>- Fabricação de Fios, Cabos e Condutores Elétricos isolados</li> <li>- Fabricação de Máquinas para Transporte de Cargas e Pessoas</li> <li>- Fabricação de Compressores</li> </ul>	- Indústria de Transformação
- Fabricação de Fogões, Refrigeradores e Máquinas de Lavar e Secar	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Fabricação de Máquinas para as indústrias de alimentos, bebidas e fumo</li> <li>- Fabricação de Geradores e Transformadores</li> <li>- Fabricação de outras peças e acessórios para automóveis</li> <li>- Fabricação de Outros Aparelhos Eletrodomésticos</li> </ul>	- Indústria de Transformação
- Fabricação de Compressores	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Fabricação de Equipamentos de Transmissão</li> <li>- Fabricação de outros Equipamentos para Uso na Extração Mineral</li> <li>- Fabricação de Peças e Acessórios para os sistemas de transmissão de automóveis</li> <li>- Fabricação de Tratores</li> <li>- Fabricação de Geradores e Transformadores</li> </ul>	- Indústria de Transformação

MAPA DE CARACTERIZAÇÃO INTER SETORIAL ATIVIDADES ECONÔMICAS		
ATIVIDADES ECONÔMICAS	ATIVIDADES CONECTADAS	SETORES
- Fabricação de Tecidos de Malha	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Fabricação de Artefatos Têxteis para uso doméstico</li> <li>- Fabricação de Artigos do Vestuário em Malharia e Tricotagens</li> <li>- Tecelagem de Fios de Fibras Artificiais e Sintéticas</li> <li>- Tecelagem de Fios de Fibras e Têxteis Naturais</li> </ul>	- Indústria de Transformação
- Fabricação de Outras Máquinas e Equipamentos para Uso Industrial Específico	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Representantes Comerciais de Máquinas, Equipamentos, Embarcações e Aeronaves</li> <li>- Fabricação de Artigos de Serralheria</li> <li>- Fabricação de outros produtos de metal</li> <li>- Fabricação de Máquinas para as indústrias de papel e celulose</li> <li>- Fabricação de lâmpadas</li> <li>- Fabricação de máquinas de refrigeração e ventilação</li> <li>- Fabricação de artigos de vidro</li> <li>- Fabricação de máquinas para as indústrias de alimentos, bebidas e fumo</li> <li>- Fabricação de máquinas e equipamentos de uso geral</li> <li>- Fabricação de Aparelhos eletro médicos e eletro terapêuticos</li> <li>- Fabricação de máquinas para a agropecuária</li> <li>- Fabricação de equipamentos para instalações térmicas</li> <li>- Fabricação de outros equipamentos de transporte</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Indústria de Transformação</li> <li>- Comércio</li> </ul>
- Fabricação de Válvulas e Registros	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Fabricação de bicicletas</li> <li>- Fabricação de Máquinas-ferramentas</li> <li>- Fabricação de Máquinas para a indústria têxtil</li> <li>- Fabricação de Equipamentos de Extração de Petróleo</li> <li>- Fabricação de Máquinas para Agropecuária</li> </ul>	- Indústria de Transformação
- Fabricação de Peças e Acessórios para o Sistema Motor de Automóveis	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Fabricação de material elétrico</li> <li>- Produção de tubos de aço sem costura</li> <li>- Fabricação de armas de fogo e munições</li> <li>- Fabricação de Caminhões e ônibus</li> <li>- Fabricação de Tratores Agrícolas</li> <li>- Fabricação de Automóveis Camionetas e Utilitários</li> <li>- Fabricação de outras peças e acessórios para automóveis</li> <li>- Fabricação de peças e acessórios para o sistema de direção e suspensão de automóveis</li> <li>- Fabricação de peças e acessórios para os sistemas de transmissão</li> <li>- Fabricação de Peças e Acessórios para o Sistema de Freios de Automóveis</li> </ul>	- Indústria de Transformação



MAPA DE CARACTERIZAÇÃO INTER SETORIAL ATIVIDADES ECONÔMICAS		
ATIVIDADES ECONÔMICAS	ATIVIDADES CONECTADAS	SETORES
- Acabamentos em Fios, Tecidos e Artefatos Têxteis	-Tecelagem de Fios de Fibras Artificiais e Sintéticas -Tecelagem de Fios de Fibras Têxteis Naturais -Preparação e Fiação de Fibras Têxteis naturais	-Indústria de Transformação
- Fabricação de Máquinas para a Agropecuária	-Fabricação de Outros Equipamentos para Uso na Extração Mineral -Fabricação de outras Máquinas e Equipamentos para Uso Industrial Específico -Construção de Embarcações para Esporte e Lazer -Fundição de Ferro e Aço -Metalurgia de outros Metais não-ferrosos e suas ligas -Fabricação de válvulas e registros -Fabricação de Esquadria de Metal	-Indústria de Transformação
- Produção de Tubos de Aço com Costura	-Fabricação de Peças e Acessórios para o Sistema Motor de Automóveis -Fabricação de Material Elétrico -Fabricação de Embalagens Metálicas -Produção de Ferro-Gusa -Produção de Ferroligas -Produção de Laminados Longos de aço -Produção de Relaminados, Trefilados e Perfilados de Aço -Fabricação de Outras Peças e Acessórios para Automóveis -Fabricação de Equipamentos de Medida, teste e controle -Fabricação de baterias para automóveis -Fabricação de Fios, cabos e condutores elétricos isolados -Fabricação de bicicletas -Fabricação de artigos de cutelaria -Fabricação de Equipamentos para a Extração de Petróleo -Fabricação de Locomotivas e Vagões	-Indústria de Transformação
- Produção de Laminados Planos de Aço	- Produção de Relaminados, Trefilados e Perfilados de Aço - Produção de Laminados Longos de Aço - Produção de Outros Tubos de Ferro e Aço	- Indústria de Transformação

Fonte: Autor (2017).

Conhecer os Inter Setores e as atividades com conexão, permite lançar foco no estudo sobre possíveis atividades e setores que terão maior resposta a ações específicas de apoio.

Para o sistema regional de inovação, permite traduzir as ações em atividades e setores que possam responder melhor aos investimentos e que a base do conhecimento produtivo esteja mais preparada.

## 6. CONCLUSÕES

A proposição do framework de validação de vantagem comparativa, baseado no método de reflexão proposto por Hausmann e Hidalgo (2009), e apresentado no estudo, buscou atender as demandas propostas pelos estudos provenientes dos sistemas regionais de inovação.

Com base do modelo de Hausmann et al. (2013), e com a estrutura de apoio da plataforma Dataviva, o framework proposto proporciona uma nova abordagem de análise e caracterização dos sistemas regionais de inovação, permitindo definir estratégias adequadas de desenvolvimento focadas na realidade local dos SRI's.

O instrumento utilizado para a coleta e processamento de dados, foi a plataforma Dataviva, que foi desenvolvida dentro dos parâmetros e coordenadas dos pesquisadores Hidalgo e Hausmann, e o que possibilitou acessar dados públicos federais e estaduais. Recomenda-se que seja utilizado o código aberto disponibilizado pela plataforma Dataviva para novos detalhamentos dos estudos das bases de dados, possibilitando novas pesquisas com cruzamento com novas bases de dados.

A proposta do framework de validação da vantagem comparativa dos sistemas regionais de inovação foi apresentada considerando os indicadores de

complexidade econômica e a análise conjunta dos mesmos. Essa proposta permitiu criar uma abordagem unificada de validação de vantagem comparativa de um sistema regional de inovação, e se propõe a apoiar o entendimento por parte dos atores dos SRI's, do quadro real da base produtiva do sistema, permitindo e estimulando a criação de conhecimento novo a ser incorporado ao mesmo.

A verificação do framework foi realizada junto a um sistema regional de inovação, selecionado no estado de Santa Catarina, a microrregião de Joinville, gerando um conjunto de resultados que validam a vantagem comparativa do sistema regional de inovação. A vantagem comparativa revelada da microrregião selecionada revelou as atividades econômicas que estão em outro patamar de conhecimento produtivo no sistema regional, demonstrando a importância estratégica do tema, conforme demonstrado no quadro 1.

Os resultados apresentados demonstram a verificação do framework, encontrando-se um conjunto de atividades na microrregião estudada que são destaque e que podem ser alvo de atenção dos atores do sistema. As análises realizadas por meio de estatística descritiva, conferiu maior entendimento sobre os resultados, adequados à natureza quantitativa e qualitativa deste trabalho.

## 7. REFERÊNCIAS

- AJZENTAL, A. *Complexidade Aplicada à Economia*. 1ª Edição. Editora FGV. Rio de Janeiro. 2015.
- ASHEIM, Bjorn T., COOKE, Philip. Localised innovation networks in a global economy: a comparative analysis of edogenous endogenous regional development approaches. In: *IGU*
- COMMISSION ON THE ORGANISATION OF INDUSTRIAL SPACE RESIDENTIAL CONFERENCE, Gothenburg, Sweden, August, 1997.
- BALASSA, B. *Trade liberalization and revealed comparative advantage*. Manchester School of Economics and Social Studies. v. 33, p. 99-123. 1965.
- BARBETTA. P.A. *Estatística Aplicada às Ciências Sociais*. Editora da UFSC. Florianópolis. 2010.
- BARRENCE, A.; GOMES, D. T.; FREITAS, E. E. *Big Data em 100 milhões de Visualizações Abertas sobre a Economia Brasileira*. Harvard Business Review, p. 96-102, mar. 2014.
- BOEKEMA, F.; MORGAN, K.; BAKKERS, S.; RUTTEN, R. *Knowledge, innovation and economic growth: the theory and practice of learning regions*. Ed. Edward Publishing Ltda. 2000.
- CAREL S. *La Politique Française De Développement De Réseaux D'entreprises Localisés - Technopôles, SPL, pôles de compétitivité :quels enjeux pour les territoires ?* Septièmes Rencontres de Théo Quant, jan.2005.
- COOKE P. - Regional innovation systems: origin of the species - Int. J. *Technological Learning, Innovation and Development*, Vol. 1, No. 3, 2008.
- DATAVIVA. Plataforma de Visualização de Dados Sociais.Disponível em: <http://www.dataviva.info/pt>. Acesso em: 10 de outubro de 2016.
- DOLOREAUX, D.; PARTO, S. *Regional Innovation Systems: A Critical Review*. XLème Colloque de L'ASRDLF. Bruxelles 2004.
- DOLOREUX, D.; ISAKSEN, A.; ASLESEN, H. W.; MELANÇON, Y. A Comparative Study of the Aquaculture Innovation Systems in Quebec's Coastal Region and Norway - *European Planning Studies* Vol. 17, No. 7 - ISSN 1469- 5944 Online/09/070963-19 - Taylor & Francis. 2009.
- DVIR, R e PASHER E. Innovation engines for knowledge cities: an innovation ecology perspective – *Journal of Knowledge Management*. Vol 8 n.5 p. 16-27 2004.
- EDQUIST, C.; HOMMEN, L. Comparing national systems of innovation in asia and europe: Theory and comparative framework. In: EDQUIST, C. e HOMMEN, L. (Orgs.). *Small country innovation systems: Globalization, change and policy in asia and europe*. Northampton, USA: Edward Elgar Publishing, 2008. cap. 1, p.1-30.
- FELIPE, J. KUMAR, U. ABDON, A. BACATE, M. *Product complexity and economic development. Structural Change and Economic Dynamics*. v. 23, p. 36-68. 2011.
- FLORIDA, R. - Toward the learning region, *Futures*, vol. 27, f.5, p.527-36, 1995.
- FREITAS, E.E. PAIVA, E.A. *Diversificação e Sofisticação das Exportações: Uma Aplicação do Product Space aos Dados do Brasil*. Revista Economia. v. 46, n.3, p. 79-98, 2015.
- GIL, A. C. *Como elaborar projetos de pesquisa*. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

HAUSMANN, R. et al. *The atlas of economic complexity: mapping paths to prosperity*. Massachusetts Institute of Technology and Center for International Development, Harvard University. London, England: MIT Press, Cambridge, Massachusetts, 2013.

HIDALGO, C. A.; HAUSMANN, R. *The building blocks of economic complexity*. proceedings of the national academy of sciences, v. 106, n. 26, p. 10570- 10575, 2009.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Disponível em: < <http://www.ibge.gov.br/home/> >. Acesso em: 09 de janeiro de 2017.

IVANOVA, I. STRAND, O. KUSHNIR, D. LEYDESDORFF, L. *Economic and Technological Complexity: A model study of indicators of knowledge-based innovation systems*. Quantitative Finance. Cornell University Library. 2016.

JALONEN, H. The knowledge-innovation nexus in the welfare service ecosystem. *International Journal of Knowledge-Based Development*, v. 4, n. 1, p. 34-49, 2013.

LABIAK JUNIOR, S. Método de análise dos fluxos de conhecimento em sistemas regionais de inovação. 2012. 264 f. (Doutorado) - Departamento de Engenharia do Conhecimento, UFSC, Florianópolis, 2012.

LUNDEVALL, B.A. *National systems of innovation: Toward a theory of innovation and interactive learning*. London: Pinter, 1992.

MARIANI, M.S. VIDMER, A. MEDO, M. ZHANG, Y.C. *Measuring economic complexity of countries and products: which metric to use?* The European Physical Journal B. v. 8, p 1-9, nov. 2015.

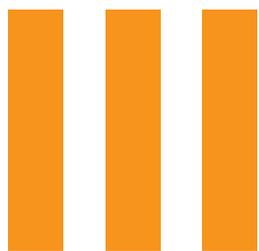
NONAKA, I. e TAKEUCHI, H.- Criação de conhecimento na empresa. Rio de Janeiro Campus 1997.

OECD. *OECD Science, Technology and Industry Outlook 2014*: OECD Publishing 2014.

SPERONI, R.de M. *Modelo de referência para indicadores de inovação regional suportado por dados ligados*. Doutorado em Engenharia e Gestão do Conhecimento – Programa de Pós-Graduação em Engenharia e Gestão do Conhecimento, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, Brasil. 2016.

ZACCARIA, A. CRISTELLI, M. KUPERS, R. TACHELLA, A. PIETRONERO, L. A case study for a new metrics for economic complexity: *The Netherlands. Journal of Economics Interact*. V. 11, p. 151-169. Jan. 2015.

ZHUGE, H. *Knowledge flow network planning and simulation - Decision Support Systems*. Elsevier B.V 42 pag. 571–592, 2006.



# Processos de aprendizagem predominantes em parques tecnológicos consolidados no Brasil

## Processos de aprendizagem predominantes em parques tecnológicos consolidados no Brasil

Este trabalho propõe estudar os processos de Aprendizagem Organizacional existentes em Parques Tecnológicos Brasileiros consolidados. A metodologia utilizada foi pesquisa exploratória, de natureza qualitativa, baseada em entrevistas. Foram identificados dezesseis processos de aprendizagem, os quais foram agrupados e discutidos à luz de uma taxonomia proposta pela literatura e com base no modelo SECI de Nonaka e Takeuchi. Observou-se que os aprendizados por “interação” e “pela busca” são predominantes nos parques considerados consolidados, assim como, as fontes externas de conhecimento. Já os modos de conversão do conhecimento que aparecem com maior frequência nos parques estudados são a “internalização”, a “socialização” e a “combinação”, enquanto que a “externalização” mostrou-se mais restrita. A partir deste estudo, foi possível destacar os processos de aprendizagem com maior potencial de ampliação do conhecimento organizacional e recomendá-los aos gestores de parque.

### Palavras-chave:

Aprendizagem organizacional, PqTs, processos de aprendizagem, Modelo SECI, gestão do conhecimento.

## Learning Processes in Consolidated Brazilian Technological Parks

This paper proposes to study the processes of organizational learning in Brazilian consolidated technology parks. The methodology used was the exploratory research, qualitative in nature, based on interviews. Sixteen learning processes were identified, which have been grouped and discussed in the light of a taxonomy proposed by the literature and based on the SECI model of Nonaka and Takeuchi. It was observed that learning by “interaction” and “by searching” are predominant in parks considered consolidated, as well as, external sources of knowledge. Concerning the modes of knowledge conversion, the “internalization”, the “socialization” and the “combination” appear more frequently in the parks studied, while the “externalization” is more restricted. From this study, it was possible to highlight the greatest potential learning processes for expansion of organizational knowledge and recommend them to park managers.

### Keywords:

Organizational learning, PqTs, learning processes, SECI model, knowledge management.

### Autores:

#### **Alan Adriano Tasca**

Programa de Mestrado em Engenharia de Processos - MEP/ Univille.

[alan.tasca@schulz.com.br](mailto:alan.tasca@schulz.com.br)

#### **Marcelo Leandro de Borba**

Gerente Administrativo do Parque de Inovação Tecnológica de Joinville e Região - Inovapark.

[marcelo@inovapark.com.br](mailto:marcelo@inovapark.com.br)

#### **Denise Abatti Kasper Siva**

Programa de Mestrado em Engenharia de Processos - MEP/ Univille.

[deabatti@gmail.com](mailto:deabatti@gmail.com)

#### **Sandra Aparecida Furlan**

Programa de Mestrado em Engenharia de Processos - MEP/ Univille.

[sandra.furlan@univille.br](mailto:sandra.furlan@univille.br)

## 1. INTRODUÇÃO

Na chamada Era do Conhecimento, observa-se uma dependência das atividades econômicas com relação ao conhecimento, especialmente, após a difusão das tecnologias de informação pelas empresas de base tecnológica, que aceleraram a codificação do conhecimento e a disseminação da informação (Lastres, Cassiolato, & Arroio, 2005). O conhecimento, no entanto, é consequência de um processo de aprendizagem organizacional, onde se considera o conhecimento um conteúdo e a aprendizagem um processo (Burnham, Alves, Moraes, & Moraes, 2005; Crossan, Lane, & White, 1999).

Araújo (1998) afirma que o sucesso de uma organização pode ser alavancado através da capacidade que ela tem em aprender. Antonello e Godoy (2010), Crossan *et al.* (1999) e Garvin (1993) afirmam que a Aprendizagem Organizacional tem sido vista como um recurso estratégico para desenvolver vantagem competitiva, pois ela tornou-se um caminho pelo qual as organizações promovem adaptações, geram conhecimento e competências para a inovação.

Para Burnham *et al.* (2005), os modelos de Aprendizagem Organizacional mais referenciados mundialmente enfatizam métodos e técnicas validadas por comunidades científicas, no entanto, não contextualizam as particularidades de cada cultura organizacional, pois baseiam-se em casos que deram certo e, assim, tratam as demais organizações com a pretensão de generalizar seus modelos. Neste aspecto, torna-se necessário que as organizações adaptem os modelos de aprendizagem existentes à sua realidade organizacional, no caso do presente trabalho, aos parques tecnológicos.

Nas empresas de base tecnológica, a capacidade de inovação, mais do que uma fonte de vantagem competitiva, constitui um imperativo de sobrevivência. Para Lastres, Albagli, Lemos, e Legey (2002), a inovação requer acesso aos conhecimentos e capacidade de aprendê-los, acumulá-los e usá-los. Os autores afirmam que é necessário dar ênfase especial ao aprendizado permanente e interativo, para que os indivíduos e organizações estejam aptos a enfrentar estes novos desafios.

Para a Associação Nacional de Entidades Promotoras de Empreendimentos Inovadores e a Associação Nacional de Desenvolvimento Industrial (ANPROTEC & ABDI, 2007), os parques científicos e tecnológicos - com a finalidade de promover o ambiente e as condições essenciais que impulsionam a inovação -, surgem como elo entre os setores público,

acadêmico e privado com objetivo de fomentar e promover sinergias nas atividades de pesquisa científica, tecnológicas e de inovação entre as empresas e instituições científicas e tecnológicas, com apoio dos governos federal, estadual e municipal, comunidade local e setor privado.

Estudos realizados nas últimas duas décadas apontam os efeitos dos estabelecimentos de parques científicos e tecnológicos nas cidades e regiões que os abrigam, que vão para além de melhores empregos e salários, mas também promovem uma nova maneira das empresas se relacionarem, a exemplo do que vem sendo monitorado no condado de Pima, Arizona (Pavlovich-Kochi, 2015). Em outros países dos BRICS, como Índia e China os efeitos da presença de parques tecnológicos sobre as cidades que os recebem foram evidenciados. Em Bangalore por exemplo, os impactos, positivos e negativos foram classificados e discutimos em termos de distribuição espacial (revisão de plano diretor), econômico e social (Shobha, Gowda e Sridhara, 2013). De modo semelhante, Hu (2013) avaliou que as cidades que aceitaram os parques tecnológicos, acabaram recebendo, por meio deles, mais recursos estrangeiros implicando na modificação do perfil econômico e social dessas cidades de forma mais rápida quando comparado com aquelas que não os tem.

No Brasil, de acordo com o Ministério de Ciência, Tecnologia e Inovação & Centro de apoio ao desenvolvimento tecnológico da Universidade de Brasília (MCTI & CDT-UnB, 2014), entre os anos de 2008 e 2013, o número de parques tecnológicos em fase de operação aumentou 12% no país, enquanto que nos parques em fase de implantação o aumento foi de 64,7%. Este crescimento substancial nas iniciativas de parques tecnológicos justifica a necessidade de produção científica voltada especificamente para este tipo de organização. Parques C aprendizagem que ocorre especificamente nesses habitats de inovação. Diferentemente de outros estudos já publicados (Sousa, Silva e Silva, 2011; Mello, 2007), que exploram as empresas instaladas nos parques, este trabalho teve como foco o próprio Parque Tecnológico como uma organização que também demanda produção e estudo científico.

Numa abordagem mais ampla, o trabalho pretendeu estudar os processos de Aprendizagem Organizacional existentes em Parques Tecnológicos Brasileiros consolidados e identificar os processos de maior importância para a ampliação do conhecimento

organizacional desses habitats. Partiu-se, para tanto, do pressuposto de que em parques científicos e tecnológicos consolidados existem processos de aprendizagem sistemáticos e inovadores que auxiliam na ampliação do conhecimento organizacional e que possam servir de referência para as demais iniciativas de parques. De maneira mais específica, o trabalho pautou-se em selecionar parques reconhecidamente consolidados no cenário nacional para aplicação da pesquisa; analisar os processos existentes em cada parque selecionado à luz da taxonomia proposta na literatura (Malerba, 1992); identificar os principais modos de conversão do conhecimento presentes em cada processo de aprendizagem, conforme o modelo SECI de Nonaka e Takeuchi (1997).

Nesse contexto, buscou-se a construção de uma base teórica de aprendizagem organizacional que levasse em conta as condições e características específicas desses habitats de inovação, bem como, possa vir orientar gestores de parques tecnológicos diversos sobre as principais formas de aprendizagem a serem seguidas.

Pretende-se, portanto, que o estudo dos processos de aprendizagem existentes em parques tecnológicos consolidados permita a construção de uma base teórica de aprendizagem organizacional que leve em conta as condições e características específicas desses habitats de inovação, bem como, oriente gestores de parques tecnológicos diversos sobre as principais formas de aprendizagem a serem seguidas.

## 2. GESTÃO DO CONHECIMENTO

Na medida em que o conhecimento é considerado como única fonte sustentável de vantagem competitiva (Nonaka, 2007), sua identificação, criação, armazenamento, compartilhamento e aplicação tornam-se imprescindíveis.

Nonaka e Takeuchi (1997) afirmam que a Gestão do Conhecimento (GC) envolve criar, captar, disseminar, armazenar e incorporar os conhecimentos individuais transformando-os em conhecimentos organizacionais. Para Teixeira Filho (2000), é fundamental que se crie condições para apoiar o desenvolvimento e a comunicação deste conhecimento, transformando-o em um ativo a serviço da organização, e não apenas de indivíduos ou grupos internos.

Neste contexto, a GC surge como um conjunto de práticas ou coleção de processos integrados que visam à criação, disseminação e utilização do conhecimento (Chiavenato, 2000; Teixeira Filho, 2000).

Além disso, a GC mobiliza o ativo intangível com a finalidade de gerar valor e tornar as organizações mais eficientes e competitivas (Chiavenato, 2000; Teixeira Filho, 2000; Sveiby, 1998).

De acordo com Alvarenga Neto (2008), o conhecimento em si não pode ser gerido, apenas promovido ou estimulado, criando condições favoráveis para a promoção do mesmo. Estes autores defendem que a palavra gestão, quando associada à palavra conhecimento, assume o significado de uma gestão “de” e “para” o conhecimento.

### 2.1 Conhecimento tácito e conhecimento explícito

A dimensão tácita-implícita do conhecimento é um dos tópicos mais discutidos em gestão do conhecimento. Foi através dos primeiros trabalhos de Nonaka e Takeuchi, no início da década de 90, que esta abordagem passou a ganhar maior notoriedade (Puusa & Eearinkäinen, 2010).

Puusa e Eearinkäinen (2010) destacam que a classificação em tácito e explícito foi proposta por Polanyi em 1966. Baseado nessa distinção proposta por Polanyi, os autores Nonaka e Takeuchi se apropriaram dos termos até então utilizados para designar o conhecimento pessoal e os estenderam para o campo organizacional. De acordo com Nonaka e Takeuchi (1997), o conhecimento tácito é pessoal (está no indivíduo), depende do contexto em que está inserido, é difícil de ser codificado e transmitido. Já o conhecimento explícito ou codificado é aquele que pode ser representado e com isto transmissível em linguagem formal e sistemática, tornando-se fácil de ser processado.

### 2.2 A espiral do conhecimento de Nonaka e Takeuchi

A Teoria da Criação de Conhecimento Organizacional foi proposta por Nonaka e Takeuchi e está fundamentada essencialmente na distinção entre conhecimento tácito e explícito, cujo segredo está na conversão de conhecimento tácito a explícito e vice e versa.

De acordo com Nonaka e Takeuchi (1997), a espiral do conhecimento surge quando a interação entre conhecimento tácito e explícito se eleva dinamicamente entre os níveis individual, grupal, organizacional e interorganizacional. Este modelo dinâmico da criação do conhecimento está ancorado no pressuposto de que o conhecimento humano é criado e expandido através da interação social entre estes dois tipos de conhecimento.

Segundo os autores, o motor deste processo são os modos pelos quais ocorre esta conversão do conhecimento entre tácito e explícito. Estes modos são também os mecanismos através dos quais o conhecimento individual é articulado e amplificado na organização.

São quatro os modos de conversão do conhecimento que fundamentam o Modelo SECI proposto por Nonaka e Takeuchi (1997): socialização, externalização, combinação e internalização.

A socialização – um modo que converte o conhecimento de tácito para tácito – gera conhecimento “compartilhado” como modelos mentais e habilidades técnicas (Alvarenga Neto, 2008; Mallmann, Müller, Teza, Dandolini, & Souza, 2012; Steil, 2006). As pessoas adquirem o conhecimento tácito através da experiência, seguindo os exemplos uma das outras, praticando e conversando. Sem as emoções embutidas nesta interação é difícil para uma pessoa projetar-se no processo de raciocínio do outro indivíduo e aprender de fato (Nonaka & Takeuchi, 2008). Segundo estes autores, o conhecimento organizacional se inicia na socialização. Silva (2004) sintetiza este processo como sendo “troca de conhecimentos face a face entre as pessoas”.

A externalização, por intermédio da codificação, converte o conhecimento tácito para explícito. É desta forma que o conhecimento tácito, que é pessoal e específico ao contexto e de difícil comunicação, é comunicado aos outros, sendo transformado em conhecimento transmissível e articulável (Nonaka e Takeuchi, 1997). Estes autores consideram que a externalização é a chave para a criação do conhecimento, pois cria conceitos novos e explícitos a partir do conhecimento tácito.

Para Nonaka e Takeuchi (2008) e Steil (2006), a combinação – que converte conhecimento explícito em explícito –, é um processo de sistematização de conceitos existentes em um sistema de conhecimentos, onde os indivíduos passam a trocar e combinar conhecimentos codificados. Para os autores do modelo SECI, este modo de conversão do conhecimento é provocado pela combinação de um conhecimento recém-criado com uma informação ou conhecimento preexistente na organização.

A internalização – modo que converte o conhecimento de explícito para tácito – está intimamente ligada ao “aprender fazendo” e gera conhecimento operacional. Para Steil (2006), o conhecimento explícito existente é reformulado pelo indivíduo e internalizado como novo conhecimento tácito. Para facilitar este processo,

Nonaka e Takeuchi (1997) mencionam que é necessário que o conhecimento explícito esteja preparado para cumprir esta função, por isso, recomendam a utilização de documentos, manuais, procedimentos ou histórias orais para facilitar a transferência do conhecimento explícito para outras pessoas.

### 3. APRENDIZAGEM ORGANIZACIONAL

Para Steil (2006), a Aprendizagem Organizacional (AO) é compreendida como uma construção social que transforma o conhecimento criado pelo indivíduo em ações concretas em direção aos objetivos organizacionais. Almeida e Souza-Silva (2015) consideram que dentre as diferentes abordagens de compreensão da AO, a aprendizagem socioprática tem alcançado destaque nos últimos anos. Para os autores, este tipo de aprendizagem se destaca especialmente por privilegiar a interação entre as pessoas e a partilha de conhecimentos e experiências em contextos sócio profissionais.

Mesmo com o crescente interesse e aumento de publicações na área (Antonello & Godoy, 2010), uma análise mais detalhada da literatura sobre o AO revela uma falta de consenso entre os profissionais e acadêmicos da área (Antonello & Godoy, 2010; Garvin, 1993) e, em consequência, não há um alinhamento em termos de definição, perspectiva, conceituação e metodologia (Antonello & Godoy, 2010; Argote & Miron-Spektor, 2011; Tsang, 1997).

Segundo Steil (2006), esta não convergência de opiniões é resultado do caráter multidisciplinar da área, que abrange pelo menos seis diferentes disciplinas: psicologia e desenvolvimento organizacional, ciências administrativas, sociologia, teoria organizacional, gerenciamento da produção e antropologia cultural.

#### 3.1 Tipos de processos de aprendizagem: uma taxonomia

As empresas aprendem em diferentes formas, desde uma maneira simples e inconsciente (aprendizado indireto) até outras conscientes, pois o fazem com foco na aprendizagem em si (Malerba, 1992). O autor afirma que estes processos de aprendizagem não somente trazem reduções de custos de produção, mas incrementam o capital de conhecimento e a capacidade tecnológica das empresas.

Malerba (1992) relaciona as formas de aprendizagem com determinadas fontes de conhecimento que podem ser internas ou externas à empresa. Nas fontes internas, o conhecimento é obtido dentro da própria empresa em atividades como pesquisa

e desenvolvimento, nos processos produtivos, nas áreas de marketing. As fontes externas incluem o conhecimento obtido de outras empresas, fornecedores, clientes, usuários externos e através dos avanços da ciência e tecnologia.

Malerba (1992, p. 848) propõe uma taxonomia para os diferentes processos de aprendizagem. De acordo com o autor, a aprendizagem nas empresas pode ser classificada em seis tipos: aprendizagem pelo fazer (*by doing*); aprendizagem pelo uso (*by using*); aprendizagem pela busca (*by searching*); aprendizagem a partir de avanços em ciência e tecnologia; aprendizagem a partir de “spillovers” interindustriais; e aprendizagem por interação (*by interacting*).

Para este autor, a aprendizagem pelo fazer ou pela experiência possui fontes internas de conhecimento e esta relacionada às atividades de produção. A aprendizagem pelo uso é interna e esta relacionada ao uso de produtos, maquinários e novas demandas. A aprendizagem pela busca, também interna, relaciona-se com atividades formalizadas em pesquisa e desenvolvimento. A aprendizagem a partir de avanços em ciência e tecnologia ocorre externamente (fonte externa) e contempla a absorção de novos desenvolvimentos em ciência e tecnologia. Aprendizagem a partir de “spillovers” interindustriais, também externa, refere-se ao que os concorrentes e outras empresas estão fazendo. Por fim, a aprendizagem por interação relaciona-se com fontes de conhecimento diversas, como fornecedores ou usuários ou pela cooperação com outras firmas na indústria. De acordo com Malerba (1992), a interação é um processo com fonte externa de conhecimento.

Tigre (2006) utiliza a mesma taxonomia proposta por Malerba (1992), no entanto, acrescenta mais atividades que se relacionam a cada tipo de aprendizagem. Para Tigre (2006), o aprender pelo uso também está relacionado ao uso de insumos e de softwares. Na aprendizagem pela busca, além das atividades formais de pesquisa e desenvolvimento, o autor cita a busca de informações em geral e cita a internet como uma das principais ferramentas. Tigre (2006) classifica a aprendizagem por interação como resultante de um processo com fontes internas e externas de conhecimento, enquanto que Malerba (1992) considera este processo somente externo à organização.

#### 4. PARQUES TECNOLÓGICOS

A Associação Internacional de Parques Científicos e de Áreas de Inovação (IASP, 2016), considera o conceito disseminado por diversos autores e entidades

especializadas e define Parque Tecnológico (PqT) como uma organização gerenciada por profissionais especializados e que possui como objetivo principal o desenvolvimento econômico, social e sustentável de sua comunidade, através da disseminação e promoção da cultura de inovação em suas empresas associadas.

É consenso que os PqTs abrigam empresas intensivas em conhecimento (Anprotec, 2016; IASP, 2016; Spolidoro & Audy, 2008; Steiner, Cassin, & Robazzi, 2007) e que normalmente ficam localizados próximos a centros de pesquisas ou centros universitários, ou mantém vínculos com estes, de forma a aproveitar a capacidade técnica e científica dos pesquisadores e laboratórios ali existentes (Associação dos Parques Tecnológicos do Reino Unido - UKSPA, 2016; Parque Científico e Tecnológico da PUCRS - TECNOPUC, 2015).

##### 4.1 Aprendizagem Organizacional em Parques Tecnológicos

Dowbrowski (2006) analisa quais são as ações de GC que melhor se adaptam aos parques científicos e tecnológicos junto ao Parque Tecnológico da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (TECNOPUC), considerando o tripé universidade-governo- empresa. De acordo o autor, a gestão do conhecimento assume papel importante para o desenvolvimento do parque tecnológico e os resultados do seu trabalho sugerem a implantação imediata da conscientização desta importância a todos os atores envolvidos.

Mello (2007) descreve como ocorre a Aprendizagem Organizacional, que contribui para inovação de produtos, a partir da análise em cinco empresas instaladas no Parque Tecnológico da Universidade Federal de Juiz de Fora - UFJF. O autor afirma que, sob o aspecto do ambiente, vários elementos apresentam influência nas inovações investigadas em sua pesquisa: capacitação gerencial (cursos de gestão e apoio administrativo da incubadora); interação com professores, pesquisadores, consultores da universidade e com empregados das próprias empresas; e acesso a mão de obra qualificada obtida principalmente em função da parceria do parque com a Universidade.

O estudo de Fresta (2011) apresenta um diagnóstico, de acordo com a percepção dos gestores da Fundação Parque Tecnológico de Itaipu (FPTI), sobre a presença das cinco condições capacitadoras de criação do conhecimento organizacional propostas por Nonaka e Takeuchi (1997), presentes no parque. Os resultados deste trabalho apontam para a condição “redundância” como a principal condição presente na FPTI,

seguida das condições “caos criativo” e “intenção”. As condições “autonomia” e “variedade” também foram identificadas no FPTI, no entanto, em menor grau de relevância.

Os autores Souza, Silva e Silva (2011) desenvolveram um trabalho que analisou os mecanismos de aprendizagem organizacional existentes em empresas instaladas em uma incubadora na Fundação Parque Tecnológico da Paraíba. Os resultados deste estudo foram obtidos através da aplicação de um questionário e mensurados através de uma escala de concordância (ocorrência e importância) e demonstram a existência de mecanismos, tanto internos como externos, e que na percepção dos gestores, são considerados importantes para o desenvolvimento de suas empresas. De acordo com os autores, os mecanismos encontrados com maior frequência nessas empresas foram: a promoção da inovação por parte da empresa, o trabalho em equipe entre membros da organização, as capacitações e treinamentos proporcionados pelo Parque Tecnológico. A codificação e o controle do conhecimento foram apontados pelos gestores como ações de grande importância, no entanto, a frequência de ocorrência deste mecanismo foi baixa.

## 5. METODOLOGIA

As publicações existentes tratam principalmente da aprendizagem organizacional nas empresas instaladas nos parques tecnológicos e não especificamente no parque como uma organização. Por este motivo, esta pesquisa possuiu caráter exploratório de natureza qualitativa e utilizou o método do estudo de caso para atingir seus objetivos (Gil, 2007; Yin, 2015).

A determinação de quais seriam as unidades de análises não foi uma decisão metodológica, mas sim, um resultado da pesquisa. Desta forma, a metodologia não apresenta os parques estudados, mas descreve os requisitos necessários para que os mesmos fossem selecionados e convidados a participar da pesquisa. Os requisitos a serem atendidos pelos parques foram: a) ser reconhecido como Parque Tecnológico de excelência no cenário Nacional; b) estar em crescimento, demonstrando boas perspectivas de ampliação de suas atividades; e c) estar em operação há pelo menos 10 (dez anos).

A coleta e análise dos dados foram realizadas em duas etapas. Na primeira etapa foram coletados

dados por meio de pesquisa documental utilizando-se os seguintes documentos: edital da chamada pública da FINEP/MCTI 02/2013, publicado em 09/07/2013, conforme FINEP e MCTI (2013); o resultado deste edital publicado em 02/01/2014 conforme Finep e MCTI (2014); e as premiações do Prêmio Nacional de Empreendedorismo Inovador, promovido pela Anprotec, entre os anos de 2004 e 2015, conforme Anprotec (2016b). Esta etapa permitiu a seleção dos parques tecnológicos participantes da pesquisa conforme detalhado nos resultados deste trabalho. Na segunda etapa, foram realizadas as entrevistas, com base em roteiro semiestruturado, com os gestores, e analisados os documentos públicos e sites institucionais destes parques tecnológicos. Por conta disso, foi necessário obter aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa.

As entrevistas foram gravadas e os áudios foram transcritos na forma de texto compondo o corpus de análise principal desta etapa. Os dados coletados nas entrevistas foram analisados por meio do método de análise de conteúdo utilizando-se da técnica de análise categorial (Bardin, 1997; Martins, 2006).

## 6. RESULTADOS E DISCUSSÕES

### 6.1 Seleção dos Parques Tecnológicos

Nesse processo foi necessário que os parques atendessem aos três requisitos estabelecidos e descritos no campo metodológico.

Para verificar o atendimento ao requisito de “reconhecimento e consolidação no cenário nacional”, foram utilizados dois instrumentos: o edital de chamada pública realizada pelo Finep e MCTI no ano de 2013 e o Histórico de premiação de melhor parque tecnológico do ano do Prêmio Nacional de Empreendedorismo Inovador.

O resultado do edital também permitiu verificar o atendimento ao segundo critério de seleção “estar em crescimento, demonstrando boas perspectivas de ampliação de suas atividades”, pois o edital contemplou os projetos enviados pelos parques com esta característica.

O quadro 1 apresenta os parques tecnológicos contemplados no edital de 2013, conforme seu resultado em Finep e MCTI (2014) e o anos em que cada um destes parques foi premiado como melhor parque tecnológico do ano na premiação da Anprotec.

**Quadro 1– Resultado dos vencedores do edital MCTI/FINEP (2013) e os respectivos anos de Premiação Anprotec**

	ESTADO	NOME DO PARQUE SELECIONADO	PRÊMIO ANPROTEC
1	RJ	Parque Tecnológico do Rio / UFRJ - PARQUE DO RIO	2013
2	RS	Parque Científico e Tecnológico da PUC/RS - TECNOPUC	2004; 2009
3	SP	Parque Tecnológico de São José dos Campos - PqTecSJC	
4	PE	Porto Digital - PD	2007; 2011
5	SC	Sapiens Parque - SAPIENS	
6	RS	Parque Tecnológico do Vale do Sinos - TECNOSINOS	2010; 2014
7	MG	Parque Tecnológico de Belo Horizonte - BH-TEC	

A partir dos dados apresentados no quadro 1, o Parque Tecnológico de São Leopoldo (Tecnosinos), o Parque Científico e Tecnológico da PUC/RS (Tecnopuc), o Porto Digital (PD) e o Parque Tecnológico do Rio (Parque do Rio) foram pré-selecionados para a pesquisa. Todos estes parques atenderam também ao terceiro critério de seleção dos parques, pois encontravam-se em operação há mais de dez anos no momento da realização da pesquisa. No entanto, entre os quatro parques tecnológicos pré-selecionados, apenas três aceitaram participar da pesquisa: Tecnosinos, Tecnopuc e o Porto Digital.

## 6.2 Contextualização do ambiente de pesquisa: uma breve descrição dos parques tecnológicos pesquisados

O Tecnosinos está localizado na cidade de São Leopoldo, no estado do Rio Grande do Sul, e possui uma infraestrutura ampla, que abriga 75 empresas, gerando cerca de 6 mil empregos. A estrutura de gestão do parque é realizada pela incubadora de base tecnológica do parque (Unitec). Os funcionários do parque são ligados à Universidade, que dentro da governança do parque, possui a atribuição de oferecer os recursos humanos para gestão do parque (Tecnosinos, 2015).

Conforme Tecnosinos (2015), sua governança está moldada no modelo da Hélice Tríplice da Inovação. Este tripé se estabelece na intersecção entre três setores: público, privado e academia. O setor público é representado pela Prefeitura Municipal de São Leopoldo, o setor privado ou empresarial é representado pela Associação Comercial, Industrial e de Serviços de São Leopoldo (ACIS-SL) e o Polo de Informática de São Leopoldo. A academia é representada pela Universidade do Vale dos Sinos (Unisinos).

Inaugurado em 2003, o Tecnopuc também

está localizado no estado do Rio Grande do Sul, em dois locais distintos: Porto Alegre e Viamão. O parque abriga 120 organizações totalizando 6,3 mil postos de trabalho e conta com 65 empresas parceiras (Tecnopuc, 2015).

Conforme Tecnopuc (2015), o parque é uma unidade suplementar da universidade. Sua governança é formada pela articulação de sua Gestão Operacional com sua Gestão Estratégica. A parte operacional fica a cargo da diretoria do Tecnopuc, enquanto que a gestão estratégica fica a cargo da Reitoria da Universidade, assessorada por um comitê gestor, formado pelo Pró-Reitor de Pesquisa e Pós-graduação, Pró-reitor de Extensão, Pró-reitor de Administração e Finanças, Coordenador da Procuradoria Jurídica da PUCRS, Diretor da Agência de Gestão Tecnológica (AGT) e pelo Diretor do Parque.

Criado no ano 2000 e institucionalizado formalmente em 2001 o Porto Digital é um dos principais parques tecnológicos e ambientes de inovação do Brasil. Com sua sede principal em Recife, é um dos representantes da nova economia do Estado de Pernambuco (Porto Digital, 2016a, 2016b). Abriga cerca de 250 empresas e instituições dos setores de Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC) e Economia Criativa, com 7.100 trabalhadores, tendo suas operações estendidas também nas cidades de Caruaru e Petrolina, localizadas respectivamente no agreste e no sertão nordestino. Possui duas incubadoras de empresas, duas aceleradoras de negócios, dois institutos de pesquisa, organizações de serviços e representações governamentais dentro de seu ambiente (Porto Digital, 2016a).

Trata-se de um parque urbano criado dentro de uma área aberta que totaliza 149 hectares.



Antes deste projeto, as edificações eram degradadas e, até o momento, mais de 50 mil m<sup>2</sup> de área edificada já foram restauradas por projetos de revitalização, compondo assim, a infraestrutura do parque (Porto Digital, 2016a). Diferentemente dos outros dois parques, o PD não está geograficamente estabelecido dentro de uma universidade.

Conforme consta em Porto Digital (2016a) e Porto Digital (2016c), a gestão do Porto Digital é realizada

de forma privada por uma Organização Social chamada de Núcleo de Gestão do Porto Digital (NGPD). Baseado no modelo da tríplice hélice da inovação, o NGPD foi qualificado como organização social pelo estado de Pernambuco e possui como atribuição implantar o modelo de governança, administrar o parque tecnológico e trazer investimentos e negócios até a região, estabelecendo metas e prestando contas dos investimentos geridos dentro do parque (Porto Digital, 2016a).

### 6.3 Processos de Aprendizagem Organizacional evidenciados

Foram evidenciados dezesseis processos de AO nos três parques pesquisados.

No Tecnosinos foram evidenciados 12 processos,

no Tecnopuc 13 e no Porto Digital 14 processos. O quadro 2 relaciona estes processos com o parque no qual foi evidenciado.

**Quadro 2 - Todos os processos de aprendizagem evidenciados no Tecnosinos, Tecnopuc e PD**

Nº DO PROCESSO	PROCESSO DE APRENDIZAGEM EVIDENCIADO	TECNOSINOS	TECNO PUC	PD
1	Tutoria (Transferência de cargo entre antiga diretora e atual diretor)	X		
2	Discussão de problemas, demandas e novos projetos	X	X	X
3	Aprendizado por experiência	X	X	X
4	Participação em fóruns técnicos	X	X	X
5	Interação com outros gestores de parques	X	X	X
6	Reunião de associação de PqTs	X	X	X
7	Compartilhamento de informação e conhecimento pelas redes sociais	X	X	
8	Realização de visitas técnicas	X	X	X
9	Elaboração de publicações técnico-científicas	X	X	X
10	Leitura de publicações científicas	X	X	X
11	Leitura de publicações informativas em boletins ou em redes sociais	X	X	X
12	Participação em programas de treinamento com foco em PqTs	X	X	X
13	Participação em programas de treinamento nas áreas de atuação das empresas do PqT		X	X
14	Utilização de procedimentos e processos padronizados		X	X
15	Aplicação e análise de pesquisa de opinião			X
16	Reunião de lições aprendidas			X

Cada um destes processos foi analisado e classificado considerando sua tipologia (forma), sua fonte de conhecimento e se a fonte é interna ou externa em relação à organização. A taxonomia proposta por

Malerba (1992) e adaptada por Tigre (2006) foi utilizada como referência para classificação da tipologia. O quadro 3 apresenta o resultado desta análise e classificação.

**Quadro 3 – Processos de aprendizagem evidenciados em cada parque, tipologia, fontes de conhecimento e nível organizacional da fonte de conhecimento**

Nº	PROCESSO DE AO EVIDENCIADO	TIPOLOGIA*	FONTES DO CONHECIMENTO	NÍVEL ORGANIZACIONAL**
1	Tutoria (transferência de cargo entre antiga diretora e atual diretor)	Interação	Ex-diretora	Interno
2	Discussão de problemas, demandas e novos projetos	Interação	Atores (empresas, setor público, universidade)	Externo
3	Aprendizado por experiência	Fazendo	Problemas, demandas e novos projetos	Interno
4	Participação em fóruns técnicos	Busca	Fóruns técnicos	Externo
5	Interação com outros gestores de parques	Interação	Outros gestores de PqT ou (Fóruns técnicos)	Externo
6	Reunião de associação de PqTs	Interação	Rede Regional (gaúcha) de PqTs	Externo
7	Compartilhamento de informação e conhecimento pelas redes sociais	Interação	Fóruns de discussão	Externo
8	Realização de visitas técnicas	Interação	Outros habitats de inovação	Externo
9	Elaboração de publicações técnico-científicas	Busca	Experiências da organização e outras publicações científicas	Interno e Externo
10	Leitura de publicações científicas	Busca	Publicação científica	Externo
11	Leitura de publicações informativas em boletins ou em redes sociais	Busca	Redes sociais e boletins informativos	Interno
12	Participação em programas de treinamento com foco em PqTs	Busca	Treinamentos especializados	Externo
13	Participação em programas de treinamento nas áreas de atuação das empresas do PqT	Busca	Treinamentos especializados	Externo
14	Utilização de procedimentos e processos padronizados	Usando	Documentos institucionalizados e sistemas da qualidade	Interno
15	Aplicação e análise de pesquisa de opinião	Interação	Empresas do Parque	Externo
16	Reunião de lições aprendidas	Interação	Integrantes dos projetos	Interno e Externo

\* Tipologia conforme Malerba (1992)

\*\* Nível organizacional da fonte de conhecimento.



No Tecnosinos seis processos foram caracterizados pela “interação”, cinco pela “busca”, um processo pelo “aprender fazendo” e nenhum processo foi classificado como “aprender usando”. No caso do Tecnopuc, cinco processos foram caracterizados pela “interação”, seis pela “busca”, um processo como “aprender fazendo” e um processo pelo “aprender usando”. Para o Porto Digital, seis processos foram caracterizados como “aprender pela interação” e seis pela “busca”, um processo foi caracterizado pelo “aprender usando” e um processo pelo “aprender fazendo”. Diante disso, pode-se concluir que os aprendizados por interação e pela busca são predominantes em parques tecnológicos brasileiros considerados consolidados.

Mello (2007) também apontou estes dois tipos de aprendizado como os mais encontrados em seu estudo e, identificou ainda, o “aprender pela experiência”

como um aprendizado frequente nos parques tecnológicos. No entanto, enquanto o presente estudo analisa o aprendizado que acontece na organização dos parques (entre seus funcionários), Mello (2007) analisou a aprendizagem que acontece em empresas instaladas em um parque tecnológico.

Com relação ao nível organizacional das fontes de conhecimento, 63% das aprendizagens são provenientes de fontes externas, 13% de fontes internas e externas (mistas) e 25% de fontes internas à organização.

Além do agrupamento dos resultados, conforme a taxonomia proposta na literatura mencionada, cada um dos diferentes processos de aprendizagem foi analisado e classificado conforme o modelo SECI de Nonaka e Takeuchi (1997). O quadro 4 apresenta os principais modos de conversão do conhecimento identificados em cada processo.

#### Quadro 4 – Processos de aprendizagem evidenciados, tipologia de aprendizagem e seus respectivos modos de conversão do conhecimento

Nº	PROCESSO DE AP EVIDENCIADO	TIPOLOGIA	PRINCIPAIS MODOS DE CONVERSÃO DO CONHECIMENTO *
1	Tutoria (transferência de cargo entre antiga diretora e atual diretor)	Interação	Socialização
2	Discussão de problemas, demandas e novos projetos	Interação	Socialização
3	Aprendizado por experiência	Fazendo	Internalização e Socialização
4	Participação em fóruns técnicos	Busca	Combinação e Internalização
5	Interação com outros gestores de parques	Interação	Socialização
6	Reunião de associação de PqTs	Interação	Socialização e Combinação
7	Compartilhamento de informação e conhecimento pelas redes sociais	Interação	Socialização e Combinação
8	Realização de visitas técnicas	Interação	Socialização e Internalização
9	Elaboração de publicações técnico-científicas	Busca	Socialização, Combinação, Internalização e Externalização
10	Leitura de publicações científicas	Busca	Internalização
11	Leitura de publicações informativas em boletins ou em redes sociais	Busca	Combinação e Internalização
12	Participação em programas de treinamento com foco em PqTs	Busca	Combinação e Internalização
13	Participação em programas de treinamento nas áreas de atuação das empresas do PqT	Busca	Internalização
14	Utilização de procedimentos e processos padronizados	Usando	Combinação e Internalização
15	Aplicação e análise de pesquisa de opinião	Interação	Combinação
16	Reunião de lições aprendidas	Interação	Socialização, Internalização e Externalização

\* Modos de conversão do conhecimento conforme modelo SECI de Nonaka e Takeuchi (1997)



Para cada processo de aprendizagem, encontrou-se um ou mais modos de conversão do conhecimento, o que está em acordo com Silva (2004), que afirma que um ou mais modos de conversão do conhecimento podem ocorrer simultaneamente.

A análise dos resultados apresentados no quadro 4 permite concluir que os processos de internalização, socialização e combinação surgem com maior frequência nos parques estudados. A internalização foi evidenciada em sete processos no Tecnosinos e em dez processos no Tecnopuc e no Porto Digital. A socialização foi evidenciada em oito processos no Tecnosinos, em seis processos no Tecnopuc e em sete processos no Porto Digital. A combinação do conhecimento surgiu em sete processos no Porto Digital e no Tecnopuc e em seis processos no Tecnosinos. A externalização do conhecimento surgiu em apenas um processo no Tecnosinos e no Tecnopuc e em dois processos no PD.

#### 6.4 Recomendações de aprendizagem para os gestores de parques tecnológicos

Entre todos os processos identificados, foi possível destacar - de acordo com os próprios gestores - os mais importantes, os processos inovadores e aqueles com maior potencial de ampliação do conhecimento organizacional.

A participação em congressos técnicos voltados ao ambiente de parques tecnológicos foi apontada pelos gestores entrevistados como um processo de aprendizagem muito importante. Além do conhecimento adquirido nas exposições feitas nos congressos, estes eventos configuram-se como os principais momentos de interação entre gestores de parques e também com gestores de outros ambientes de inovação. Esse processo de interação entre gestores permite a transferência de um conhecimento tácito sobre um assunto específico, conhecimento este que dificilmente se encontra codificado.

É por meio destes eventos que os gestores de parques compartilham casos de sucesso, divulgam seus trabalhos e das empresas instaladas e se atualizam das principais tendências mundiais. Entre estes eventos destacam-se o congresso anual da Anprotec, o congresso anual da IASP e o programa de capacitação da Innopolis Foundation na Coreia do Sul, que é específico para gestores de parques tecnológicos.

A participação dos funcionários do parque em programas de treinamento nas áreas de atuação técnica de suas empresas é um processo inovador e revela uma tendência de aproximação do corpo técnico do parque à realidade técnica das empresas. Esta aproximação

permite novas formas de atuação e de suporte por parte da gestão do parque para com as empresas instaladas. Considerando as áreas de atuação de cada parque, sugere-se a implantação de uma estrutura de antecipação de cenários futuros buscando oferecer suporte às empresas instaladas, pesquisando as principais tendências de mercado em nível mundial, aumentando assim a competitividade das empresas do parque.

O envolvimento da equipe do parque na elaboração de publicações técnico-científica também é recomendado por reunir os quatro modos de conversão de conhecimento (único processo evidenciado com esta característica). A presença desses quatro modos é uma condição para a ampliação do conhecimento organizacional conforme o modelo da espiral do conhecimento de Nonaka e Takeuchi (1997). Através deste processo, a experiência bem sucedida no ambiente do parque é explicitada e compartilhada com todos seus funcionários, como também, com outros gestores, o que permite também a divulgação dos resultados atingidos pelo parque através de suas empresas.

A cada projeto realizado ou experiência organizacional vivenciada, sugere-se a prática de reunião de lições aprendidas, onde os integrantes do projeto discutem os erros e acertos e os registram num documento denominado de lições aprendidas. Desta forma, cria-se uma memória organizacional que, se utilizada adequadamente, evita que as mesmas falhas sejam cometidas num projeto futuro.

A prática de reunião de lições aprendidas é um processo importante, pois reúne três modos de conversão do conhecimento (socialização, externalização e internalização). Alguns ajustes de metodologia poderiam ser realizados, a fim de permitir também a combinação dos conhecimentos, gerando assim, um ciclo completo de criação do conhecimento organizacional. Além disso, este processo induz a institucionalização do conhecimento.

Outra forma de aprendizagem sugerida é através da aplicação de questionários às empresas instaladas no parque. Este processo permite que as empresas forneçam um feedback em relação aos serviços de apoio realizados pelo parque, sua infraestrutura e demais sugestões. A compilação destas respostas e sua posterior análise transformam os dados e informações coletados em conhecimento útil, que permite aos gestores do parque melhor planejar suas estratégias. Quanto maior o número de empresas instaladas no parque, maior é a necessidade da criação de um processo sistematizado e planejado para obtenção dessas valiosas informações.



Para Crossan et al. (1999) e Nonaka e Takeuchi (1997), quando o conhecimento se incorpora na organização, gera-se uma memória organizacional do conhecimento. Para os autores, a institucionalização do conhecimento torna-se fundamental quando se deseja que o conhecimento não fique restrito aos indivíduos.

Desta forma, com o objetivo de tornar as organizações menos dependentes do conhecimento individual e para proporcionar uma melhor condição de criação do conhecimento organizacional, os parques tecnológicos devem voltar-se para a institucionalização de suas rotinas e de seus aprendizados, permitindo que os resultados positivos ou negativos de uma experiência sejam retidos e transmitidos para as demais pessoas da organização.

## 7. CONCLUSÕES

Para identificar os parques tecnológicos consolidados, foi necessário desenvolver critérios específicos que os caracterizassem como tal. Os critérios adotados foram: **a)** reconhecimento como PqTs de excelência no cenário Nacional, **b)** demonstrar boas perspectivas de ampliação de suas atividades (estar em crescimento) e **c)** estar em operação há pelo menos 10 (dez) anos.

Como resultado deste processo de seleção, quatro parques foram pré-selecionados e três aceitaram participar da pesquisa: Parque Tecnológico do Vale dos Sinos – Tecnosinos –, Parque Científico e Tecnológico da PUC/RS – Tecnopuc – e o Porto Digital – PD.

No decorrer do estudo, foram identificados dezesseis processos de aprendizagem organizacional, que foram analisados e classificados conforme a taxonomia proposta por Malerba (1992) e Tigre (2006).

Além disso, foram identificadas as fontes de conhecimento, se estas fontes são internas ou externas em relação à organização e os principais modos de conversão do conhecimento relacionados a cada um desses processos, conforme modelo proposto por Nonaka e Takeuchi (1997).

Observou-se que os parques brasileiros consolidados possuem um padrão similar de aprendizagem com relação à sua tipologia. Os tipos de aprendizagem encontrados com maior frequência foram os de natureza “interativa” e os caracterizados pela “busca” do conhecimento. Também ficou evidenciado que preponderam as fontes externas de conhecimento (63%) em relação às fontes internas (25%).

Ademais, foi possível concluir que os modos de conversão do conhecimento internalização, socialização e combinação surgiram com maior frequência nos parques estudados, enquanto que a externalização do conhecimento apareceu com menor frequência.

Entre todos os processos identificados, foi possível destacar os mais importantes, de acordo com os próprios gestores, os inovadores e aqueles com maior potencial de ampliação do conhecimento organizacional, sendo eles: a participação dos gestores em fóruns técnicos voltados ao ambiente de parques tecnológicos; a interação com outros gestores de parques; participação em programas de treinamento nas áreas de atuação das empresas do PqT; elaboração de publicações técnico-científicas; prática de reuniões de lições aprendidas; utilização de procedimentos e processos padronizados; e aplicação e análise de pesquisa de opinião.



## 8. REFERÊNCIAS

- Alvarenga Neto, R. C. D. (2008). *Gestão do conhecimento em organizações: Proposta de mapeamento conceitual integrativo*. 1. ed. Barra Funda: Editora Saraiva.
- Associação Nacional de Entidades Promotoras de Empreendimentos Inovadores - Anprotec. (2015). Regulamento do Prêmio Nacional de Empreendedorismo Inovador – edição 2015. Recuperado de [http://www.aintec.com.br/wp-content/uploads/2015/06/PNEI\\_Regulamento\\_20151.pdf](http://www.aintec.com.br/wp-content/uploads/2015/06/PNEI_Regulamento_20151.pdf).
- Associação Nacional de Entidades Promotoras de Empreendimentos Inovadores - Anprotec. (2016a). Site, seção: *Incubadoras e Parques*. Recuperado de <http://Anprotec.org.br/site/menu/incubadoras-e-parques/>.
- Associação Nacional de Entidades Promotoras de Empreendimentos Inovadores - Anprotec. (2016b). Site. Recuperado de <http://anprotec.org.br/site/menu/premio-nacional/>.
- Associação Nacional de Entidades Promotoras de Empreendimentos Inovadores – Anprotec, & Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial - ABDI. (2007). Parques Tecnológicos no Brasil – Estudo, Análise e Proposições. In XVIII *Seminário Nacional de Parques Tecnológicos e Incubadoras de Empresas*. Recuperado de [http://www.anprotec.org.br/ArquivosDin/estudo-parques\\_pdf\\_16.pdf](http://www.anprotec.org.br/ArquivosDin/estudo-parques_pdf_16.pdf).
- Antonello, C. S, & Godoy, A. S. (2010). A encruzilhada da Aprendizagem Organizacional: uma visão multiparadigmática. *RAC – Revista de Administração Contemporânea*, Curitiba, 14(2), 310-332. Recuperado de <http://www.anpad.org.br/rac>.
- Araujo, L. (1998). Knowing and learning as networking. *Management Learning*, 29(3), 317-336. doi:10.1177/1350507698293004.
- Argote, L., & Miron-Spektor, E. H. (2011). *Organizational learning: From experience to knowledge*. *Organization Science*, 22(5), 1123-1137. doi: 10.1287/orsc.1100.0621.
- Bardin, L. *Análise de conteúdo*. Lisboa: Ed. 70, 1997.
- Burnham, T. F., Alves, R. M., Moraes, I.O., & Moraes, R. L. (2005, Junho). Aprendizagem Organizacional e Gestão do Conhecimento. In VI *CINFORM - Encontro Nacional de Ciência da Informação*. Anais do VI CINFORM, Salvador, Brasil. Recuperado de [http://www.cinform- anteriores.ufba.br/vi\\_anais/](http://www.cinform- anteriores.ufba.br/vi_anais/).
- Chiavenato, I. (2000). *Introdução à Teoria Geral da Administração*. 6. ed. Rio de Janeiro, RJ: Campus.
- Crossan, M. M., Lane, H. W., & White, R. E. (1999). An organizational learning framework: from intuition to institution. *Academy of Management Review*, 24(3), 522-537. doi: 10.5465/AMR.1999.2202135.
- Dombrowski, C. A. (2006). *Gestão de Conhecimento em Parques Tecnológicos: um estudo de caso único*. (Dissertação de Mestrado). Recuperado de <http://tede2.pucrs.br/tede2/handle/tede/5702>
- Brasil. Ministério da Ciência e Tecnologia e Inovação – MCTI, & Financiadora de Estudos e Projetos – FINEP. (2013). *Edital: Chamada pública MCTI/FINEP/Ação Transversal – Inova Empresa - PNI/Parques Tecnológicos*. Recuperado de <http://www.finep.gov.br/chamadas-publicas/chamadapublica/572>.
- Brasil. Ministério da Ciência e Tecnologia e Inovação – MCTI, & Financiadora de Estudos e Projetos – FINEP. (2014). *Resultado Final*. 2014. Recuperado de <http://www.finep.gov.br/chamadas-publicas/chamadapublica/572>.
- Fresta, A. M. R. (2011). *Condições para a criação do conhecimento organizacional na FPTI – Fundação Parque Tecnológico de Itaipu: um estudo de caso*. (Dissertação de Mestrado). Recuperado de <http://acervodigital.ufpr.br/handle/1884/33177>.

Garvin, D. (1993). Building a Learning Organization. *Harvard Business Review*, (July-August ed.). Recuperado de <https://hbr.org/>.

Gil, A. C. *Como elaborar projetos de pesquisa*. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2007.

Hu, A.G. China's Technology Parks and Regional Economic Growth. In: The Fourth International Conference on the Chinese Economy: The Efficiency of China's Economic Policy CERDI, Clermont-Ferrand, France October 23 – 24, 2003.

International Association of Science Parks and Areas of Innovation – IASP. (2016). *Our Industry*. Recuperado de <http://www.iasp.ws>.

Lastres, H. M. M., Albagli, S., Lemos, C., & Legey, L.-R. (2002). Desafios e oportunidades da era do conhecimento. *São Paulo em Perspectiva*. 16(3), 60-66. doi: 10.1590/S0102- 88392002000300009

Lastres, H. M. M., & Cassiolato, J.E. (2005). Arranjos produtivos locais: uma nova estratégia de ação para o SEBRAE. In: *Glossário de arranjos e sistemas produtivos e inovativos locais*. 8. rev. Rio de Janeiro: RedeSist. Recuperado de <http://www.redesist.ie.ufrj.br/>.

Lastres, H. M. M., Cassiolato, J.E., & Arroio, A. (2005). Sistemas de inovação e desenvolvimento: mitos e realidade da economia do conhecimento global. In: Lastres, H. M. M., Cassiolato, J.E., Arroio, A. *Conhecimento, sistemas de inovação e desenvolvimento*. Rio de Janeiro, RJ: editora UFRJ.

Malerba, F. (1992). Learning by Firms and Technical Change. *The Economic Journal*. 102 (413), 845-859. doi: 10.2307/2234581.

Mallmann, M. L., Müller, I.R.F., Teza, P. Pandolini, G.A., & Souza, J.A. (2012). Contribuições do modelo SECI de Nonaka e Takeuchi para a aprendizagem organizacional. In *Congresso brasileiro de gestão do conhecimento*. Anais do 11º congresso de Gestão do Conhecimento, seção IV. São Paulo, Brasil. Recuperado de <http://docplayer.com.br/14519106-Contribuicoes-do-modelo-seci-de-nonaka-e-takeuchi-para-a-aprendizagem-organizacional.html>.

Brasil. Ministério de Ciência, Tecnologia e Inovação – MCTI, Centro de Apoio ao Desenvolvimento Tecnológico da Universidade de Brasília – CDT-UnB. (2014). *Estudo de projetos de alta complexidade: Indicadores de Parques Tecnológicos*. Brasília: CDT-UnB. Recuperado de [http://www.cdt.unb.br/pdf/programaseprojetos/parquetecnologico/Estudo\\_PNI\\_Completo.pdf](http://www.cdt.unb.br/pdf/programaseprojetos/parquetecnologico/Estudo_PNI_Completo.pdf).

Mello, U. O. C. (2007). *Aprendizagem Organizacional na inovação: o estudo de cinco casos em um parque tecnológico universitário* (Dissertação de Mestrado, Universidade Estácio de Sá). Recuperado de <http://portal.estacio.br/cursos/mestrado-e-doutorado/introducao/>

Nonaka, I. (2007). The knowledge-creating company. *Harvard Business Review*, (Julho-Agosto ed.). Recuperado de <https://hbr.org/>.

Nonaka, I., & Takeuchi, H. (1997). *Criação de conhecimento na empresa: como as empresas japonesas geram a dinâmica da inovação*. 17. ed. Rio de Janeiro: Campus, 1997.

Nonaka, I., & Takeuchi, H. (2008). *Gestão do conhecimento*. Porto Alegre: Editora Bookman.

Almeida, N. C. P., Souza-Silva, J. C. (2015). O que é isso? Como os contratos de aprendizagem organizacional socioprática, comunidades de prática e mentoria são compreendidos na visão de executivos da organização Alpha. *RAD - Revista administração em diálogo*, 17 (2), 211-235. doi: 10.20946/rad.v17i2.16459.

Pavlovich-Kochi, V. The economic impact of UA Tech Park. Tucson, AZ, 2015.

- Parque Tecnológico Porto Digital. (2016a). *Site institucional*. Recuperado de <http://www.portodigital.org/home>.
- Parque Tecnológico Porto Digital. (2016b). *Contrato de gestão*. Recuperado de <http://www.portodigital.org/parque/o-que-e-o-porto-digital/documentacao>.
- Parque Tecnológico Porto Digital. (2016c). *Manual da qualidade do NGPD*. rev. 07. Recuperado de <http://www.portodigital.org/parque/o-que-e-o-porto-digital/documentacao>.
- Puusa, A., & Eearikäinen, M. (2010). “Is Tacit Knowledge Really Tacit?” *Electronic Journal of Knowledge Management*, 8 (3), 307 - 318. Recuperado de [www.ejkm.com](http://www.ejkm.com).
- Shobha, M. N, Krishne Gowda., Sridhara M. V Cities in transistion: Impact of Information Technology Industries in Bangalore .International Journal of Scientific and Research Publications, v. 3, n. 6, June 2013 ISSN 2250-3153.
- Silva, S. L. (2004). Gestão do conhecimento: uma revisão crítica orientada pela abordagem da criação do conhecimento. *Revista eletrônica Ciência da Informação*, 33 (2), 143-151. doi: 10.1590/S0100-19652004000200015.
- Souza, F.G, Silva, S.C, & Silva, A.B. (2011, Agosto). Mecanismos de aprendizagem organizacional em empresas de base tecnológica: estudo em empresas incubadas na fundação parque tecnológico da Paraíba. In *XIV Simpósio de administração da produção, logística e operações internacionais – SIMPOI 2011*. Simpósio organizado pela Fundação Getúlio Vargas de São Paulo, Brasil.
- Spolidoro, R., & Audy, J. (2008). *TECNO PUC: Parque Científico e Tecnológico da PUCRS*. Porto Alegre: Editora EDIPUCRS.
- Steil, A. (2006). *Competências e aprendizagem organizacional*. Florianópolis: Instituto Stela.
- Steiner, J. E., Cassin, M. B., & Robazzi, A. C. (2007). *Parques Tecnológicos: Ambientes de Inovação*. São Paulo: Instituto de Estudos Avançados da Universidade de São Paulo. Recuperado de <http://www.iea.usp.br/>.
- Sveiby, K. E. (1998). *A nova riqueza das organizações*. 2.ed. Rio de Janeiro: Campus.
- Parque Tecnológico da PUC/RS – Tecnopuc. *Site institucional*. (2015). Recuperado de [www.pucrs.br/Tecnopuc](http://www.pucrs.br/Tecnopuc).
- Parque Tecnológico de São Leopoldo – Tecnosinos. (2015). *Site institucional*. Recuperado de <http://www.tecnosinos.com.br>.
- Teixeira Filho, J. (2000). *Gerenciando conhecimento*. Rio de Janeiro: Senac Rio.
- Tigre, P. B. (2006). *Gestão da Inovação: a economia da tecnologia no Brasil*. Rio de Janeiro: Campus.
- Tsang, E. K. (1997). Organizational learning and the learning organization: A dichotomy between descriptive and prescriptive research. *Human Relations*, 5(1), 73-89. Doi: 10.1177/001872679705000104.
- The United Kingdom Science Park Association – UKSPA. (2016). *Our Sector*. Recuperado de <http://www.ukspa.org.uk/>.
- Yin, R. K. *Estudo de caso: planejamento e métodos*. 5a Ed.Trad. de Daniel Grassi. Porto Alegre: Bookman, 2015.



Realização:



Apoio:

