



PPGCCA
Programa de
Pós-graduação
em Ciências Contábeis
e Administração

ISSN: 1983-6635



RGO
Revista Gestão
Organizacional



fapesc
Fundação de Amparo à
Pesquisa e Inovação do
Estado de Santa Catarina



OPEN ACCESS

Este é um artigo publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Attribution, que permite uso, distribuição e reprodução em qualquer meio, sem restrições desde que o trabalho original seja corretamente citado.

INTERAÇÃO DE ATORES DO ECOSSISTEMA DE INOVAÇÃO: ESTUDO DE INOVAÇÕES EM PROJETOS EM UMA UNIVERSIDADE¹

INTERACTION OF ACTORS IN THE INNOVATION ECOSYSTEM: STUDY OF INNOVATIONS IN PROJECTS AT A UNIVERSITY

RAQUEL SIRTULLI

Universidade Comunitária da Região de Chapecó (Unochapecó)

Mestre em Ciências Contábeis e Administração

<https://orcid.org/0000-0003-4214-8778>

raquel.sirtulli@unochapeco.edu.br

CLEUNICE ZANELLA

Universidade Comunitária da Região de Chapecó (Unochapecó)

Doutora em Administração

<https://orcid.org/0000-0001-8243-9022>

cleunice@unochapeco.edu.br

JULIANA FABRIS

Universidade Comunitária da Região de Chapecó (Unochapecó)

Doutora em Administração

<https://orcid.org/0000-0002-1185-0479>

julianafabris@unochapeco.edu.br

ANDERSON CONTE

Universidade Comunitária da Região de Chapecó (Unochapecó)

Mestre em Ciências Contábeis e Administração

<https://orcid.org/0000-0003-2293-494X>

anderson.conte@unochapeco.edu.br

Submissão: 18/12/2023. Revisão: 04/04/2025. Aceite: 07/04/2025. Publicação: 28/04/2025.

Como citar: Sirtulli, R., Zanella, C., Fabris, J., Conte, A. (2025). Interação de atores do ecossistema de inovação: estudo de inovações em projetos em uma universidade. *RGO - Revista Gestão Organizacional*, 18(1), 22-45. <http://dx.doi.org/10.22277/rgo.v18i1.7903>.

RESUMO

Objetivo: Analisar a interação dos atores do ecossistema de inovação para a geração de inovações em projetos desenvolvidos em uma Universidade.

Método/abordagem: Estudo de caso descritivo, com abordagem qualitativa. O ambiente de estudo foi uma universidade, selecionada por ser responsável por um dos principais parques científico e tecnológico de Santa Catarina. As unidades de análise foram cinco projetos da Rede de Inovação da Universidade. A coleta de dados ocorreu por meio de documentos,

¹ Este é um artigo publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Attribution, que permite uso, distribuição e reprodução em qualquer meio, sem restrições desde que o trabalho original seja corretamente citado.

entrevistas e formulários e, realizou-se análise de conteúdo, considerando a triangulação entre as diferentes fontes de dados.

Principais Resultados: Identificou-se a ausência de práticas estruturadas para a escolha de coordenadores e para a gestão eficiente dos projetos. Apenas um dos projetos apontou a cooperação universidade-empresa-governo, nos demais apenas universidade-empresa. Constatada a falta de recursos financeiros como gargalo, isso aponta que a atuação governamental, por meio de fomento, contribuiria para a inovação. As interações, considerando a natureza e a demanda, ocorreram em quatro projetos, com intensidades diferentes, sendo que, a interação entre os atores, mesmo com intensidade variada, gerou inovação por meio da ampliação e da troca de conhecimentos e *know-how*.

Contribuições teóricas/práticas/sociais: No âmbito gerencial, contribuiu com estratégias para a organização, em especial, o posicionamento por função social. Contribuiu ainda para aprimorar a gestão de projetos de inovação, por meio da criação de um sistema operacional de gestão de projetos e indicadores para acompanhamento, monitoramento e análise dos impactos gerados. Teoricamente, melhora a compreensão de como ocorrem as interações em projetos em ecossistemas de inovação, sendo que, quando a universidade, a empresa e o governo não atuam de forma integrada, isso não favorece a inovação. Socialmente, contribui para o fortalecimento do ecossistema diante do crescimento do papel das universidades como catalizadoras de inovação e do desenvolvimento regional.

Originalidade/relevância: Aponta a relevância da universidade como catalizadora de inovação e desenvolvimento, assim como, a necessidade de uma estrutura de governança mais clara. E, indica a necessidade de aprimorar a gestão de projetos de inovação, em especial, quando envolve diferentes atores do ecossistema.

Palavras-chave: Ecossistema de Inovação. Gestão de Projetos. Projetos de Inovação. Universidade. Gestão Universitária.

ABSTRACT

Purpose: The study aimed to analyze the interaction of actors in the innovation ecosystem to generate innovations in projects developed at a University.

Method/approach: A descriptive case study with a qualitative approach. The study environment was a university, selected for being responsible for one of the main science and technology parks in Santa Catarina. The units of analysis were five projects from the University's Innovation Network. Data collection was conducted through documents, interviews, and forms, followed by content analysis, considering the triangulation of different data sources.

Main findings: The absence of structured practices for selecting coordinators and ensuring efficient project management was identified. Only one project indicated university-business-government cooperation, while the others involved only university-business collaboration. The lack of financial resources was identified as a bottleneck, suggesting that government support through funding could contribute to innovation. Interactions occurred in four projects with varying intensities, depending on their nature and demands. The interaction among actors, even with different levels of intensity, fostered innovation through the expansion and exchange of knowledge and know-how.

Theoretical, practical/social contributions: From a managerial perspective, the study contributed strategies for organizational positioning, particularly regarding social function. Additionally, it provides insights to improve innovation project management through the creation of an operational project management system and indicators for monitoring,

tracking, and analyzing generated impacts. Theoretically, it enhances the understanding of how interactions occur in projects within innovation ecosystems, highlighting that when universities, businesses, and the government do not operate in an integrated manner, it does not favor innovation. Socially, it contributes to strengthening the ecosystem in light of the growing role of universities as catalysts for innovation and regional development.

Originality/relevance: It highlights the relevance of the university as a catalyst for innovation and development, as well as the need for a clearer governance structure. Additionally, it emphasizes the necessity of improving the management of innovation projects, especially when involving different actors within the ecosystem.

Keywords: Innovation Ecosystem. Innovation Projects. Project Management. University. University Management.

1 INTRODUÇÃO

Na era da economia do conhecimento, a informação muda rapidamente, a competição de mercado torna-se mais intensa e complexa, o que exige maiores investimentos e agilidade no processo de inovação (Zhu *et al.*, 2022). Assim, a inovação é essencial para a sobrevivência e crescimento das empresas, bem como, para o desenvolvimento regional, impactando no bem-estar dos indivíduos, empresas e países (OCDE, 2018; Zhu *et al.*, 2022; Lara *et al.*, 2021).

No entanto, o processo inovativo, além de complexo, envolve riscos, alto grau de incerteza e depende de pesquisas e do compartilhamento de conhecimento entre agentes econômicos e sociais. Isso torna imperativo a colaboração de diferentes atores para gerar inovações. As interações dos atores permitem compartilhar riscos, incertezas e combinar as competências necessárias para inovar de forma dinâmica e contínua (Silva & Dacorso, 2014; Zhu *et al.*, 2022).

Nessa perspectiva, as interações entre universidade, empresa e governo formam a denominada tríplice hélice. Esta, definida como “[...] um modelo de inovação no qual a universidade/academia, a indústria e o governo, como esferas institucionais primárias, interagem para promover o desenvolvimento por meio da inovação e do empreendedorismo” (Etzkowitz & Zhou, 2017, p. 24).

Apesar do foco na interação universidade-empresa-governo do modelo da tríplice hélice, é consolidado pela literatura que o processo de inovação envolve uma gama maior de agentes (Adner, 2017; Munroe & Westwind, 2009; Ramos Filho, 2018). Nessa perspectiva, o processo de inovação ocorre como consequência da troca de conhecimento e de práticas produtivas, da sinergia dos atores que interagem em espaços de aprendizagem coletiva e, constituem assim, ecossistemas de inovação (Spinosa *et al.*, 2018).

Os ecossistemas de inovação surgem no intuito de colaborar com os participantes, para que possam operar além de seus limites, por meio de interações com outros atores. Contexto no qual as universidades passam a desenvolver parcerias para a geração e disseminação de inovações, a troca de conhecimento com outros atores, e o compartilhamento de riscos e incertezas do processo inovativo. Nesse cenário, destaca-se o ecossistema catarinense de Chapecó que vem se desenvolvendo desde 2008, e fomenta discussões sobre parques tecnológicos. Desde então, diversas ações foram desenvolvidas, com base em exemplos observados em todo o mundo, em prol de tornar a região mais competitiva.

Ações como do Instituto de Tecnologia da Massachusetts nos Estados Unidos, *Silicon Valley* na universidade de Stanford, *Cambridge Science Park* na Inglaterra, *Sophai Antipolis* na França, *Taedok Science Town*, o centro de tecnologia da Correia do Sul, e também no Brasil o

Porto Digital em Recife, no estado de Pernambuco, o Tecnopuc e Tecnosinos no Rio Grande do Sul e em Santa Catarina o *Sapiens* Parque na cidade de Florianópolis, que buscam por meio da interação de diversos atores gerar inovações e tornar as regiões mais competitivas (Etzkowitz, 1994; Schneider *et al.*, 2014; Spinosa *et al.*, 2015).

A interação dos atores é responsável por um ecossistema de inovação bem-sucedido e sustentável, por meio da troca de conhecimento, experiências e competências, o que possibilita maior competitividade e desenvolvimento de regiões. Além disso, Zhu *et al.* (2022) afirmam que a interação entre diferentes atores pode não apenas acelerar o desenvolvimento de inovações, mas também impulsionar a eficiência das produções científicas e tecnológicas.

Diante disso, este estudo tem como objetivo analisar a interação dos atores do ecossistema de inovação para a geração de inovações em projetos desenvolvidos em uma Universidade X.

Esta pesquisa justifica-se pela importância da interação dos atores para geração de inovações e para o desenvolvimento regional. Destaca-se o relevante papel das universidades para desenvolver e fortalecer ecossistemas de inovação, pois são vistas como uma “instituição fundamental das sociedades baseadas no conhecimento”, imprescindíveis para a geração de inovações e para os ecossistemas de inovação (Etzkowitz & Zhou, 2017, p. 31). Diante disso, a motivação do estudo partiu da necessidade de entender como as interações dos atores ocorrem na prática, durante o desenvolvimento dos projetos de inovação. Nesse sentido, entre as contribuições destaca-se a melhor compreensão de como ocorrem as interações em projetos de inovação, indicando que, a despeito de resultados positivos identificados, nem sempre a universidade, a empresa e o governo têm atuado de forma integrada. No entanto, a atuação da academia foi elemento saliente na interação entre os atores.

2 REVISÃO DA LITERATURA

2.1 ECOSSISTEMA DE INOVAÇÃO

Diferentes contextos econômicos são cada vez mais dependentes de conhecimento, informação e altos níveis de especialização (OCDE, 2005). Assim, o conhecimento possui papel de destaque na economia como fator indispensável à competitividade e ao desenvolvimento. A necessidade de geração, difusão e uso do conhecimento nas economias atuais é defendida como uma força motriz para o crescimento econômico e o desenvolvimento social, apoiado, principalmente, por meio da promoção de inovações (Spinosa *et al.*, 2018).

A interação das pessoas, firmas e instituições em redes de contato é um fator que gera conhecimento (Lastres *et al.*, 2002). Tais autores defendem que os atores complementam e processam as informações empregadas no processo de inovação pois, isoladamente, o processo decisório é dificultado pela racionalidade instrumental limitada. A interação proporciona potencial para que indivíduos e organizações compartilhem e adquiram novos conhecimentos.

O processo de inovação é considerado fator de competitividade na economia do conhecimento e, para potencializá-lo, é necessário o acesso a novos conhecimentos, bem como, a capacidade para os aprender, acumular e utilizar (Lastres *et al.*, 2002). O termo inovação denota a exploração de novas ideias e, apesar de muitas vezes ser relacionado à criação de um novo produto, sua compreensão vai além. É também no sentido de “processo de transformar ideias em realidade e lhes capturar o valor” (Tidd, Bessant, & Pavit, 2015, p. 21).

O Manual de Oslo (OCDE, 2005, p. 55) define inovação como “[...] a implementação de um produto (bem ou serviço) novo ou significativamente melhorado, ou um processo, ou um novo método de marketing, ou um novo método organizacional nas práticas de negócios, na organização do local de trabalho ou nas relações externas”. Nesse sentido, Tidd, Bessant e Pavit (2015, p. 35) afirmam que a “[...] inovação é uma questão de conhecimento – criar novas possibilidades por meio da combinação de diferentes conjuntos de conhecimentos [...]”. Portanto, o processo de inovação não pode ser visto como algo linear, já que é influenciado por diferentes variáveis internas e externas.

A busca pela compreensão do processo de inovação fez com que surgissem diversos modelos, haja vista, ser um processo iterativo e complexo, com alto nível de incerteza. Nesse contexto, surge o termo ecossistema de inovação, que busca explicar a geração de inovação por meio das interações entre diversos atores da sociedade (Adner, 2017; Spinosa *et al.*, 2015; Adner & Kapoor, 2015).

A partir de pesquisa sobre ecossistemas em contextos de inovação, Thomas e Autio (2020) apresentam uma visão de três tipos básicos de ecossistemas categorizados a partir dos fluxos (i) de energia e material, (ii) de conhecimento e, (iii) de valor. O primeiro, é composto pelos ecossistemas industrial e urbano, com pesquisas em cidades inteligentes, sustentabilidade e economia circular (por exemplo, Ingstrup *et al.*, 2021). O segundo, comporta o ecossistema de conhecimento e o ecossistema empreendedor, com estudiosos com foco em como os recursos locais levam a novos modelos de negócios e a novos conhecimentos. Por fim, os que permitem a produção de valor econômico são os ecossistemas de inovação, plataforma e negócios, identificados a partir de estudos como de Adner (2017) e Thomas e Autio (2020). Nessa última concepção, “um ecossistema é um local multissetorial onde fluxos de valor resultam na coprodução de um produto ou serviço” (Thomas & Autio, 2020, p. 13). No entanto, tais autores destacaram que os três tipos básicos de ecossistemas possuem em comum o foco na produção coletiva de um resultado em nível de sistema.

Assim, pode-se considerar ecossistemas de inovação como lugares propícios que impulsionam a dinâmica da inovação, tornando-se ativos de destaque na competitividade das cidades, regiões e países (Spinosa *et al.*, 2018). Tais lugares são constituídos por espaços de aprendizagem coletiva, intercâmbio de conhecimento, práticas produtivas e processos inovativos (Spinosa & Krama, 2014). Por outro lado, Autio e Thomas (2014) afirmam que um ecossistema é como uma comunidade em evolução que se especializa no desenvolvimento, descoberta, entrega e implantação de ativos, em evolução e que exploram um conjunto compartilhado de tecnologias e competências complementares. Nessa aceção, o que define um ecossistema é a capacidade de adaptação e evolução.

Um ecossistema de inovação pode ser determinado como uma rede de organizações interconectadas, conectadas a uma empresa focal ou uma plataforma que incorpora tanto a produção, quanto a união de atores, criando e se apropriando de novo valor a partir da inovação (Autio & Thomas, 2014). Os elementos que compõe um ecossistema de inovação geralmente citados em diversos estudos incluem empreendedores, capital intelectual, empresas maduras e *startups*, centros de distribuição de conhecimento, associações profissionais, prestadores de serviços, gestores e governos (Munroe & Westwind, 2009; Ramos Filho, 2018). Alguns elementos também apontados por Spinosa *et al.* (2018) são: governo (legislação, regulações e incentivos), demanda, cultura, empre (universidades, centros de P&D e inovação aberta). Adicionalmente, Mercan e Göktaş (2011) reforçam que a geração de inovações depende dos elementos, assim como das relações e das interações entre eles. Nesse sentido, o tópico seguinte aborda a interação nos ecossistemas de inovação.

2.2 INTERAÇÃO NOS ECOSISTEMAS DE INOVAÇÃO

A literatura apresenta alguns exemplos internacionais, nos quais a interação entre universidade, empresa e governo contribuiu para a geração de inovações e para o desenvolvimento econômico e regional. Por exemplo, Silicon Valley, na Universidade de Stanford (Etzkowitz & Zhou, 2017); Instituto de Tecnologia de Massachusetts (MIT); Cambridge Science Park, na Inglaterra; Sophai Antipolis, na França; Taedok Science Town, um centro de tecnologia da Coreia do Sul (Schneider *et al.*, 2014); One North de Singapura e o ecossistema da cidade de Austin nos Estados Unidos (Spinosa & Krama, 2014).

No Brasil, alguns ecossistemas possuem destaque em nível nacional, como o Porto Digital, em Recife, Pernambuco, o ecossistema no entorno Parque Tecnológico da Universidade Federal do Rio de Janeiro, o ecossistema de Porto Alegre, Rio Grande do Sul, fomentado pela Tecnopuc (Spinosa & Krama, 2014; Spinosa *et al.*, 2015). Em Santa Catarina, o Sapiens Parque, na cidade de Florianópolis, foi criado com intuito de promover o desenvolvimento dos segmentos econômicos da cidade, na promoção da ciência, tecnologia, meio ambiente e turismo (Teixeira *et al.*, 2018). Na região Oeste de Santa Catarina o parque científico e tecnológico Chapecó@ (atual Pollen Parque) possui o intuito de fomentar o ecossistema de inovação por meio de projetos inovadores e da interação (Teixeira *et al.*, 2018).

Os ecossistemas de inovação dão ênfase à interação entre diferentes atores econômicos e sociais, com intuito de fomentar a geração de inovações por meio de processos interativos na criação de conhecimento e na difusão e aplicação do conhecimento (OCDE, 2005). Segundo Audy e Piqué (2016), os territórios que conseguirem criar condições ecossistêmicas que potencializem suas capacidades e desenvolvam novas competências e inovação terão excelentes condições de se destacar na economia.

Para estabelecer o tipo de interação esperada são necessárias informações sobre o número e o tipo de atores envolvidos, as motivações e os objetivos, os procedimentos e os mecanismos, a frequência, a intensidade e a duração, os problemas e as dificuldades das interações (Albagli & Maciel, 2004; Iacono *et al.*, 2011). De acordo com o Manual de Oslo (OCDE, 2005), cada interação conecta os atores - empresas, laboratórios governamentais, universidades, departamentos de políticas, reguladores, concorrentes, fornecedores e consumidores - do ecossistema de inovação.

As interações podem ocorrer entre atores locais ou atores externos, assim como, podem ser de diferentes tipos. Segundo Albagli e Maciel (2004) a interação pode envolver ação conjunta e o entendimento compartilhado, com o objetivo de alcançar interesses comuns. Isso pode ocorrer por meio de diferentes níveis de formalidade, como articulação, cooperação e parceria. Além disso, a interação também pode incluir a troca, a permuta ou a transação de natureza comercial ou não, como o intercâmbio de informações e ideias, o apoio técnico e a venda ou aquisição de serviços e produtos. Em essência, a interação abrange uma variedade de formas de colaboração e de troca entre os atores, visando benefícios mútuos. Adicionalmente, Sbragia *et al.* (2005) afirmam que a interação dos atores pode ocorrer de diversas formas, como a consultoria individual de um professor ou, a organização de estruturas mais elaboradas e complexas, como centros de pesquisa, escritórios de transferência de tecnologia, incubadoras e parques tecnológicos.

Os benefícios adquiridos por meio da troca de conhecimentos entre os atores de inovação são apresentados por Ganzert e Martinelli (2009) que afirmam que as universidades transferem conhecimento explícito e profissional capacitado às organizações e aos centros de

pesquisa. Os centros de pesquisa fornecem às universidades resultados padronizados de pesquisas avançadas, potencializando seu conhecimento explícito, e às empresas, fornecem serviços de pesquisa, desenvolvimento e conhecimento explícito. Enquanto as empresas disponibilizam empregos aos alunos, muitas vezes unem-se a universidades para o desenvolvimento de pesquisas e formação de profissionais, auxiliando no financiamento de centros de pesquisa e instituições de desenvolvimento. Diante desse fluxo, estão os profissionais que compõem o processo como agentes dotados da capacidade de adquirir conhecimento tácito.

As interações dos atores de um ecossistema de inovação e mesmo em projetos de inovação específicos podem ser bastante distintas, sendo estas mais intensas, menos intensas ou ainda, não haver interações. As interações mais intensas envolvem relacionamentos de trabalho próximos, favorecendo o acesso a informações codificadas, conhecimento e assistência à resolução de problemas em tempo real, enquanto as interações menos intensas não exigem contato interpessoal e são baseadas em fluxos unidirecionais de informações, oferecendo apenas informações codificadas (OCDE, 2005).

De acordo com Ganzert e Martinelli (2009) a capacidade de inovação é potencializada pela proximidade geográfica dos atores, pois tende a reduzir incertezas e favorece a transferência de conhecimento. Em relação às formas de interações podem exprimir-se em relações de competição e conflito ou em relações de confiança e parceria, diferenciando-se em diferentes níveis (Iacono *et al.*, 2011). No Vale do Silício, por exemplo, as universidades mantêm relação intensa com as empresas de tecnologias que compõem o seu ecossistema de inovação. Conforme Ganzert e Martinelli (2009), a relação ocorre desde a formação profissional *stricto sensu* até o fornecimento de conhecimento explícito relacionado à determinada tecnologia, processo ou método. Para estabelecer o tipo de interação esperados são necessárias informações sobre o número e o tipo de atores envolvidos, as motivações e objetivos, procedimentos e mecanismos, a frequência, intensidade e duração, problemas e dificuldades das interações (Albagli & Maciel, 2004; Iacono *et al.*, 2011).

Figueiredo *et al.* (2022) investigaram os processos comunicacionais formais e informais entre os representantes do grupo de atores presentes e envolvidos no ecossistema de Curitiba e Região metropolitana, no Paraná. Os resultados indicaram interação no sistema em redes informais com contatos face a face e utilização intensa de mensagens de texto por meio do aplicativo *WhatsApp*. Identificaram também que atributos individuais positivos como confiança e empatia, potencializam os processos de comunicação. No entanto, características negativas de comportamento, burocracia e desalinhamento de objetivos nas instituições, representam barreiras para a comunicação dos atores.

O estudo de Lain *et al.* (2017) teve como objetivo analisar as áreas de inovação e sua importância no desenvolvimento local e regional, tendo como objeto de estudo o ecossistema de inovação denominado *Quartier de L'Innovation* (QI), localizado no Québec, Canadá. O resultado mostrou uma real interação dos atores na inovação do Québec, na qual cada ator desempenha um papel essencial. Os autores descrevem que a indústria opera como local de produção, o governo garante a estabilidade das relações contratuais e fomento, enquanto as organizações híbridas unem esses atores por meio de suporte e incentivo à inovação.

Tavares (2017) realizou um estudo com o objetivo de analisar como ocorrem relações dos atores em projetos de inovação existentes no Núcleo Urbano Central (NUC) de Curitiba. O estudo demonstrou que os maiores organizadores de projetos são as universidades. A análise de rede evidenciou que os projetos de inovação desenvolvidos no Ecossistema de Inovação do NUC favorecem o desenvolvimento urbano e econômico, contando com a

presença de diversos atores que buscam o desenvolvimento, em especial os que compõem a tríplice hélice (universidade, indústria, governo). As interações conectam os atores do ecossistema de inovação em prol do desenvolvimento de inovações (OCDE, 2005; Autio & Thomas, 2014; Spinosa *et al.*, 2018). Corroborando, Adner (2017) afirma que os atores participantes do sistema têm um esforço conjunto de criação de valor.

3 ASPECTOS METODOLÓGICOS

O estudo caracteriza-se como uma pesquisa aplicada e descritiva (Gil, 2022), estudo de caso de abordagem qualitativa (Yin, 2015). O ambiente de estudo foi a universidade X, cuja escolha deu-se em função da sua relação próxima com a comunidade e por se tratar da instituição responsável pela gestão do Parque Científico e Tecnológico regional.

Com o objetivo de analisar a interação dos atores do ecossistema de inovação para geração de inovações em projetos, foram verificados cinco diferentes projetos (P), aqui denominados, unidades de análise. A escolha destes ocorreu a partir de entrevistas exploratórias e análise documental e levando-se em conta que integram a Rede de Inovação da Universidade. A Rede de Inovação é uma estrutura de apoio à gestão do conhecimento, que visa fomentar e articular a interação entre os atores do ecossistema. Ademais, entre os critérios de seleção, considerou-se a possibilidade de acesso às informações, dado que alguns projetos, devido à confidencialidade, limitariam o acesso a dados relevantes à pesquisa.

Na Tabela 1 são apresentadas as etapas da pesquisa, especificando método e finalidade. A primeira etapa da coleta foi realizada por meio de análise documental dos projetos e entrevistas semiestruturadas com participantes ligados à Universidade X. Nesta etapa foi possível explorar a atuação da rede de inovação e suas unidades de negócio, fornecendo um panorama do papel da rede ao longo dos anos, bem como, identificar movimentos realizados pelos atores do ecossistema de inovação em busca de fortalecimento e sustentabilidade.

As informações obtidas a partir das entrevistas e aquelas extraídas dos documentos disponibilizados pelo NITT (contratos de cooperação técnica e científica, termo aditivo de cooperação e pedido de patentes), pelo Escritório de Projetos e Prestação de Serviços (histórico de projetos realizados), e pelos coordenadores dos projetos (documentos de acompanhamento e resultados), possibilitaram identificar e selecionar os projetos deste estudo.

Assim, a partir da etapa 2 foram realizadas entrevistas com os participantes dos projetos, entre os quais, professores pesquisadores e empresários, com intuito de obter informações sobre os atores dos projetos e o papel desenvolvido por cada um deles, assim como obter informações a respeito do tipo de relação e interação entre eles e contribuiu ainda para avaliar o grau de interação dos atores participantes dos projetos. A análise documental também utilizou informações de atores participantes dos projetos, dados disponíveis no site e no balanço social da Universidade X, de termos de cooperação e de pedidos de patentes. Os documentos tornaram-se fontes de triangulação de dados, corroboraram com as evidências de outras fontes e proporcionaram detalhes importantes sobre os projetos analisados (Yin, 2015).

Tabela 1
Etapas da pesquisa

Etapas da pesquisa	Método	Finalidades
1. Mapear os atores do ecossistema de inovação que participam dos projetos de inovação em projetos desenvolvidos em uma universidade.	Entrevista com o Reitor. Entrevista com o Diretor de Inovação e Empreendedorismo da Rede de Inovação. Entrevista com a Coordenadora do NITT. Entrevista com a Coordenadora da INCTECH. Pesquisa documental.	Conhecer o histórico da rede de inovação e seus objetivos. Identificação dos projetos. Identificação dos atores participantes dos projetos.
2. Identificar as ações desenvolvidas pelos atores do ecossistema em prol do desenvolvimento de inovações em projetos desenvolvidos em uma universidade.	Análise dos projetos para verificar as ações realizadas pelos atores envolvidos por meio de análise de documentos e entrevistas com os participantes dos projetos.	Verificar de que forma os atores contribuíram para o projeto. Identificar o papel de cada ator durante o projeto. Verificar as ações de cada ator durante as etapas do projeto. Verificar quais são e como ocorrem as interações dos atores nos projetos.
3. Verificar o nível de interação dos atores nos projetos de inovação.	Formulário <i>on-line</i> aplicado aos participantes dos projetos para verificar o grau de interação dos atores.	Identificar o nível de interação dos atores nos projetos. Identificar como os projetos foram avaliados (quais métricas utilizadas para avaliação dos projetos).
4. Análise dos dados	A análise dos dados obtidos no presente estudo foi concretizada por meio de análise de conteúdo. Seguiu-se as etapas: pré-análise; exploração do material; tratamento dos resultados e interpretação.	Realizar uma análise aprofundada das informações adquiridas na coleta de dados para verificar a coerência entre a realidade explícita e implícita.

Na etapa 3, no intuito de verificar o nível de interação dos atores participantes de cada projeto, procedeu-se à coleta de dados por meio de formulário *on-line* - *Google Forms* -, que foi avaliado e validado por pares, três doutores estudiosos de inovação, que sugeriram modificações, acatadas e implementadas. Na sequência, o formulário foi enviado, via e-mail a 33 participantes dos projetos, incluindo coordenadores e demais atores envolvidos, dos quais, 20 responderam. As perguntas abordaram sobre quais os atores participaram do projeto e com quais interagiu; sobre a participação de atores com aporte financeiro; sobre a fase do projeto na qual ocorreu interação; a intensidade e as formas de interação (reuniões, workshops, incubação; consultoria, telefone, e-mail e outras tecnologias); a percepção sobre a troca de conhecimentos e informações a partir das interações; e, se o conhecimento (domínio) sobre o tema do projeto interferiu na interação mais ativa de algum ator. Por fim, a etapa 4, com base na análise de conteúdo, apresenta os resultados do estudo.

Na sequência, a Tabela 2 apresenta os participantes do estudo, os projetos selecionados, e os entrevistados.

Tabela 2
Participantes do estudo

Identificação	Ator entrevistado	Tempo entrevista
P1 - Processo de tratamento de sementes por nanopartículas de zinco	P1E1: Coordenador PPGTI P1E2: Professor P1E3: Mestranda P1E4: Professor pesquisador	00:35:34 00:19:05 00:13:00 00:46:55
P2 - Aplicativo para Monitoramento de indicadores de índices glicêmicos e ajustes nutricionais de pacientes com diabetes para Smartphones para plataformas Android e IOS	P2E1: Empresário/médico P2E2: Professor	00:32:14 00:38:44
P3 - Equipamento de teste de quebra de vácuo	P3E1: Empresário/Professor	00:19:17
P4 - Estacionamento inteligente	P4E1: Professor e coordenador do projeto P4E2: Professor e coordenador do projeto P4E3: Participante do Projeto	00:22:02 00:26:15 00:22:02
P5 - Implantação de marca de alimentos regional de alta qualidade	P5E1: Participante do Projeto P5E2: Participante do Projeto e professora pesquisadora P5E3: Assistente Sebrae Tech P5E4: Assistente Sebrae Tech P5E5: Participante do projeto/empresário P5E6: Participante do projeto/empresário	00:42:02 00:22:57 00:28:33 00:28:35 00:26:15 00:40:07
Universidade X	UE1 - Reitor UE2 - Diretor de empreendedorismo e inovação UE3 - Coordenadora NITT UE4 - Coordenadora IncTech UE5 - Analista de projetos EPPS	00:47:58 00:37:47 00:21:07 01:16:45 00:35:53

O estudo teve cinco projetos selecionados como unidades de análise. A coleta de dados foi realizada entre 15 de fevereiro e 30 de maio de 2019 junto aos representantes de cada projeto, bem como, da Universidade. Para preservar a identidade e a confidencialidade dos participantes, foram utilizadas nomenclaturas, de acordo com o Projeto ou Universidade. Os projetos são identificados com a letra P seguida de numeral (P1, P2 etc.) e a universidade é apenas letra U. Cada entrevistado (E) foi identificado com o projeto ou universidade. Por exemplo, o P1E1 refere-se ao Projeto 1, entrevistado 1; o P1E2 é o Projeto 1, entrevistado 2; o UE1 é o entrevistado 1 da universidade, e assim sucessivamente.

O P1, processo de tratamento de sementes por nanopartículas zinco teve como objetivo a melhoria da qualidade fisiológica da semente de milho. O P2, trata-se de um aplicativo, para smartphones plataformas Android e IOS, de monitoramento de indicadores de índices glicêmicos e ajustes nutricionais de pacientes com diabetes; surgiu da demanda de uma empresa que buscava parceria para a P&D do aplicativo para smartphones e plataforma web. O P3, trata-se de equipamento de teste de quebra de vácuo, é considerado uma invenção. O P4, estacionamento inteligente, é uma melhoria de processo, cujo intuito é propor inovações na forma como as pessoas estão estacionando seus veículos na zona nobre. O P5, está voltado à implantação de uma marca de alimentos regional de alta qualidade,

refere-se a produtos com marca coletiva no mercado; nasceu no intuito de padronizar o processo produtivo de quatro empresas para utilizar a marca criada pela associação de agroindústrias para a comercialização de produtos.

Por fim, cabe ressaltar que todas as entrevistas realizadas neste estudo, mediante aceitação dos participantes, que assinaram um Termo de Consentimento e Livre Esclarecimento (TCLE), foram gravadas e em seguida transcritas na íntegra para o desenvolvimento das análises. O tempo total das entrevistas foi de 11 horas, 23 minutos e sete segundos, gerando 154 páginas de transcrição.

A análise e interpretação foi com base na análise de conteúdo, considerando a triangulação entre as diferentes fontes de dados - documentos, entrevistas e formulário. Seguiu as etapas pré-análise, exploração do material, tratamento dos resultados e interpretação. Os resultados são apresentados e discutidos no tópico seguinte.

4 ANÁLISE DOS RESULTADOS

O ambiente de estudo foi a catarinense Universidade X, criada na década de 1970, a partir de iniciativas de lideranças locais, e mantida por uma fundação privada. Possui em torno de 7 mil alunos, distribuídos entre cursos de graduação, pós-graduações *lato* e *stricto sensu*. Os mais de 40 cursos de graduação estão distribuídos nas áreas de Ciências Humanas e Jurídicas, Ciências Sociais Aplicadas, Ciências da Saúde e Ciências Exatas e Ambientais. É conhecida por promover ações continuadas voltadas ao desenvolvimento da região na qual está inserida, tais como: formação de profissionais qualificados, educação continuada para profissionais e lideranças, produção e publicação de novos conhecimentos, ações comunitárias voltadas à promoção do desenvolvimento econômico, social, cultural, esportivo e da saúde, além de ações de assistência social (Universidade, 2021).

A Universidade está voltada à geração e difusão do conhecimento por meio do ensino, pesquisa e extensão, incluindo projetos de inovação. Possui investimentos voltados à modernização e aproximação com setor produtivo e com organizações sociais; procura aperfeiçoar instrumentos de apoio ao desenvolvimento com foco na inovação tecnológica, agilidade e qualidade e busca fomentar a cultura empreendedora e inovadora na região (Universidade, 2021).

É oportuno evidenciar o que significa a Rede de Inovação mencionada nesta pesquisa, que se caracteriza como um mecanismo de apoio a diversas atividades de inovação. Tem o objetivo de aproximar a universidade da sociedade, auxilia na captação de recursos, gerencia questões relacionadas à propriedade intelectual, além de ser composta por diversos serviços e projetos que apoiam o desenvolvimento e fortalecimento do ecossistema e a interação dos atores. É composta por atores que visam à troca de conhecimento, tecnologia e recursos por meio de interações com intuito de impulsionar a inovação.

Compõe a Rede de Inovação o Núcleo de Inovação e Transferência Tecnológica (NITT) que visa o fomento à produção e à transferência do conhecimento em benefício do desenvolvimento científico, tecnológico e econômico sustentável da região. Atuando em três linhas: inovação tecnológica e de propriedade intelectual, prestação de serviços e prospecção e captação de recursos externos (Universidade, 2021).

Quanto às unidades de análise do estudo, foram selecionados cinco projetos de inovação (P1, P2, P3, P4 e P5) entre os existentes na Rede de Inovação da Universidade X.

Na sequência são apresentadas nas Tabelas 3 a 7, as características dos projetos analisados.

Tabela 3

Características do Projeto 1 - Processo de tratamento de sementes por nanopartículas de zinco

Objetivo do projeto	Atores participantes	Ações realizadas	Principais resultados
Propor a aplicação de nanotecnologia para o melhoramento do desempenho de vegetais e da produtividade na cultura de grãos.	Professores pesquisadores Mestranda Empresas parceiras Bolsistas Universidade Rede de inovação Escritório de Projetos e Prestação de Serviços – EPPS Núcleo de Inovação e Transferência Tecnológica – NITT	Pj01 - E1: Desenvolvimento das nanopartículas; Pj01 - E4: Desenvolvimento das nanopartículas e coordenou o projeto; Pj01 - E2: Desenvolvimento da parte agrônômica e coordenou o projeto; Professor pesquisador: Desenvolveu a parte agrônômica; Realizou o desenvolvimento da pesquisa, contemplando as etapas de revisão da literatura, tratamento em laboratório, plantio, colheita e análise dos dados, sendo orientadas pelos professores; Empresa 1: Disponibilizou as nanopartículas; informações técnicas; Empresa 2: Disponibilizou as sementes de milho; informações técnicas; Bolsista 1: Auxiliou na parte química; Bolsista 2: Auxiliou na pesquisa de campo; Bolsista 3: Auxiliou na pesquisa de campo; Forneceu bolsa de estudo e estrutura dos laboratórios; Além dos professores pesquisadores; Apoio às demandas apresentadas pelos participantes para a execução do projeto; Avaliação do projeto para encaminhamento da patente; Responsável pelo gerenciamento da patente;	Melhoria da qualidade fisiológica da semente de milho com aumento de 7% na produção e de 12% a 13% na qualidade da planta. Troca de conhecimento e registro da patente no NPI.

O projeto P1 contou com a participação de três professores e uma mestranda da universidade, um professor da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), duas empresas parceiras, três bolsistas, Escritório de Projetos e Prestação de Serviços (EPPS), Núcleo de Inovação e Transferência Tecnológica (NITT). Os professores atuaram no desenvolvimento das nanopartículas e na parte agrônômica. A mestranda realizou o desenvolvimento da pesquisa, contemplando as etapas de revisão da literatura, tratamento em laboratório, plantio, colheita e análise dos dados, sendo orientadas pelos professores.

As empresas contribuíram com informações técnicas, além de uma das empresas disponibilizar as sementes de milho e a outra as nanopartículas. As bolsistas auxiliaram na pesquisa de campo. A Universidade forneceu bolsas de estudo e estrutura dos laboratórios e disponibilizou os professores pesquisadores. A Rede de Inovação forneceu apoio às demandas apresentadas pelos participantes para a execução do projeto. O EPPS realizou a avaliação do projeto para encaminhamento da patente e o NITT ficou responsável pelo gerenciamento da patente.

Tabela 4

Características do Projeto 2 - Aplicativo para Monitoramento de indicadores de índices glicêmicos e ajustes nutricionais de pacientes com diabetes para Smartphones para plataformas ANDROID e IOS

Objetivo do projeto	Atores participantes	Ações realizadas pelos participantes	Principais resultados
Desenvolvimento de melhoria de Aplicativo para Monitoramento de indicadores de índices glicêmicos e ajustes nutricionais de pacientes com diabetes para Smartphones para plataformas Web, ANDROID e IOS.	Professores pesquisadores Mestrando Empresa PPGTI Estagiários Universidade Rede de inovação Núcleo de Inovação e Transferência Tecnológica – NITT Centro de Residência de Software – CRS	Pj01 - E4: Coordenador do projeto e orientador; Pj01 - E1: Coordenador do projeto e orientador; Professor pesquisador: Coorientador do projeto e orientação técnica; Realizou a revisão sistemática da literatura e desenvolvimento do software, juntamente com o CRS; Pj02 - E1: Arquitetou o projeto, desenvolveu as telas do aplicativo, fluxos da tela, cálculos de contagem de carboidrato, elaborou toda base teórica do aplicativo entre outras atividades; e com toda a parte conceitual; Sócio da empresa: Adviser da empresa; Forneceu o apoio colaborou na execução do projeto por meio de pesquisadores para o projeto; Bolsistas: Auxiliaram no desenvolvimento de atividades passadas pelo mestrando, voltadas na parte de desenvolvimento do aplicativo; Forneceu bolsa de estudo e estrutura do CRS; Apoio às demandas do projeto; Responsável pelo gerenciamento da patente; termos de cooperação; e transferência tecnológica; Disponibilizou equipamentos necessários para a execução do projeto, disponibilizou dois bolsistas para auxiliar na execução do projeto e apoio técnico;	O projeto gerou um registro de software, além da troca de conhecimento. Proporcionou maior acessibilidade aos usuários, pois anteriormente o aplicativo estava sendo comercializado apenas para plataforma IOS.

Participaram do projeto P2 uma empresa representada pelo proprietário e médico endocrinologista, um aluno e dois professores do mestrado em Tecnologia e Gestão da Inovação, um professor pesquisador da área de computação, dois estagiários do Centro de Residência de Software (CRS), o NITT e a Rede de Inovação. Os professores foram responsáveis pela coordenação do projeto e orientação, o mestrando realizou a revisão sistemática da literatura e desenvolvimento do software, juntamente com o CRS. E a empresa arquitetou o projeto, desenvolveu as telas do aplicativo, fluxos da tela, cálculos de contagem de carboidrato, elaborou toda base teórica do aplicativo entre outras atividades, e com toda a parte conceitual. O PPGTI forneceu o apoio colaborou na execução do projeto por meio de pesquisadores para o projeto, a universidade forneceu bolsa de estudo e estrutura do CRS que disponibilizou equipamentos necessários para a execução do projeto, disponibilizou dois

bolsistas para auxiliar na execução do projeto e apoio técnico. A Rede de Inovação forneceu apoio às demandas do projeto e o NITT ficou responsável pelo gerenciamento da patente, os termos de cooperação e transferência tecnológica.

Tabela 5

Características do Projeto 3 - Equipamento de teste de quebra de vácuo

Objetivo do projeto	Atores participantes	Ações realizadas pelos participantes	Principais resultados
Construção de um equipamento para teste de quebra de vácuo para embalagens plásticas.	Empresa Incubadora Tecnológica Rede de inovação Núcleo de Inovação e Transferência Tecnológica – NITT	Desenvolvimento do projeto e construção do equipamento; Fornecer cursos e busca por investidores; Apoio as demandas do projeto e elaboração de relatórios; Suporte com questão jurídica, patentes e contratos;	Registro de patente. Apresentação do projeto em feiras e eventos de start ups.

O projeto P3 foi desenvolvido pela empresa, que se encontra na incubadora da universidade. Todo o projeto é desenvolvido pelo inventor, assim como a construção do equipamento. Os atores como a incubadora tecnológica, o NITT e a Rede de Inovação colaboram com o projeto, porém sua participação ocorre de acordo com as necessidades sentidas pelo inventor. A participação da incubadora tecnológica refere-se a cursos, busca por investidores anjos e busca por novas ideias. Já o NITT apoia com a questão jurídica, como patentes e contratos. Em relação à Rede de Inovação, o apoio se dá quando o pesquisador precisa de suporte, especialmente na questão burocrática para elaboração de relatórios e contratos.

Tabela 6

Características do Projeto 4 - Estacionamento inteligente

Objetivo do projeto	Atores participantes	Ações realizadas pelos participantes	Principais resultados
Estacionamento Inteligente, possui como objetivo propor inovações na forma como as pessoas estão estacionando seus veículos na zona nobre	Empresa idealizadora do projeto Empresas parceiras Fapesp Universidade Rede de inovação	PJ04 – E1: Idealizador do projeto; coordenador do projeto; colaborou para escrever a patente e desenvolvimento do hardware; PJ04 – E2: Idealizador do projeto; coordenador do projeto; comercial e desenvolvimento de software; Empresa 1: Desenvolvimento de hardware Empresa 2: Desenvolvimento de placa; Fomento do projeto e fornece capacitações e workshops; Contratação de advogado para elaboração da patente e infraestrutura; Apoio às demandas do projeto;	Registro de patente. Troca de conhecimento entre os participantes do projeto.

	Núcleo de Inovação e Transferência Tecnológica – NITT	Responsável pelo gerenciamento da patente;	
	Incubadora Tecnológica – INCTECH	Infraestrutura; capacitação técnica e de gestão; desenvolvimento do projeto e busca por investidores;	

Participaram do projeto P4 uma *startup* que se encontra na incubadora tecnológica da universidade, a incubadora tecnológica, duas empresas parceiras, a Rede de Inovação, o NITT e a FAPESC como órgão de fomento. A startup foi criada por dois professores que atuaram no desenvolvimento do hardware e software e pela coordenação do projeto. Em relação às atividades das empresas parceiras, uma delas contribuiu para o desenvolvimento de hardware e a outra pelo desenvolvimento de placa. O projeto obteve fomento da FAPESC por meio do evento Sinapse da Inovação, contribuiu também com capacitações e workshops.

Tabela 7

Características do Projeto 5 - Implantação de marca de alimentos regional de alta qualidade

Objetivo do projeto	Atores participantes	Ações realizadas	Principais resultados
A implantação de produtos com marca coletiva no mercado, possui o intuito de padronizar o processo produtivo de quatro empresas para utilizar a marca criada pela Associação de Agroindústrias para comercialização de produtos. O objetivo é fortalecer as agroindústrias de pequeno porte por meio de uma base associativa.	Professora consultora	Realizou o diagnóstico das empresas; elaboração de procedimento padrão de qualidade a ser instaurado nos estabelecimentos; treinamentos para os gestores, responsáveis técnicos e de qualidade; e aplicação dos procedimentos na indústria e auditoria nas indústrias;	O projeto demonstrou que é possível inovar e concorrer ao mesmo tempo. Como resultados se da a implantação de padronização dos processos das empresas participantes e a criação de uma marca coletiva para a comercialização de produtos. Troca de conhecimento entre os atores participantes do projeto.
	Empresas	Custear 50% do projeto; informar sobre os procedimentos utilizados; participar de treinamentos; implantar procedimento padrão de qualidade fornecida pelos consultores;	
	SEBRAE	Responsável pelo fomento de 50% do custo do projeto; apoiador por meio do SEBRAE TEC; fornece espaço para reuniões;	
	UNIVERSIDADE	Forneceu professora consultora e foi responsável pela parceria com a associação de frigoríficos;	
	Escritório de Projetos e Prestação de Serviços - EPPS	Responsável pelos contratos de parceria com o SEBRAE; busca por consultores para atender a demanda do projeto;	
	Rede de inovação	Fornecer apoio para a execução do projeto; faz o acompanhamento do projeto;	

Os participantes do projeto P5 foram a associação de frigoríficos, quatro empresas que se tornaram as empresas piloto do projeto, o SEBRAE por meio do SEBRAE TEC, a Rede de

Inovação, o Escritório de Projetos e Prestação de Serviços (EPPS) e uma professora da Universidade. Quanto às atividades realizadas, a professora da universidade realizou o diagnóstico das empresas, a elaboração de procedimento padrão de qualidade a ser instaurado nos estabelecimentos, os treinamentos para os gestores, responsáveis técnicos e de qualidade, a aplicação dos procedimentos na indústria e auditoria nas indústrias. As empresas custearam 50% do projeto, informaram sobre os procedimentos utilizados em seus processos, participaram de treinamentos, implantaram procedimento padrão de qualidade fornecido pela professora consultora. O SEBRAE contribuiu com o fomento de 50% do custo do projeto, apoiador por meio do Sebrae TEC e forneceu espaço para reuniões. A universidade forneceu a professora consultora e foi responsável pela parceria com a associação de frigoríficos. O EPPS foi responsável pelos contratos de parceria com o Sebrae e busca por consultores para atender a demanda do projeto, enquanto que a Rede de Inovação forneceu apoio para a execução do projeto e fez o acompanhamento do projeto.

Além das características dos projetos é oportuno evidenciar as características dos participantes da pesquisa. Nos projetos analisados, a participação de atores do gênero masculino prevalece (85%) enquanto a participação de atores do gênero feminino é de apenas 15%, conforme apresentado na Tabela 8:

Tabela 8
Características dos respondentes

Descrição	Atributo	Frequência
Gênero	Feminino	3
	Masculino	17
Faixa etária	20 a 29 anos	5
	30 a 39 anos	8
	40 a 49 anos	4
	50 a 59 anos	3
Nível de escolaridade	Ensino Fundamental	2
	Graduação (completo/incompleto)	3
	Especialização	2
	Mestrado	5
	Doutorado (incompleto)	3
	Pós-doutorado (completo/incompleto)	6

Observou-se ainda que o nível de escolaridade predominante é pós-graduação *Stricto Sensu* (70%). Quanto ao tempo semanal dedicado à execução dos projetos, 55% dos participantes dedicam até 9 horas, 30% dedicam entre 10 e 29 horas e, 15% dedicam de 30 a mais de 40 horas semanais. Isso indica que o tempo de dedicação ao projeto pode ser um fator limitador da interação, tendo em vista que os participantes precisam conciliar as atividades do projeto com outras demandas. De acordo com P2E2, "a maior dificuldade foi conciliar o trabalho com as aulas e o projeto, pois, além de cursar o mestrado e executar o projeto, também desempenhava o papel de professor, e isso foi difícil".

O número de horas dedicadas ao projeto pode ser um reflexo do fato de 85% dos respondentes não possuir remuneração para atuar no projeto. Essa dedicação, remunerada ou não, pode interferir na intensidade da interação entre os atores, ou seja, quanto mais tempo de dedicação, maior a probabilidade e frequência de interação. No entanto, há que se considerar que, em geral, o maior tempo dedicado é de atores diretamente envolvidos na execução do projeto. Ademais, os resultados passam a ser discutidos no tópico seguinte.

5 DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Investigou-se como ocorrem interações dos atores do ecossistema de inovação de Chapecó em projetos de inovação. A análise dos dados possibilitou constatar que em quatro dos projetos investigados ocorrem interações e apenas em um não ficou evidente sinais de interação. Observou-se ainda que interações são bastante específicas de cada projeto e ocorrem de formas bastantes distintas. Fato esse que corrobora com Mercan e Göktaş (2011), que afirmam que as interações se distinguem quanto a sua natureza – tecnológica, legal, social, comercial ou financeira.

No P1, todos os atores afirmaram que a interação foi ótima (P1E1; P1E2; P1E3; P1E4). Conforme P1E4, as pessoas eram “muito boas e a equipe técnica mais ainda”, então, teve uma “[...] harmonia, uma sinergia técnica muito boa, porque as empresas também nos ajudaram”. Essa afirmação demonstra a troca de conhecimento e *know-how* ocorrido na execução do projeto. Do mesmo modo, para Matei *et al.* (2015), a interação dos atores envolvidos no processo de inovação apresenta-se de forma complementar para atingir objetivos mutuamente benéficos e ao mesmo tempo distintos. Assim, o conhecimento técnico especializado compartilhado entre os atores possibilitou benefícios distintos e mútuos.

Entretanto, evidencia-se maior interação nos projetos P1 e P2 dos atores internos, aqui considerados como atores que dedicaram maior tempo ao desenvolvimento e execução dos projetos, devido à distância geográfica das empresas e o curto tempo de participação de uma delas no projeto. Para Ganzert e Martinelli (2009), a capacidade de inovação é potencializada pela proximidade geográfica dos atores, pois tende a reduzir incertezas e favorecer a transferência de conhecimento. Isso pode ser observado também no P4 em relação à interação com a Fapesc, que ocorre por meio da participação em eventos que são realizados para apresentação do projeto e entrega de relatórios de acompanhamento referente à execução do projeto. Nesse sentido, verificou-se que a distância geográfica foi um fator limitante na interação dos atores.

No entanto, esse não é o único fator determinante, há que se considerar as condições institucionais e socioculturais que favorecem, ou não, a interação dos diferentes atores (Albagli & Maciel, 2004). Isso pode ser observado no P2, pois mesmo que o empresário participante do projeto não estivesse na região de Chapecó, isso não se demonstrou um gargalo. A interação ocorria de forma frequente e a empresa enviava *e-mails* ou *WhatsApp* e a resposta era rápida (P2E2; P5E5). Corroborando, P2E1 afirma: “[...] como a gente mora em cidades separadas, havia contato por e-mail, pelo *WhatsApp* que, para a gente interagir, isso é muito rápido”. E, “quando necessária uma conversa olho no olho”, eram agendadas reuniões presenciais na Universidade X. Isso vai ao encontro de Tavares (2017) que afirma que na nova economia baseada no conhecimento, a sociedade apresenta-se mais conectada em função do alto nível de tecnologia, contribuindo para uma nova forma de pensar e agir, tanto dentro das organizações quanto individualmente, apresentando uma nova proposta de valor, direcionada ao conhecimento e a geração de inovação.

A interação dos atores nos projetos ocorreu também em reuniões presenciais. Porém, na maioria dos projetos, poucas reuniões contaram com a participação de todos os atores, especialmente devido à localização geográfica. Isso foi evidenciado em todos os projetos. As reuniões realizadas pelo P1 não contavam com a participação de todos os atores e a entrevistada P1E3 afirmou que isso ocorreu devido ao tempo e a agenda dos participantes, como as empresas eram de regiões diferentes se tornava difícil conseguir a presença nas reuniões. Decorreu que a interação com as empresas foi intermediada por um dos professores que passou a ser o contato entre as empresas e o restante da equipe do projeto.

O P2 contou com a participação de todos os atores em reuniões mensais que ocorriam, em geral, mensalmente. Também a interação demonstrou ser mais homogênea do que nos outros projetos. A maioria das reuniões era realizada nas dependências da Universidade X (P2E1; P2E2; P1E1). De acordo com Luz *et al.* (2013), o Centro de Residência de Softwares (CRS), a Rede de Inovação e o NITT são mecanismos que possibilitam às universidades empreendedoras considerarem suas pesquisas e resultados como um negócio, transformando-se em promotoras de desenvolvimento social, econômico e tecnológico. Nesse sentido, constatou-se que em todos os projetos as reuniões foram realizadas na universidade, utilizando-se dos mecanismos facilitadores da interação dos atores como a Incubadora Tecnológica, EPPS, CRS e NITT, todos pertencentes à Rede de Inovação da Universidade X.

De acordo com o entrevistado UE2 a rede de inovação tem uma equipe, onde todo início de projeto tem reunião com todos os atores para colocar o que cada um é responsável e o que se espera de cada um, e depois tem o acompanhamento, [...] a parte mais operacional que é a relação entre eles e a gente só acompanha e não está aqui para interferir, e não interfere na execução do projeto, mas dá todo o suporte necessário para a execução. Tal relato reafirma interação mais intensa entre os atores que executam o projeto, o que não significa que não haja interação com a Incubadora Tecnológica, EPPS, CRS e no NITT, mas que essa ocorre apenas em algumas etapas do projeto. Nos projetos P1, P2, P3 e P4, a interação com o NITT foi mais intensa durante o encaminhamento do pedido de patente, fato que comprovado pelo entrevistado P1E2, que afirmou haver “[...] um acompanhamento do NITT onde foi colocada todas as etapas que eram necessárias para encaminhamento do processo, acredito que foi bem tranquilo.”

De acordo com o entrevistado P1E4, a interação com o NITT ocorreu de forma bastante intensa devido ao apoio na questão jurídica, contratos de cooperação e transferência tecnológica. Isso corrobora com o pesquisado P4E1 que apontou grande interação com a Incubadora Tecnológica ao escrever o projeto para envio a Fapesc, enquanto a submissão da patente gerou uma maior interação com o NITT. Da mesma forma ocorreram nos demais projetos.

Diferentemente dos demais, no projeto P3 não foram identificadas interações. Apesar de a Incubadora Tecnológica, NITT e Rede de Inovação participarem do projeto, não foram encontradas evidências de interação, mas apenas atividades complementares e isoladas. Já no projeto P5, a Rede de Inovação foi responsável pela interação do Sebrae com a prestadora de serviço da Universidade X por meio do EPPS que interage com ambos na fase inicial e final do projeto (P5E5). Nesse projeto a interação ocorreu devido à consultoria com intuito de padronizar os processos de produção das empresas participantes. Diante disso, Sbragia *et al.* (2005) afirmam que a interação dos atores pode ocorrer de diversas formas, sendo através de consultoria individual de um professor ou até mesmo a organização de estruturas mais elaboradas e complexas como centros de pesquisa, escritórios de transferência de tecnologia, incubadoras e parques tecnológicos.

A execução do Projeto P5 envolveu a participação de empresas concorrentes. Essas empresas não tinham muito contato antes da execução do projeto. No início houve desconfianças no sentido de compartilhar informações, no entanto, foram superadas aos poucos, em prol de um objetivo comum (P5E1; P5E3; P5E4; P5E5; P05E6).

A interação das empresas concorrentes não fez com que deixassem de competir, mas potencializou os recursos, a troca de competências e a parceria entre os envolvidos, gerando maior competitividade diante de grandes empresas. Do mesmo modo, para Bengtsson e Kock

(2000), a coopetição entre concorrentes pode ser considerada como uma forma de cooperação e concorrência, que propiciam benefícios em relação aos custos para o desenvolvimento de novos produtos, prazos de entrega mais curtos e a contribuição de cada empresa com suas competências. Dessa forma, a interação tem se tornado cada vez mais intensa entre os participantes do P5 que, além de concorrentes, construíram um objetivo em comum, visando atuar em mercados maiores e não apenas em sua região. A força que conduz a cooperação entre empresas concorrentes é a heterogeneidade de recursos, pois cada concorrente possui recursos exclusivos, fator que lhe proporciona vantagem competitiva, porém muitas vezes esses recursos são mais bem utilizados com a combinação de recursos de outros concorrentes (Bengtsson & Kock, 2000).

Diante das evidências da pesquisa, percebe-se que a interação dos atores nos projetos ocorreu efetivamente em quatro dos projetos, mesmo que não de forma homogênea com todos os participantes. Observou-se intensidades diferentes considerando a natureza e a demanda dos projetos. A interação foi mais efetiva com a equipe interna dos projetos, o que decorre de um maior contato e troca de experiência durante a execução dos projetos. No entanto, no projeto P2 a interação apresentou-se de forma mais significativa, homogênea e ativa entre todos os participantes.

O nível de interação dos atores pode ser favorecido pelo papel que cada participante desempenha durante a execução do projeto. De certo modo, os atores responsáveis pela execução do projeto tendem a interagir com um maior número de participantes, pois está diretamente ligado à pesquisa e ao desenvolvimento da inovação. Isto é percebido por meio dos órgãos de fomento, são participantes ativos, pois financiam o projeto, no entanto, a interação não ocorre durante todas as etapas do projeto. Assim como a participação da rede de inovação, que interage no início do projeto, no término, ou ainda quando os executores necessitam de apoio. Do mesmo modo ocorre com o NITT, que interage com os demais atores para apoiar nas questões burocráticas relacionadas a contratos de cooperação e gerenciamento de patentes.

A inovação quando desenvolvida de forma individual percorre um caminho mais lento, arriscado e com custos elevados (OCDE, 2005; Silva & Dacorso, 2014). Assim, a inovação pode não gerar o resultado esperado, pois, em determinadas situações, parte da inovação gerada é sumariamente descartada pelo fato de ter surgido em momento tardio ou por não ser compatível com a demanda (Ganzert & Martinelli, 2009). Em contrapartida, ao interagir com outros atores, as possibilidades de sucesso são potencializadas, pois organizações e atores que cooperam apresentam maior número de inovações em relação aos que não cooperam, ou seja, o grau de inovação aumenta de acordo com a variedade de parceiros comunicando-se e cooperando (Albagli & Maciel, 2004).

Considera-se, portanto, que a interação dos atores é essencial para a execução de projetos de inovação. Os projetos nos quais as interações se mostraram mais efetivas foram concluídos e geraram novos projetos (por exemplo, no P1 e P2) para introduzir melhorias das tecnologias desenvolvidas, a despeito dos projetos com pouca ou nenhuma interação que tiveram desenvolvimento mais lento.

Ficou evidenciada a importância dos mecanismos facilitadores da interação dos atores. Pois em todos os projetos as reuniões foram realizadas na universidade, utilizando-se dos mecanismos facilitadores da interação dos atores como a Incubadora Tecnológica, EPPS, CRS e no NITT, todos pertencentes à Rede de Inovação da universidade. A interação dos atores é responsável pelo sucesso e sustentabilidade de um ecossistema de inovação por meio da troca de conhecimento, experiências e competências, possibilitando maior competitividade e

desenvolvimento de regiões. Silva e Dacorso (2014) afirmam que as interações mútuas dos atores permitem o compartilhamento de riscos e incerteza e podem combinar competências necessárias para inovar de forma dinâmica e contínua.

O estudo apontou que o conhecimento científico e bases teóricas foram prioritariamente desenvolvidos por professores pesquisadores; estes também orientaram e coordenaram vários projetos. Participaram ainda da própria idealização (P4), desenvolvimento técnico e colaboraram na execução. Isso demonstra a saliência da Universidade que congrega profissionais, programas de pós-graduação e estudantes qualificados (mestrandos, bolsistas, estagiários) para atuar em diferentes projetos, tanto na pesquisa, quanto na execução. Ademais, disponibilizou infraestrutura e laboratórios, bem como, suporte financeiro, por exemplo a concessão de bolsas de estudo e a contratação de profissional da área jurídica para dar suporte à patente do projeto.

A Universidade por meio de seus órgãos (Rede de Inovação, EPPS e NITT) insere-se no conjunto de atores imprescindíveis no processo de geração de inovações nesses projetos. Na esfera pública, apesar de ter havido a participação de órgãos de fomento (Fapesc, Sebrae), em geral, a interação foi mais restrita.

As empresas executoras, parceiras ou terceirizadas disponibilizaram conhecimento técnico, materiais e recursos financeiros, e por vezes foram o nascedouro do projeto. E pode-se destacar ainda a quebra de alguns paradigmas relacionados à interação entre universidade e empresa, visto que ocorreu em todos os projetos, assim como a interação entre empresas concorrentes, apontando para novas possibilidades de buscar competitividade por meio do compartilhamento de competências e conhecimento.

Em síntese, a interação dos atores, mesmo quando a intensidade variou, favoreceu a geração de inovação em projetos. No entanto, projetos com interação mais intensa foram concluídos em menor tempo em comparação aos projetos com pouca ou nenhuma interação.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estudo teve como objetivo analisar a interação dos atores do ecossistema de inovação para a geração de inovações em projetos na Universidade X. Para tanto, realizou-se uma pesquisa descritiva, por meio de estudo de caso com abordagem qualitativa. Foram selecionados cinco projetos ou unidades de análise a partir da Universidade ambiente de estudo.

Os resultados apontaram a cooperação universidade-empresa em todos os projetos, mas em apenas um foi identificada a interação universidade-empresa-governo. As interações ocorreram em quatro projetos com intensidades diferentes considerando a natureza e a demanda dos projetos, apesar de não ter sido identificada interação significativa em um dos projetos. Constatou-se que a interação entre os atores, a ampliação e a troca de conhecimentos e *know-how*, refletiu-se na geração de inovações, evidenciadas a partir do desenvolvimento dos projetos pesquisados. Adicione-se que, mesmo quando a intensidade de interação variou, favoreceu a geração de inovação.

Alguns aspectos merecem atenção, por exemplo, três dos projetos analisados possuem mais de um coordenador, e não existe um padrão de acompanhamento e avaliação. Nesse sentido, consideram-se algumas sugestões práticas. Primeiro, criar um padrão para escolha de um coordenador para cada projeto. Segundo, a criação de um sistema operacional de gestão de projetos com intuito de criar uma base de dados dos projetos, já que a demanda de projetos tem aumentado e, a tendência deve permanecer, haja vista a atuação do Parque Científico e Tecnológico na região. Isso tornaria possível manter arquivos de projetos

executados, com informações de escopo, custo, cronograma e linhas de base de medição do desempenho, calendários dos projetos, diagramas de rede de cronograma dos projetos, registros dos riscos, ações realizadas e os impactos dos projetos (PMI, 2021).

Em síntese, o estudo permitiu conhecer a atuação e o papel desempenhado pelos diferentes atores nos projetos de inovação e revelou como ocorrem as interações no contexto específico investigado. Foi possível visualizar um panorama amplo do papel desempenhado pela Universidade que, por meio da Rede de Inovação, do Núcleo de Inovação e Transferência Tecnológica (NITT), e do Escritório de Projetos e Prestação de Serviços (EPPS), interliga os atores que compõem o ecossistema de inovação para o fortalecimento e sustentabilidade destes. Isso contribuiu para a interação entre os atores, a ampliação e a troca de conhecimentos e *know-how*, e se refletiu na geração de inovações evidenciadas a partir do desenvolvimento dos projetos pesquisados. Adicione-se que, mesmo quando a intensidade de interação variou, favoreceu a geração de inovação em projetos.

As contribuições incluem a melhor compreensão de como ocorrem as interações em projetos de inovação, indicando que nem sempre a universidade, a empresa e o governo têm atuado de forma integrada, a despeito de resultados positivos identificados. Destacou-se a atuação da academia como elemento saliente na interação entre os atores. Entre as limitações do estudo estão a dificuldade de acesso a um maior número de projetos e atores, por vezes em função de que dados de inovação são considerados sigilosos pelos participantes, o que pode ter interferido no acesso a dados relevantes para a pesquisa.

Para estudos futuros, sugere-se aprofundar as análises com um número maior de projetos de inovação para obter uma visão mais abrangente das interações dos atores. Outra sugestão é analisar a influência das variáveis contextuais e as políticas públicas na dinâmica das interações. Assim como investigar a relação entre governança de projetos e inovação.

REFERÊNCIAS

- Adner, R. (2017). Ecosystem as Structure: An Actionable Construct for Strategy. *Journal of Management*, 43(1), 39-58. <https://doi.org/10.1177/0149206316678451>
- Adner, R., & Kapoor, R. (2015). Innovation ecosystems and the pace of substitution: Re-examining technology S-curves. *Strategic Management Journal*, 37(4), 625–648. <https://doi.org/10.1002/smj.2363>
- Albagli, S., & Maria Lucia Maciel. (2004). Informação e conhecimento na inovação e no desenvolvimento local. *Ciência Da Informação*, 33(3), 9–16. <https://doi.org/10.1590/s0100-19652004000300002>
- Autio, E., & Thomas, L. D. W. (2014). Innovation Ecosystems. In *Oxford Handbooks Online*. Oxford University Press. <https://doi.org/10.1093/oxfordhb/9780199694945.013.012>
- Bengtsson, M., & Kock, S. (2000). "Coopetition" in Business Networks—to Cooperate and Compete Simultaneously. *Industrial Marketing Management*, 29(5), 411–426. [https://doi.org/10.1016/s0019-8501\(99\)00067-x](https://doi.org/10.1016/s0019-8501(99)00067-x)
- Etzkowitz, H. (1994). Academic-industry relations: a sociological paradigm for economic development. In: Leydersdorff, L., & Van Den Besslaar, P. *Evolutionary economics and chaos theory: New directions in technology studies*, Pinter Publishers, 139-151.

- Etzkowitz, H., & Zhou, C. (2017). Hélice Tríplice: inovação e empreendedorismo universidade-indústria-governo. *Estudos Avançados*, 31(90). <https://doi.org/10.1590/s0103-40142017.3190003>
- Figueiredo, M. de L. A., Figueiredo-Prestes, N., Labiak Jr., S., & Souza, M. de. (2022). Sistema regional de inovação: uma análise da comunicação entre os atores. *Revista Brasileira de Planejamento e Desenvolvimento*, 11(2), 403. <https://doi.org/10.3895/rbpd.v11n2.13899>
- Ganzert, C. C., & Martinelli, D. P. (2009). Transferência de conhecimento em sistemas regionais de inovação: a perspectiva do caso do Vale do Silício Californiano. *Interações (Campo Grande)*, 10(2). <https://doi.org/10.1590/s1518-70122009000200003>
- Gil, A. C. (2022). *Como elaborar projetos de pesquisa*. 7. ed. São Paulo: Atlas.
- Ingstrup, M. B., Aarikka-Stenroos, L., & Adlin, N. (2021). When institutional logics meet: Alignment and misalignment in collaboration between academia and practitioners. *Industrial Marketing Management*. <https://doi.org/10.1016/j.indmarman.2020.01.004>
- Iacono, A., Almeida, C. A. S. de, & Nagano, M. S. (2011). Interação e cooperação de empresas incubadas de base tecnológica: uma análise diante do novo paradigma de inovação. *Revista de Administração Pública*, 45(5), 1485–1516. <https://doi.org/10.1590/s0034-76122011000500011>
- Lain, G. C., Dorion, E. C. H., E., Prodanov, C. C., & Olea, P. M. (2017). Ambientes de inovação: discutindo o ecossistema do Quartier de l'innovation. *DOAJ (DOAJ: Directory of Open Access Journals)*. <https://doi.org/10.25112/rpr.v1i0.1112>
- Lara, J. E., Esteves, C. M. A., Cremonez, V. G., & Ribeiro, R. M. (2021). The quintuple helix modeling technological innovation: characterization and the status of business accelerators in a metropolitan region. *International Journal of Professional Business Review*, 6(1), 1-16. <https://doi.org/10.26668/businessreview/2021.v6i1.221>
- Luz, A.A., Kovalski, J.L., Júnior, P.P., Zammar, A., & Stankowitz, R.D. (2013). Mecanismos de transferência de conhecimento e tecnologia nas instituições de ensino superior. *Revista Gestão, Inovação E Tecnologias*, 3(2), 038–054. <https://doi.org/10.7198/s2237-0722201300020004>
- 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. <https://doi.org/10.1590/s0102-88392002000300009>
- Matei, A. P., Ten Caten, C. S., Zouain, R. N. A., & Sant'Anna, Â. M. O. (2015). Análise do impacto dos projetos de interação entre a UFRGS e a PETROBRAS. *Gestão & Produção*, 22, 789-804. <https://doi.org/10.1590/0104-530x25298-14>

- Mercan, B., & Goktas, D. (2011). Components of innovation ecosystems: a cross-country study. *International research journal of finance and economics*, 76(16), 102-112.
- Munroe, T., & Westwind, M. (2009). *What makes Silicon Valley tick? The ecology of innovation at work*. Nova Vista Publishing.
- OCDE. (2005). *Manual de Oslo: Diretrizes para coleta e interpretação de dados sobre inovação* (3a ed.). Brasília: Finep, 2005.
- OCDE. (2018). *Oslo Manual 2018: Guidelines for Collecting, Reporting and Using Data on Innovation*, 4th Edition, The Measurement of Scientific, Technological and Innovation Activities, OECD. <https://doi.org/10.1787/9789264304604-en>.
- PMI Project Management Institute. (2017). *Um guia do conhecimento em gerenciamento de projetos (GUIA PMBOK®)*. Saraiva Educação S.A.
- Ramos Filho, J. R. B. (2018). *Um modelo conceitual de ecossistema de inovação baseado em fluxo de conhecimento* [Doctoral dissertation, Universidade Federal do Oeste do Pará]. Repositório da Universidade Federal do Oeste do Pará. <https://repositorio.ufopa.edu.br/jspui/handle/123456789/61>
- Sbragia, R., Stal, E., Campanário, M. A., Andreassi, T. (2006). *Inovação como vencer esse desafio empresarial*. São Paulo: Clio Editora.
- Schneider, M.B., Strassburg, U., Galante, V.G., & Oliveira, N.M. (2014). A economia do conhecimento: da teoria capital humano à economia do conhecimento e o caso da Universidade Estadual do Oeste do Paraná - UNIOESTE. *Orbis Latina*, v. 4, n. 1. <https://revistas.unila.edu.br/orbis/article/view/448>
- Silva, G., & Dacorso, A. L. R. (2014). Riscos e incertezas na decisão de inovar das micro e pequenas empresas. *RAM. Revista de Administração Mackenzie*, 15(4), 229–255. <https://doi.org/10.1590/1678-69712014/administracao.v15n4p229-255>
- Spinosa, L. M., & Krama, M. (2014). Ecossistema de inovação e meio urbano: Principais desafios para os seus gestores. In: Bagnato, V. S., Barrionuevo, W. R., & Perussi-Filho, S. (eds.) *Relevância Imobiliária Ambiental e Parques Tecnológicos*, 65-89.
- Spinosa, L. M., Schlemm, M. M., & Reis, R. S. (2015). Brazilian innovation ecosystems in perspective: Some challenges for stakeholders. *Revista Brasileira de Estratégia*, 8(3), 386-400. <https://doi.org/10.7213/rebrae.08.003.ao08>
- Spinosa, L. M., Krama, M. R., & Hardt, C. (2018). Desenvolvimento urbano baseado em conhecimento e ecossistemas de inovação urbanos: uma análise em quatro cidades brasileiras. *EURE (Santiago)*, 44(131), 193-214. <https://dx.doi.org/10.4067/S0250-71612018000100193>

- Tavares, H. (2017). ST 8 Ecossistemas de Inovação e Análise de Redes: uma análise dos projetos de Inovação da Região Metropolitana de Curitiba. *Anais ENANPUR*, 17(1). São Paulo, SP, Brasil. <http://anais.anpur.org.br/index.php/anaisenanpur/article/view/1970>
- Thomas, L. D. W., & Autio, E. (2020). Innovation Ecosystems in Management: An Organizing Typology. *Oxford Research Encyclopedia of Business and Management*. <https://doi.org/10.1093/acrefore/9780190224851.013.203>
- Teixeira, M.M., Ehlers, A.C., Reitz, G., & Teixeira, C.S. (2018). Os habitats de inovação presentes nos parques científicos e tecnológicos de Santa Catarina. *Revista Espacios*, v. 39, n. 06, p. 22-29. <https://es.revistaespacios.com/a18v39n06/a18v39n06p22.pdf>
- Tidd, J.; Bessant, J.; Pavitt, K. (2015). *Gestão da inovação*. 5. ed. São Paulo: Artmed.
- Yin, R. (2015). *Estudo de caso: planejamento e métodos*. 5. ed. Porto Alegre: Bookmam.
- Zhu, Z., Cui, S., Wang, Y. & Zhu, Z. (2022). Exploration on the collaborative relationship between government, industry, and university from the perspective of collaborative innovation. *Applied Mathematics and Nonlinear Sciences*, Sciendo, vol. 7 no. 2, pp. 903-912. <https://doi.org/10.2478/amns.2021.2.00174>