



O contexto ecossistêmico do parque científico e tecnológico da cidade de Caxias do Sul – RS

The ecosystem context of the scientific and technological park of the city of Caxias do Sul - RS

ISSN: 2319-0639
OPEN ACCESS

Mara Aparecida Fagundes Flores ¹

<https://orcid.org/0000-0003-0367-3879>

Jorge Oneide Sausen ¹

<https://orcid.org/0000-0003-3684-1410>

Euselia Paveglio Vieira ¹

<https://orcid.org/0000-0001-5927-2703>

¹ Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul – Unijuí

Received on:

January/2024

Approved on:

March/2024

Editor:

Mateus Panizzon, Dr.
PPGA UCS

Assistant Editors:

Catiane Borsatto Ma.
PPGA UCS

Bianca Libardi Ma.
PPGA UCS

Evaluation Process:

Double blind peer review

Reviewers:

Reviewer 1

Reviewer 2

HIGHLIGHTS

- Este estudo investiga como um parque científico e tecnológico do sul do Brasil impulsionou o desenvolvimento regional ao atuar como eixo central de um ecossistema de inovação.
- A pesquisa identifica três fases evolutivas no parque tecnológico — criação, desenvolvimento e consolidação — e analisa como essas fases moldaram a transformação urbana e institucional da cidade.
- O artigo revela como capacidades organizacionais, como inovação, adaptação e absorção de conhecimento, contribuíram para fortalecer a relação entre universidade, indústria e governo.
- O trabalho demonstra a influência do parque tecnológico na consolidação de Caxias do Sul como cidade inteligente, conectando ciência, tecnologia e bem-estar social.
- Os resultados destacam o papel estratégico dos parques de inovação na promoção de cidades mais inteligentes, sustentáveis e preparadas para os desafios contemporâneos.



Este artigo não possui nenhum arquivo associado
This article does not have any associated files.

HOW TO CITE:

Flores, M. A. F., Sausen, J. O., & Vieira, E. P. (2024). O CONTEXTO ECOSSISTÊMICO DO PARQUE CIENTÍFICO E TECNOLÓGICO DA CIDADE DE CAXIAS DO SUL – RS. *Brazilian Journal of Management and Innovation (Revista Brasileira De Gestão E Inovação)*, 11(2), 12-22. <https://doi.org/10.18226/23190639.v11n2.02>



KEYWORDS

Dynamic Capabilities
Science and Technology Park
Smart City
Innovation Ecosystem

ABSTRACT

Objective: Objective: the study sought to understand how the development of dynamic capabilities in a science and technology park influenced the smart city movement within the context of an innovation ecosystem, from 1999 to 2021.

Design/Method/Approach: the research adopts a qualitative, exploratory, and descriptive approach, structured as a single case study. Data collection was conducted through interviews with managers and coordinators of the main departments of a scientific and technological park located in a smart city in the State of Rio Grande do Sul, as well as an analysis of city documents.

Originality/Relevance: by addressing the co-evolution of dynamic capabilities and the smart city movement, the study offers insights into how organizational capabilities can align with urban innovation. It contributes to the understanding of how knowledge infrastructures shape smart city development and innovation ecosystems.

Main Results/Findings: the park underwent three co-evolutionary stages (creation, development, and consolidation). In each phase, the dynamic capabilities—such as transformation, team multifunctionality, decision autonomy, and processes—were connected to smart city dimensions like quality of life, public services, natural resource preservation, ICTs, and competitiveness.

Theoretical/Methodological Contributions/Implications: the article identifies and relates specific dynamic capabilities that played a critical role in fostering innovation and city transformation. It advances the debate on how capabilities influence urban innovation processes over time.

Social/Managerial Contributions: the findings help urban planners, policy-makers, and innovation managers understand the strategic role of science and technology parks in regional development, showing their influence in enabling smart city trajectories through organizational capabilities.

PALAVRAS-CHAVE

Capacidades Dinâmicas
Parque Científico e Tecnológico
Cidade Inteligente
Ecossistema de Inovação

RESUMO

Objetivo: o estudo buscou compreender como o desenvolvimento de capacidades dinâmicas em um parque científico e tecnológico influenciou o movimento de cidade inteligente, no contexto de um ecossistema de inovação, entre 1999 e 2021.

Design/Método/Abordagem: a pesquisa adota uma abordagem qualitativa, exploratória e descritiva, caracterizada como estudo de caso único. A coleta de dados foi realizada por meio de entrevistas com gestores e coordenadores dos principais departamentos de um parque científico e tecnológico localizado em uma cidade inteligente do Estado do Rio Grande do Sul, além da análise de documentos da cidade.

Originalidade/Relevância: ao tratar da coevolução entre capacidades dinâmicas e o movimento de cidade inteligente, o estudo oferece subsídios sobre como capacidades organizacionais podem se alinhar à inovação urbana. Contribui para o entendimento de como infraestruturas de conhecimento moldam o desenvolvimento de cidades inteligentes e ecossistemas de inovação.

Principais Resultados/Achados: o parque passou por três estágios coevolutivos (criação, desenvolvimento e consolidação). Em cada fase, as capacidades dinâmicas — como transformação, multifuncionalidade das equipes, autonomia decisória e processos — relacionaram-se às dimensões da cidade inteligente: qualidade de vida, serviços públicos, preservação de recursos naturais, TICs e competitividade.

Contribuições Teóricas/Metodológicas/Implicações: o artigo identifica e relaciona capacidades dinâmicas específicas que desempenharam papel crítico na promoção da inovação e na transformação urbana. Avança o debate sobre como essas capacidades influenciam os processos de inovação urbana ao longo do tempo.

Contribuições Sociais/Gerenciais: os resultados auxiliam planejadores urbanos, formuladores de políticas públicas e gestores da inovação a compreender o papel estratégico dos parques científicos e tecnológicos no desenvolvimento regional, evidenciando sua influência na trajetória das cidades inteligentes por meio das capacidades organizacionais.

1. Introdução

A literatura em relação às capacidades dinâmicas aponta para uma rápida expansão teórica no campo da gestão estratégica, levando em consideração que as organizações estão em permanente processo de mudança, fortalecimento e renovação das suas capacidades internas (Garzón, 2015). Os estudos basilares sobre o tema foram apontados por Teece et al. (1997) baseando-se nos aspectos dinâmicos e mutáveis, afirmando que as capacidades dinâmicas estão associadas a atuação do ambiente organizacional.

Diante destes aspectos, Wang & Ahmed (2007) desenvolveram um modelo de desempenho das organizações, composto por três categorias de capacidades-chave: a capacidade de absorção, a capacidade de adaptação e a capacidade de inovação.

Em face das bases teóricas clássicas, segundo os autores, Cohen & Levinthal (1990) a capacidade de absorção é a capacidade da organização em reconhecer o valor das informações externas, assimilar estas informações, e aplicá-las para fins comerciais. Deste modo, ao adotarem capacidades de absorção, os negócios são capazes de adquirir conhecimentos por meio de experiências e investimentos ao longo da trajetória.

Já capacidade de adaptação emerge da discussão amplamente difundida entre os stakeholders e as organizações. Sendo assim, as empresas buscam a adaptação de modo a atender demandas que contemplem as preocupações dos diferentes atores com vistas ao êxito empresarial (Freeman, 2010).

Por fim, a capacidade de inovação foi apontada por Teece (2007) como a capacidade das empresas em permanecerem resilientes ao enfrentarem forte concorrência e mudanças. A resiliência ocorre mediante projetos de Pesquisa & Desenvolvimento, e da imitação de organizações do mesmo segmento, garantindo a competitividade.

Nessa abordagem conceitual, os pesquisadores Meirelles & Camargo (2014) afirmaram que as capacidades dinâmicas constituem um ramo de grande interesse em campos diversos do conhecimento. Devido à abrangência, os autores, demonstraram que é possível identificar as capacidades dinâmicas no meio organizacional, apresentando um modelo integrador, em que os elementos determinantes da existência de capacidades e habilidades diferenciadas nas organizações incluem: comportamentos, habilidades, rotinas, processos e mecanismos de governança, voltados para a mudança e inovação.

O modelo integrador, associado às capacidades de absorção, adaptação e inovação, formam habilidades que garantem as firmas oportunidades, investimentos e sustentabilidade. Quando esse patamar é alcançado, as organizações modificam o ambiente onde estão inseridas criando movimentos sociais que elevam o desempenho das regiões e cidades.

A partir dos pressupostos das capacidades dinâmicas e o desempenho das regiões, o objeto de estudo desta pesquisa encontra-se no contexto dos ecossistemas de inovação. Os ecossistemas de inovação elencam um conjunto amplo de atores e instituições, mas a característica predominante é que emergem de uma instituição ou negócio central, como universidades e parques científicos e tecnológicos (Helton et al., 2019).

Os parques científicos e tecnológicos inter-relacionam as atividades entre universidades, governos, empresas, sociedade e ambiente, bem como as cidades e os entornos onde eles estão inseridos. Visto que as iniciativas atuam junto ao território, visam à criação de massa crítica, onde o conhecimento é disseminado e baseado na qualidade de vida, culminando, muitas vezes em movimentos sociais ao longo da trajetória, um desses movimentos é chamado de cidades inteligentes (Sant'Anna et al., 2017).

É através destas interações teóricas desafiadoras, que o artigo apresenta como objetivo geral a compreensão do desenvolvimento de capacidades dinâmicas em um parque científico e tecnológico, como fator de influência no movimento de cidade inteligente, em um contexto do ecossistema de inovação, no período de 1999 a 2021. Desse modo, pauta-se na abordagem processual e contextual dos autores Pettigrew et al. (1992), cortes transversais, e os principais eventos que relacionaram os constructos no período analisado.

Outrossim, os objetivos específicos conduziram os resultados, uma vez que buscaram: 1) apresentar os estágios de coevolução do parque científico e tecnológico, no contexto do ecossistema de inovação, que influenciaram o

movimento de cidade inteligente; 2) identificar os mecanismos de desenvolvimento de capacidades dinâmicas que influenciaram o movimento de cidade inteligente; e, 3) estabelecer a relação existente entre o desenvolvimento de capacidades dinâmicas no parque científico e tecnológico ao longo da trajetória e o movimento de cidade inteligente, no contexto do ecossistema de inovação.

A relevância da pesquisa está no objeto de estudo, visto que os parques científicos e tecnológicos perfazem organizações flexíveis, que trabalham com conhecimento e geração de tecnologias. A temática provoca reflexões sobre a importância do aprimoramento de seus processos internos e suas relações, formando uma engrenagem capaz de mobilizar os indivíduos e as organizações em direção ao conhecimento e à inovação (Bueno; Sant'Anna & Diniz, 2020). O estudo também estabelece um conjunto de ações, por meio da análise de conteúdo e a triangulação dos dados pesquisados. Todos estes elementos estão descritos nas próximas seções do estudo.

2. Referencial Teórico

A seção está subdividida em três partes, descrevendo o referencial teórico sobre as capacidades dinâmicas, os parques científicos e tecnológicos no contexto dos ecossistemas de inovação, e as cidades inteligentes.

2.1 A Abordagem das Capacidades Dinâmicas

As capacidades dinâmicas perfazem as capacidades de uma organização em integrar, construir e reconfigurar competências (Teece et al., 1997). Wang & Ahmed (2007) conceituam as capacidades dinâmicas como uma orientação comportamental das organizações, que atualiza e reconstrói habilidades essenciais em resposta ao ambiente. Deste modo, as capacidades dinâmicas estariam interligadas a três capacidades: a capacidade de absorção, a capacidade de adaptação e a capacidade de inovação.

Os autores Zahra & George (2002) por meio da contextualização da capacidade de absorção inter-relacionaram estas capacidades, elencando os recursos como base das vantagens competitivas, propondo um conjunto de rotinas e processos a fim de disseminar o conhecimento. Estas rotinas e processos perfazem quatro dimensões distintas: aquisição, assimilação, transformação e aplicação.

Já a reconfiguração organizacional para alcançar a capacidade de adaptação, está relacionada com as habilidades dos líderes da organização em interpretar as mudanças, identificar “efeitos colaterais” e estar preparados para experimentar novos designs organizacionais (Staber & Sydow, 2002). Os autores Gibson & Birkinshaw (2004) investigaram como ocorre o alinhamento e a adaptabilidade ao nível das unidades de negócios, definindo que a adaptação ocorre em um contexto caracterizado por flexibilidade, disciplina, apoio e confiança, estimulado por meio dos recursos. Indo ao encontro desses pressupostos, os autores Akgün et al. (2007) afirmaram que as organizações são compostas por indivíduos e infraestruturas, os indivíduos formam interações, conhecimentos, comportamentos e culturas, e as infraestruturas processam informações, tecnologias da informação e comunicação (TIC) e sistemas, destacando que a adaptação entre indivíduos e infraestruturas, formam organizações inteligentes.

Por fim, ao conceituar a capacidade de inovação, Wang & Ahmed (2004) identificaram cinco dimensões inovadoras inerentes a esta capacidade: inovação de produto, inovação de mercado, inovação comportamental, inovação de processo e inovação estratégica. As contribuições do estudo delimitaram o conceito ao considerar que a inovação é uma capacidade geral, conduzida pela orientação estratégica.

Às vistas das várias correntes teóricas, os autores Meirelles & Camargo (2014) afirmaram que as capacidades dinâmicas são semelhantes e controversas, estando associadas a dois aspectos fundamentais, os elementos componentes, e os mecanismos de desenvolvimento. Sendo assim, Meirelles & Camargo buscaram um ponto de conciliação entre as capacidades de absorção, adaptação e inovação, afirmando que as capacidades dinâmicas apresentam uma miríade de definições, algumas semelhantes e outras controversas.

Para os autores, o constructo é o resultado de um conjunto de elementos e mecanismos de suporte, que se ligam aos preceitos, resultando em um

modelo capaz de indicar a existência de capacidades dinâmicas na organização. Os elementos consideram: comportamentos e habilidades; rotinas e processos; e, mecanismos de aprendizagem e governança do conhecimento.

Ao discorrer sobre o comportamento e a habilidades, as considerações dos autores ressaltam o comprometimento dos membros da organização com a mudança, destacando três habilidades: identificação de oportunidades de mercado; desenvolvimento de estratégias; e, desenvolvimento de habilidades genéricas (comunicação, negociação e liderança).

O segundo elemento componente, processos e rotinas de busca ou inovação, considera que as rotinas são projetadas juntamente com o processo de trabalho, ou emergem de forma independente enquanto os atores encontram meios eficazes para desempenhar suas tarefas. Outra questão fundamental é que as capacidades dinâmicas consistem em um conjunto de rotinas direcionadas para o desenvolvimento e a adaptação. Portanto, os processos e as rotinas incluem um cruzamento, através do desenvolvimento tecnológico, Pesquisa & Desenvolvimento, soluções para clientes, e tomadas de decisões (Meirelles & Camargo, 2014).

O terceiro elemento, que envolve os mecanismos de aprendizagem e governança do conhecimento, discute o ciclo evolutivo do conhecimento, ou seja, um ciclo de acumulação de experiências que torna a organização apta a desenvolver capacidades dinâmicas. Desta forma, os mecanismos de aprendizagem incluem soluções possíveis para os problemas coletivos, experiências, e legitimação dos novos conhecimentos gerados.

O delineamento dos elementos e fatores componentes explicam os mecanismos das empresas ao vincularem recursos internos com base no mercado externo, gerando vantagens competitivas e inovações (Wang & Ahmed, 2007). Estas interações desenvolvem flexibilidade nas organizações, ao passo que organizações flexíveis são capazes de provocar desenvolvimento em ambientes e cidades por meio das tecnologias, processos inovadores e aglomerados empresariais, tais como os ecossistemas de inovação e os parques científicos e tecnológicos.

2.2 Os Ecossistemas de Inovação e os Parques Científicos e Tecnológicos

Definições teóricas sobre os ecossistemas de inovação buscaram seu embasamento na analogia dos conjuntos biológicos de Moore (1993), que preconizou que toda organização é definida por seus atores, e suas relações com clientes e concorrentes. Essa rede relacional está circundada por uma estrutura (ecossistema), no que lhe concerne o ecossistema insere-se em um ambiente. Nesse aglomerado, empresas, consumidores, governo e outras entidades desenvolvem capacidades, compartilham conhecimento, tecnologia e informação, além de competir e cooperar em prol das inovações (Moore, 1993).

Para Autio & Thomas (2013) os ecossistemas de inovação consistem em organizações interconectadas, ligadas a uma empresa ou instituição central, que incorpora usuários, criando e apropriando valores por meio das inovações. Desse modo, as instituições centrais destacam a atuação de lideranças que atraem stakeholders para o ecossistema, além de coordená-los, a fim de retroalimentar os processos (Moore, 1993).

As primícias de negócio central dos ecossistemas de inovação, diz respeito ao conceito de parques científicos e tecnológicos. Os parques científicos e tecnológicos representam uma complexa articulação agregando valor e incrementando a capacidade de ações de apoio ao desenvolvimento socioeconômico sustentável de uma localidade (Magalhães, 2009). De forma geral participam de instituições de ensino superior, e em função de sua natureza acadêmica e empresarial, acrescentam extensões da própria universidade e da comunidade, sendo difícil mensurar uma delimitação entre suas atividades.

Diante destes pressupostos, tanto os ecossistemas de inovação, como os parques científicos e tecnológicos não emergem totalmente estruturados, a hipótese é que os arranjos coevoluem (crescem, diminuem e podem renascer). Os autores Heaton et al. (2019) afirmam a existência de três fases ou estágios coevolutivos, que elencam as relações entre universidade, parque científico e tecnológico, e o contexto ecossistêmico, sendo elas: estágio inicial (criação), estágio de desenvolvimento, e o estágio de renovação (consolidação).

Ao atribuir papéis para as universidades e os parques, o contexto ecossistêmico perpassa por estágios estratégicos, em virtude das circunstâncias em que estes atores se encontram, sofrendo forte influência dos parques científicos e tecnológicos, que podem interromper determinada tecnologia ou as relações comerciais com um negócio chave. Dessa forma, o ecossistema de inovação deve reorganizar repetidamente suas atividades em consonância com esse ator central (Heaton et al., 2019). O trabalho também atribuiu características gerais aos ecossistemas de inovação em cada um dos estágios coevolutivos, o Quadro 1 demonstra estas características de forma sucinta.

Quadro 1. Estágios Coevolutivos dos Ecossistemas de Inovação.

Estágios	Características
Inicial (criação)	- Poucas empresas e interações raras entre os membros do ecossistema; - Universidades como agente de atração e retenção de alunos e pesquisadores; - Apoio ao empreendedorismo entre o corpo docente; - Criação de departamentos e laboratórios de pesquisa; - Detecção e apoio as empresas do entorno do campus e do ecossistema; - Redes de colaboração com empresas privadas de tecnologia.
Desenvolvimento	- Agências de apoio para as organizações; - Canais de comunicação e troca de conhecimentos; - Redes inter-firmas; - Suporte para incubadoras de empresas; - Formação dos primeiros nichos de tecnologia; - Promoção de eventos; - Nível aprimorado de cooperação entre os participantes e departamentos; - Inter-relações entre a universidade e empresas locais.
Renovação (consolidação)	- Estagnação de setores estabelecidos; - Atividade de patenteamento; - Estrutura física como agente de mudança; - Presença de tecnologias emergentes e pesquisas promissoras; - Ambiente como mecanismo de atração de trabalhadores; - Transformação da cidade e entornos; - Estratégias de desenvolvimento do ecossistema; - Reorientação da cultura e formação de capital social.

Fonte: Adaptado pelos autores com base em Heaton et al. (2019).

Sendo assim, em seu estágio inicial/criação, os ecossistemas de inovação estruturam-se por meio de ações intencionais de uma organização, pela complexidade das interações do sistema desenvolvido nas universidades (Autio & Thomas, 2013). Ao passo que coevolui, as dinâmicas ecossistêmicas são afetadas pela resiliência do negócio central, sua gestão, e a capacidade coletiva em compreender e responder às demandas ambientais no tempo e espaço, ocorrendo o estágio de desenvolvimento (Hahn, 2006). Por fim, no estágio de renovação/consolidação, as inovações tecnológicas, principalmente em produtos, serviços e processos, desenvolvidas no interior dos negócios, resultam em renda, postos de trabalho e desenvolvimento, transcendendo os limites das organizações (Jackson, 2011). Desta forma, outros movimentos de desenvolvimento regional podem integrar o ecossistema de inovação, tais como as cidades inteligentes.

2.3 As cidades inteligentes

As cidades inteligentes surgem em função das tecnologias e dos avanços da internet, como uma integração de sistemas, infraestruturas e serviços, mediados por tecnologias facilitadoras, que proporcionam uma nova categoria de ambiente, exigindo o desenvolvimento integral e equilibrado de habilidades criativas, instituições inovadoras, rede banda larga e espaços colaborativos (Kommunos, 2009).

Os autores Giffinger & Gudrun (2007) afirmaram que as cidades inteligentes vislumbram planejamento de longo prazo, visto que se desdobram em fatores econômicos, pessoas, governança, mobilidade e meio ambiente. Desse modo, são construídas sobre a combinação de atitudes decisivas, independentes e conscientes dos atores que nela atuam. A extensa pesquisa dos autores classificou as características de uma cidade inteligente em torno de seis dimensões. Estas dimensões buscam “entender” as cidades, por meio da qualidade de vida e da competitividade dos espaços urbanos. O

Quadro 2 demonstra as dimensões e as evidências desenvolvidas nas pesquisas dos autores.

Quadro 2. Dimensões e evidências de uma cidade inteligente.

Dimensões	Evidências
Qualidade de vida	- Bagagem cultural; - Condições de saúde populacional; - Segurança individual; - Qualidade de moradia; - Equidade educacional; - Atratividade turística e humana; - Coesão social; - Atuação; - Verticalização dos negócios.
Competitividade	- Inovação; - Empreendedorismo; - Marketing; - Produtividade; - Flexibilidade do trabalho; - Internacionalização; - Capacidade de transformação.
Capital humano e social	- Qualificação e aprendizado contínuo; - Pluralidade social e étnica; - Criatividade; - Cosmopolitismo; - Participação da sociedade na vida política.
Serviços públicos	- Participação popular no processo decisório; - Serviços públicos e sociais de qualidade; - Prestação de contas; - Trocas de estratégias.
Infraestrutura em TIC	- Acessibilidade local, nacional e internacional; - Disponibilidade e infraestrutura em TIC; - Utilização dos dados informacionais produzidos; - Sistemas de transportes inovadores, seguros e sustentáveis.
Recursos naturais	- Atratividade de condições naturais; - Tratamento da poluição; - Preservação da cidade; - Gerenciamento de recursos sustentáveis.

Fonte: Desenvolvido pelos autores com base em Giffinger & Gudrun (2007).

No Brasil, as cidades inteligentes estão credenciadas no Ranking Connected Smart Cities, desenvolvido pela Urban Systems no ano de 2012. O ranking indica a inteligência de mercado e o potencial de cada região brasileira, baseando-se em um conjunto de indicadores pré-definidos e dados secundários. Muitos desses indicadores apontam as relações de desenvolvimento com a geração de novos postos de trabalho e renda da população.

Em contraponto ao ranking, as dimensões de Giffinger & Gudrun (2007) demonstram-se basilares ao estudar as cidades inteligentes como fenômenos ou movimentos sociais, visto que as cidades são descritas e analisadas pelo viés social, movimentando conjuntos de ações de grupos mobilizados por um mesmo objetivo, a retroalimentação constante das inovações nos territórios.

3. Metodologia

O presente artigo está pautado em uma pesquisa social aplicada, concentrando-se em torno de problemas presentes nas atividades das organizações, grupos e atores (Fleury & Werlang, 2017). Os delineamentos metodológicos elencam uma pesquisa empírica, qualitativa, descritiva e exploratória. O estudo é caracterizado por um estudo de caso único.

A pesquisa qualitativa envolve uma postura interpretativa e naturalística diante do mundo. Isso significa que os pesquisadores estudaram os contextos naturais, tentando entender e interpretar os fenômenos em termos dos sentidos que as pessoas lhes atribuíram (Denzin & Lincoln, 2005). Do mesmo modo, a pesquisa descritiva relacionou-se com os objetivos da pesquisa, visto que buscou descrever as características dos grupos, elementos e comportamentos, descobrindo e verificando a existência entre as dimensões de análise (Mattar, 1999). Ao passo em que havia poucos estudos anteriores em que se podiam buscar informações sobre o assunto, e oferecer uma visão generalista do objeto de estudo, o estudo também explorou o problema de pesquisa investigado (Collis & Hussey, 2005).

Destarte, a análise recaiu sobre o Parque de Ciência, Tecnologia e Inovação da Universidade de Caxias do Sul (Tecnoucs), e a cidade de Caxias do Sul, no Estado do Rio Grande do Sul/Brasil. A escolha desses elementos

deu-se em virtude do número de habitantes e dos municípios atendidos nesta região. Desse modo, inferiu sobre um estudo de caso, visto que a análise se demonstrou intensiva e empreendida em uma organização real, reunindo informações numerosas e detalhadas (Duarte & Barros, 2006).

Outro fator importante, se deu em virtude do tempo de fundação do parque científico e tecnológico, permitindo uma análise longitudinal contextualizada, com consistência teórica por meio de cortes transversais, esta técnica seguiu os preceitos da Direct Research, que trata a análise conforme o contexto atual. Na ocorrência dos cortes transversais, os sujeitos da pesquisa não foram escolhidos aleatoriamente por parte dos pesquisadores, necessitando de informações acuradas para representarem a amostra em detalhes neste trabalho (Flick, 2009). Desse modo, a pesquisa investigou os elementos ecossistêmicos internos do parque, e seus principais departamentos, tais como: a Incubadora Tecnológica da Universidade de Caxias do Sul (ITECUCS); os Institutos do Laboratório de Análise e Pesquisa em Alimentos (LAPA); o Instituto de Biotecnologia; o Escritório de Transferência de Tecnologia; o Programa de Captação de Novos Projetos; a Agência de Projetos; a StartUCS; o Complexo Tecnológico; o UCSGraphene; a UCSInova; o IdeiaUCS e o CatalisaUCS.

A coleta dos dados ocorreu através de entrevistas com os coordenadores e gestores dos departamentos, para este fim contou com um instrumento de pesquisa, previamente elaborado, abrangendo as dimensões de análise dos constructos teóricos propostos (parques científicos e tecnológicos, capacidades dinâmicas e cidades inteligentes) e suas evidências de pesquisa. O Quadro 3 demonstra as dimensões de análise, as evidências e as bases teóricas preconizadas no estudo.

Quadro 3. Dimensões de análise e evidências do estudo.

Dimensões	Evidências	Bases Teóricas
Criação	1. Atração de talentos; 2. Iniciativas de colaboração; 3. Identificação.	Heaton <i>et al.</i> , 2019
Desenvolvimento	1. Canais de comunicação; 2. Sistemas informais; 3. Cruzamento de conhecimento.	
Consolidação	1. Períodos de estagnação; 2. Novos projetos; 3. Patentamento de tecnologias.	
Comportamentos e habilidades	1. Comprometimento com a mudança; 2. Iniciativas de mudança; 3. Comportamentos de forte concorrência; 4. Comportamentos e habilidades chave; 5. Estímulo às habilidades.	Meirelles & Camargo, 2014
Processos e rotinas	1. Busca por inovação; 2. Barreiras de imitação tecnológica; 3. Adaptação ao mercado local; 4. Geração de ideias; 5. Globalização e ciclos de vida.	
Mecanismos de aprendizagem e Governança do conhecimento	1. Identificação de tecnologias externas; 2. Adaptação dos recursos; 3. Reorganização dos processos; 4. Aprimoramento de ações e decisões; 5. Saídas tecnológicas obsoletas.	
Absorção	1. Aquisição; 2. Assimilação; 3. Transformação; 4. Aplicação.	Zahra & George, 2002
Adaptação	1. Autonomia de decisão e estilo de gestão; 2. Sistemas de informações; 3. Pluralidade; 4. Multifuncionalidade da equipe.	Staber & Sydow, 2002 Gibson & Birkinshaw, 2004 Akgün <i>et al.</i> , 2007
Inovação	1. Produtos; 2. Mercados; 3. Processos; 4. Comportamentos; 5. Estratégia.	Wang & Ahmed, 2004

Qualidade de vida	1. Atuação; 2. Verticalização dos negócios.	Giffinger & Gudrun, 2007
Competitividade	1. Flexibilidade do trabalho; 2. Internacionalização.	
Capital humano e social	1. Cosmopolitismo; 2. Participação na vida política.	
Serviços públicos	1. Prestação de contas; 2. Troca de estratégias.	
Infraestrutura em TIC	1. Geração de TIC; 2. Utilização de dados.	
Recursos naturais	1. Preservação da cidade; 2. Condições naturais.	

Fonte: Elaborado pelos autores (2021).

A análise e interpretação dos dados contextualizou a orientação metodológica norteadora preconizada pelos autores Pettigrew et al. (1992). A orientação é constituída por três elementos: contexto, conteúdo e processo, e mostrou-se de suma importância ao descrever a retrospectiva histórica do parque e delimitar as ações estratégicas. A investigação recaiu, sobre o período correspondente entre 1999 e 2021.

O tratamento dos resultados, inferências e interpretações, onde os dados foram condensados e destacados, se deu por meio da análise reflexiva e crítica de conteúdo de Bardin (2006). A análise de conteúdo é um conjunto de técnicas que utilizam procedimentos sistemáticos e objetivos na descrição do teor de mensagens (Bardin, 2006), que envolve três fases: pré-análise, exploração do material e tratamento dos resultados. Esta etapa transcorreu por meio do software de análise qualitativa MAXQDA®, versão 2020, destacando as saliências no período investigado.

Diante disso, a análise e interpretação dos dados passou pela triangulação de dados. A triangulação foi empregada para validar os resultados, conferindo-lhe precisão e confiabilidade (Vasconcelos, 2014). O conjunto metodológico também combinou métodos, teorias, dados, e investigadores, adequando-o a realidade investigada, com fundamento interdisciplinar (Minayo, 2005).

4. Resultados e discussões

Os resultados encontrados por meio das entrevistas em profundidade, e a análise documental, estão distribuídos nesta seção, apresentados conforme as dimensões e constructos de análise propostos no referencial teórico e na metodologia da pesquisa.

4.1 O Parque de Ciência, Tecnologia e Inovação da Universidade de Caxias do Sul

Estruturas como os parques científicos e tecnológicos promovem a transferência de informação, conhecimento e tecnologia entre stakeholders relevantes no processo de inovação, além de criarem e fortalecerem as pequenas e médias empresas. No caso do TecnoUCS a iniciativa ocorreu com a articulação da Incubadora Tecnológica da Universidade de Caxias do Sul (ITEC-UCS) em 1999. A incubadora foi desenvolvida com a missão primordial de dar apoio, formação e consolidação para os empreendedores da região. No mesmo ano o Programa de Polos de Modernização Tecnológica da Serra, financiou a criação do Laboratório de Análise e Pesquisa de Alimentos (LAPA) na universidade.

Em virtude da recorrente demanda de projetos, e uma visão da instituição para o desenvolvimento regional, no ano de 2001 foi criado o Escritório de Transferência de Tecnologia (ETT). O processo inverso de interação entre a Universidade de Caxias do Sul e a comunidade acadêmica tornou-se necessário, e no mesmo ano, com o intuito de gerar captação de financiamentos para a proteção da propriedade intelectual dos projetos contratados, foi criado o Programa de Captação de Novos Projetos (PCNP).

Embora ocorresse um crescimento externo e a departamentalização interna, os projetos eram coordenados pela Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação, porém no ano de 2010, o gerenciamento administrativo dos projetos de inovação e desenvolvimento tecnológico, passaram a ser coordenados pela Agência de Projetos (AGPRO), órgão criado para a gestão

de convênios e contratos firmados com recursos públicos e privados. A visão estratégica da universidade demonstrou que os recursos provenientes dos projetos inovadores exigiam um nível gerencial mais articulado. Portanto, a Coordenadoria de Projetos do TecnoUCS necessitou ser estruturada em três departamentos que se retroalimentavam: o Escritório de Transferência de Tecnologia, o Programa de Captação de Novos Projetos, e a Agência de Projetos.

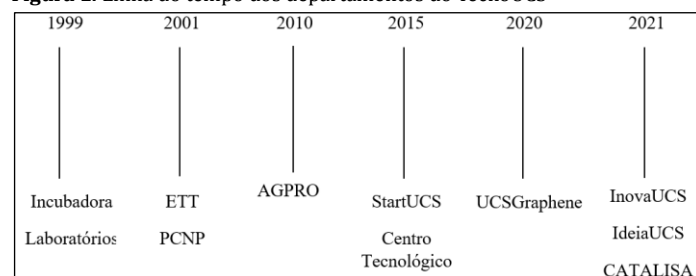
Já no ano de 2015, com a atuação da Coordenadoria de Projetos, a consolidação da Incubadora Tecnológica e o Instituto de Biotecnologia, as aspirações estratégicas da instituição de ensino retornam ao ambiente interno. Desse modo, visando incentivar a formação empreendedora dos acadêmicos em todos os cursos, via ações curriculares e extracurriculares, a universidade desenvolveu a StartUCS.

Em trajetória aos demais processos de desenvolvimento, no final de 2015, o TecnoUCS consolidou a disseminação do conhecimento por meio da inauguração do seu Centro Tecnológico. Desta forma a logomarca do TecnoUCS passou a caracterizar o parque científico e tecnológico, promovendo um ente sustentável. Em seguimento a consolidação do parque, outro departamento em tecnologia de ponta integrou a infraestrutura em 2020, nomeado como UCSGraphene. O UCSGraphene constituiu a primeira planta de produção de grafeno em escala industrial da América Latina instalada em uma universidade.

Dado as mudanças estratégicas, e o crescimento orgânico do parque, no início de 2021 a estrutura vislumbrou a necessidade de reestruturação da Coordenadoria de Projetos, desta maneira deu-se início ao desenvolvimento da Agência de Inovação UCSInova. A agência possuía como objetivo a indução da inovação e do empreendedorismo em todo o ecossistema de inovação, posicionando o TecnoUCS como um negócio central, e estruturando como pilares três departamentos: o IdeiaUCS, o StartUCS e o CatalisaUCS.

Em suma, todos os departamentos foram alocados no Centro Tecnológico, juntamente com as empresas residentes e as startups, concentrando os processos e perpassando a estrutura física, elencando a cidade de Caxias do Sul/RS. A Figura 1 demonstra os anos e os departamentos criados no parque científico e tecnológico.

Figura 1. Linha do tempo dos departamentos do TecnoUCS



Fonte: Elaborado pelos autores com base nos dados da pesquisa (2021).

Os anos descritos na análise demonstram alguns eventos e estruturas de departamentos importantes para a formação do TecnoUCS, subdividindo os períodos. Outros marcos históricos constituem a fundação da própria Universidade de Caxias do Sul em 1967 e do Hospital Geral da Universidade em 1998, formando assim o contexto ecossistêmico do TecnoUCS.

4.2 Os Estágios Coevolutivos e o Contexto Ecossistêmico do TecnoUCS

Como apontados nos demais dados da pesquisa, o conjunto ecossistêmico analisado apresenta uma sólida caminhada em pesquisas de ponta, métodos, ferramentas, tecnologias, patentes, softwares, e parcerias com empresas, instituições e a sociedade em geral. Ao longo da trajetória, o TecnoUCS dedicou-se aos inúmeros campos interdisciplinares. Esta visão viabilizou a dinâmica econômica, política e cultural, e as decisões em relação ao uso e comercialização das tecnologias desenvolvidas no interior do parque (Gárrzon, 2015).

A participação da cidade estimulou os empreendimentos e a aprendizagem, bem como auxiliou na manutenção dos recursos. Desse modo, o contexto ecossistêmico passou a ser global, proporcionando ricas oportunidades de acesso às tecnologias. Ao elencar a cidade de Caxias do Sul e a sua microrregião, percebe-se que a universidade, a indústria e o governo,

passaram a interagir promovendo o desenvolvimento por meio da inovação. Neste processo ocorreu a interação de novos atores secundários, conforme as dinâmicas do mercado local se desdobravam.

Outra questão observável é que o ecossistema de inovação de Caxias do Sul, se desenvolveu com base em um paradigma tecnológico específico. Esse paradigma explorou a industrialização da região, assimilando as tecnologias conforme as necessidades das indústrias, tornando o ecossistema equilibrado em todo o processo de coevolução. Ao considerar a coevolução, o estágio de criação do TecnoUCS pode ser percebido como um período que ocorreu entre os anos de 1999 a 2001, desdobrando-se em uma iniciativa interna da Universidade de Caxias do Sul e a arrecadação de fomento externo, advindos da alta industrialização da cidade.

Já ao discorrer sobre o estágio de desenvolvimento, observou-se que este período ocorreu entre os anos de 2002 a 2010. A expansão foi morosa, devido a pouca interação entre os pesquisadores e os parceiros externos, necessitando da criação de canais de comunicação. O TecnoUCS necessitou adotar uma abordagem padronizada e estabelecer um segmento-chave para abranger as mudanças do mercado (Moore, 1993), tornando esse período crucial.

Já o período de consolidação ocorreu entre os anos de 2011 a 2021, elencando uma década entre articulações, até o modelo planejado pela instituição de ensino. Presentemente o parque científico e tecnológico conduz aproximadamente 180 projetos, destacando os projetos que substanciam os recursos naturais da região, e o patenteamento de novas tecnologias.

Os estágios coevolutivos analisados no TecnoUCS identificaram o ciclo recursivo do parque. Embora muitas interações estejam além do controle dos departamentos, a comunidade, a cidade e até mesmo a região são passíveis desses esforços de renovações contínuas (Heaton et al., 2019). Sendo assim, compreender o contexto em que o TecnoUCS se desenvolveu, é de suma importância para o aprofundamento da análise dos períodos coevolutivos, reconhecendo os principais acontecimentos que tornaram o TecnoUCS um negócio central do ecossistema de inovação da Região de Caxias do Sul, bem como as habilidades do parque em conteúdos e processos. Portanto, o Quadro 4 demonstra os períodos, estágios e as principais ações estratégicas ocorridas no TecnoUCS.

Quadro 4. Períodos, estágios e ações estratégicas que coevoluíram o TecnoUCS.

Período	Estágios	Ações Estratégicas		
		Contexto	Conteúdo	Processos
1999 a 2001	Criação	-Formação de recursos empresariais; -Demanda de projetos; -Questões legais e administrativas; -Financiamento por meio de ações governamentais.	-Criação de departamentos.	-Empreendimentos; -Capacitação; -Graduação de empresas; -Busca por parceiros públicos e privados; -Elaboração de projetos; -Gestão de convênios, contratos e editais.
2002 a 2010	Desenvolvimento	-Crescimento externo; -Departamentalização; -Coordenação de projetos.	-Criação da AGPRO; -Reformulação dos departamentos; -Retroalimentação.	-Gerenciamento interno; -Gestão de contratos; -Nível gerencial articulado.

2011 a 2021	Consolidação	-Articulação da Coordenadoria de Projetos; -Arrecadação de projetos do meio interno; -Operações do Instituto de Biotecnologia; -Mudança das operações para o Centro Tecnológico; -Reestruturação da Coordenadoria de Projetos.	-Criação departamental.	-Incentivo a criação de negócios; -Execução e prototipagem; -Validação técnica e comercial dos projetos; -Alocação de empresas residentes; -Instalação planta de produção de grafeno; -Pesquisas avançadas em nanomateriais; -Processos produtivos; -Propostas para a resolução dos problemas do ecossistema.
-------------	--------------	--	-------------------------	--

Fonte: Elaborado pelos autores com base nos dados da pesquisa (2021).

A análise demonstra que a Universidade de Caxias do Sul ajudou a promover o fluxo livre de informações em todo o parque, estabelecendo as conexões entre mecanismos, ideias e percepções (Heaton et al., 2019), promovendo a gestão estratégica da mudança entre os estágios coevolutivos. O sucesso da gestão da mudança, foi considerado altamente sensível ao contexto, sugerindo que soluções prontas e competências gerenciais tradicionais criavam limitações para a implementação departamental do parque científico e tecnológico. Devido a estes mecanismos, o TecnoUCS coevoluiu organicamente, continuando seu ciclo recursivo de inovações, como demonstrado pela criação do UCSInova, e a implantação do UCSGraphene no estágio de consolidação.

4.3 As Capacidades Dinâmicas no Contexto Ecosistêmico do TecnoUCS

Como apontado pelos dados da pesquisa, as capacidades dinâmicas conduziram a participação do parque no desenvolvimento de Caxias do Sul e da região, reconhecendo as interações entre academia, indústria e governo. Desse modo, como afirmaram Heaton et al. (2019), o papel do parque científico e tecnológico coordenou e alinhou as inovações para “fora dos muros da universidade”, transcendendo suas ações.

A criação do TecnoUCS reforçou o envolvimento com a economia local de forma mais saliente para a instituição de ensino, e o parque passou a ser um agente articulador, mediante procedimentos, processos e serviços, e da ampliação da base de empresas atendidas pela universidade (Meirelles & Camargo, 2014).

Sendo assim, ao considerar esses preceitos, no que tange aos estágios de criação, desenvolvimento e consolidação do TecnoUCS, o desenvolvimento de capacidades dinâmicas foi perceptível em todos os estágios, em uma tentativa de agregar valor ao parque e manter os processos de retroalimentação de conhecimento e inovação.

Segundo a análise das entrevistas em profundidade, com utilização do software, todas as evidências propostas foram observáveis nos três estágios coevolutivos do TecnoUCS. As interações identificaram, extraíram e importaram as seguintes evidências nos respectivos estágios:

- 1) Estágio de Criação: iniciativas de mudança; busca por inovação; identificação de tecnologias externas;
- 2) Estágio de Desenvolvimento: comportamentos de forte concorrência; busca por inovação; saídas tecnológicas obsoletas;
- 3) Estágio de Consolidação: iniciativas de mudança; busca por inovação; identificação de tecnologias externas.

Outro aspecto considerado foi a ênfase nas especificidades, expressa na estratégia e nos processos específicos de absorção, adaptação e inovação de recursos, por meio da integração, reconfiguração, renovação e recriação das capacidades dinâmicas (Wang & Ahmed, 2007). Na conceituação de Zahra & George (2002) a capacidade de absorção constitui uma construção multidimensional, e esta construção foi desenvolvida no TecnoUCS em seus três estágios coevolutivos. Nos estágios de criação e desenvolvimento do parque, evidenciou-se a presença de transformação e aplicação do conhecimento. E no estágio de consolidação a construção apresentou-se

através da aquisição, assimilação, transformação e aplicação do conhecimento.

No que tange a capacidade de adaptação, o TecnoUCS demonstrou sua adaptabilidade através de três evidências: 1) autonomia de decisão e estilo de gestão; 2) sistema de informação e de apoio à decisão; e, 3) multifuncionalidade da equipe. Às três evidências conduziram as melhores práticas de trabalho e adaptabilidade à mudança nos estágios de criação, desenvolvimento e consolidação.

Da mesma forma, as capacidades de inovação evidenciaram os produtos, os mercados, os processos e a estratégia como fortes capacidades dinâmicas nos estágios de criação e desenvolvimento. No entanto, as inovações em comportamentos só foram percebidas no estágio de consolidação do parque, salientando que a cultura organizacional e comportamental são ativos que se desenvolvem lentamente, necessitando de um período longo de tempo.

Segundo a análise das entrevistas, ao contrário dos elementos componentes de desenvolvimento de capacidades dinâmicas, que puderam ser observados na íntegra, a evidência “pluralidade” (capacidade de adaptação) não foi construída em nenhum dos estágios coevolutivos do TecnoUCS. Os destaques da grade de interações do software extraíram e importaram as seguintes saliências:

- 1) Estágio de Criação: transformação; autonomia de decisão e estilo de gestão; e, processos;
- 2) Estágio de Desenvolvimento: transformação; multifuncionalidade da equipe; e, processos.
- 3) Estágio de Consolidação: transformação; autonomia de decisão e estilo de gestão; e, processos.

A partir da análise, tornaram-se relevantes duas evidências, a transformação (capacidade de absorção), observada nos três estágios coevolutivos; e os processos (capacidade de inovação), também presentes nos três estágios.

Portanto, a coevolução do TecnoUCS apregoou que a transformação do conhecimento, combinados com outros recursos, melhoraram a capacidade do parque científico e tecnológico em aproveitar as oportunidades e responder às mudanças.

Estas evidências da trajetória associaram-se ao desenvolvimento do TecnoUCS e da cidade de Caxias do Sul, visto que o parque articulou o negócio central do ecossistema de inovação naquela região. Estas especificidades estão melhores detalhadas ao abordar a cidade inteligente.

4.4 A Cidade inteligente de Caxias do Sul

A cidade de Caxias do Sul passou a integrar o ranking de cidade inteligente brasileira no ano de 2015, ocupando lugar de destaque devido sua infraestrutura. Os fatores decisivos destacaram a competitividade dos setores tecnológicos para a manutenção das indústrias. Neste ínterim, a Universidade de Caxias do Sul começou a desenvolver suas ações voltadas para este cenário. A atuação deslindou-se por meio da criação de diversos cursos nas áreas de automação industrial, design, eletrônica e produção.

Deste modo, ao analisar o TecnoUCS e a cidade de Caxias do Sul, percebeu-se uma relação intrínseca desses dois entes. Embora o ecossistema de inovação da Região Nordeste seja constituído de outras cidades e um conjunto de empresas, existe uma relação direta e indireta do TecnoUCS e da cidade de Caxias do Sul com o desenvolvimento da região. Estas evidências demonstram que tanto as lideranças do TecnoUCS, como as lideranças da cidade de Caxias do Sul, formularam políticas regionais em busca de preencherem lacunas, encontrando atuação nas indústrias.

Caxias do Sul reconheceu a importância dos recursos intangíveis na construção de vantagens competitivas dinâmicas, ao relacionar suas atividades com as produções científicas e tecnológicas do TecnoUCS. Quando assumido o papel articulador do parque científico e tecnológico na cidade inteligente, as referências passaram a constituir ambientes criativos, e a universidade assumiu a absorção e a adaptação do conhecimento através da inovação.

Ao analisar a cidade inteligente de Caxias do Sul, este estudo adotou o modelo de Giffinger & Gudrun (2007). No entanto, o propósito da discussão, consistiu em analisar as percepções dos coordenadores e gestores do

TecnoUCS quanto as contribuições do parque na inteligência inovativa da cidade, à medida que o parque científico e tecnológico coevoluiu suas capacidades. O Quadro 4 demonstra as dimensões de uma cidade inteligente, presentes nas falas dos interlocutores do TecnoUCS.

Quadro 5. Dimensões de uma Cidade Inteligente presentes em Caxias do Sul no período analisado.

Estágio de Criação	Estágio de Desenvolvimento	Estágio de Consolidação
- Qualidade de vida - Infraestrutura em TIC - Serviços públicos - Capital humano e social - Competitividade - Recursos naturais	- Qualidade de vida - Serviços públicos - Infraestrutura em TIC - Capital humano e social - Competitividade - Recursos naturais	- Recursos naturais - Infraestrutura em TIC - Qualidade de vida - Capital humano e social - Serviços públicos - Competitividade

Fonte: Elaborado pelos autores com base nos dados da pesquisa (2021).

A análise demonstrou que no estágio de criação, as ações estratégicas do TecnoUCS buscaram transmitir a Caxias do Sul qualidade de vida, auxiliando na formação de infraestruturas em TIC e ações colaborativas com os serviços públicos. No estágio de desenvolvimento, os empenhos mantiveram a qualidade de vida como prioridade, elencando os serviços públicos e o avanço nas infraestruturas em TIC. Por fim, no estágio de consolidação, os recursos naturais passaram a ocupar o papel central na transmissão de conhecimento, seguida da manutenção e ampliação da infraestrutura em TIC e da qualidade de vida. Todas as dimensões propostas puderam ser avaliadas, demonstrando a participação do TecnoUCS no movimento de cidade inteligente.

Além da análise do desempenho das dimensões voltadas para ações, percebeu-se nos estágios coevolutivos uma combinação de atividades independentes, destacando que nos estágios de criação e desenvolvimento as ações do parque estavam voltadas para a verticalização dos negócios e a participação na vida política, ao passo que no estágio de consolidação havia um número considerável de ações voltadas para a preservação de Caxias do Sul, e a geração e aplicação das infraestruturas em TIC.

As ações e processos foram convergentes, o TecnoUCS identificou as oportunidades de exploração, incentivou o empreendedorismo, transformou e transferiu conhecimento, alavancou o capital humano e contribuiu com a participação no ranking de cidade inteligente. Ao passo que a cidade de Caxias do Sul assumiu participar de um cenário complexo, abrigando um contingente populacional elevado, e administrando um número crescente de recursos. Desse modo, a situação ecossistêmica destacou o urbanismo, a saúde e os sistemas de governança do território investigado.

5. Considerações finais

A estrutura teórica, do presente estudo explicitou, que o desenvolvimento de capacidades dinâmicas é fundamental para alcançar vantagem competitiva em segmentos do contexto ambiental. Dado que o desenvolvimento regional, estimulado por processos inovativos de instituições e organizações indicam vantagem competitiva nos territórios, e que a inovação é a base constituinte do caso investigado, considerou-se, desde o momento da escolha do parque objeto de estudo, que este fosse desenvolvedor natural de capacidades dinâmicas e agente de transformação em sua cidade e entornos.

Portanto, ao analisar os períodos e estágios coevolutivos, os dados da pesquisa demonstraram que o TecnoUCS apresentou seus estágios coevolutivos nos seguintes períodos: de 1999 a 2001 ficou caracterizado como o estágio de criação; 2002 a 2010, o estágio de desenvolvimento; e, 2011 a 2021, o estágio de consolidação. O estágio de criação foi caracterizado ao evidenciar as iniciativas de colaboração desenvolvidas no parque. Já o estágio de desenvolvimento apresentou fortes indícios da presença de sistemas informais e cruzamento de conhecimento. Por fim, o estágio de consolidação foi caracterizado pelos períodos de estagnação, os novos projetos e o patenteamento de tecnologias.

Todos os indícios e evidências do desenvolvimento de capacidades dinâmicas foram identificáveis nos estágios coevolutivos investigados, destacando-se no estágio de criação as iniciativas de mudança; a busca por inovação; e, a identificação de tecnologias externas. No estágio de

desenvolvimento as evidências demonstraram uma tendência de comportamentos de forte concorrência; busca por inovação; e, saídas tecnológicas obsoletas. Já no estágio de consolidação, ocorreram evidências de iniciativas de mudança; busca por inovação; e, identificação de tecnologias externas.

Desta forma, no estágio de criação o parque buscou as questões que elencavam a transformação; a autonomia de decisão e estilo de gestão; e, os processos. No estágio de desenvolvimento, ficou evidente, a transformação; a multifuncionalidade da equipe; e, os processos. Por fim, no estágio de consolidação, as evidências apontaram para a transformação; a autonomia de decisão e estilo de gestão; e, os processos.

A análise do TecnoUCS revelou que as contribuições do parque para a cidade de Caxias Sul em seus estágios de criação e desenvolvimento estavam relacionadas com a qualidade de vida das pessoas, e a verticalização dos negócios, como uma estratégia para fortalecer as parcerias entre as indústrias locais, as pequenas empresas e as startups. Consequentemente, no estágio de consolidação o estudo destacou que o parque investiu na transferência de tecnologias e processos voltados para a preservação dos recursos naturais, visto que as pesquisas em nanomateriais avançaram nesse sentido.

Desta forma, os pressupostos da cidade inteligente se relacionaram diretamente com as capacidades dinâmicas desenvolvidas no parque no decorrer de seus estágios coevolutivos, formando, pontos de ponderação. Ao analisar as contribuições perceptíveis pelos gestores e coordenadores do parque científico e tecnológico, ficou demarcado a influência das capacidades dinâmicas na integração, reconfiguração, renovação e recriação dos recursos no TecnoUCS.

Por fim, as evidências da pesquisa apontaram para o desenvolvimento de uma mescla de capacidades dinâmicas, em cada um dos estágios coevolutivos do parque, que influenciaram o movimento de cidade inteligente, elencando o contexto do ecossistema de inovação daquela região. Estes indícios são coerentes com estudos preconizados por diversos autores, que abordam o desenvolvimento de capacidades dinâmicas nas organizações e instituições, e as relacionam como impulsionadoras de desenvolvimento dos territórios.

As limitações do estudo incluem os sujeitos da pesquisa, visto que as entrevistas, de caráter qualitativo, foram realizadas com os gestores e coordenadores departamentais do parque científico e tecnológico, não havendo a abrangência de todos os elementos do conjunto ecossistêmico, tais como os membros das empresas, representantes políticos e de órgãos públicos, e cidadãos usuários dos serviços, tecnologias e melhorias da cidade e entornos. Este estudo também trouxe como proposta a pesquisa em um parque científico e tecnológico maduro em uma cidade densamente populosa e desenvolvida em seus indicadores, tais como o Índice de Desenvolvimento Humano e o Produto Interno Bruto.

Dessa forma, considerando estes resultados, recomendam-se outros estudos, elencando os demais atores ecossistêmicos do parque científico e tecnológico pesquisado, com o desígnio de investigar todos os ângulos que transformaram o ecossistema de inovação, e confirmar a presença de qualidade de vida, competitividade, capital humano e social, serviços públicos, infraestrutura em TIC e preservação dos recursos naturais. Completando as evidências do estudo, com metodologias inclusivas, análises quantitativas, e quantificação percentual, a fim de investigar a participação efetiva de cada ator no desenvolvimento do ecossistema de inovação.

Referências

1. Akgün, A. E. et al. (2007). Organizational intelligence: a structurations view. *Journal of Organizational Change Management*. v. 20, p. 272-289. DOI: <https://doi.org/10.1108/09534810710740137>.
2. Autio, E.; Thomas, L. (2013). *Innovation Ecosystems in: The Oxford Handbook of Innovation Management*; Dogson, M.; Gann, D.; Phillips, N. Oxford University Press, 752p.
3. Bardin, L. (2006). *Análise de conteúdo* (L. de A. Rego & A. Pinheiro, Trans.). Lisboa: Edições 70.
4. Bueno, Maurício de Campos; Sant'Anna, Anderson de Souza; Diniz, Daniela Martins. (2020). Dimensões intervenientes da inovação: estudo empírico em empresas do Vale do Silício. *Revista Brasileira de Gestão da Inovação*, v. 9, n. 2, p. 1-20. DOI: <https://doi.org/10.18226/23190639.v9n2.01>
5. Cohen, W.M; Levinthal. (1990). Absorptive Capacity: A new perspective on learning and innovation. *Administrative Science Quarterly*, v. 35, n. 1, p. 128-152. DOI:<https://doi.org/10.2307/2393553>.
6. Collis, J.; Hussey, R. (2005). *Pesquisa em Administração: um guia prático para alunos de graduação e pós-graduação*. 2. ed. Porto Alegre: Bookman.
7. Denzin, N. K.; Lincoln, Y. S. (2005). Introduction: The Discipline and Practice of Qualitative Research. In N. K. Denzin; Y. S. Lincoln (Eds.), *The Sage handbook of qualitative research*. p. 1-32, Sage Publications Ltda.
8. Duarte, J.; Barros, A. (2006). Métodos e técnicas de pesquisa em comunicação. In: J. Duarte; A. Barros (Orgs.), *Métodos e técnicas de pesquisa em comunicação*. p. 216-223. São Paulo: Atlas, 2ª edição.
9. Freeman, R. E. (2010). *Strategic management: a stakeholder approach*. New York: Cambridge University Press. DOI: <https://doi.org/10.1017/CBO9781139192675>.
10. Fleury, M. T. L.; Werlang, S. R. C. (2017). Pesquisa aplicada: conceitos e abordagens. *Anuário de pesquisa FGV-EPGE 2016-2017*. p. 10-15.
11. Flick, U. (2009). *Uma introdução à pesquisa qualitativa*. 3. Ed. Porto Alegre: Artmed.
12. Garzón, M. A. (2015). Modelo de capacidade dinâmicas. *Revista Dimensión Empresarial*, v. 13, n. 1, p. 111-131. DOI: <https://doi.org/10.15665/rde.v13i1.341>.
13. Gibson, C. Birkinshaw, J. (2004). Building ambidexterity into na organization. *MIT Sloan Management Review*. v. 45, n. 4.
14. Giffinger, R., Gudrun, H. (2007). *Smart Cities: Ranking of European medium-sized Cities*. Centre of Regional Science (SRF), Vienna University of Technology, Vienna, Austria. DOI: 10.5821/ace.v4i12.2483.

15. Hahn, J. S. (2006). A stress regulatory network for co-ordinated activation of proteasome expression mediated by yeast heat shock transcription factor. *Mal Microbiol.* v. 60, n. 1, p. 240-251. DOI: 10.1111/j.1365-2958.2006.05097.x.
16. Heaton, S. et al. (2019). Universities and innovation ecosystems: a dynamics capabilities perspective. *Industrial and Corporate Change*, p. 1-19. DOI: 10.1093/icc/dtz038.
17. Jackson, D. J. (2010). What is an Innovation Ecosystem? Arlington, VA: National Science Foundation. DOI: <https://doi.org/10.20396/rbi.v19i0.8655371>.
18. Komninos, N. (2009). Intelligent cities: towards interactive and global innovation environments. *International Journal of Innovation and Regional Development*, v. 1, n. 4, p. 337-355. DOI: <https://doi.org/10.1504/IJIRD.2009.022726>.
19. Magalhães, A.B.V.B. (2009). Estrutura de serviços do conhecimento em parques científicos e tecnológicos – incrementando a relação empresas-universidade-centros de pesquisa. Tese de Doutorado em Tecnologia Nuclear. Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares – USP. São Paulo. DOI: <https://doi.org/10.11606/T.85.2009.tde-06072009-134613>.
20. Mattar, F. N. (1999). Pesquisa de marketing: metodologia, planejamento. 5. ed. São Paulo: Atlas.
21. Meirelles, D. S.; Camargo, A. A. B. (2014). Capacidades dinâmicas: o que são e como identifica-las, *RAC*, v. 18, n. 3, p. 41-64, Rio de Janeiro. DOI: <https://doi.org/10.1590/1982-7849rac20141289>.
22. Minayo, M. C. S. Violência: um problema para a saúde dos brasileiros. In: BRASIL, Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Impacto da violência na saúde dos brasileiros. (Série B. Textos Básicos de Saúde). Brasília: Ministério da Saúde, p. 9-41, 2005.
23. Moore J. E. (1993). Predators and prey: a new ecology of competition. *Harvard Business Review*. v. 71, n. 2, p. 75-83.
24. Pettigrew, A. et al. (1992). Shaping strategic change. London: Sage Publications. DOI: <https://doi.org/10.1080/09540969209387719>.
25. Sant’Anna, H. C.; et al. (2017). Qual a inteligência das cidades inteligentes? *Urbanidades Mediações – PPG Design UnB*, p. 139-189.
26. Staber, U.; Sydow, J. (2002). Organizational adaptive capacity: a structuration perspective. *Journal of Management Inquiry*. v. 11, n. 4, p. 408-424. DOI: <https://doi.org/10.1177/1056492602238848>.
27. Teece, D. J. (2007). Explicating dynamic capabilities: the nature and microfoundations of (sustainable) enterprise performance. *Strategic Management Journal*, v. 28, n. 13, p. 1319–1350. DOI: <https://doi.org/10.1002/smj.640>.
28. Teece, D. et al. (1997). Dynamic Capabilities and strategic management. *Strategic Management Journal*, v.18. n. 7. p 509 – 533. DOI: [https://doi.org/10.1002/\(SICI\)1097-0266\(199708\)18:7<509::AIDSMJ882>3.0.CO;2-Z](https://doi.org/10.1002/(SICI)1097-0266(199708)18:7<509::AIDSMJ882>3.0.CO;2-Z).
29. Vasconcelos, G. M. R. Métodos mistos e análise de relacionamentos de negócios. *Revista Pretexto*, Belo Horizonte, v.15, n.3, p. 74-89, jul. /set. 2014.
30. Wang, C. L.; Ahmed, P. K. (2004). The development and validation of the organizational innovativeness construct using confirmatory factor analysis. *European Journal of Innovation Management*, v. 7, n. 4, p. 303-313. DOI: <https://doi.org/10.1108/14601060410565056>.
31. Wang, C. L.; Ahmed, P. K. (2007). Dynamic capabilities: a Review and Research International. *Journal of Management Reviews*. v. 9, n. 1, p.31-51. DOI: <https://doi.org/10.1111/j.1468-2370.2007.00201.x>.
32. Zahra, S. A.; George, G. (2002). Absorptive capacity: A Review, reconceptualization and extension. *Academy of management Review*, v. 27, n. 2, p. 185-203. DOI: <https://doi.org/10.2307/4134351>.

EDITORIAL DETAILS AND AUTHOR CONTRIBUTIONS

Detalhes Editoriais e Contribuições Autorais

Financial support:

Not informed by the authors.

Open Science:

Flores, M. A. F., Sausen, J. O., & Vieira, E. P. (2024). O CONTEXTO ECOSISTÊMICO DO PARQUE CIENTÍFICO E TECNOLÓGICO DA CIDADE DE CAXIAS DO SUL – RS. *Brazilian Journal of Management and Innovation (Revista Brasileira De Gestão E Inovação)*, 11(2), 12-22. <https://doi.org/10.18226/23190639.v11n2.02>

Interest conflicts:

The authors declare that they have no conflicts of interest.

Copyright:

RBGI owns the copyright of the published content.



RBGI

Plagiarism Analysis:

RBGI performs plagiarism analysis on all its articles at the time of submission and after approval of the manuscript using the iThenticate tool.

Author 1

Mara Aparecida Fagundes Flores
Universidade Regional do Noroeste do
Estado do Rio Grande do Sul - Unijuí
<https://orcid.org/0000-0003-0367-3879>
<http://lattes.cnpq.br/5321545453735857>
marabarnaski424@gmail.com

Author 2

Jorge Oneide Sausen
Universidade Regional do Noroeste do
Estado do Rio Grande do Sul - Unijuí
<https://orcid.org/0000-0003-3684-1410>
<http://lattes.cnpq.br/5913833180837421>
josausen@unijui.edu.br

Author 2

Euselia Paveglia Vieira
Universidade Regional do Noroeste do
Estado do Rio Grande do Sul - Unijuí
<https://orcid.org/0000-0001-5927-2703>
<http://lattes.cnpq.br/2248109428562434>
euselia@unijui.edu.br

Authors' statement of individual contributions (Not informed by the authors.)

Roles	Contributions		
	Author 1	Author 2	Author 3
Conceptualization			
Data curation			
Formal analysis			
Funding acquisition			
Investigation			
Methodology			
Project administration			
Resources			
Software			
Supervision			
Validation			
Visualization			
Writing – original draft			
Writing – review & editing			