



# A REGIONALIZAÇÃO DO ECOSISTEMA DE INOVAÇÃO DO RIO GRANDE DO SUL

REGIONALIZATION OF THE RIO GRANDE DO SUL INNOVATION ECOSYSTEM

Recebido em 04.04.2021 Aprovado em 03.11.2021

Avaliado pelo sistema double blind review

DOI: <https://doi.org/10.12712/rpca.v15i3.49545>

**Matheus Pereira Mattos Felizola**

[matheusfelizola@academico.ufs.br](mailto:matheusfelizola@academico.ufs.br)

Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação da PPGCI/UFS - São Cristóvão/Sergipe, Brasil

0000-0002-7826-4511

**Iracema Machado de Aragão**

[aragao.ufs@gmail.com](mailto:aragao.ufs@gmail.com)

Programa de Pós-graduação em Ciência da Propriedade Intelectual - PPGPI/UFS - São Cristóvão/Sergipe, Brasil

0000-0002-4328-191X

## Resumo

A presente pesquisa teve como objetivo analisar a conexão do ecossistema de inovação do Rio Grande do Sul. Na metodologia adotou-se uma abordagem qualitativa, com um protocolo de estudo de caso. Como considerações finais, percebe-se que o ecossistema gaúcho ao longo dos anos teve pouco apoio da iniciativa pública. Nota-se ainda a grande relevância das Incubadoras e Parques Tecnológicos sob o incentivo e coordenação da Rede Gaúcha de Ambientes de Inovação – REGINP e das Universidades Comunitárias do interior associadas ao Consórcio das Universidades Comunitárias Gaúchas – COMUNG.

**Palavras-chave:** Empreendedorismo. *Habitats* de Inovação. Conexão. Inovação. Rio Grande do Sul.

## Abstract

This research aimed to analyze the connection of the innovation ecosystem of Rio Grande do Sul. In the methodology, a qualitative approach was adopted, with a case study protocol. As final considerations, the gaúcho ecosystem over the years has had little support from the public initiative. It is also noted the great relevance of Incubators and Technology Parks under the encouragement and coordination of the Gaúcha Network of Innovation Environments - REGINP and Community Universities in the interior associated with the Consortium of Community Universities in Gaúchas - COMUNG. In general, the innovation ecosystem of Rio Grande do Sul is one of the main Brazilian references, mainly due to its high degree of regionalization and scientific development.

**Keywords:** Entrepreneurship. Innovation Habitats. Connection. Innovation. Rio Grande do Sul.

## Introdução

O tema de ecossistemas de inovação é bastante atual, basicamente focando na configuração e relacionamento entre os diversos atores de um ambiente de inovação. Envolve as inter-relações entre *Startups*, Empresas de Tecnologia, *Spin-Offs* Acadêmicas, Universidades, Governos, Sociedade e diversos outros atores. O marco surgiu na década de 1990, a partir do Moore (1993) e sua análise sobre os ecossistemas de negócios e avançou na década seguinte para os ecossistemas de inovação na visão do Adner (2006) e mais recentemente na década de 2010 com o surgimento de textos que apresentam a discussão a partir da visão de ecossistemas de empreendedorismo.

Na ótica do Moore (1993), a visão biológica do termo estaria associada à percepção da relação entre o ambiente de regulação dos seres vivos que habitam e interagem em determinada região. Fazendo uma analogia com a discussão, é interessante observar que termos como *Habitats* de inovação são comuns na apresentação de importantes *players* dos sistemas abertos de inovação. O estado do Rio Grande do Sul, pela sua própria estrutura geográfica com 497 municípios, fazer fronteira com a Argentina e o Uruguai, ao longo da história ter sido colonizado por várias nações europeias e ter forte tradição agrícola, industrial e de serviços torna-se um ambiente com potencial para a inovação (CICONET, ANTUNES e RUFFONI, 2014; CONTO, ANTUNES e BRAIDO, 2019, TARTARUGA, 2020 e ZEN, 2005).

A pesquisa teve como objetivo analisar o ecossistema de inovação do estado do Rio Grande do Sul, a partir do confronto da literatura científica e dos resultados da pesquisa empírica, principalmente a partir da conexão entre os atores do ecossistema de inovação. O problema abordado nesta pesquisa foi a necessidade de investigar qual o melhor modelo para a conexão dos atores de um ecossistema de inovação. Além dos fatores macroeconômicos, alguns aspectos justificam uma investigação para o caso do ecossistema do Rio Grande do Sul, pois em um mesmo estado observa-se a presença de Universidades de renome internacional, Parques Tecnológicos Premiados, Incubadoras de Empresas com décadas de existência, *Startups* validadas, Aceleradoras com casos de sucesso, Pesquisadores referenciados internacionalmente, Laboratórios de Inovação, Entidades Empresariais com repercussão nacional e um sistema de suporte empresarial com o Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas - SEBRAE, Serviço Nacional de Aprendizagem Comercial - SENAC, Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial – SENAI com projetos exclusivos para a região, indústrias com histórico de inovação aberta, além de dezenas de outros atores de importância regionais (AUDY, 2014; AUDY e KNEBEL, 2016; AUDY e MOROSINI, 2007; BITTENCOURT, CERVO e ZEN, 2017; DAL-SOTO *et al.*, 2013; DIEHL e RUFFONI, 2012; FELL e CONTO, 2018; GRANEMANN *et al.*, 2017; FAGUNDES E DAL-SOTO, 2019; PORTELA E DAL-SOTO, 2019; TARTARUGA, 2017).

Além desses fatores, o estado do Rio Grande do Sul possui cidades do interior que agregam *habitats* de inovação em várias microrregiões geográficas. A partir da pesquisa de campo e da vasta bibliografia com trabalhos de impacto que já analisaram o ecossistema gaúcho, foi possível observar que além da cidade de Porto Alegre, outras cidades são fundamentais para entender toda a dinâmica do ecossistema de inovação do Rio Grande do Sul. Destacam-se cidades como Canoas, Caxias do Sul, Lajeado, Novo Hamburgo, Passo Fundo, Pelotas, São Leopoldo e Santa Maria, além dessas cidades, várias outras foram observadas ao longo da pesquisa finalizada em 2020.

Nas próximas páginas, serão apresentadas as reflexões teóricas sobre inovação e Ecossistema de Inovação. Em seguida os aspectos metodológicos a partir do protocolo proposto pelo Yin (2014, 2017), a análise do caso do Rio Grande do Sul fazendo um cruzamento com o referencial teórico de sustentação e em seguida comparando com outras pesquisas empíricas realizadas por autores gaúchos ou que investigaram a realidade gaúcha. Depois são apresentadas as considerações finais a partir do confronto entre as fontes de evidências e a discussão teórica, e por fim, as referências bibliográficas utilizadas no presente trabalho científico.

## Ecossistema de Inovação

---

### Ambiente de Inovação

Na visão de Dosi (1982), um ambiente de inovação estaria associado à busca por descoberta, experimentação, desenvolvimento, imitação e adoção de novos produtos, novos processos produtivos e novos sistemas organizacionais. A partir do Manual de Oslo publicado pela OCDE (2018), o termo **inovação tecnológica** é utilizado para referenciar toda novidade aplicada aos produtos ou processos implantando no setor produtivo novos conhecimentos ou tecnologias. Na ótica de Penrose (1959), as políticas de inovação das firmas garantiriam a sustentabilidade de empresas frente aos concorrentes diretos e indiretos. A percepção clássica da autora citada, reforça que a busca pela inovação já é assunto discutido há muitas décadas no mundo.

Para Schumpeter (1939, 1942) e o Manual da OCDE (2018), a inovação advinda dos empreendedores perpassa por diversos caminhos e pode ser associada a observação de novos nichos de consumidores, na criação e/ou melhoria dos produtos, no redesenho de processos e na criação ou adaptação de novos métodos de produção. Para os autores, esses fatores devem estar associados à busca constante por inovação, aumento da lucratividade e na expansão e abertura de novos mercados. O empreendedor como ator fundamental do processo de inovação é, como sugerido por Ries (2011), quando associa o empreendedorismo com inovação, diferenciais competitivos e a observação de oportunidades nos ambientes de negócios.

Para o manual da OCDE (2018), a inovação parte de uma nova estratégia de logística, na adoção de novos equipamentos ou métodos de produção, dispositivos e softwares. Por último, a inovação na organização pode surgir a partir de uma nova arquitetura de gestão, ou método organizacional, que impacte na lógica de entrega de valor com toda a sua cadeia de fornecedores e clientes.

O empreendedorismo que aponta para um viés inovador, envolve a adoção de modelos de negócios adaptados à realidade de mercado na ótica de Itami e Nishino (2010), Teece (2007, 2010) e Zott, Amit e Massa (2010). Para Teece (2007, 2010), os modelos de negócios necessitam ter um forte apelo tecnológico, para Zott, Amit e Massa (2010) a opção por inovar, gera originalidade das soluções e até mesmo uma redução nos custos devido a simplificação dos processos de gestão. Moore (1993, 1996, 2006) analisa que dentro dos ambientes de negócios, é muito comum a união de atores para sobreviver e ao mesmo tempo competir no mercado.

### Fundamentação do conceito de ecossistema de inovação

Como a análise buscou identificar a teoria mais recente envolvendo os ecossistemas de inovação no mundo, um dos trabalhos de análise foi identificar os atores mais citados como sustentação teórica dos ecossistemas de inovação, sendo assim, pode-se observar que em linhas gerais, em mais da metade dos trabalhos, Moore (1993, 1996) é citado como o introdutor da discussão do conceito de ecossistemas de negócios, em seguida, a maior parte dos autores avaliam que houve uma proliferação da discussão dos ecossistemas, surgindo diversos conceitos paralelos, tais como: Ecossistemas de Inovação, ecossistemas de empreendedorismo, ecossistemas empresariais, ecossistemas universitários, ecossistemas de serviços, ecossistemas artificiais, ecossistemas digitais e outras terminologias.

Na sequência Adner (2006) é citado como um autor que primeiro descreve com precisão o conceito de ecossistemas de inovação. Outros textos são lembrados como Iansiti e Levien (2004a) e Isenberg (2010, 2011a, 2011b, 2014, 2016) que são citados como referências importantes da área e lembrados por aprofundar o conceito de ecossistemas de inovação a partir das novas abordagens conceituais e propostas de análise de casos e modelos.

A análise dos textos, também revelou um aprofundamento da discussão da inovação aberta, por isso Chesbrough (2003a, 2003b) e Chesbrough e Appleyard (2007) são muito referenciados ao longo dos trabalhos. Além deles, a discussão da Hélice Tríplice foi observada em diversos trabalhos, sendo que o Etzkowitz (2003) recebe muitas citações diretas e indiretas, já quando a discussão avança para a Hélice Quádrupla, autores como Etzkowitz e Leydesdorff (1995, 1998, 2009), Carayannis e Campbell (2009) e Park e Leydesdorff (2010) recebem mais citações.

Outra referência bastante citada é Oh *et al.* (2016), que afirma que o conceito de ecossistema de inovação nada de novo trás para a academia, pois não se afasta muito de outras visões como *clusters* e sistemas de inovação que surgiram décadas antes. O pensamento é compartilhado por Brown e Mason (2017), que são citados pelos autores da revisão, pois para eles, o conceito de ecossistema de inovação apenas é uma variação das discussões envolvendo as hélices e as relações entre os setores de um sistema de inovação.

#### Aprofundamento do conceito de Ecossistema de Inovação

Moore (1993, 1996, 2006) descreve um ecossistema de negócios como uma rede de atores que estão envolvidos por laços e interligados de maneira direta. Nesse complexo ambiente de negócios que coexistem diversas empresas, sejam gigantes multinacionais, grandes empresas locais, ou mesmo as pequenas empresas da área tecnológica. Esses atores estão imersos em uma cadeia que envolve as universidades, as empresas de diversos ramos, os parques tecnológicos e os governos. Essa visão envolve a necessidade do crescimento das partes (atores) para alcançar a coletividade de um ambiente de negócios, para Acs *et al.* (2016), Brown e Mason (2017), Cunningham, Menter e O’kane (2018), Jucevicius (2016), McAdam, Miller e McAdam (2016), Tumelero *et al.* (2018), Sawatani, Nakamura e Sakakibara (2007) são os benefícios das relações dentro de um ecossistema de inovação que aproximam ou afastam os diversos atores.

Os benefícios discutidos pelos autores acima têm relação com a governança de um ecossistema de inovação e perpassam também pela atuação de líderes na visão de Dedehayir, Mäkinen e Ortt (2018), Leten *et al.* (2013) e Moore (1993), dentro de um ambiente de interdependência e cooperação para Adner (2006), Adner e Kapoor (2010), Andersen (2011), Iansiti e Levien (2004), Moore (1993, 1996) e Sautter (2016).

Para além da discussão referente às relações de conexões, outra questão importante é a definição dos atores que estão conectados em um sistema de inovação. Para Audretsch *et al.* (2019), o ambiente que envolve um ecossistema de inovação é mais amplo que uma visão voltada apenas aos atores ligados diretamente na cadeia de valor de entrega de uma inovação, ou seja, a própria empresa, os fornecedores e os financiadores. Nessa visão, as estratégias e alianças dentro do ecossistema são importantes para Di Dio e Correani (2020), Jucevicius *et al.* (2016), Namaayande e Khamseh (2019), Namba (2006) e Peltoniemi (2006).

Na visão dos autores acima mencionados, outros elementos necessitam fazer parte da análise, tais como: A infraestrutura das localidades, os recursos humanos, as instituições de suporte ao empreendedorismo, as entidades ligadas ao conhecimento e outros elementos. Para Audretsch *et al.* (2019), a literatura científica aumentou bastante a discussão dos ecossistemas de inovação nos últimos anos, tanto as localidades começam a discutir formas de aumentar o desenvolvimento dos seus ecossistemas de inovação, como o termo também ganhou novas conotações, quando universidades, parques tecnológicos e incubadoras, começam a chamar seus ambientes ou *habitats* de ecossistemas de inovação. Essa visão do **ator** como central nos ecossistemas de inovação, está alinhada também com a percepção de Allahar e Brathwaite (2016), Baccarne *et al.* (2016), Beltagui, Rosli e Candi (2020), Brown (2016), Schaeffer, Fischer e Queiroz (2018), Schmidt e Hoffmann (2019), Schmidt, Zen e Bittencourt (2020), Schimidt *et al.* (2020) e Schreiber *et al.* (2020).

Ainda nessa perspectiva, uma linha de pesquisadores avalia que as universidades são centrais para o ecossistema de inovação, nesse aspecto, é preciso observar a visão ampliada da academia, não apenas enquanto promotoras da tríade de ensino, pesquisa e extensão, mas também como fomentadoras das Incubadoras, Parques Tecnológicos, Centros de Empreendedorismo e outros *habitats* de inovação na visão de Audretsch e Link (2017), Brown (2016), Schaeffer, Fischer e Queiroz (2018), Gastaldi *et al.* (2015), Markkula e Kune (2015), Meoli, Paleari e Vismara (2017), Miller *et al.* (2016), Wright, Siegel, e Mustar (2017) e Yilmaz (2011).

Além desse prisma, que considera um *habitat* ou *hub* como um ecossistema de inovação, outra questão importante é a dimensão geográfica que envolve um ecossistema de inovação. Para Napier e Hansen (2011), Roundy, Bradshaw e Brockman (2018), Stam (2015) e Vargo e Lusch (2010), os limites são fundamentais para avaliar quais os atores que geram maior impacto para um ecossistema de inovação, na visão dos autores, a inovação está associada a junção dos atores em prol de uma localidade. Portanto, pode-se afirmar que é fundamental a criação de um efetivo quadro dos atores que possuem influência em determinada região.

Para Bruns *et al.* (2017), dentro de uma lógica dos ecossistemas de inovação envolverem realidades diversas, é preciso entender que o termo pode se referir às aglomerações de atores em zonas urbanas no formato de cidades, de regiões, estados ou até mesmo de nações. Embora independente do espaço geográfico, é importante observar a influência das indústrias, dos veículos de mídia e das redes financeiras. A visão dos autores citados acima, retrata o ambiente gaúcho que envolve o agronegócio, a indústria hoteleira, química, metalomecânica e a produção de vinhos e espumantes, além de um grande ecossistema educacional com atores fundamentais para o ambiente de inovação nacional. Pensando nessa questão, buscou-se na análise do Rio Grande do Sul avaliar os papéis e a atuação em rede dos atores do ecossistema de inovação do Rio Grande do Sul.

### Procedimentos metodológicos

Em linhas gerais, pode-se dizer que a presente pesquisa é um estudo de caso, tem abordagem qualitativa e empírica, com o pesquisador como principal responsável pela coleta de informações. Na ótica de Yin (2014, 2017), um estudo de caso, por ser eminentemente qualitativo, necessita de uma busca direta de dados. Como fontes de evidências, foram realizadas entrevistas, observação não participante, análise de documentos, registro em arquivos e artefatos físicos.

Em paralelo ao trabalho empírico, foi construída uma revisão sistemática do conceito de ecossistema de inovação, com a análise dos atores mais importantes e dos casos de inovação a partir da análise de publicações na base de dados da *Web of Science* entre os anos de 2010 e 2020. Como técnica de pesquisa, utilizou-se a análise de conteúdo a partir do protocolo indicado por Bardin (2016) com o auxílio do software *Nvivo 12* licenciado na análise de todo o conteúdo investigado. Em termos teóricos, o trabalho seguiu a literatura científica mais referenciada do mundo no tocante aos ecossistemas de inovação e na análise do caso buscou-se autores que investigaram atores do estado do Rio Grande do Sul.

Para facilitar na visualização dos aspectos metodológicos, dividiu-se em fases os passos seguidos nesta pesquisa, onde será possível perceber o protocolo usado a partir dos pressupostos e passos do Yin (2014, 2017), da análise de dados proposta por Bardin (2016), da revisão conceitual de ecossistema de inovação e dos atores que compõem o ambiente, algo que é bastante relevante na visão de estudo caso proposta por Yin (2014, 2017).

A perspectiva envolvendo o estudo de caso, permitiu aumentar o conhecimento sobre o fenômeno e o protocolo e seguiu a proposta observada pelo Yin (2014, 2017) no tocante a observação atenta dos seguintes itens: Criação de um problema de pesquisa, objetivo da investigação, unidade de observação, tema de sustentação teórica, fontes de evidências que foram utilizadas e por fim, a produção de roteiros

para cada fonte investigada. Sendo assim, o procedimento da coleta de dados foi construído a partir das fases abaixo. O quadro 1 ajuda a entender as fases.

**Quadro 1- Fases do Estudo de Caso do Rio Grande do Sul**

Fase	Descrição
<b>Fase 1 - Projeto de Pesquisa</b>	A etapa inicial foi baseada na percepção de Yin (2014, 2017) e privilegiou toda a elaboração da arquitetura básica da pesquisa, com a identificação do problema de pesquisa, das proposições do estudo, da formulação das hipóteses, da escolha dos quatro casos ou unidades de análise.
<b>Fase 2 - Elaboração do Protocolo do Estudo de Caso</b>	Definição dos procedimentos, estratégias de coleta, instrumentos e ferramentas seriam usados na investida ao campo de pesquisa.
<b>Fase 3- Revisão da Literatura</b>	Na plataforma <i>Web of Science</i> buscou-se a palavra " <i>innovation ecosystem</i> " e foram analisados 89 trabalhos publicados entre os anos de 2010 e 2020 que foram levados em consideração na presente revisão sistemática.
<b>Fase 4- Mapeamento preliminar</b>	O mapeamento preliminar do ecossistema realizado em 2017 serviu para mostrar quais os atores mais importantes para os ambientes investigados.
<b>Fase 5- Os procedimentos anteriores a investida ao campo</b>	Foram elaborados os termos de autorização, seguindo os protocolos de ética de pesquisa, os termos foram assinados e deixou-se claro que nenhuma informação teria a indicação do autor das declarações.
<b>Fase 6- A pesquisa de Campo</b>	A partir de Yin (2014, 2017), foram utilizados cinco tipos de fontes de evidências: Análise de documentos, registros em arquivos, entrevistas, observação direta e artefatos físicos.
<b>Fase 7- Análise de conteúdo</b>	Para a análise das informações colhidas ao longo da pesquisa, optou-se pela proposta metodológica e pelo protocolo surgido por Bardin (2016), as entrevistas realizadas geraram nós e códigos, todas as entrevistas foram transcritas e foram analisadas com o auxílio do software de análise de pesquisa qualitativa <i>Nvivo 12</i> licenciado.
<b>Fase 8- Triangulação de dados</b>	A triangulação de dados foi realizada a partir das informações oriundas das fontes de evidências, da literatura científica e dos autores que investigaram atores da mesma região de análise.

Fonte: Desenvolvida pelos autores

No estado do Rio Grande do Sul foram visitadas ao total 16 cidades, são elas: Alegrete, Campo Bom, Canoas, Caxias do Sul, Erechim, Jaguarão, Lajeado, Novo Hamburgo, Pelotas, Passo Fundo, Porto Alegre, Santa Maria, Santo Ângelo, São Leopoldo, São Borja e Rio Grande. Ao total foram observados 69 atores no Rio Grande do Sul, realizadas 50 entrevistas, com 35 aproveitadas. Após as observações, dependendo da relevância do ator do ecossistema de inovação, conversou-se com mais pessoas de alguns *hubs* ou *habitats*, o contrário ocorreu quando se verificava que o ator não era importante, e nesses casos não foram realizadas entrevistas.

Os atores do ecossistema de inovação observados no Rio Grande do Sul, foram: Aceleradoras, Associações e Federações de Empresários, Centros de Empreendedorismo, *Coworkings*, Fundações de Apoio as pesquisas, Incubadoras, Instituições de Suporte aos empresários, Movimento de *Startups*, Parques Tecnológicos, Secretarias de Governo e Universidades.

Após a transcrição das 35 entrevistas, roteiro da observação não participante, análise de documentos, registros em arquivos e artefatos físicos, inseriu-se todas as entrevistas no *NVivo 12 licenciado* e demais informações e codificou-se, levando em consideração as oito questões componentes do roteiro de entrevista e das próprias respostas extraídas das entrevistas. Esse processo gerou códigos e subcódigos, o que o *NVivo* nomeia como *Nós*, divididos em 8 categorias, o que configurou a oitava etapa do procedimento metodológico desta pesquisa.

## Apresentação e análise dos resultados

### O Ecossistema de Inovação do Rio Grande do Sul

Ao adentrar no ambiente de inovação do Rio Grande do Sul, é importante observar que a Hélice Tríplice proposta por Sábato e Botana (1968) pode ser observada no Rio Grande do Sul, com a existência da força das Universidades Gaúchas que despontam no cenário nacional, com laboratórios de pesquisa, incubadoras, parques tecnológicos, centros de empreendedorismo, projetos e programas relacionados com a indústria e o comércio do estado do Rio Grande do Sul.

Autores como Audy e Knebel (2016) reforçam a importância do Parque Tecnológico da Pontifícia Universidade do Rio Grande do Sul - TECNOPUC como fundamental tanto para a própria universidade como para o ambiente de inovação do Rio Grande do Sul. Na mesma linha Bittencourt, Cervo e Zen (2017), analisam a importância fundamental de um parque tecnológico como ator fundamental de um ambiente de inovação, e nesse caso específico os autores se referem ao Parque Zenit da UFRGS. Nesse aspecto, é importante mencionar que ao longo da investigação, alguns entrevistados explicitam a importância da Universidade Federal do Rio Grande do Sul como promotora do desenvolvimento científico do estado e também pela sua presença marcante na criação de incubadoras, e mais recentemente com a criação do Parque Tecnológico.

A importância dos parques tecnológicos gaúchos é fundamental para o ecossistema de inovação do Rio Grande do Sul, essa opinião foi reforçada por basicamente todos os entrevistados. Dos 16 parques científicos do estado, 10 estão associados à ANPROTEC em 2020, todos observados na observação científica, são eles: Feevale Techpark (Parque Tecnológico), Parque Científico e Tecnológico da UPF Planalto Médio, Parque Científico e Tecnológico das Missões - TECNOTRI Missões, Parque Científico Tecnológico Regional – UNISC, Parque de Ciência, Tecnologia e Inovação – TECNOUCS, Parque Tecnológico de São Leopoldo – TECNOSINOS, Parque Tecnológico Ulbratech, Parque Científico e Tecnológico da PUCRS - TECNOPUC, Parque Científico e Tecnológico do Vale do Taquari - TECNOVATES e Parque Científico e Tecnológico do Mar – OCEANTEC.

Sendo assim, a inovação dentro dos ambientes universitários gaúchos perpassaria por um projeto interdisciplinar e atores como a Pontifícia Universidade do Rio Grande do Sul - PUCRS na ótica de Audy e Morosini (2007), Bittencourt, Cervo e Zen (2017) e Clotet e Audy (2009), são fundamentais para o desenvolvimento dos ecossistemas de inovação.

A importância das universidades no processo de fortalecimento dos ecossistemas de inovação foi também observada por Audretsch e Link (2017), Brown (2016), Markkula e Kune (2015), Meoli, Paleari e Vismara (2017), Miller *et al.* (2016), Schaeffere, Fischer e Queiroz (2018), Wright, Siegel, e Mustar (2017) e Yilmaz (2011), pois na ótica dos supracitados, as universidades são centrais nos ecossistemas de inovação e fazendo um contraponto com a realidade observada no Rio Grande do Sul, as universidades são importantes não apenas por causa dos seus parques tecnológicos e incubadoras, mas também devido a sua função de elo entre os atores do ecossistema de inovação.

O governo estadual, embora muito criticado por uma boa parte dos entrevistados, pela falta de um projeto concreto para a inovação do estado, apresenta por outro lado um programa para o incentivo dos polos regionais de inovação e propôs um planejamento estratégico para o estado do Rio Grande do Sul entre os anos de 2019 e 2022. Nesse tocante, é importante mencionar que Isenberg (2016), Radicic, Pugh e Douglas (2020), Ubreziova *et al.* (2020) e Valkokari (2015) reforçam em seus artigos a importância do governo não apenas como provedor financeiro, mas como proponente de ações estratégicas para desenvolver o ecossistema.

Sendo assim, saindo da visão da Hélice Tríplice e passando para refletir sobre a Hélice Quádrupla, a sociedade civil no Rio Grande do Sul tem grande importância, principalmente no tocante às universidades comunitárias com atuação em boa parte do estado. Além disso, é preciso aprofundar a visão para autores como Markkula e Kune (2015) e Ranga e Etzkowitz (2013), que reforçam o governo como personagem chave de um ecossistema de inovação. Neste tocante, foi preciso investigar as prefeituras de cidades, para analisar a realidade do ecossistema de inovação do Rio Grande do Sul, sendo necessário inicialmente observar alguns mapeamentos anteriores realizados no estado, tais como: Mapeamento do Ecossistema de Inovação de Porto Alegre: Percepções e Desafios realizados pela Aliança Para Inovação em 2018, Mapeamento do Ecossistema de Inovação de Santa Maria e Caxias do Sul realizado pela via estação de conhecimento em 2018 e 2019.

Ao observar os arquivos disponibilizados, foi possível perceber uma primeira subdivisão do ecossistema de inovação, a partir de seis regiões geográficas, que seriam a Região Metropolitana e Sinos (Porto Alegre); região da Serra (Caxias); região Central (Santa Maria); região do Planalto (Passo Fundo); a região Sul (Pelotas) e a região do Vale do Taquari (Lajeado).

Com dados repassados pela REGINP, foi possível observar que o estado do Rio Grande do Sul contava com 29 Incubadoras Vinculadas às Instituições de Ciência & Tecnologia e 56 Incubadoras Vinculadas às Prefeituras. Já segundo dados da Secretaria de Inovação, Ciência e Tecnologia do Governo do Rio Grande do Sul em 2020, o estado contava com 16 parques científicos e tecnológicos, 42 incubadoras, 27 polos tecnológicos, 42 instituições científicas, tecnológicas e de inovação (ICTs), 54 núcleos de inovação tecnológica (NITs), 145 instituições de ensino superior, 8 Institutos SENAI de Inovação e Tecnologia e 5 unidades da Empresa Brasileira de Pesquisa e Inovação Industrial (Embrapii).

Dentre as ações do governo do estado do Rio Grande do Sul, o programa de Apoio aos Polos Tecnológicos é considerado a ação mais relevante por parte dos entrevistados, pois o projeto surgiu no final da década de 1980, com o objetivo de estimular, apoiar e coordenar a integração entre universidades, centros de pesquisa e o setor produtivo nas regiões do Estado, com foco no desenvolvimento de tecnologias inovativas adequadas às diferentes vocações produtivas. Em termos cronológicos, é preciso situar que a discussão no Rio Grande do Sul é inclusive anterior ao conceito de ecossistema de negócios, que seria apresentado na década de 1990 por Moore (1993).

### Os Ecossistemas de Inovação Regionais do Rio Grande do Sul

Segundo dados do IBGE (2010), o Rio Grande do Sul com seus 497 municípios é o terceiro estado brasileiro com o maior número de municípios, atrás dos estados de Minas Gerais com 853 e São Paulo com 645 municípios. Partindo dos oito ecossistemas regionais indicados pela Secretaria de Inovação, Ciência e Tecnologia do Governo do Rio Grande do Sul e reforçados nas entrevistas, foi possível separar a região Metropolitana e Litoral Norte; Sul; Fronteira Oeste e Campanha; Central; Noroeste e Missões; Produção e Norte; Serra e Hortênsias e Região dos Vales.

Os oito ecossistemas mantêm influência sobre um grupo de aproximadamente 60 cidades, mas efetivamente os atores estão localizados em duas ou três cidades do ecossistema regional, além disso, as universidades assumem a liderança regional, o que reforça a centralidade das universidades dentro dos ecossistemas de inovação, algo que foi discutido por Audretsch e Link (2017), Brown (2016), Meoli, Paleari e Vismara (2017), Fischer e Queiroz (2018), Wright, Siegel e Mustar (2017), Miller *et al.* (2016) e Yilmaz (2011).

A proposta do INOVA RS – Programa gaúcho de articulação entre governo, universidades, empresas e sociedade, que propõe pactuações locais de inovação nas regiões mencionadas acima, pelo próprio objetivo da rede, torna-se evidente o interesse pela união dos quatro elos da Hélice Quádrupla que é discutida por Audretsch *et al.* (2019), Appio, Lima e Paroutis (2019), Carayannis e Campbell (2009), Lusch e Nambisan (2015), Markkula e Kune (2015) e Miller *et al.* (2016).

Dentro dessa perspectiva de ecossistema regional, fazendo uma reflexão a partir da visão observada por Audretsch *et al.* (2019), Appio, Lima e Paroutis (2019), Carayannis e Campbell (2009), Markkula e Kune (2015) e do quarto elemento que é representado pela sociedade, em união com a Universidade, Indústria e Governo. A tradição cooperativista do Rio Grande do Sul tem relevante importância no papel da sociedade no ambiente de inovação e está ligada principalmente às cooperativas agropecuárias, de crédito, de produção, sociais e de trabalho. Outro ponto crucial no interior são as associações comerciais que representam entidades importantes de defesa dos interesses dos empreendedores, além dos diversos clubes de diretores lojistas - CDL, Sindicato dos Lojistas - SINDILOJAS, Associação da Empresas de Pequeno Porte do RS- Microempa, além das Federações de Comércio e de Indústria. Lembrando que todas essas entidades compõem conselhos diretivos e fiscais do sistema S, que é muito importante para o ecossistema gaúcho na ótica de diversos entrevistados.

Ainda na perspectiva da Hélice Quádrupla, é importante explicitar que outro fator importante para a estruturação dos ecossistemas de inovação regionais são as Universidades Comunitárias. Estas estão diretamente relacionadas aos anseios e necessidades das populações e são fundamentais no desenvolvimento das cidades, no incentivo ao planejamento estruturado, na capacitação de funcionários e na discussão de modelos de gestão adaptados a matriz econômica das cidades. Essa noção da importância da sociedade civil vem sendo fator fundamental para o desenvolvimento de determinadas microrregiões e influenciam o ecossistema de empreendedorismo dos municípios do Sul do país.

A longa tradição de pesquisa e intercâmbio do Sul do país pode ser observada em sites, livros e artigos científicos. Os intercâmbios foram fundamentais para a troca de experiência principalmente entre Brasileiros, Franceses, Italianos, Espanhóis e Alemães, influenciando a região.

### A contemporaneidade do Ecossistema de inovação do Rio Grande do Sul

Para grande parte dos entrevistados, o ecossistema de inovação do Rio Grande do Sul não alcançou maior desenvolvimento nos últimos anos devido ao pequeno número de projetos e políticas públicas voltadas para a inovação no estado. A inércia política envolve questões estaduais e municipais, embora em alguns municípios gaúchos, as prefeituras assumam uma postura mais proativa dentro do ambiente de inovação.

Nos últimos anos, alguns editais específicos estão sendo importantes para o desenvolvimento do estado, tais como: O Edital Tech Futuro lançado em setembro de 2020, em conjunto pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio Grande do Sul - FAPERGS e do Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas no Rio Grande do Sul - SEBRAE/RS.

Quadro 2 - Discussão gerada na análise de conteúdo da pesquisa do Rio Grande do Sul

<b>Código:</b> Ecossistema de Inovação na atualidade
<b>Subcódigo:</b> Decadência / Causas
<b>Discussão</b>
A investigação apontou para um ambiente em ascensão nos últimos anos, embora pudesse alcançar outro patamar caso não existissem fatores como: A falta de um projeto em conjunto dos atores, a pequena conexão entre algumas entidades, a falta de iniciativa pública no fomento à inovação. Algumas ações foram citadas como importantes para o ecossistema gaúcho de inovação: - INOVA RS - programa gaúcho de articulação entre governo, universidades, empresas e sociedade - Articulação da Rede Gaúcha de Ambientes de Inovação- REGINP.
<b>Código:</b> O lugar do estado no ecossistema brasileiro
<b>Subcódigo:</b> Destaque
<b>Discussão</b>
A investigação apontou para um ambiente de destaque em várias áreas, tais como: - Pesquisadores renomados internacionalmente; - Laboratórios de pesquisa desenvolvidos e com projetos de pesquisa aprovados nas principais entidades de incentivo à inovação; - Suporte a ação empreendedora, com advogados, contadores e agências de publicidade focadas na área de <i>Startups</i> ; - Empresas de tecnologia consolidadas; - Incubadoras com décadas de existências; - Parques tecnológicos desenvolvidos e referendados nacionalmente; - Aceleradoras de nichos específicos; - Sistema S ativo e com projetos próprios; - Universidades consolidadas internacionalmente; - Muitos eventos científicos e de inovação.
<b>Código:</b> O lugar do estado no ecossistema da região
<b>Subcódigo:</b> Inferior
<b>Discussão</b>
A partir da investigação, tornou-se claro que o ecossistema do Rio Grande do Sul se considera inferior na atualidade ao ecossistema de Santa Catarina, principalmente devido à forte atuação governamental no estado vizinho e da conexão entre os atores, principalmente devido a ação da Acate - ACATE - Associação Catarinense de Tecnologia. Ao longo das entrevistas, o ecossistema do Paraná não foi citado, portanto não houve comparação direta por parte dos entrevistados.
<b>Código:</b> A importância da cidade no ecossistema do estado
<b>Subcódigo:</b> Destaque e Importância Regional
<b>Discussão</b>
A partir dos questionamentos, pode-se perceber, que em linhas gerais, os entrevistados consideram Canoas, Caxias do Sul, Pelotas, Passo Fundo, Porto Alegre, Santa Maria e São Leopoldo de importância fundamental no ecossistema gaúcho, as cidades de Alegrete, Campo Bom, Erechim, Lajeado Novo Hamburgo, Santo Ângelo e Rio Grande são consideradas importantes. Essas cidades assumem uma representatividade regional, que poderia facilmente ser associada a um ecossistema regional de inovação.
<b>Código:</b> Atores que mais se destacam no ecossistema de inovação
<b>Subcódigo:</b> Diversos atores
<b>Discussão</b>
Em linha gerais, a investigação apontou como relevantes para o ambiente do Rio Grande do Sul os seguintes atores: REGINP, SEBRAE-RS, Parque Científico e Tecnológico da PUCRS- TECNOPUC- RS, Parque Tecnológico - Tecnosinos, Ulbratech - Parque Científico e Tecnológico e Incubadora de Empresas - ULBRATECH, Universidade Estadual do Rio Grande do Sul – UERGS, Feevale Techpark, Associação Gaúcha de <i>Startups</i> - AGS, Parque Zenith da UFRGS e WOW Aceleradora de <i>Startups</i> , Universidade Federal do Rio Grande do Sul - UFRGS, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul - PUCRS e Universidade do Vale do Rio dos Sinos – UNISINOS, Consórcio das Universidades Comunitárias Gaúchas – COMUNG, FEEVALE – Universidade Feevale, PUCRS – Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, UCPEL – Universidade Católica de Pelotas, Universidade de Caxias do Sul-UCS, Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul- UNIJUÍ, Universidade de Santa Cruz do Sul - UNISC, Universidade do Vale do Rio dos Sinos - UNISINOS, Universidade do Vale do Taquari - UNIVATES, Universidade de Passo Fundo- UPF, Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões- URI e Universidade La Salle- UNILASALLE, Zenit UFRGS <i>Science Park</i> , Rede de incubadoras Tecnológicas da UFRGS - Renite, Secretaria de Desenvolvimento Tecnológico (SEDETEC), CDL, SINDILOJAS, Federação do Comércio e da

Indústria e Associações Comerciais em Geral. Na análise, tornou-se evidente a importância das universidades, dos parques tecnológicos, incubadoras, aceleradoras e das entidades de apoio aos empresários.
<b>Código:</b> A falta de um modelo de conexão dificulta a articulação do governo, empresas, ICTs e sociedade em prol do desenvolvimento de um ecossistema de inovação?
<b>Subcódigo:</b> Parcialmente e com soluções Propostas
<b>Discussão</b>
Na ótica dos investigados, no caso do Rio Grande do Sul, algumas entidades propõem seus próprios modelos e métodos de governança, alguns são originais e outros são comprados de entidades como a Fundação CERTI de Florianópolis. Na ótica dos entrevistados, não é apenas a falta de um modelo de governança que atrapalha o desenvolvimento do ecossistema de inovação gaúcho. O que atrapalha é a falta de iniciativa governamental ou mesmo a falta de articulação entre os atores do ecossistema de inovação do Rio Grande do Sul. Nesse ponto, os entrevistados concordam que a conexão seria fundamental para a articulação entre os atores. É preciso mencionar que ao longo da pesquisa foi possível observar que o governo do estado a partir da Secretaria de Inovação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul criou um planejamento estratégico para o desenvolvimento do ecossistema de inovação entre os anos de 2019 e 2022.
<b>Código:</b> A ausência de um ator que lidere a conexão entre os demais atores é um impeditivo para o desenvolvimento de um ecossistema de inovação?
<b>Subcódigo:</b> Completamente
<b>Discussão</b>
Na investigação, os atores investigados consideram que esse fator é fundamental na realidade do Rio Grande do Sul, na visão dos investigados, entidades como o SEBRAE, as Universidades Comunitárias, Particulares e Federais no Interior e na Capital, as Associações Comerciais, as Incubadoras, os Parques Tecnológicos e outros atores atuam como líderes e são fundamentais para a conexão de um ecossistema. Tornou-se claro que a ausência da governança, de um modelo, de um método ou mesmo de uma liderança nos ecossistemas de inovação dificulta sobremaneira o desenvolvimento e fortalecimento dos diversos atores de um ambiente de inovação, embora seja importante mencionar, que a visão dos entrevistados, esteve muito associada a um modelo completo de governança e não em um modelo de conexão.

Fonte: Organizado e sistematizado pelo autor

Partindo da visão da Hélice Tríplice de Sábato e Botana (1968), na esfera da academia se destacam a Universidade Federal do Rio Grande do Sul - UFRGS, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul - PUCRS e Universidade do Vale do Rio dos Sinos - UNISINOS, que se aproximam em pacto ou acordo denominado aliança para a Inovação, juntamente com a Prefeitura Municipal de Porto Alegre. Ao longo das entrevistas, a aliança para a inovação foi citada como um grande marco para a inovação do Rio Grande do Sul.

As universidades assumem papel chave no ecossistema de inovação do Rio Grande do Sul na visão da totalidade dos entrevistados, além disso, as universidades comunitárias são citadas como atores fundamentais por congregar o governo municipal, associação de moradores de diversos municípios e o setor empresarial e industrial, outros autores já haviam observado fenômenos similares no Sul do País, na ótica de Dal-Soto *et al.* (2019), Granemann *et al.* (2017), Fagundes e Dal-Soto (2019) e Portela e Dal-Soto (2019), percebem que a importância das Universidades Comunitárias está associada a fatores como o desenvolvimento das cidades, o incentivo ao planejamento estratégico estruturado, a capacitação de funcionários, aos incentivos à pesquisa científica e a discussão de modelos de gestão adaptados a matriz econômica das cidades. A força desse tipo de Universidade está explicitada em entidades como o Consórcio das Universidades Comunitárias Gaúchas – COMUNG.

Ao avançar nos aspectos regionais, novamente o aspecto da universidade como centro do ecossistema de inovação, torna-se evidente, pois Universidades Federais, Estaduais, Particulares e Comunitárias assumem um espaço de protagonismo dentro dos ambientes regionais de inovação. Nesse aspecto, durante a observação pode-se perceber a importância que as instituições de ensino superior comunitárias assumem nas cidades do interior do Rio Grande do Sul, sendo importantes para a formação da Hélice Quádrupla, a partir da visão da união entre a sociedade civil (associações de moradores), a indústria (associações industriais), o governo (prefeitura e estado) e a academia na visão de teóricos que investigam

a Hélice Quádrupla e seus efeitos como Audretsch *et al.* (2019), Appio, Lima e Paroutis (2019), Carayannis e Campbell (2009), Markkula e Kune (2015) e Park e Leydesdorff (2010).

Embora exista por parte do governo estadual do Rio Grande do Sul um incentivo para diversos atores de expressão, inclusive para as prefeituras das cidades mais influentes do ecossistema de inovação, tais como Canoas, Caxias do Sul, Pelotas, Passo Fundo, Porto Alegre, Santa Maria e São Leopoldo, que pode ser explicitado inclusive no INOVA RS – Programa gaúcho de articulação entre governo, universidades, empresas e sociedade, nas entrevistas realizadas, tornou-se claro que o governo não assume o protagonismo do ecossistema do Rio Grande do Sul.

No tocante aos novos atores, em confronto com Moore (1996), observou-se ao longo do estudo de caso que as universidades influenciam nos negócios centrais, com a formação de profissionais qualificados e possuem uma influência direta no ecossistema de negócios. Em linhas gerais, percebe-se que o estado do Rio Grande do Sul, possui um complexo e rico ambiente de inovação.

## **Considerações finais**

As relações entre *Startups*, Empresas de Tecnologia, *Spin-Offs* Acadêmicas, Universidades, Governos, Sociedade e diversos outros atores, observadas por autores como Moore (1993) e Adner (2006) são percebidas no Rio Grande do Sul, principalmente em cidade de destaque econômico mais acentuado. Em cidades, como Canoas, Caxias do Sul, Passo Fundo, Porto Alegre e Santa Maria, é muito comum a orientação de startups voltadas para a realidade de mercado, tal qual observado por autores como Itami e Nishino (2010), Teece (2007, 2010) e Zott, Amit e Massa (2010).

Na análise do caso do ecossistema do Rio Grande do Sul, observou-se que pela própria estrutura do estado, a quantidade de cidades com importância econômica e política é muito grande. Neste quesito, a grande dimensão geográfica é fator fundamental para o ecossistema gaúcho, fenômeno observado por Napier e Hansen (2011), Roundy, Bradshaw e Brockman (2018), Stam (2015) e Vargo e Lusch (2010).

Outro fator, fundamental para o desenvolvimento do ecossistema do Rio Grande do Sul, é o grande número de lideranças em cidades estratégicas, que é fundamental para o desenvolvimento de um ecossistema de inovação, conforme a visão de Dedehayir, Mäkinen e Ortt (2018), Leten *et al.* (2013) e Moore (1993). Ao longo da investigação, foi possível observar atores do ecossistema de inovação espalhados por mais de 20 cidades do interior gaúcho, mas mesmo com essa dinâmica, percebe-se que o fluxo de evolução do ecossistema está muito apoiado na liderança de determinados atores como a Universidade Federal do Rio Grande do Sul - UFRGS, da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul – PUCRS e da Universidade do Vale do Rio dos Sinos – UNISINOS.

A perspectiva da Hélice Tríplice ou Hélice Quádrupla, analisada por Etzkowitz (2003), Etzkowitz e Leydesdorff (1995, 1998, 2009), Carayannis e Campbell (2009) e Park e Leydesdorff (2010) é aplicável para explicar a evolução do ecossistema inovador do Rio Grande do Sul, com a ressalva da pouca participação do governo segundo a opinião dos entrevistados. Em contrapartida, partindo das evidências surgidas ao longo da investigação em confronto com a literatura científica, foi possível observar que as universidades gaúchas são centrais no fortalecimento do ecossistema de inovação, possuem estrutura composta por grupos de pesquisa e laboratórios com projetos de ensino, pesquisa e extensão inovadora, incubadoras e parques tecnológicos desenvolvidos, além da formação de alunos nos mais diversos níveis que são fundamentais para a constituição dos outros atores do ecossistema.

No aprofundamento da análise das relações entre os diversos atores do ecossistema, foi possível perceber os interesses e benefícios surgidos nessas relações, tal qual observado por autores como Acs *et al.* (2016), Brown e Mason (2017), Cunningham, Menter e O’kane (2018), Jucevicius (2016), McAdam, Miller e

McAdam (2016), Tumelero *et al.* (2018) e Sawatani, Nakamura e Sakakibara (2007), nessa relação, foi interessante observar a importância de outros atores do ambiente de inovação, tais como as Aceleradoras, Instituições de Apoio aos Empreendedores, Associações e Cooperativas de Empreendedores. Embora torne evidente que a principal força do ecossistema de inovação do Rio Grande do Sul está relacionada com os Parques Tecnológicos e Incubadoras, nesse quesito, a importância da REGINP, enquanto articuladora do ecossistema de inovação do Rio Grande do Sul, foi bastante citada ao longo da investigação.

A pesquisa apontou para um ambiente rico, com dezenas de *habitats* e *hubs* de Inovação, ecossistemas regionais fortes, com dinâmicas de conexão próprias, que formam redes paralelas, com muita cooperação, mas ao mesmo tempo com uma competição acirrada entre os atores. O ambiente de inovação gaúcho, em linhas gerais, envolve ecossistemas regionais e atores que são verdadeiros ecossistemas de inovação, tais como os grandes parques tecnológicos gaúchos.

As limitações específicas da presente pesquisa estão associadas aos próprios percalços do método de estudo de caso a partir da percepção de Yin (2014, 2017), pois, na visão do autor, um estudo de caso não permite uma generalização científica ampla. No presente artigo tentou-se diminuir o problema com o aprofundamento de quatro casos. Outra limitação é o tamanho da análise do caso integrado, pois, ao longo da pesquisa, nomeou-se de caso a análise de um estado da federação brasileira. Ao invés da visão do estado com um caso, seria possível interpretar uma região específica como um caso, ou determinado *habitat* de inovação localizado em uma cidade, como sendo um caso específico. Em outras palavras, uma futura pesquisa poderia trabalhar com o caso da cidade da região da Serra Gaúcha, ou até mesmo o caso da Incubadora Tecnológica de Caxias do Sul - ITEC/UCS, sediada na cidade de Caxias do Sul.

Ao final da pesquisa, pode-se apontar como sugestões para investigações futuras, a possibilidade de observar os oito Ecossistemas Regionais de Inovação do Rio Grande do Sul, os seus 27 Polos Tecnológicos, ou ainda focar individualmente cada incubadora ou Parque Tecnológico da região, nesse caso específico partindo para uma análise do ator como um ecossistema de inovação.

## Referências

- ACS, Z. J., AUDRETSCH, D. B., LEHMANN, E., LICHT, G. (2016). National systems of entrepreneurship. *Small Business Economics*, v. 46, n. 4, p. 527–535.
- ADNER, R. (2006). Match your innovation strategy to your innovation ecosystem. *Harvard Business Review*, v. 84, n.4, p.98-107.
- ADNER, R., KAPOOR, R. (2010). Value creation in innovation ecosystems: How the structure of technological interdependence affects firm performance in new technology generations. *Strategic Management Journal*, vol. 33, n. 3, p. 306–333.
- ANDERSEN, J. (2011). *What are innovation ecosystems and how to build and use them*. <https://innovationmanagement.se/2011/05/16/what-are-innovation-ecosystems-and-how-to-build-and-use-them/>
- ALLAHAR, H., BRATHWAITE, C. (2016). Business incubation as an instrument of innovation: the experience of South America and the Caribbean. *International Journal of Innovation*, v. 4, n. 2, p. 71-85, Jul-Dec.
- APPIO, F., LIMA, M., PAROUTIS, S. (2019). Understanding Smart Cities: Innovation ecosystems, technological advancements, and societal challenges. *Technological Forecasting and Social Change*, v. 142, p. 1-14.
- AUDY, J. (2014). *Universidade e Inovação*. In: Ely José de Mattos; Izete Pengo Bagolin. (Org.). Desenvolvimento Econômico no Rio Grande do Sul. 1ed.Porto Alegre: EDIPUCRS, p. 139-151.
- AUDY, J., KNEBEL, P. (2016). *TECNOPUC: People, creativity and Innovation*. 1. ed. Porto Alegre: EDIPUCRS. v. 1. p. 159.
- AUDY, J., MOROSINI, M. (2007). *Innovation in the University: potential implications at PUCRS*. In: Jorge Luís Nicolas Audy; Marília Costa Morosini. (Org.). Inovação e Interdisciplinaridade na Universidade. 1ed.Porto Alegre: EDIPUCRS, v. 1, p. 485-505.

- AUDRETSCH, D. *et al.* (2019). Entrepreneurial ecosystems: economic, technological, and societal impacts. *Journal of Technology Transfer*, v. 44, n. 2, p. 313-325.
- AUDRETSCH, D. B., LINK, A. N. (2017). Embracing an entrepreneurial ecosystem: An analysis of the governance of research joint ventures. *Small Business Economics*. 52 (2), p. 429-436.
- BACCARNE, B. *et al.* (2016). Governing Quintuple Helix Innovation: Urban Living Labs and Socio-Ecological Entrepreneurship. *Technology Innovation Management Review*, p. 22-30.
- BARDIN, L. (2016). *Análise de Conteúdo*. 6. ed. São Paulo: Edições 70.
- BELTAGUI, A., ROSLI, A., CANDI, M. (2020). Exaptation in a digital innovation ecosystem: The disruptive impacts of 3D printing. *Research Policy*, v. 49, n. 1, p. 16-29.
- BITTENCOURT, B.A., CERVO, J., ZEN, A. (2017). *Orquestração de atores na emergência de um parque tecnológico, o caso do Zenit*. In: Conferência Anprotec, 2017, Rio de Janeiro. Orquestração de atores na emergência de um parque tecnológico, o caso do Zenit.
- BROWN, R. (2016). Mission impossible? Entrepreneurial universities and peripheral regional innovation systems. *Industry and Innovation*, v. 23, n. 2, p. 189-205.
- BROWN, R., MASON, C. (2017). Looking inside the spiky bits: A critical review and conceptualization of entrepreneurial ecosystems. *Small Business Economics*, p. 11–30.
- BRUNS, K., BOSMA, N., SANDERS, M., SCHRAMM, M. (2017). Searching for the existence of entrepreneurial ecosystems: A regional cross-section growth regression approach. *Small Business Economics*. No. 49 Vol.1, p. 31–54.
- CARAYANNIS, E., CAMPBELL, D. (2009). ‘Mode 3’ and ‘Quadruple Helix’: toward a 21st century fractal innovation ecosystem. *International Journal of Technology Management*. v. 46, n°. 3-4, p. 201-234.
- CHESBROUGH, H. (2003a). *Open innovation: The New Imperative for Creating and Profiting from Technology*. USA: HBS Press Book. p. 272.
- CHESBROUGH, H. (2003b). The Era of Open Innovation. *MIT Sloan Management Review*, 44, p. 35-41.
- CHESBROUGH, H., APPELYARD, M. (2007). Open innovation and strategy. *California management review*. v.50, N° 1, p. 57-76.
- CICONET, I., ANTUNES JR., J. A. V., RUFFONI, J. (2014). Características das Atividades para a Geração da Inovação no Arranjo Produtivo Local Metalmeccânico Automotivo da Região de Caxias do Sul (RS). *Revista Brasileira de Gestão e Inovação*, v. 1, p. 1-26.
- CLOTET, J., AUDY, J. (2009). A Inovação na Universidade: o caso da PUCRS. *Educação Brasileira*, v. 31, p. 31-44.
- CONTO, S. M., ANTUNES JR., J. A. V., BRAIDO, G. M. (2019). *O papel do setor público na promoção de inovações: uma análise da estrutura do Sistema Regional de Inovação do Rio Grande do Sul*. In: III CIDESP-Congresso Internacional de Desempenho do Setor Público, 2019, Florianópolis. Anais do III CIDESP-Congresso Internacional de Desempenho do Setor Público. Florianópolis: UNISUL e UFSC. v. II.
- CUNNINGHAM, J., MENTER, M., O’KANE, C. (2018). Value creation in the quadruple helix: A micro level conceptual model of principal investigators as value creators. *R&D Management*, p. 136–147.
- DAL-SOTO, F., STALLIVIERI, L., SANTOS, R., FELIX, R., CRESPI, T. (2013). *Processos de internacionalização de Instituições de Ensino Superior (IES) do Consórcio das Universidades Comunitárias Gaúchas (COMUNG)*. In: XXXVII Encontro da ANPAD, 2013, Rio de Janeiro. ENANPAD.
- DEDEHAYIR, O., MÄKINEN, S. J., ORTI, J. R. (2018). Roles during innovation ecosystem Genesis: A literature review. *Technological Forecasting and Social Change*, v.136, p.18-29.
- DI DIO, F., CORREANI, L. (2020). Quality-improving and cost-reducing strategic alliances. *Economia Política*, v. 37, n. 2, p. 493-524.
- DIEHL, R. J., RUFFONI, J. (2012). O Paradigma da Inovação Aberta: dois estudos de caso de empresas do Rio Grande do Sul. *Perspectiva Econômica (São Leopoldo. Online)*, v. 8, p. 1-24.
- DOSI, G. (1982). Technological paradigms and technological trajectories. *Research Policy*. v. 11, n. 3, p. 147-162.

- ETZKOWITZ, H. (2003). Innovation in innovation: the triple helix of University- Industry- Government Relations. *Social Science Information*, Paris, v. 42, n. 3, p. 293- 337.
- ETZKOWITZ, H., LEYDESDORFF, L. (1995). The Triple Helix—University-Industry-Government relations: A laboratory for knowledge based economic development. *EASST Review*, v. 14, p. 14–19.
- ETZKOWITZ, H., LEYDESDORFF, L. (1998). The Triple Helix as a Model for Innovation Studies. (Conference Report), *Science & Public Policy*, Vol. 25(3), p. 195-203.
- ETZKOWITZ, H., LEYDESDORFF, L. (2000). The dynamics of innovation: from National Systems and ‘Mode 2’ to a Triple Helix of university-industry-government relations. *Research Policy* v.29, p. 109-123.
- FAGUNDES, M., DAL-SOTO, F. (2019). Ensaios sobre orientação empreendedora em uma instituição comunitária de educação superior. *Capital Científico*, v. 17, p. 76-92.
- FELL, A. A., CONTO, S. M. (2018). Análise da Percepção dos Gestores e Empreendedores de um Parque Tecnológico e de uma Incubadora Empresarial. *SOCIEDADE, CONTABILIDADE E GESTÃO (UFRJ)*, v. 13, p. 1-17.
- GASTALDI, L. *et al.* (2015). Academics as orchestrators of continuous innovation ecosystems: towards a fourth generation of CI initiatives. *International Journal of Technology Management*, v. 68, n. 1-2, p. 1-20.
- GRANEMANN, C., MAZZUCO, M., KROENKE, A., HEIN, N. (2017). *Ferramentas de gestão e avaliação de desempenho em instituições de ensino superior do sistema Acafe(sc) e Comung(rs)*. in: XVII colóquio internacional de gestão universitária - Cigu, 2017, mar del plata. Anais colóquio internacional de gestão universitária - Cigu.
- IANSTITI, M., LEVIEN, R. (2004). Strategy as ecology. *Harvard Business Review*, v. 82, n. 3, p. 1-11.
- IANSTITI, M., LEVIEN, R. (2004a). The keystone advantage: What the new dynamics of business ecosystems mean for strategy, innovation, and sustainability. Boston: *Harvard Business Press*.
- ISENBERG, D. (2010). The big idea: How to start and entrepreneurial revolution. *Harvard Business Review*, p. 40–50.
- ISENBERG, D. (2011a). The Entrepreneurship Ecosystem Strategy as a New Paradigm for Economic Policy: Principles for Cultivating Entrepreneurship. *Dublin: Institute of International European Affairs*.
- ISENBERG, D. (2011b). Introducing the entrepreneurship ecosystem: Four defining characteristics. *Forbes*, May, v. 25.
- ISENBERG, D. (2014). What an Entrepreneurship Ecosystem actually is. *Harvard Business Review*, 5, p. 1–7. 324.
- ISENBERG, D. J. (2016). Applying the Ecosystem Metaphor to Entrepreneurship: Uses and abuses. *The Antitrust Bulletin*, v. 61(4), p. 564–573.
- ITAMI, H., NISHINO, K. (2010). Killing two birds with one stone: profit for now and learning for the future. *Long Range Planning*, 43(2-3), 364-369.
- JUCEVICIUS, G. *et al.* (2016). The Emerging Innovation Ecosystems and "Valley of Death": Towards the Combination of Entrepreneurial and Institutional Approaches. *Inżynierine Ekonomika-Engineering Economics*, v. 27, n. 4, p. 430-438.
- LETEN, B. *et al.* (2013). IP Models to Orchestrate Innovation Ecosystems: IMEC, A PUBLIC RESEARCH INSTITUTE IN NANO-ELECTRONICS. *California Management Review*, v. 55, n. 4, p. 51-64.
- LUSCH, R. F., NAMBIAN, S. (2015). *Service innovation: A service-dominant logic perspective*. *MIS quarterly*, 39(1).
- MCADAM, M., MILLER, K., MCADAM, R. (2016). Situated regional university incubation: A multi-level stakeholder perspective. *Technovation*, v. 50-51, p. 69-78.
- MARKKULA, M., KUNE, H. (2015). Making Smart Regions Smarter: Smart Specialization and the Role of Universities in Regional Innovation Ecosystems. *Technology Innovation Management Review*, p. 7-15.
- MEOLI, M., PALEARI, S., VISMARA, S. (2017). The governance of universities and the establishment of academic spin off. *Small Business Economics*.
- MILLER, K. *et al.* (2016). Knowledge transfer in university quadruple helix ecosystems: an absorptive capacity perspective. *R & D Management*, v. 46, n. 2, p. 383-399.

- MOORE, J. (1993). Predators and Prey: A New Ecology of Competition. *Harvard Business Review*. 71, n. 2, May-June, p. 75-86.
- MOORE, J. (1996). The death of competition: leadership and strategy in the age of business ecosystems. *New York: Harper Business*.
- MOORE, J. (2006). Business ecosystems and the view from the firm. *Antitrust Bulletin*; v. 51(1), ABI/INFORM Global. p. 31- 75.
- NAMAAYANDE, P., KHAMSEH, A. (2019). Innovation ecosystem for SMES in ICT industry. *Journal of Management and Technology*, v. 19, p. 141-159.
- NAMBA, M. (2006). *Accelerating Commercialization of University Output by Translating It into Social Value*. In: Technology Management for the Global Future, PICMET. 794-802.
- NAPIER, G., HANSEN, C. (2011). *Ecosystems for Young Scalable Firms*. Copenhagen: FORA. Group.
- OECD/Eurostat. (2018). *Oslo Manual 2018: Guidelines for Collecting, Reporting and Using Data on Innovation*, 4th Edition, The Measurement of Scientific, Technological and Innovation Activities, OECD Publishing, Paris/Eurostat, Luxembourg.
- OH, D.S., PHILLIPS, F., PARK, S., LEE, E. (2016). Innovation ecosystems: A critical examination. *Technovation*, 54, p. 1–6.
- PARK, H.W., LEYDESDORFF, L. (2010). Longitudinal trends in networks of university–industry–government relations in South Korea: The role of programmatic incentives. *Research Policy*. v. 39, n. 5, p. 640-649.
- PELTONIEMI, M. (2006). Preliminary theoretical framework for the study of business ecosystems. *Émerg.: Complex. Organ.* v. 8, n. 1, p. 10–19.
- PENROSE, E. (1959). *The theory of growth of the firm*. London: Basil Blackwell. p. 284.
- PORTELA, M., DAL-SOTO, F. (2019). Captação de recursos externos pela Unicruz: Em busca de um modelo de universidade empreendedora. *Revista interdisciplinar de ensino, pesquisa e extensão*, v. 7, p. 110-120.
- RADICIC, D., PUGH, G., DOUGLAS, D. (2020). Promoting cooperation in innovation ecosystems: evidence from European traditional manufacturing SMEs. *Small Business Economics*, v. 54, n. 1, p. 257-283.
- RANGA, M., ETZKOWITZ, H. (2013). Triple helix systems: an analytical framework for innovation policy and practice in the knowledge society. *Industry and Higher Education*, IP Publishing Ltd, v. 27, n. 4, p. 237–262.
- RIES, E. (2011). *The Lean Startup: How Today's Entrepreneurs Use Continuous Innovation to Create Radically Successful Businesses*. Crown Business. p. 320.
- ROUNDY, P. T., BRADSHAW, M., BROCKMAN, B. K. (2018). The emergence of entrepreneurial ecosystems: A complex adaptive systems approach. *Journal of Business Research*, 86, 1-10.
- SÁBATO, J., BOTANA, N. (1968). La ciência y la tecnología en el desarrollo futuro de América Latina. *Revista de la integración*. Buenos Aires, n. 3, p. 15-36, nov.
- SAWATANI, Y., NAKAMURA, F., SAKAKIBARA, A. (2007). *Innovation patterns*. In: IEEE international conference on services computing. IEEE, p. 427-434.
- STAM, E. (2015). Entrepreneurial ecosystems and regional policy: A sympathetic critique. *European Planning Studies*, 23, 1759–1769.
- SAUTIER, B. (2016). Futuring European industry: assessing the ManuFuture road towards EU re-industrialization. *European Journal of Futures Research*, v. 4, n. 1, p. 12.
- SCHAEFFER, P. R., FISCHER, B., QUEIROZ, S. (2018). Beyond Education: The Role of Research Universities in Innovation Ecosystems. *Foresight and Sti Governance*, v. 12, n. 2, p. 50-61.
- SCHUMPETER, J. A. (1939). *Business Cycles: A Theoretical, Historical, and Statistical Analysis of the Capitalist Process*. McGraw-Hill Book Company Inc, New York. p. 385.
- SCHUMPETER, J. A. (1942). *Capitalism, socialism and democracy*. New York: Harper and Brothers. p. 381.
- SCHMIDT, R. C., HOFFMANN, M. G. (2019). Guarantees used in refundable financing of innovation in micro, small and medium-sized enterprises The regional bank for the development of the extreme South Inova program. *Innovation & Management Review*, v. 16, n. 3, p. 253-268.

- TARTARUGA, I. (2017). Cooperação e inovação nos principais parques científicos e tecnológicos do Rio Grande do Sul (Brasil): Tecnopuc, Tecnosinos e Feevale Techpark. *LATITUDE (UFAL)*, v. 12, p. 547-587.
- TARTARUGA, I. (2020). Innovación en Rio Grande do Sul (Brasil): distribución espacial del potencial de innovación. *ESPACIOS (CARACAS)*, v. 41, p. 5-18.
- TEECE, D. (2007). Explicating dynamic capabilities: the nature and microfoundations of (sustainable) enterprise performance. *Strategic Management Journal*, 28(13), 1319-1350.
- TEECE, D. (2010). Business models, business strategy, and innovation. *Long Range Planning*, 43(2-3), 172-194.
- TUMELERO, C. *et al.* (2018). The role of networks in technological capability: a technology-based companies perspective. *Journal of Global Entrepreneurship Research*, v. 8(1), p. 19.
- UBREZIOVA, I. *et al.* (2020). Innovation ecosystems for the moldovan small and medium-sized enterprises. *Marketing and Management of Innovations*, v.10(2), p. 298-312.
- VALKOKARI, K. (2015). Business, Innovation, and Knowledge Ecosystems: How They Differ and How to Survive and Thrive within Them. *Technology Innovation Management Review*, v.5(8), 17–24.
- VARGO, S. L., LUSCH, R. F. (2010). From repeat patronage to value co-creation in service ecosystems: A transcending conceptualization of relationship. *Journal of Business Market Management*, v.4(4), p.169–179.
- WRIGHT, M., SIEGEL, D. S., MUSTAR, P. (2017). An emerging ecosystem for student start-ups. *The Journal of Technology Transfer*, v. 42(4), p.909–922.
- YILMAZ, L. (2011). Toward Multi-Level, Multi-Theoretical Model Portfolios for Scientific Enterprise Workforce Dynamics. *Jasss-the Journal of Artificial Societies and Social Simulation*, v. 14, n. 4, p. 6.
- YIN, R. (2014). *Case Study Research Design and Methods (5th ed.)*. Thousand Oaks, CA: Sage. p. 282.
- YIN, R. (2017). *Case Study research and applications: Design and methods*. Thousand Oaks, CA: Sage Publications. p. 352.
- ZOTT, C., AMIT, R., MASSA, L. (2010). The business model: theoretical roots, recent developments and future research. *Madrid: IESE Business School, University of Navarra*.