

# O DESENVOLVIMENTO DE CAPACIDADES DINÂMICAS EM UM PARQUE TECNOLÓGICO E SUA RELAÇÃO DE INFLUÊNCIA NA CRIAÇÃO DE UMA *SMART CITY*

Mara Aparecida Barnaski Fagundes; Jorge Oneide Sausen  
Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Regional,  
Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul

---

## RESUMO

Os parques tecnológicos perfazem organizações flexíveis, que adotam a coopetição entre empresas e instituições na transferência de tecnologias. Quando atingem um patamar coevolutivo completo, os parques tecnológicos são capazes de sutillar seus recursos internos e influenciar as cidades, provocando desenvolvimento e criando movimentos sociais e econômicos de forma sinérgica. Sendo assim, este capítulo buscou deslindar esse fenômeno, compreendendo como o desenvolvimento de capacidades dinâmicas em um parque tecnológico influenciou o processo de transformação de uma *smart city* no contexto de seu ecossistema de inovação. O estudo demonstrou que as capacidades dinâmicas interligaram os processos do parque e da cidade ao longo de uma trajetória.

Palavras-chave: Coevolução, Parques Tecnológicos, *Smart Cities*, Ecossistemas de Inovação.

## THE DEVELOPMENT OF DYNAMIC CAPABILITIES IN TECHNOLOGY PARK AND ITS INFLUENCE ON THE CREATION OF SMART CITY

---

### ABSTRACT

Technological parks make up flexible organizations that adopt cooperation between companies and institutions in the transfer of technologies. When they reach a co-evolutionary level, technology parks are able to subtilize their internal resources and influence cities, provoking development, and creating social and economic movements in a synergistic way. Therefore, this article seeks to unravel this phenomenon by understanding how the development of dynamic capabilities in technology park influences this process of transformation of smart city, in the context of innovation ecosystems. The study demonstrated that dynamic capabilities interconnected the park's processes with the city along a trajectory.

Keywords: Co-evolution, Technology Parks, Smart Cities, Innovation Ecosystems.

---

## 1. INTRODUÇÃO

As estratégias organizacionais desenvolvem-se por meio dos relacionamentos empresariais, como alternativa para alavancar a competitividade (Gohr et al., 2014). As vantagens competitivas demonstram o desempenho das organizações por meio de suas estratégias, construindo capacidades dinâmicas (CD), que, por sua vez, são capazes de responder às mudanças do ambiente. Wang e Ahmed (2007) desenvolveram em seus estudos um modelo de desempenho para as organizações, composto por três capacidades: absorção, adaptação e inovação.

Ao investigarem esses pressupostos, Meirelles e Camargo (2014) afirmaram que as CD apresentavam uma miríade de definições, concluindo estarem ligadas a dois aspectos fundamentais: os elementos componentes e os mecanismos de desenvolvimento. Os autores desenvolveram um modelo integrador, identificando comportamentos, habilidades, rotinas, processos e mecanismos de aprendizagem e governança do conhecimento, voltados para a mudança e inovação nas organizações, ou conjunto de organizações.

Desta maneira, os parques tecnológicos fazem referência a uma comunidade de organizações, instituições e indivíduos (Teece, 2007), integrando um sistema vagamente interconectado de redes de empresas que coevoluem em torno das inovações (Moore, 1993).

Quando os parques tecnológicos utilizam suas capacidades internas, seus processos coevolutivos são capazes de transformar cidades e localidades, bem como impactar a qualidade de vida, estimulando o desenvolvimento sustentável por meio de *smart cities* (SC) e contextualizando os ecossistemas de inovação (EI). Em termos gerais, os EI são formados por organizações interconectadas ligadas a uma empresa ou instituição central, geralmente um parque tecnológico que incorpora produtores e usuários, apropriando novos valores por meio das inovações (Autio & Thomas, 2013).

Levando-se em consideração esse enfoque interconectado, o objetivo deste capítulo deslindou uma pesquisa, em que se investiga o desenvolvimento de CD em um parque tecnológico, relacionando sua influência no desenvolvimento de uma SC, no período de 2012 a 2020. O parque pesquisado é o negócio articulador oriundo da iniciativa de três universidades e da prefeitura municipal de uma cidade na Região Central do Estado do Rio Grande do Sul.

## 2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

---

### 2.1 As Capacidades Dinâmicas

Teece et al. (1997) definem as CD como a capacidade da organização de integrar, construir e reconfigurar competências, formando um subconjunto de capacidades que permitem a essas organizações criarem novos produtos e processos, além de responderem às mudanças de mercado (Helfat, 1997).

Wang e Ahmed (2007) atribuíram às CD um modelo de desempenho, composto por três capacidades: absorção, adaptação e inovação. A capacidade de absorção constitui a forma como a empresa consegue assimilar e reconhecer o valor de novas informações e posteriormente aplicá-las em suas operações (Zahra & George, 2002).

Já Staber e Sydow (2002) conceituaram a capacidade de adaptação como um processo dinâmico de aprendizagem contínua que permite certo grau de ambiguidade ao lidar com a complexidade do ambiente. Este processo refere-se à reconfiguração de atividades em unidades de negócios, para atender às mudanças no ambiente de tarefas. Deste modo, são capacidades complexas e bastante demoradas para serem desenvolvidas nas organizações (Gibson & Birkinshaw, 2004). Indo ao encontro desses pressupostos, Akgün et al. (2007) afirmam que as organizações são compostas por indivíduos e infraes-

truturas: os indivíduos formam interações, conhecimentos, comportamentos e culturas, enquanto as infraestruturas processam informações e sistemas, destacando que a capacidade de adaptação entre indivíduos e infraestruturas forma organizações inteligentes.

Por fim, ao conceituarem a capacidade de inovação, Wang e Ahmed (2004) afirmam que as pesquisas examinavam as atividades de inovação e suas associações com as características organizacionais e os produtos desenvolvidos. Os autores identificaram cinco dimensões inerentes à capacidade de inovação: produto, mercado, comportamental, processo e estratégia.

Os preceitos teorizados foram abordados por outros pesquisadores, em uma tentativa de convergir a base teórica. Uma dessas abordagens foi atribuída a Meirelles e Camargo (2014), que enfatizaram que as organizações são desenvolvedoras naturais de CD, evidenciando que as CD se desenvolvem por meio de comportamentos e habilidades de mudança e inovação; processos e rotinas de busca ou inovação, e mecanismos de aprendizagem e governança do conhecimento.

Ao discorrer sobre o comportamento, as considerações destacaram o comprometimento dos membros da organização com a mudança. Já com relação às habilidades foram elencados três objetivos: identificar oportunidades de mercado, informações externas, assimilá-las e aplicá-las; desenvolver novas estratégias rapidamente; e desenvolver habilidades não específicas.

Os processos e rotinas de busca ou inovação preconizam que as rotinas são projetadas juntamente com o processo de trabalho, emergindo de forma independente à medida que os atores desempenham suas tarefas (Meirelles & Camargo, 2014). Já os mecanismos de aprendizagem e governança do conhecimento demonstram o ciclo evolutivo do conhecimento, ou seja, um ciclo de acumulação de experiências que torna a organização apta a desenvolver CD (Zollo & Winter, 2002).

Meirelles e Camargo (2014) afirmam, ainda, que a reunião de comportamentos e habilidades de mudança e inovação, associada aos processos e às rotinas de suporte e sustentadas por mecanismos de aprendizagem e governança do conhecimento, resulta em CD nas organizações.

## 2.2 Os Ecossistemas de Inovação e os Parques Tecnológicos

O conjunto sinérgico de empresas organizadas em um EI demonstra definições de espaços aglomerados que buscaram seu embasamento teórico na analogia dos conjuntos biológicos de Moore (1993). Neste conjunto, empresas, consumidores, governo e outras entidades desenvolvem suas capacidades, compartilham conhecimento, tecnologia e informação, além de competirem e cooperarem (Moore, 1993).

Sawatani et al. (2007) descrevem que um EI elenca uma estrutura que engloba vários participantes, interconectados por uma organização central. Esta relação com o ambiente inclui eventos capazes de gerar mudanças na sociedade, caracterizados por acontecimentos que ocorrem dentro ou fora da organização central do ecossistema.

Neste modelo torna-se primordial a definição de uma organização central, sendo relevante ir ao encontro de grande parte da literatura, que considera as universidades e os parques tecnológicos entes centrais. Os parques tecnológicos condizem com estruturas físicas para inovação, não havendo um padrão de definição. Esta permeabilidade possibilita que cada parque resulte de seu contexto (Adam, 2012).

A tendência dos parques como ferramentas de desenvolvimento econômico do território coincide com uma maior predisposição em focar na gestão de elementos intangíveis, como a gestão de serviços de valor agregado e sinergias entre os agentes envolvidos, gestão de infraestruturas e a evolução ligada ao processo de maturação de um parque, que tem sido denominada de coevolução.

Heaton et al. (2019) afirmam que os EI e suas instituições centrais crescem, diminuem e podem renascer. A hipótese desenvolvida pelos autores é a de que os EI evoluem, passando por pelo menos três estágios: inicial, desenvolvimento e renovação. Os parques tecnológicos analisados pelos autores desenvolveram-se a partir de universidades, formando o ecossistema de inovação. O Quadro 1 descreve os estágios coevolutivos e suas características.

**Quadro 1** Estágios coevolutivos de um parque tecnológico.

| <b>Inicial</b>            | <b>Desenvolvimento</b>                         | <b>Renovação</b>           |
|---------------------------|--|----------------------------|
| Atração de talentos       | Suporte para incubadoras                       | Agente de mudança          |
| Retenção de pesquisadores | Formação de nichos                             | Tecnologias                |
| Apoio ao empreendedorismo | Promoção de eventos                            | Pesquisas promissoras      |
| Criação de departamentos  | Redes entre empresas e indústrias              | Transformação da cidade    |
| Ênfase na pesquisa        |  | Reorientação da cultura    |
| Ações tecnológicas        | Geração de empreendimentos                     | Formação de capital social |
| Colaboração com empresas  | Aprimoramento de comunicação<br>Inter-relações |                            |

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

Os pressupostos dos autores relacionam o papel das universidades e dos parques tecnológicos na coevolução, elencando o desenvolvimento das cidades e entornos do contexto ecossistêmico. No entanto, existem lacunas teóricas de como o processo evolutivo dessas organizações e entidades podem influenciar a criação de *smart cities*.

### 2.3 *Smart Cities*

As *smart cities* (SC) conduzem a uma integração de sistemas, infraestruturas e serviços, mediada por tecnologias facilitadoras, proporcionando um ambiente inovador. Caragliu et al. (2009) afirmam que SC são aquelas que investem seus recursos em infraestrutura tradicional e moderna, por meio de capital humano, fomentando crescimento econômico com ações sustentáveis.

Projetos de implantação de SC atuam de forma integrada, promovendo experiências e abrangendo um conjunto de indicadores muito amplos. Considerando os países europeus, Giffinger e Gudrun (2007) classificaram essas

características em torno de seis dimensões: qualidade de vida, competitividade, capital humano e social, serviços públicos, infraestrutura em tecnologias da comunicação e informação (TIC), e recursos naturais.

As dimensões propostas pelos autores tornaram-se basilares ao estudar as SC como movimentos sociais, perfazendo conjuntos de ações de grupos de pessoas mobilizados por um mesmo objetivo: desenvolvimento local e regional (Krishnan et al., 2020). Os autores também destacaram a importância dos rankings na definição de inteligência na cidade, mas ressaltaram que a efetivação de uma SC perpassa pela égide do planejamento estratégico e do desenvolvimento sustentável (Giffinger & Gudrun, 2007).

No entanto, a discussão sobre como os parques tecnológicos atuam na criação de SC carece de completude, por meio de mecanismos de gestão dos mesmos que estabeleçam visões de longo prazo e forneçam estímulos consistentes para o desenvolvimento das cidades. Os mecanismos de completude que influenciam o movimento de SC, neste trabalho, foram avaliados por meio do desenvolvimento das CD nos parques tecnológicos.

### 3. MÉTODO

---

Este estudo consiste em uma pesquisa empírica, qualitativa, descritiva e exploratória. Trata-se de um estudo de caso único, em que um parque tecnológico localizado em uma SC foi investigado.

A pesquisa qualitativa envolve uma postura interpretativa e naturalística diante do mundo (Denzin & Lincoln, 2005). Isso significa que os pesquisadores estudam os contextos naturais, tentando interpretar os fenômenos em termos dos sentidos que as pessoas lhes atribuem. Já as pesquisas descritivas representam com exatidão os fenômenos de determinada realidade e possibilitam ao pesquisador conhecer a situação, características e problemas (Triviños, 1987).

A pesquisa exploratória, por sua vez, oferece uma visão generalista do objeto de estudo, explorando um problema pouco focado em estudos anteriores (Collis & Hussey, 2005). Para responder ao problema da pesquisa, a estratégia utilizada foi o estudo de caso. Como enfatizado por Yin (2001), o estudo de caso é a técnica mais empregada quando se busca responder a questões do tipo “como” e “por quê”.

A coleta de dados ocorreu por meio de entrevistas com o coordenador do parque tecnológico e o presidente administrativo. Os atores investigados corroboraram com suas falas para a identificação das ações desenvolvidas no parque, bem como a trajetória no processo de formação de SC, alinhando-se com as pesquisas em CD, que apontam que o desenvolvimento de CD é mais perceptível em nível estratégico. As entrevistas ocorreram em abril de 2021.

Os dados secundários foram obtidos por meio dos documentos do parque tecnológico e da cidade. A análise e interpretação dos dados contou com uma orientação metodológica e retrospectiva, e uma análise longitudinal contextualizada. A investigação recaiu sobre o período entre 2012 e 2020, ocorrendo desta maneira cortes transversais. Os períodos e estágios analisados nas entrevistas encontram-se descritos no Quadro 2.

**Quadro 2** Períodos e estágios analisados nas entrevistas.

| <b>Períodos</b> | <b>Estágios</b> | <b>Principais acontecimentos</b>   |
|-----------------|-----------------|--|
| 2012 a 2014     | Criação         | Inauguração do Santa Maria Tecnoparque<br>Investimentos da Prefeitura Municipal de Santa Maria<br>Alocação de 11 empresas residentes<br>Inauguração do Módulo 2<br>Recursos da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM)<br>Instalação das incubadoras, agregando 50 startups<br>Renovação de convênios |
| 2014 a 2019     | Desenvolvimento | Recidiva do convênio da Prefeitura Municipal<br>Declínio no número de empresas residentes<br>Retirada das incubadoras de empresas<br>Integração do Instituto Federal Farroupilha no Módulo 2   |
| 2019 a 2020     | Renovação       | Mudança da Diretoria Executiva<br>Busca por novas empresas residentes<br>Reorganização dos projetos<br>Projetos de melhoria da comunidade<br>Retorno da Prefeitura Municipal<br>Alocação de 21 empresas residentes   |

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

A metodologia foi operacionalizada por meio da análise de conteúdo. Para Flick (2009), a análise de conteúdo realiza a interpretação dos dados por intermédio de técnicas refinadas. Por fim, a interpretação dos dados passou pela triangulação de dados, empregada para validar os resultados, conferindo-lhes maior precisão e confiabilidade (Vasconcelos, 2014). As categorias de análise utilizadas para este capítulo e que nortearam o roteiro de entrevista foram delimitadas pelos seguintes teóricos: 1) Parques Tecnológicos: Heaton et al. (2019); 2) Capacidades Dinâmicas: Meirelles e Camargo (2014), Zahra e George (2002), Akgün et al. (2012), Staber e Sydow (2002), Gibson e Birkinshaw (2004), e Wang e Ahmed (2004); e, 3) Smart Cities: Giffinger e Gudrun (2007). As próximas seções apresentam os resultados e discussões da pesquisa e as considerações finais do estudo.

## **4. RESULTADOS E DISCUSSÕES**

### **4.1 Os estágio coevolutivos do Santa Maria Tecnoparque**

O Santa Maria Tecnoparque (SMT) nasceu com o propósito de promover o desenvolvimento regional por meio do engajamento de empresas e da sociedade. Foi inaugurado no ano de 2012, após a municipalização do Distrito Industrial de Santa Maria, como um espaço físico para o fomento ao

empreendedorismo e industrialização. O SMT saiu do papel graças a sucessivas ações integradas entre a Prefeitura Municipal, a Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), a Universidade Luterana do Brasil (ULBRA) e o Centro Universitário Franciscano (UNIFRA).

**Quadro 3** Categorias de análise.

| <b>Categorias</b>                   | <b>Subcategorias</b>   | <b>Evidências</b>  |
|-------------------------------------|--|--|
| Estágios coevolutivos               | Criação<br>Desenvolvimento<br>Renovação  | Atração talentos; Iniciativas colaboração; Identificação; Canais comunicação; Sistemas informais; Cruzamento conhecimento; Períodos estagnação; Novos projetos; Patenteamento tecnologias.   |
| Mecanismos de desenvolvimento de CD | Comportamentos e habilidades<br>Processos e rotinas<br>Mecanismos de aprendizagem e governança do conhecimento                     | Comprometimento com a mudança; Iniciativas de mudança; Comportamentos de forte concorrência; Comportamentos e habilidades-chave; Estímulo das habilidades; Busca por inovação; Barreiras de imitação tecnológica; Adaptação ao mercado local; Geração de ideias; Globalização e ciclos de vida; Identificação de tecnologias externas; Adaptação de recursos; Reorganização dos processos; Aprimoramento de ações e decisões; Saídas tecnológicas obsoletas. |
| Elementos componentes de CD         | Absorção<br>Adaptação<br>Inovação  | Aquisição; Assimilação; Transformação; Aplicação; Autonomia de decisão e estilo de gestão; Sistemas de informação e de apoio à decisão; Pluralidade; Multifuncionalidade da equipe; Produtos e Mercados; Processos; Comportamental; Estratégia.  |
| <i>Smart Cities</i>                 | Qualidade de vida<br>Competitividade<br>Capital humano e social<br>Serviços públicos<br>Infraestrutura em TIC<br>Recursos naturais | Atuação; Verticalização dos negócios; Flexibilização do trabalho; Internacionalização; Cosmopolitismo; Participação na vida política; Prestação de contas; Troca de estratégias; Geração de TIC; Utilização de dados; Preservação da cidade; Condições naturais.   |

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

No momento da inauguração, 11 empresas instalaram-se no Módulo 1. A participação das universidades teve um efeito atrativo para as empresas, indo ao encontro do que afirmaram Heaton et al. (2019), de que as universidades, no contexto ecossistêmico, são orquestradoras iniciais dos EI, por meio de seu capital intelectual.

No ano seguinte (2013), a UFSM concluiu a construção do Módulo 2, transformando o módulo em um laboratório de pesquisa industrial que abrigava as incubadoras da instituição.

No ano de 2014, a prefeitura assinou um contrato aditivo com a diretoria, repassando R\$ 200 mil ao parque, além do repasse mensal de R\$ 30 mil, que era direcionado para equipamentos, segurança e salários. Os repasses da prefeitura seguiram até o ano de 2016, e as iniciativas foram justificadas, dada a relevância tecnológica agregada ao parque.

Em virtude da não renovação do convênio por parte da prefeitura, as relações começaram a oscilar e as incertezas geradas afastaram os empreendedores, culminando com a saída da UFSM. O módulo ocupado pela IES foi alugado pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-rio-grandense (IFSul) no ano de 2017. Mesmo com a locação, um cenário desolador para o parque se deu com a suspensão do fornecimento de energia elétrica, em 2018. Na época, o parque contava com 19 empresas alocadas, mas não havia nenhum tipo de fluxo de caixa; embora as universidades continuassem como fundadoras, nenhum projeto era destinado ao SMT.

A situação oscilante do parque evidenciou as interações regentes entre as universidades e o EI, fortemente moldadas por relações, crescimento ou declínio de empresas, e lideranças (Heaton et al., 2019). A falta de apoio das universidades na condução do parque levou a um declínio quase irreversível.

Destarte a gravidade da situação, uma nova diretoria foi composta. A primeira medida tomada pelo novo diretor foi rentabilizar o Módulo 1. O módulo passou a ser alugado pela Secretaria de Estado de Educação (SEE), que destinou algumas salas para instalação de um núcleo de educação de jovens e adultos (NEJA) no prédio. Em contrapartida, a prefeitura realocou o módulo para a Secretaria Municipal de Meio Ambiente (SMMA), e na mesma época a ULBRA instalou um gerador de energia no SMT. Mesmo diante de tantos esforços, as empresas retiraram-se do parque e, ao fim de 2018, restavam apenas quatro empresas residentes.

No início de 2019, foi iniciado um extenso trabalho para atrair empreendedores, juntamente com a reformulação de todos os projetos. As parcerias necessitavam de solidez, com o objetivo comum de capturar valor a partir das aberturas percebidas a fim de evoluir processos e rotinas ao longo do novo ciclo que se iniciava (Moore, 1993).

A análise desse período demonstrou que o papel das universidades dependia do estágio em que o parque se encontrava (Heaton et al., 2019), sendo assim, o SMT começava a entrar em um estágio de renovação. A ULBRA buscou, junto à comunidade acadêmica, as melhorias necessárias ao entorno. Já a UNIFRA passou a realizar trabalho de consultoria junto às empresas residentes. No início de 2020, o SMT contava com 22 empresas residentes e seis instituições, além de laboratórios de informática, prototipação e parcerias com o Exército Brasileiro. Os primeiros meses de 2021 rentabilizaram 49 projetos ao SMT, iniciando um período de crescimento sustentável.

Desta maneira, os estágios iniciais, de desenvolvimento e renovação, estavam associados a um conjunto diferente das funções e capacidades do negócio central (Heaton et al., 2019), salientando as CD desenvolvidas ao longo da trajetória.



## 4.2 O desenvolvimento de Capacidades Dinâmicas que ocorreram no Santa Maria Tecnoparque

As CD agregam as capacidades de uma organização, uma vez que toda e qualquer empresa apresenta capacidades diversas. O SMT foi projetado por meio dessas habilidades e estudos sobre a temática no interior das universidades fundadoras. Desta forma, o parque saiu do papel, emergindo em estrutura e envolvendo um conjunto de atores inter-relacionados e motivados para a mudança de Santa Maria.

As empresas residentes, desde sua fase inicial, eram constituídas por empresários locais. De maneira geral, as empresas são selecionadas por meio de entrevistas, desta forma, conhecer a empresa residente e o empresário conduz as organizações a formarem parcerias, bem como a desenvolverem habilidades internas. As habilidades, por sua vez, são estimuladas por meio de reuniões mensais, cursos em diversas áreas e visitas técnicas a outros parques, evidenciando que as estratégias organizacionais estão em renovação, demonstrando habilidades e estabelecendo processos e rotinas de busca e inovação em todas as suas ações (Meirelles & Camargo, 2014).

Grande parte dessas rotinas emergiu de forma independente à medida que os atores foram se articulando e as empresas adotando seus canais de comunicação (Meirelles & Camargo, 2014). Muitas foram adaptadas conforme o ambiente externo ia sofrendo mudanças, dadas as oscilações ocorridas no parque.

A busca por inovação partiu dos empresários, que se espelharam nos grandes centros, como Porto Alegre e São Paulo. Mas muito do conhecimento e da experiência do parque veio das dificuldades enfrentadas nos períodos oscilantes. A nova gestão instaurada no momento de crise adotou essa estratégia para orquestrar os diversos atores, reestruturando a base de inovações (Staber & Sydow, 2002). A proximidade dos empresários foi estimulada constantemente. Segundo os interlocutores, no início, os empresários ficavam mais receosos em compartilhar ideias, mas, com a gestão mais presente e os cursos de *mentoria*, a tendência foi substituída por um processo de adaptação, buscando lucratividade.

A renovação tecnológica fez com que o parque adquirisse, no início de 2020, uma impressora 3D. Apesar do alto investimento, a impressora ofereceu o serviço de prototipação para as empresas residentes e atraiu outros nichos de mercado, como uma empresa de copiadoras, e a manutenção, como residente, de uma empresa de maquinários agrícolas, que desenvolveu uma patente. Também no início de 2020, ocorreram melhorias nos *softwares* dos laboratórios, além de investimentos em um auditório e sala de reuniões, garantindo, assim, renovação do espaço e mecanismos de aprendizagem e governança do conhecimento.

A nova diretoria buscou, nos recursos que ainda restavam, a reestruturação e reorganização de seus processos, atraindo novas empresas, trabalhando com as universidades e incentivando ações que exigissem menor aporte financeiro. Desta maneira, formou-se um ciclo evolutivo do conhecimento,

ou seja, a acumulação de experiências e o aprimoramento dessas ações e decisões pelos diretores (Zollo & Winter, 2002). Nessa fase, a UFSM, como fundadora e apoiadora, garantiu cursos nas áreas de audiovisual, robótica, cinema, aeromodelismo, informática e desenho.

Os diretores afirmaram que as tecnologias internas “ainda não” se tornaram obsoletas, mas passaram por um processo de realocação, para que trouxessem sustentabilidade ao SMT. Desse modo, como afirmou Adam (2012), os parques tecnológicos são o resultado de seu contexto e de seus estágios coevolutivos.

Em suma, os comportamentos e habilidades de mudança e inovação puderam ser percebidos por meio do comprometimento com a mudança, das iniciativas de mudança e do estímulo das habilidades que ficaram evidentes nos três estágios coevolutivos. Os comportamentos de forte concorrência foram percebidos no estágio inicial, dado que os empreendedores tinham receio de expor suas ideias aos demais membros do arranjo produtivo. Os comportamentos e habilidades-chave foram primordiais no estágio de renovação do SMT.

Quando analisados os processos e rotinas de busca e inovação, a busca por inovação, a adaptação ao mercado local e a geração de ideias foram percebidas nos três estágios coevolutivos, ao passo que as barreiras de imitação tecnológica não necessitaram ser trabalhadas no parque. Já a globalização e o ciclo de vida dos produtos passaram a ser requisito crítico entre os empreendedores quando eles receberam consultoria dos alunos da UNIFRA, que foi trabalhada no parque somente no terceiro estágio coevolutivo. Quanto aos mecanismos de aprendizagem e governança do conhecimento, percebeu-se que o SMT, desde seu estágio inicial, buscou identificar tecnologias externas e adaptar seus recursos. No entanto, a reorganização dos processos e o aprimoramento de ações e decisões só ocorreram após o período de desenvolvimento. As saídas tecnológicas obsoletas ainda não foram percebidas pela gestão do parque em virtude de sua trajetória recente.

Este conjunto de mecanismos ocorreu por meio dos elementos componentes de CD que foram primordiais na formação do SMT.

### **4.3 As Capacidades de Absorção, Adaptação e Inovação no Santa Maria Tecnoparque**

Quando analisado por meio de sua capacidade de absorção, o SMT reconheceu o valor proveniente das informações internas e externas, e ao longo de sua trajetória adquiriu conhecimento (Cohen & Levinthal, 1990). O investimento, primeiramente, em infraestrutura pela prefeitura e a UFSM mostrou-se equivocado. Embora houvesse um interesse da gestão pública em revitalizar o Distrito Industrial de Santa Maria e estreitar as relações com as empresas instaladas no distrito, o alto investimento não trouxe o retorno projetado para os anos iniciais.

A primeira reorganização contou com a aquisição de conhecimentos e a aplicação de diferentes programas internos voltados para o desenvolvi-

to. Uma dessas aquisições foi a integração do projeto “Conexão de Saberes”, que passou a atender mais de 300 alunos da SEE no ano de 2017. Outra iniciativa se deu com a locação por parte do IFSul. A proximidade com o ensino trouxe possibilidades de assimilar oportunidades de inovação, ampliando o potencial ecossistêmico para questões comunitárias (Zahra & George, 2002).

As questões comunitárias demonstraram o poder transformador do parque em integrar e coordenar as empresas, departamentos e instituições no processo de desenvolvimento de novos produtos e serviços. Além de provocarem a modificação dos entornos, com as iniciativas, o parque respondeu às exigências de mercado, inovando e ampliando o portfólio, e suas capacidades e tecnologias internas, atraindo o interesse de uma parceria com o Exército.

O SMT passou por um ciclo completo nos últimos anos, chegando ao declínio. Durante esse período, os ajustes permitiram algumas mudanças organizacionais, reconfigurando as atividades constantemente para garantir a sobrevivência (Staber & Sydow, 2002). Em todos os estágios, o parque necessitou ser rápido ao reagir às mudanças; nesse processo, a gestão e a autonomia de decisão foram pontos-chave para garantir a sustentabilidade.

Atualmente, os diretores conduzem essa autonomia juntamente com as empresas residentes, que trabalham conforme suas necessidades. Pode-se afirmar que os estilos de liderança no SMT são flexíveis e buscam objetivos comuns, permitindo que as empresas e as instituições internas respondam rapidamente ao mercado, por meio do alinhamento em nível das unidades de negócios, caracterizando o contexto em uma combinação de flexibilidade, disciplina, apoio e confiança (Gibson & Birkinshaw, 2004).

Após o período mais crítico, a gestão buscou trabalhar próximo do conjunto de empresas, discutindo as questões relacionadas com os processos organizacionais e reunindo-se uma vez por semana para reorganizar os projetos e as atividades empresariais. Uma iniciativa resultante das ações foi o projeto “Saber do Parque”, em que os empresários passaram a ministrar palestras e cursos para a sociedade. Pode-se afirmar que esse novo estágio buscou trabalhar a multifuncionalidade da equipe e das empresas, por meio de rotinas que asseguraram complementaridade técnica na execução dos projetos internos.

A capacidade de adaptação no SMT ocorreu por meio dos indivíduos e do correto uso das infraestruturas do parque, em que as interações, conhecimentos, comportamentos e cultura de inovação corroboraram com as informações, TIC e sistemas organizacionais, formando recursos dinâmicos (Akgün *et al.* 2007). Já a capacidade de inovação é inerente aos parques tecnológicos, sendo suas dimensões basilares e necessárias ao analisar essas capacidades (Wang & Ahmed, 2004).

No ano de 2019, o parque começou a ser percebido pelos diferentes *stakeholders* como um arranjo produtivo de produtos e serviços inovadores. Pelo fato de as empresas residentes trabalharem com tecnologias, a análise de mercado ocorre de forma dinâmica e constante, mas os poucos concorrentes do ramo de tecnologia no município concentram seu mercado em Santa Maria. Outro detalhe interessante é que, diante dos esforços da UNI-

FRA em auxiliar os empresários do SMT, os cursos de gestão estão focados na descoberta de novos mercados.

A busca de parcerias com as universidades e os projetos de melhorias do entorno do parque evidenciam uma reestruturação da cultura de inovação em diferentes níveis, encerrando um ciclo recursivo e dando início a um novo ciclo de estágios. A reorganização dos recursos existentes demonstrou-se primordial nos investimentos em P&D.

Em suma, as capacidades de absorção demonstraram, como evidências, a aquisição, assimilação, transformação e aplicação de tecnologias presentes no parque, mas esse ciclo absoritivo só foi percebido nos estágios de desenvolvimento e renovação. O estágio de criação foi predominantemente caracterizado por aquisição tanto de espaços físicos como de conhecimento.

Com relação às capacidades de adaptação, os sistemas de informação e de apoio à decisão estiveram presentes nos três estágios coevolutivos. No entanto, a autonomia de decisão e estilo de gestão, a pluralidade e a multifuncionalidade da equipe foram percebidas no estágio de renovação do SMT.

Por fim, a capacidade de inovação deslindou-se da seguinte forma: o estágio de criação foi predominantemente marcado por inovações em mercados, processos e estratégias; o estágio de desenvolvimento destacou os mercados, processos e comportamentos; e o estágio de renovação elencou todos os indicadores (produtos, mercados, processos, comportamental e estratégia).

Esse desenvolvimento constante de CD presente nos três estágios levou à forte influência do parque tecnológico no desenvolvimento da *smart city*.

No ano de 2013, Santa Maria iniciou uma reforma administrativa e, em 2014, estabeleceu o Instituto de Planejamento de Santa Maria (IPLAN), uma autarquia responsável pelo planejamento e crescimento ordenado do município. O IPLAN passou a articular, juntamente com a Agência de Desenvolvimento de Santa Maria (ADESM), o Plano Estratégico de Desenvolvimento da cidade.

#### 4.4 A *smart city* Santa Maria

Santa Maria está localizada na Região Central do Estado do Rio Grande do Sul. A maioria da população da cidade trabalha em atividades empreendedoras, comércio e funcionalismo público. As ações empreendedoras ocorrem por meio de empresas de pequeno e médio portes, voltadas principalmente para produtos agrícolas, metalurgia, mobiliários e laticínios.

O potencial competitivo da cidade está no ensino, com oito instituições de ensino superior (IES), sendo as maiores: a UFSM, a UNIFRA e a ULBRA. A UFSM agrega mais de 30 mil alunos, representando uma população substancial que consome e circula pela cidade.

A cidade está dividida em dez distritos, entre os maiores estão o Boca do Monte, Santa Marta e Pains. O SMT está localizado no Distrito Santa Marta, que, além das empresas, hospeda a indústria de refrigerantes CVI.

Tendo de lidar com todos os desafios que uma cidade populosa enfrenta, no ano de 2013 Santa Maria iniciou uma reforma administrativa e, em 2014, estabeleceu o Instituto de Planejamento de Santa Maria (IPLAN), uma autarquia responsável pelo planejamento e crescimento ordenado do município.

O IPLAN passou a articular, juntamente com a ADSM, o Plano Estratégico de Desenvolvimento da cidade.

No ano de 2015, as autarquias colocaram em prática diversos projetos. Um deles foi o *QR Codes da História*, em parceria com alunos da UFSM e o SMT, em que os prédios históricos do município ganharam *QR Codes* informativos.

Apesar das ações inovadoras fomentadas pelo poder público, no ano de 2015, Santa Maria ocupava a 67ª posição no *ranking* de *smart citie* do País, segundo a *Urban Systems*, empresa de consultoria brasileira que desenvolveu o *ranking* em 2012, a partir de dados demográficos e mapas digitais. No ano de 2016, ficou em 50ª no *ranking*, com destaque em tecnologia, inovação e educação. Em 2017, a cidade despencou para o 81ª lugar. No ano de 2018, Santa Maria caiu para o 88º lugar no *ranking* nacional. Em 2019, a posição subiu para 45º, destacando-se em tecnologia, inovação, educação, empreendedorismo, economia e segurança. Por fim, em 2020, Santa Maria ficou em 42º no *ranking* brasileiro e em 2º lugar no Estado do Rio Grande do Sul. Os diferenciais da cidade foram a educação, economia, empreendedorismo, governança, segurança, tecnologia, inovação e urbanismo.

As boas colocações de Santa Maria nos indicadores educação, tecnologia e inovação demonstram o diferencial competitivo da cidade, considerando o capital humano e social, bem como investimentos substanciais em serviços públicos, garantindo projetos nessas áreas (Giffinger & Gudrun, 2007). Deste modo, ficou evidente que a qualidade de vida está presente, por meio dos serviços, apesar da participação em TIC ser insipiente. Os investimentos em infraestrutura tradicional, por meio de capital humano e social, foram capazes de fomentar crescimento econômico sustentável, por meio de governo participativo e gestão dos recursos (Caragliu et al., 2009).

A atuação do SMT destacou um conjunto de ações e articulações de grupos de pessoas e instituições, promovendo o desenvolvimento local (Krishnan et al., 2020). O fato do parque buscar o desenvolvimento de pequenas e médias empresas é uma evidência da diminuição da verticalização dos negócios desde seu estágio inicial, demonstrando que as empresas residentes trabalharam em cooperação, mas a flexibilidade do trabalho só pode ser percebida no estágio de desenvolvimento e renovação.

A internacionalização foi representada pela patente produzida no SMT, que ocorreu no estágio de renovação. Da mesma forma, a participação na vida política, prestação de contas, troca de estratégias com o poder público e utilização de dados sempre estiveram presentes nos três estágios do parque. Já a geração de TIC, a preservação da cidade e as condições naturais passaram a integrar as ações do parque no estágio de renovação.

No contexto dos EI, as SC estão inter-relacionadas ao processo evolutivo, indicando que seriam frutos da aplicação das inovações desenvolvidas dentro de organizações centrais como os parques tecnológicos. Sendo assim, encontraram-se evidências de que o parque contribuiu para o desenvolvimento da SC, por meio de inovações na sua atuação, diminuição da verticalização dos negócios, participação na vida política, prestação de contas, troca de estratégias e utilização de dados.

As considerações finais relacionam esses elementos constitutivos.

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

---

O capítulo procurou analisar um parque tecnológico de uma *smart city* no contexto do EI. Investigaram-se as ações do parque no período de 2012 a 2020, por meio das atividades e acontecimentos estabelecidos entre o parque e seus agentes, bem como sua relação de influência na formação da SC, procurando identificar os mecanismos de desenvolvimento e os elementos componentes de CD. A partir da revisão da literatura, dos principais pontos das entrevistas e dos documentos disponibilizados pela prefeitura municipal da SC, puderam ser compreendidos três pontos do estudo: 1) os estágios evolutivos do SMT; 2) o desenvolvimento e os elementos de CD no SMT; e 3) a SC Santa Maria.

Com relação aos estágios evolutivos do SMT, foram observados circunstâncias e eventos que marcaram três estágios de coevolução no parque: 1) o estágio inicial, que ocorreu entre 2012 e 2014; 2) o estágio de desenvolvimento, que se deu entre 2014 e 2019; e 3) o estágio de renovação, que abrangeu os anos de 2019 a 2021. Nos anos iniciais, as principais ações apontaram para a construção das infraestruturas, bem como investimentos em *softwares*, materiais e mobiliários.

O SMT nasceu com 11 empresas residentes e mais de 50 *startups*. Nos anos seguintes, o estágio de desenvolvimento foi acompanhado de muitas oscilações e um declínio acentuado. Os principais eventos se deram com a saída da UFSM e a não renovação dos convênios por parte da prefeitura municipal. Dadas as oscilações, um estágio de renovação começou a consolidar o SMT como agente articulador de mudança na cidade. Os principais eventos envolveram o crescimento no número de empresas, os projetos voltados para a comunidade e as novas parcerias institucionais.

Quando sintetizados os resultados, percebe-se que o desenvolvimento de CD ocorreu por meio de um conjunto de comprometimentos com a mudança; iniciativas de mudança; estímulos às habilidades; busca por inovação; adaptação ao mercado local; geração de ideias; identificação de tecnologias externas; adaptação de recursos; aquisição; sistemas de informação e de apoio à decisão; inovação de mercados; e inovação de processos.

Em consonância com a análise, a cidade de Santa Maria ingressou no *ranking* de CI no ano de 2015, quando o SMT completava três anos de fundação, e a cidade figurou em 67<sup>a</sup> no ranking. Em 2016, a cidade ficou em 50<sup>o</sup> no ranking. No ano seguinte, Santa Maria passou a ocupar o 81<sup>o</sup> lugar no *ranking*, coincidindo com a pior fase da trajetória do SMT. Em 2018, os números declinaram ainda mais, e a posição no ranking foi a de 88<sup>o</sup>. Os problemas no parque eram evidentes nessa época, e o resultado demonstrou que o SMT estava no centro de um cenário desolador. No ano de 2019, Santa Maria conquistou o 45<sup>o</sup> lugar no ranking, e foi nesse mesmo ano que o SMT iniciou seu processo de renovação. Finalmente, em 2020, Santa Maria ocupou a 42<sup>o</sup> posição no ranking e tornou-se a 2<sup>a</sup> SC do Estado do Rio Grande do Sul, momento em que o SMT contava com 21 empresas residentes e retomou sua parceria com as instituições fundadoras.

Sendo assim, ficou evidente a influência do SMT na posição de Santa Maria nos rankings de SC. Em cada estágio, contextos, conteúdos e processos relacionavam o parque à cidade, e também observou-se que esse contingente de agentes foi transformando o EI de Santa Maria à medida que o articulador central passava por seus períodos coevolucionários.

Desta forma, conclui-se que os fatores desenvolvidos no parque ao longo de sua trajetória e que influenciaram a criação do movimento de SC em Santa Maria foram: atuação; diminuição da verticalização dos negócios; participação na vida política; prestação de contas; troca de estratégias; e utilização de dados.

As limitações da pesquisa referem-se ao seu campo empírico, dada a trajetória recente do SMT, bem como o fato de a análise ecossistêmica desenvolver-se por meio de dois elementos do ecossistema de inovação: o parque tecnológico e a *smart city*, não ocorrendo uma análise de todo o contexto do ecossistema de inovação. Como contribuições práticas e teóricas, a pesquisa demonstrou que existe uma relação intrínseca entre todos os elementos analisados, que contribui para o desenvolvimento das cidades, regiões de entorno e principalmente das pessoas envolvidas no processo de inovação.

## REFERÊNCIAS

---

- ADAM, C. (2012). O ABC dos parques científicos. *Semin Fund Esp Reumatol.*, n. 13, v. 3, p. 85-94.
- AKGÜN, A. E. *et al.* (2007). *Organizational intelligence: a structurations view. Journal of Organizational Change Management*, v. 20, p. 272-289.
- AUTIO, E.; THOMAS, L. (2013). *Innovation Ecosystems*. In: Dogson, M.; Gann, D.; Phillips, N. *The Oxford Handbook of Innovation Management*. Oxford University Press, 752p.
- CARAGLIU A. *et al.* (2009). *Smart Cities in Europe, Series Research Memoranda. VU University Amsterdam*, Faculty of Economics, Business Administration and Econometrics, Amsterdam.
- COHEN, W.M.; LEVINTHAL, D. A. (1990). *Absorptive Capacity: A new perspective on learning and innovation. Administrative Science Quaterly*, v. 35, n. 1, p. 128-152.
- COLLIS, J.; HUSSEY, R. (2005). *Pesquisa em Administração: um guia prático para alunos de graduação e pós-graduação*. 2. ed. Porto Alegre: Bookman.
- 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*. Sage Publications Ltda., p. 1-2.
- FLICK, U. (2009). *Introdução à pesquisa qualitativa*. 3. ed. Porto Alegre: Artmed.
- FREEMAN, R. E. (2010). *Strategic management: a stakeholder approach*. New York: Cambridge University Press.
- GIBSON, C. BIRKINSHAW, J. (2004). *Building ambidexterity into na organization. MIT Sloan Management Review*, v. 45, n. 4.
- GIFFINGER, R., GUDRUN, H. (2007). *Smart Cities: Ranking of European medium-sized cities*. Centre of Regional Science (SRF), Vienna University of Technology, Vienna, Austria Available.
- GOHR, C. F. *et al.* Vantagem competitiva em um APL de móveis, *Revista Pretexto*, Belo Horizonte, v. 15, n. 4, p. 64-82, out-dez 2014.

- HEATON, S. et al. (2019). *Universities and innovation ecosystems: a dynamics capabilities perspective*. Industrial and Corporate Change, p. 1-19.
- HELFAI, C. E. (1997). *Know-how and asset complementarity and dynamic capability accumulation: The case of R&D*. *Strategic Management Journal*, v. 18, n. 5, p. 339-360.
- KRISHNAN, B.; et al. (2020). *Critical success factors for the digitalization of smart cities*. *International Journal of Technology Management e Sustainable Development*, v. 19, n. 1, p. 69-86.
- MEIRELLES, D. S.; CAMARGO, A. A. B. (2014). Capacidades dinâmicas: o que são e como identifica-las. *RAC*, Rio de Janeiro, v. 18, n. 3, p. 41-64.
- MOORE, J. E. (1993). *Predators and prey: a new ecology of competition*. *Harvard Business Review*, v. 71, n. 2, p. 75-83.
- SAWATANI, Y. et al. (2007). Innovation Patterns. In: Services Computing, 2007. SCC 2007. IEEE International Conference on, p. 427-434.
- STABER, U.; SYDOW, J. (2002). *Organizational adaptive capacity; a structuration perspective*. *Journal of Management Inquiry*, v. 11, n. 4, p. 408-424.
- TEECE, D. J. Explicating dynamic capabilities: the nature and microfoundations of (sustainable) enterprise performance. *Strategic Management Journal*, v. 28, n. 13, p. 1319–1350, 2007.
- TEECE, D.; et al, (1997). *Dynamic Capabilities and strategic management*. *Strategic Management Journal*, v. 18. n. 7, p 509-533.
- TRIVIÑOS, A. N. S. (1987). *Introdução à pesquisa em ciências sociais: a pesquisa qualitativa em educação*. São Paulo: Atlas.
- 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.
- 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.
- VASCONCELOS, G. M. R. (2014). *Métodos mistos e análise de relacionamentos de negócios*. *Revista Pretexto*, Belo Horizonte, v. 15, n.3, p. 74-89, jul./set.
- YIN, R. K. (2001). *Estudo de caso: Estudo de caso, planejamento e métodos*. 2. ed. Porto Alegre: Bookman.
- ZAHRA, S. A.; GEORGE, G. Absorptive capacity: A Review, reconceptualization and extension. *Academy of management. Review*, v. 27, n. 2, p. 185-203, 2002.
- ZOLLO, M.; WINTER, S. G. (2002). *Deliberate Learning and the Evolution of Dynamic Capabilities*. *Organization Science*, v. 13, n. 3, p. 339-351.