

Mapeamento do Ecossistema de Empreendedorismo e Inovação de Botucatu, SP: caracterização e desafios

Entrepreneurship and Innovation Ecosystem of Botucatu, SP: characterization and challenges

Silvia Angélica Domingues de Carvalho¹

Pietra Santos Simões¹

Safira Pataro Sampaio da Silva¹

¹Universidade Estadual Paulista, São Paulo, SP, Brasil

Resumo

Este artigo teve como objetivo compreender a estrutura do Ecossistema de Empreendedorismo e Inovação de Botucatu, SP, realizar um diagnóstico dos atores presentes e identificar suas potencialidades, assim como as lacunas e os seus desafios, oferecendo subsídios para o planejamento de ações que viabilizem seu desenvolvimento e crescimento. Para a análise, foram utilizados os dados de duas edições do Mapeamento do Ecossistema de Empreendedorismo e Inovação de Botucatu, SP. Os resultados ressaltaram a importância da relação universidade-empresa-governo na estruturação e no fortalecimento desse ecossistema e apontaram um aumento no número de atores mapeados, de 78, em 2022, para 97, em 2023, destacando a sua diversidade, a presença de *startups* em vários estágios de maturidade atuando, principalmente no agronegócio e na biotecnologia. Contudo, estão ausentes instituições financiadoras das inovações, especialmente, o capital de risco. Apesar dos pontos positivos elencados, o mapeamento ainda não é totalmente representativo da realidade local, por isso, ampliá-lo é um grande desafio. Há muito mais a medir. Quanto mais abrangente for, maiores serão os subsídios para discutir políticas públicas no apoio ao desenvolvimento científico e tecnológico local, no apoio aos empreendimentos de base tecnológica, na atração de grupos de investidores e no desenvolvimento econômico regional.

Palavras-chave: Tríplex Hélice; Desenvolvimento econômico; Política pública; *Startups*.

Abstract

This article aims to understand the structure of the Entrepreneurship and Innovation Ecosystem of Botucatu, SP, diagnose the actors present and identify their potential, gaps and challenges, and offer support for planning actions that enable their development and growth. Data from two editions of the Mapping of the Entrepreneurship and Innovation Ecosystem of Botucatu, SP, were used for the analysis. The results highlighted the importance of the university-business-government relationship in structuring and strengthening this ecosystem. They pointed to an increase in the number of mapped actors, from 78 in 2022 to 97 in 2023, and highlighted their diversity, the presence of startups at various stages of maturity operating mainly in agribusiness and biotechnology. However, there is a lack of institutions that finance innovations, especially related to venture capital. Despite the positive points listed, the mapping is still not fully representative of the local reality, and expanding it is a great challenge. There is much more to measure. The more comprehensive it is, the greater the support for discussing public policies to support local scientific and technological development, support technology-based ventures, attract groups of investors and promote regional economic development.

Keywords: Triple Helix; Economic development; Public policy; *Startups*.

Áreas Tecnológicas: Desenvolvimento Econômico. Empreendedorismo e Inovação.



1 Introdução

As rápidas mudanças na sociedade revelam novas necessidades e preocupações, como a sustentabilidade ambiental, a transição energética e a questão social, que pressionam uma transformação nas atividades econômicas. Para manter a competitividade e o crescimento econômico, torna-se imprescindível a implementação de inovações que tragam respostas a tais demandas. Em uma nova conformação econômica, encontra-se o ecossistema de inovação e empreendedorismo que, uma vez estruturado, oferece um ambiente propício para o surgimento e o desenvolvimento de novos produtos, tecnologias, processos e modelos de negócios. Além disso, esse ecossistema de inovação permite a interação dos seus atores em uma rede colaborativa, unindo suas ofertas individuais para promover resultados eficazes no mercado e contribuindo para o desenvolvimento econômico da região, estado ou país (Brem; Radziwon, 2017).

A constituição de um ecossistema de inovação depende do apoio econômico, social e político, assim como da interação entre universidade-empresa-governo como ponto crucial para o seu desenvolvimento social e econômico. Essa relação clássica, conhecida como Tríplice Hélice (Etzkowitz, 2002), não tem uma forma inerte, pelo contrário, com o passar dos anos, esteve em constante evolução, já se falando na incorporação de quádrupla e quádrupla hélices (Marostica; Corrêa; Silva, 2021; Gomes; Pereira, 2015). De forma geral, o modelo enfatiza a interação entre empresa-universidade-estado, estabelecendo condições de uma relação produtiva para promover a inovação e o desenvolvimento econômico (Gomes; Pereira, 2015) em um ambiente dinâmico, por meio da cooperação entre atores públicos e privados (Brem; Radziwon, 2017), de recursos de conhecimento e de capital (Chaudhary *et al.*, 2024) que ofereçam suporte para que as inovações cheguem de fato àqueles que delas precisam.

Se, por um lado, as universidades buscam um novo papel na sociedade, integrando funções de desenvolvimento econômico às suas atividades de ensino, pesquisa e extensão, de outro, as empresas almejam novas tecnologias para se manterem competitivas em seus mercados (Fischmann; Cunha, 2003 *apud* Gomes; Pereira, 2015). Com isso, fica estabelecida a primeira ligação da hélice: um relacionamento universidade-empresa (U-E) pautado no desenvolvimento de inovações tecnológicas, envolvendo troca e alteração de produtos e serviços, em um processo de transferência de conhecimento e tecnologias. O fortalecimento dessa relação pressupõe que o conhecimento gerado na universidade chegue mais rapidamente à sociedade por meio das empresas que podem aplicá-lo e replicá-lo de forma eficiente. A terceira hélice, o Estado, está diretamente ligado ao incentivo e ao financiamento dessa geração de inovações, criando os ambientes, regulatório e de fomento, propícios para a difusão de projetos para a sociedade, bem como estimulando que as empresas invistam em ciência e tecnologia. Portanto, como mencionam Gomes e Pereira (2015), o papel do Estado pode ser percebido na criação de incentivos para pesquisa e inovação em geral, na identificação de problemas, na facilitação de conexão de possíveis colaboradores e na promoção de negociações. Além disso, ele pode oferecer apoio financeiro inicial para o desenvolvimento de projetos e até mesmo atuar como um terceiro parceiro, compartilhando custos com a indústria e a universidade.

Para assegurar a existência de um ecossistema de inovação e empreendedorismo robusto, é preciso uma conexão proeminente e consistente das três hélices, apresentando um ambiente atrativo, disponibilidade de atividades culturais, profissionais criativos e competentes, apoio e incentivo para o desenvolvimento de novos empreendimentos (Heaton; Siegel; Teece, 2019). Essa garantia se dá pela estruturação dos atores de inovação dentro do ecossistema: *startups*, incubadoras, parques tecnológicos, espaços de *coworking*, empresas sêniores, *hubs* de inovação, instituições de fomento ou apoio ao empreendedorismo, instituições de ensino superior, núcleos de inovação, organizações da sociedade civil, laboratórios ou centros de pesquisa, organizações estudantis empreendedoras, entre outros. Não obstante, não apenas constituído por números, esse ecossistema de inovação deve ser interativo, promover o *networking* e gerar de fato uma rede que combine diferentes competências e que facilite a difusão de conhecimentos, aprendizagens e técnicas (Lain *et al.*, 2017).

Os parques tecnológicos, estabelecidos por política estadual em várias regiões do Estado de São Paulo, são frequentemente localizados próximos a universidades, aproveitando-se da disponibilidade de mão de obra qualificada e de projetos científico-tecnológicos (Steiner; Cassim; Robazzi, 2024). Seu papel principal é facilitar a interação entre empresas e o meio acadêmico, impulsionando, assim, o desenvolvimento econômico. Os incentivos e os investimentos em fomento ao empreendedorismo tecnológico, como a criação de modelos de negócios inovadores no Brasil, estão sendo cada vez mais impulsionados por governos, universidades, empresas e demais agentes do ecossistema empreendedor (Calmanovici, 2011). Essa sinergia entre diferentes atores é fundamental para incentivar a inovação, estimular o desenvolvimento do ecossistema e fortalecer a economia por meio da conexão e da integração dos atores.

Em complemento, as incubadoras oferecem um ambiente propício para o surgimento e o desenvolvimento temporário de *startups* (Steiner; Cassim; Robazzi, 2024). Estas, por sua vez, encontram oportunidades para inovar e empreender em um ambiente caracterizado por demandas emergentes no mercado (Figueira *et al.*, 2017). Muitas vezes, essas demandas são o resultado do contato facilitado pelos parques tecnológicos entre empresas e soluções provenientes do meio universitário.

A partir disso, o presente trabalho pretende analisar a estrutura do ecossistema de empreendedorismo e inovação de Botucatu e, a partir de um diagnóstico dos atores presentes, identificar não somente suas potencialidades, mas também as lacunas e os desafios, oferecendo subsídios para o planejamento de ações que viabilizem seu desenvolvimento e crescimento.

2 Metodologia

Este estudo apoiou-se em revisão bibliográfica teórica e em dados secundários compilados de forma a enriquecer e aprofundar a análise, estimulando reflexões adicionais sobre o tema. O trabalho pautou-se principalmente na análise dos dados do Mapeamento do Ecossistema de Empreendedorismo e Inovação de Botucatu e nas duas edições dos relatórios que produziram informações a partir de pesquisa primária, por meio de formulários eletrônicos (Lopes; Carvalho; Aranha, 2022; Carvalho; Lopes; Martins, 2024).

O Mapeamento do Ecossistema de Empreendedorismo e Inovação de Botucatu (Carvalho; Lopes; Martins, 2024; Lopes; Carvalho; Aranha, 2022) ocorreu por meio de iniciativa conjunta do Parque Tecnológico de Botucatu, do Núcleo de Inovação, Tecnologia e Empreendedorismo da Faculdade de Ciências Agrônomicas (Inetec) e do Núcleo de Empreendedorismo e Inovação (NEI) de Botucatu, com apoio da Agência de Inovação Unesp (AUIN) e da Prefeitura Municipal de Botucatu. Foram realizadas duas edições que contaram com a colaboração de atores locais, entre eles, o Escritório de Empreendedorismo e Inovação do Instituto de Biociências (IBIT) e o Espaço de Inovação e Empreendedorismo da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia (Espie), ambos são ambientes de inovação ligados à Universidade Estadual Paulista (Unesp, Câmpus de Botucatu).

Com base na experiência da primeira edição do mapeamento (Lopes; Carvalho; Aranha, 2022), que funcionou como um projeto-piloto, o formulário da segunda edição foi aprimorado para facilitar a participação dos respondentes. Ambos destacaram as *startups* com uma seção ampliada do questionário, com vistas a caracterizá-las com informações como área de atuação, ano de fundação e grau de maturidade, isso porque os mapeamentos as consideram atores fundamentais no dinamismo do ecossistema local de inovação e empreendedorismo. O formulário utilizado apresentou todos os conceitos e a definição de cada ator do ecossistema, dando aos respondentes subsídios para evitar respostas equivocadas.

3 Resultados e Discussão

O ecossistema de empreendedorismo e inovação de Botucatu começou a ser gestado na década de 1960, com o estabelecimento das Faculdades de Medicina e de Ciências Agrônomicas na cidade. As quais, em 1976, foram agrupadas pela Universidade Estadual Paulista (Unesp). A forte presença da Unesp na cidade, que a partir de então passou a ser representada por quatro importantes unidades, a Faculdade de Ciências Agrônomicas, a Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, a Faculdade de Medicina e o Instituto de Biociências, estruturou de forma sólida a geração de recursos humanos e de conhecimento científico na região. O que fortaleceu ainda mais essa estrutura, e, em 2002, foi fundada a Faculdade de Tecnologia (Fatec), trazendo os tecnólogos para compor esse contexto (Carvalho; Lopes; Martins, 2024).

Na hélice do setor industrial e empresarial, em 1989, estabeleceu-se na cidade uma unidade regional do Centro de Indústrias do Estado de São Paulo (Ciesp) e, em 1998, uma unidade do Sebrae, instituições que apoiam o desenvolvimento empresarial, aprimorando sua conexão com as demandas do mercado. Na inter-relação dessa hélice com a de governo, a prefeitura municipal fundou em 1997, a Incubadora de Empresas de Botucatu, voltada para apoiar a implantação e o desenvolvimento de modelos de negócios tradicionais, uma ação que foi fruto da parceria do poder público local e do Ciesp.

Na interação da hélice governo-universidade, e já como reflexo da Lei de Inovação de 2004, a Unesp e a Prefeitura Municipal de Botucatu, com apoio do Sebrae, fundaram a primeira Incubadora de Base Tecnológica, a Prospecta, cujo objetivo principal foi promover a geração de novos negócios a partir das pesquisas e das tecnologias desenvolvidas pelas unidades do Câmpus de Botucatu. Ou seja, acelerar a transferência de conhecimento para a sociedade, dando suporte para que o conhecimento gerado se transforme em negócios de impacto. Também na esteira da Lei de Inovação de 2004, a Unesp criou, em 2007, a Agência Unesp de Inovação

(AUIN), núcleo de inovação tecnológica que tem como objetivo proteger as tecnologias e o conhecimento gerados na universidade por meio dos diversos ativos de propriedade intelectual, assim como buscar meios de transferi-los para sociedade (Carvalho; Lopes; Martins, 2024). A AUIN tem sido um ator importante no suporte às *startups*, empresas filhas da Unesp, que passaram a povoar os diversos ambientes de inovação da cidade.

A Incubadora Prospecta foi o embrião para a instituição do Parque Tecnológico de Botucatu em 2015. Com a instituição da Lei Municipal n. 5.547/2013, a Prefeitura de Botucatu regulamentou a organização do Sistema de Inovação de Botucatu e as medidas de incentivo à inovação tecnológica, à pesquisa científica e tecnológica, ao desenvolvimento tecnológico, à engenharia não rotineira e à extensão tecnológica em ambiente produtivo. Essa ação municipal, unida à política estadual que instituiu o Sistema Paulista de Parques Tecnológicos por meio do Decreto n. 50.504/2006, e a forte presença da Unesp viabilizaram a aprovação do projeto de implantação do Parque Tecnológico de Botucatu. Ao longo dos últimos anos, o Parque Tecnológico assumiu o papel de coordenador central do ecossistema local, viabilizando inúmeras iniciativas importantes, como a constituição do Núcleo de Inovação e Empreendedorismo de Botucatu (NEI). O núcleo é constituído por empresários, instituições de ensino, Sebrae, Senai e Ciesp, entre outras organizações, e tem o propósito de discutir e de implementar ações para desenvolver o ecossistema local.

A conformação apresentada foi importante para a constituição do primeiro Arranjo Produtivo Local (APL) de Botucatu em 2021, o APL de Biotecnologia, conhecido como Cluster Biotec. O Programa de Fomento de Arranjos Produtivos Locais Paulista, no âmbito da Secretaria de Desenvolvimento Econômico, instituído pelo Decreto n. 54.654, de 7 de agosto de 2009, tem como objetivo o desenvolvimento regional e a redução das desigualdades regionais do estado por meio da descentralização do desenvolvimento produtivo das cadeias paulistas e do aumento do empreendedorismo e da competitividade das micro, pequenas e médias empresas – baseados em interação e cooperação, por meio de uma política estadual de incentivo. Assim, a constituição do *cluster* foi mais um passo para fortalecer o desenvolvimento das áreas tecnológicas e econômica da região.

É possível notar a presença determinante da universidade com uma forte atuação na estruturação do ecossistema local, assim como o papel central dos governos municipal e estadual atuando na governança, na regulamentação e no apoio a toda essa conformação. Tão importante quanto as anteriores, foi a conexão com o mercado, as empresas e com o setor industrial na absorção das tecnologias criadas e na geração de emprego e renda.

A cidade de Botucatu, portanto, como ponto focal do ecossistema empreendedor da região, apresenta potencialidades significativas, evidenciadas por dados provenientes dos estudos conduzidos e publicados em 2022 e 2024.

Na primeira iteração do Mapeamento do Ecossistema de Empreendedorismo e Inovação de Botucatu, publicado em 2022 (Lopes; Carvalho; Aranha, 2022), foi empreendida uma coleta de dados que alcançou 78 respostas. As respostas delinearam uma compreensão inicial e substancial do ecossistema de empreendedorismo e inovação em Botucatu. Os resultados revelaram uma pluralidade de entidades atuantes, abrangendo cinco laboratórios e centros de pesquisa, nove entidades estudantis empreendedoras, seis ambientes de inovação, 19 empresas seniores, 21 *startups*, sete instituições de apoio ou fomento ao empreendedorismo, quatro organizações da sociedade civil e sete instituições de ensino superior. Destaca-se, particularmente, a diversidade

compreendida na categoria de ambientes de inovação, que englobava duas incubadoras, um parque tecnológico, dois *coworkings* e uma agência de inovação, denotando a extensão e a dinâmica desses locais de fomento à inovação na região. Contudo, foi possível notar que esse primeiro relatório apresentava uma subestimação dos atores locais.

Ao transcender para a segunda edição do estudo, publicado em 2024, ampliou-se a região de alcance, o que possibilitou a participação de atores instalados no chamado Polo Cuesta, incluindo, além de Botucatu, as cidades de Anhembi, Avaré, Bofete, Itatinga, Paranapanema, Pardinho, Pratânia e São Manuel. Outra mudança significativa foi a melhor distinção das categorias das entidades inseridas no ecossistema, de oito para 12 classes, sendo elas: laboratório ou centro de pesquisa, organizações estudantis empreendedoras, núcleos de inovação, *hubs*, *coworkings*, empresas seniores, *startups*, incubadoras, parque tecnológico, instituições de apoio ou fomento ao empreendedorismo, organizações da sociedade civil, instituição de ensino superior.

Além disso, os executores do projeto buscaram ampliar a divulgação do mapeamento por meio da mídia local e de instituições parceiras, levando a um maior número de respostas nesta edição, que reuniu 97 instituições de empreendedorismo e inovação do ecossistema. No novo retrato, houve um incremento dos laboratórios e dos centros de pesquisa, que expandiu de cinco para 11, refletindo a força da base científica e tecnológica desse ecossistema. As entidades estudantis empreendedoras se mantiveram estáveis com um total de nove, sendo representadas, principalmente por empresas juniores e por ligas de empreendedorismo.

Um aspecto inédito foi a emergência de um *hub* de inovação da região, vinculado a uma Cooperativa Agroindustrial, com o propósito de prospectar tecnologias que resolvessem problemas vivenciados pelos produtores associados. Esse tipo de ambiente indica um importante ponto de convergência e de colaboração entre os atores locais. Ademais, o incremento no número de *startups* foi expressivo, elevando-se de 21 para 36 respostas, sinalizando um melhor alcance da intensidade do empreendedorismo e da geração de novos empreendimentos e tecnologias na região. As empresas seniores, aquelas com modelos de negócios já validados no mercado, aderiram menos à segunda Edição do Mapeamento, tendo diminuído de 19 para 15 empresas respondentes. As instituições de apoio ou fomento ao empreendedorismo, representadas pelo Sebrae, Senai e fundações de apoio e instituições de ensino superior se mantiveram estáveis em termos numéricos, evidenciando a base sólida e já estabelecida de suporte, geração de recursos humanos e colaboração intrínseca ao empreendedorismo e inovação no ecossistema (Tabela 1).

Tabela 1 – Quantificação dos agentes do Ecossistema de Empreendedorismo e Inovação de Botucatu: edição publicada em 2024

AGENTES DO ECOSISTEMA DE EMPREENDEDORISMO E INOVAÇÃO DE BOTUCATU	QUANTIDADE
Laboratórios e Centros de Pesquisa	11
Organizações Estudantis Empreendedoras	9
Núcleos de Inovação	5
<i>Hub</i>	1
<i>Coworkings</i>	2
Empresas Seniores	15
<i>Startups</i>	36

AGENTES DO ECOSISTEMA DE EMPREENDEDORISMO E INOVAÇÃO DE BOTUCATU	QUANTIDADE
Incubadoras	2
Parque Tecnológico	1
Instituições de Apoio ou Fomento ao Empreendedorismo	7
Organizações da Sociedade Civil	1
Instituições de Ensino Superior	7

Fonte: Adaptada de Carvalho, Lopes e Martins (2024)

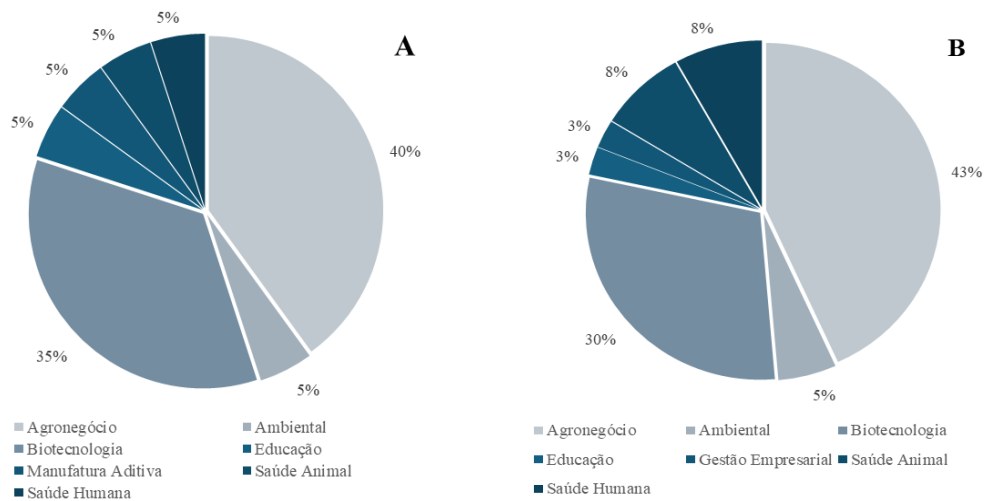
Em ambas as edições do Mapeamento, publicadas nos anos de 2022 e 2024, os relatórios apresentaram uma seção específica para as *startups*, com o propósito caracterizá-las melhor, identificando suas áreas de atuação, o ano de fundação e o estágio de desenvolvimento. No mapeamento, foram consideradas como *startups* as empresas novas ou nascentes, focadas em inovação aplicada a modelos de negócios, produtos, processos ou serviços inovadores, incluindo também as empresas de base tecnológica, aquelas que atuam na geração e no uso de conhecimento científico e tecnológico para efetivação do negócio. Nesse conjunto de empresas, houve um incremento de 21 para 37 respostas. A maior adesão desse grupo foi um reconhecimento importante de um dos objetivos do relatório que é promover e facilitar conexões com parceiros, clientes e investidores.

Os resultados obtidos com esse recorte, conforme representado no Gráfico 1, revelaram um aumento da participação de *startups* dedicadas ao setor do agronegócio, representando 43% do total de respondentes em 2023. Esse aumento reflete o dinamismo e o interesse crescente nesse segmento específico e a potencialidade da área de atuação na região. Além disso, foi observada uma concentração significativa nas áreas de biotecnologia (27%), saúde humana (8%) e saúde animal (8%), evidenciando a diversificação e a importância desses setores no panorama empreendedor. Ressalta-se que tais áreas estão diretamente relacionadas aos cursos de graduação e de pós-graduação oferecidos pelas Unidades da Unesp em Botucatu. Observa-se ainda que grande parte dessas *startups* foram fundadas por egressos da universidade, sendo que oito delas já foram certificadas com o selo DNA Unesp, o qual reconhece que a empresa surgiu a partir de pesquisas desenvolvidas na instituição, essas empresas atuam com tecnologia de ponta e na fronteira de sua área do conhecimento.

A Unesp, portanto, tem atuado de forma intensa tanto na geração dessas *startups*, quanto no dinamismo do ecossistema local, não apenas como formadora de recursos humanos, mas também como formadora de empreendedores de base tecnológica e celeiro de ideias e tecnologias que se transformam em empreendimentos inovadores.

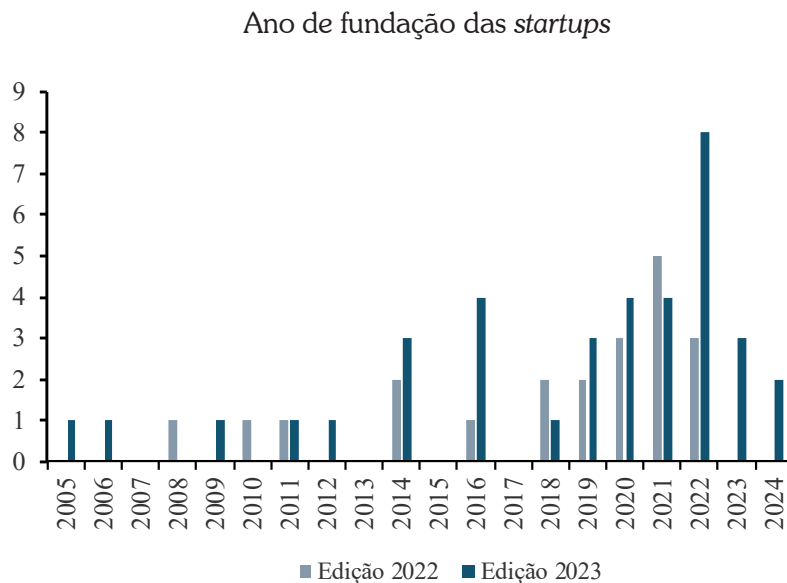
Outro aspecto relevante foi o número de *startups* fundadas nos últimos anos (Gráfico 2), com pico de oito empresas em 2022. A contínua emergência de novas iniciativas empreendedoras e tecnológicas ao longo do tempo aponta que os esforços realizados pela universidade e pelos ambientes de inovação locais estão surtindo efeito.

Gráfico 1 – Área de atuação das *startups* nos anos de 2022 (A) e 2023 (B)



Fonte: Adaptado de Lopes, Carvalho e Aranha (2022) e de Carvalho, Lopes e Martins (2024)

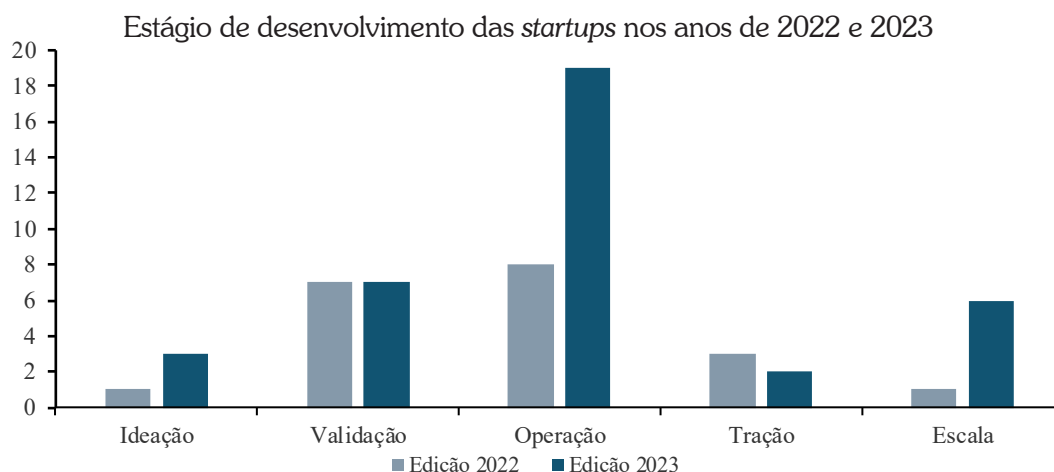
Gráfico 2 – Ano de fundação das *startups*



Fonte: Adaptado de Lopes, Carvalho e Aranha (2022) e de Carvalho, Lopes e Martins (2024)

O movimento de mudança da participação das empresas em cada estágio de desenvolvimento também é um indicador positivo de que essas *startups* estão amadurecendo e avançando na validação e na modelagem de seus negócios. O Gráfico 3 destaca que, das 36 *startups* identificadas na segunda edição, 19 estão em operação, oito estão em validação e três em ideação, demonstrando que o ecossistema está gerando novos negócios e oferecendo suporte para o desenvolvimento, crescimento e consolidação dos modelos de negócios dessas *startups* no mercado.

Gráfico 3 – Estágio de desenvolvimento das *startups* nos anos de 2022 e 2023



Fonte: Adaptado de Lopes, Carvalho e Aranha (2022) e de Carvalho, Lopes e Martins (2024)

Além dos aspectos quantitativos, a colaboração estabelecida entre essas *startups* e as instituições locais é de extrema importância. Essa cooperação atingiu uma taxa de parceria notável, quase 98%, evidenciando a sinergia efetiva entre os diversos agentes do ecossistema empreendedor em Botucatu. Essa interação colaborativa não apenas fortalece as *startups*, mas também demonstra de forma tangível a eficácia do ecossistema na promoção do desenvolvimento e da inovação na região, consolidando seu papel estratégico no contexto regional. Nesse aspecto, a Unesp também atua como um agente catalisador na criação de redes de colaboração e na captação de recursos de fomento, especialmente via Programas da Fapesp.

O ecossistema local também tem possibilitado a criação de uma cultura de empreendedorismo e de inovação por meio de diversos tipos de eventos nos quais se destacam os desafios de inovação, como o Desafio Empreenda, o Desafio de Inovação, a Escola de Inovadores e o Hackathon Unesp, que estimulam a geração de ideias para responder a problemas práticos e reais, assim como prospectam pesquisas que podem ser aplicadas aos casos em discussão. Além disso, eventos como Feiras de Empreendedores dão o suporte para que aqueles que já estão no mercado aprimorem seus produtos e modelos de negócios e, assim, ampliem suas rentabilidades. O Parque Tecnológico e os demais atores do ecossistema também promovem encontros com empreendedores, com instituições de fomento e de apoio ao empreendedorismo como a Desenvolve SP, Finep, Sebrae, Senai e Fapesp, a partir dos editais abertos ou por meio de fluxo contínuo.

Os resultados desta pesquisa, portanto, atestaram o dinamismo tecnológico e de inovação do ecossistema de Botucatu, mas também identificaram lacunas como a ausência de atores vinculados a fontes de financiamento para os empreendimentos em seus diversos estágios de desenvolvimento, especialmente, aqueles investidores que atuam junto a projetos de maior risco, como investidores-anjo e fundos de investimento.

O desafio é tornar o mapeamento mais representativo da realidade local, mas é notório que há espaço para o relatório crescer. O último mapeamento ainda subestima o Ecossistema de Empreendedorismo e Inovação de Botucatu, apesar da ampliação do número de atores participantes entre a primeira e a segunda edição. Esforços direcionados à adesão dos atores estra-

tégicos, palestras de sensibilização, incentivos para a participação e a utilização de ferramentas tecnológicas avançadas para facilitar o preenchimento do formulário são alternativas para o aprimoramento da metodologia de coleta das informações. O estabelecimento de parcerias com instituições, como empresas e órgãos governamentais, poderia garantir apoios mais eficazes ao ecossistema empreendedor. Ademais, a atualização contínua dos dados coletados é essencial para garantir a precisão e a utilidade das informações ao longo do tempo.

Por fim, o trabalho evidenciou que a colaboração entre governos, universidades e setor privado é essencial para criar um ambiente favorável para a inovação, a geração de empregos qualificados e o progresso econômico sustentável, como já apontaram Etzkowitz e Zhou (2017). O papel dos governos é implementar políticas e estratégias que incentivem a inovação, enquanto as universidades desempenham um papel crucial na formação de recursos humanos e, por meio das pesquisas, geram conhecimento científico e tecnológico que pode ser aplicado em produtos, processos e serviços inovadores. Por sua vez, o setor privado contribui para a aplicação e a difusão dessas tecnologias por meio de sua *expertise* técnica, acelerando a transferência das inovações para o mercado. Essa articulação entre os diferentes pilares contribui para fortalecer o ecossistema empreendedor e impulsionar o crescimento econômico de forma sustentável (Moita; Andrade, 2019).

4 Considerações Finais

Este trabalho evidenciou que o mapeamento do ecossistema empreendedor e inovador é uma ferramenta fundamental para a compreensão das dinâmicas e das potencialidades de Botucatu e região. Os mapeamentos realizados contribuíram para dimensionar o potencial local de geração de novos negócios e de inovações. Por meio da análise desses relatórios, notou-se a presença de diversos grupos de atores, desde ambientes de inovação, grupos estudantis e laboratórios, até o crescente número de *startups* e eventos promotores da cultura da inovação e do empreendedorismo na cidade e seu entorno. Além disso, o mapeamento forneceu uma visão abrangente dos atores e ampliou as possibilidades para o estabelecimento de conexões estratégicas entre eles. Essa interligação facilita a colaboração, o compartilhamento de recursos e de conhecimentos e a formação de parcerias estratégicas essenciais para o progresso e a competitividade da região.

Este estudo destacou a relação na hélice tríplice no fortalecimento do ecossistema local, pois ressaltou a forte presença da Unesp tanto em sua estruturação, desde a constituição da primeira incubadora de base tecnológica até a instituição do Parque Tecnológico, quanto na geração das *startups* tecnológicas que estão ocupando as salas disponíveis nos ambientes citados. Além disso, a infraestrutura científica e tecnológica que possui também amplia as possibilidades de suporte aos empreendedores de base tecnológica. O apoio do poder público municipal e as políticas estaduais também apareceram como fatores importantes ao lado da forte presença das instituições de apoio como Ciesp e Sebrae.

As potencialidades e a robustez do ecossistema também foram atestadas pelo crescente grupo de *startups*, representado por 37 empresas em 2023, distribuídas nos estágios de ideação, validação, operação, tração e escala, e atuando principalmente nas áreas de agronegócios e biotecnologia. A grande sinergia dessas empresas com os atores locais é demonstrada pelo fato

de que 98% delas já realizou parcerias em âmbitos diversos. A grande lacuna identificada, no entanto, foi a ausência de investidores para os projetos de maior risco, especialmente, investidores anjo e *venture capital*.

Apesar dos pontos positivos elencados, a última edição do mapeamento ainda não é totalmente representativa da realidade local, e ampliá-lo é um grande desafio. Há muito mais para medir, e ampliar a participação das instituições locais é mais do que dimensionar o potencial de inovação local e oferecer maior visibilidade aos participantes. Quanto mais abrangente for o mapeamento, tanto em termos do número de atores e categorias, quanto do número de indicadores presentes no relatório, maiores serão os subsídios para discutir políticas públicas no apoio ao desenvolvimento científico e tecnológico local, no apoio aos empreendimentos de base tecnológica, na atração de grupos de investidores e no desenvolvimento econômico local. Para impulsionar o ecossistema, será necessário buscar estratégias para a sensibilização dos atores, uso de tecnologias avançadas e parcerias, com o intuito de garantir uma maior representatividade e relevância do mapeamento ao longo do tempo.

5 Perspectivas Futuras

Mapeamentos de ecossistemas de inovação e empreendedorismo têm sido realizados de forma recorrente, possivelmente porque eles têm se mostrado como instrumentos úteis para identificar forças e fraquezas e promover políticas públicas de desenvolvimento regional. Investigar os mapeamentos realizados em diversos ecossistemas, comparar metodologias e as estruturas locais, categorizar os aspectos que os constituem e identificar níveis de maturidade ou de desenvolvimento são estudos possíveis para aprofundar esta discussão. Além disso, a referida agenda de pesquisa, não somente contribuiria para aprimorar a metodologia ora implementada em Botucatu, mas também poderia produzir um *framework* para a realização de mapeamentos, incentivando outras localidades a fazerem esse tipo de estudo, agregando, inclusive, o elemento comparabilidade aos mapeamentos implementados.

Agradecimentos

As autoras agradecem à Agência Unesp de Inovação (AUIN) pelo apoio concedido a esta pesquisa por meio do edital de bolsas de estudo, Edital n. 01/2023, na área de Ambientes de Inovação.

Referências

BREM, A.; RADZIOWON, A. Efficient Triple Helix collaboration fostering local niche innovation projects – a case from Denmark. **Technological Forecasting and Social Change**, [s.l.], v. 123, p. 130-141, 2017. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0040162517300124>. Acesso em: 27 abr. 2024.

CALMANOVICI, C. E. A inovação, a competitividade e a projeção mundial das empresas brasileiras.

Revista USP, São Paulo, n. 89, p. 190-203, 2011.

CARVALHO, S. A. D. de; LOPES, D. da C.; MARTINS, C. L. **Mapeamento do Ecossistema de Empreendedorismo e Inovação de Botucatu**. 2. ed. Botucatu, SP: Ed. dos Autores, 2024. Disponível em: https://drive.google.com/file/d/1kicNBuFcBQsjl_eMQ_-d7AP0fovcp0bu/view. Acesso em: 27 abr. 2024.

CHAUDHARY, S. *et al.* Connecting entrepreneurial ecosystem and innovation. Grasping at straws or hitting a home run? **Technovation**, [s.l.], v. 130, 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.technovation.2023.102942>. Acesso em: 27 abr. 2024.

ETZKOWITZ, H. Networks of Innovation: Science, Technology and Development in the Triple Helix Era. **International Journal of Technology Management & Sustainable Development**, [s.l.], 2002.

ETZKOWITZ, H.; ZHOU, C. Hélice Tríplice: inovação e empreendedorismo universidade-indústria-governo. **Estudos Avançados**, [s.l.], v. 31, n. 90, p. 23-48, maio, 2017.

FIGUEIRA, K. K. *et al.* Startups: estudo do processo de abertura e gerenciamento. **Revista de Administração da Universidade Federal de Santa Maria**, [s.l.], v. 10, p. 56-71, 2017. Disponível em: <https://www.redalyc.org/journal/2734/273452299005/html/>. Acesso em: 27 abr. 2024.

GOMES, M. A. S.; PEREIRA, F. E. C. Hélice Tríplice: Um ensaio teórico sobre a relação Universidade-Empresa-Governo em busca da inovação. **International Journal of Knowledge Engineering and Management**, [s.l.], v. 4, n. 8, p. 136-155, 1º mar. 2015. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/ijkem/article/view/81554>. Acesso em: 28 abr. 2024.

HEATON, S.; SIEGEL, D. S.; TEECE, D. J. Universities and innovation ecosystems: a dynamic capabilities perspective. **Industrial and Corporate Change**, [s.l.], v. 28, n. 4, p. 921-939, jul. 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1093/icc/dtz038>. Acesso em: 27 abr. 2024.

LAIN, G. C. *et al.* Ambientes de Inovação: discutindo o Ecossistema do Quartier de L'innovation. **DOAJ: Directory of Open Access Journals**, [s.l.], v. 1, p. 146-159, 2017. Disponível em: <https://periodicos.feevale.br/seer/index.php/revistapraxis/article/view/1112>. Acesso em: 28 abr. 2024.

LOPES, D. da C.; CARVALHO, S. A. D. de; ARANHA, F. Q. **Mapeamento do Ecossistema de Empreendedorismo e Inovação de Botucatu**. Botucatu, SP: Ed. dos Autores, 2022. Disponível em: https://drive.google.com/file/d/1sLIM01g2WMY0cCT2Kfm_VH_2KsP1NeHs/view. Acesso em: 27 abr. 2024.

MAROSTICA, S. J. F.; CORRÊA, J. de S.; SILVA, C. M. F. da. Tendências da Incorporação da Quádrupla e Quíntupla Hélices em Pesquisas sobre Ecossistemas de Inovação. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE CONHECIMENTO E INOVAÇÃO – CIKI, v. 1, n. 1, Maringá, de 18 a 19 de novembro de 2021. **Anais [...]**. Maringá, 2021. Disponível em: <https://proceeding.ciki.ufsc.br/index.php/ciki/article/view/1111/680>. Acesso em: 28 abr. 2024.

MOITA, F. M. G. da S. C.; ANDRADE, F. C. B. de. Ensino-pesquisa-extensão: um exercício de indissociabilidade na pós-graduação. **Revista Brasileira de Educação**, [s.l.], v. 14, n. 41, p. 269-280, maio, 2009.

STEINER, J.; CASSIM, M.; ROBAZZI, A. **Parques Tecnológicos: ambientes de inovação**. [publicado em 13/05/2013, última modificação em 30/01/2024]. Disponível em: <http://www.iea.usp.br/publicacoes/textos/steiner-cassim-robazziparquestec.pdf>. Acesso em: 27 abr. 2024.

Sobre as Autoras

Silvia Angélica Domingues de Carvalho

E-mail: silvia.carvalho@unesp.br

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7623-8590>

Doutora em Política Científica e Tecnológica pelo Instituto de Geociências da Universidade de Campinas em 2008.

Endereço profissional: Av. Universitária, n. 3.780, Altos do Paraíso, Faculdade de Ciências Agrônômicas, Botucatu, SP. CEP: 18610-034.

Pietra Santos Simões

E-mail: pietra.simoese@unesp.br

ORCID: <https://orcid.org/0009-0000-4815-8307>

Graduanda em Engenharia de Bioprocessos e Biotecnologia pela Faculdade de Ciências Agrônômicas da Unesp em 2024.

Endereço profissional: Av. Universitária, n. 3.780, Altos do Paraíso, Faculdade de Ciências Agrônômicas, Botucatu, SP. CEP: 18610-034.

Safira Pataro Sampaio da Silva

E-mail: safira.pataro@unesp.br

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3061-0518>

Graduanda em Engenharia Agrônômica pela Faculdade de Ciências Agrônômicas da Unesp em 2024.

Endereço profissional: Av. Universitária, n. 3.780, Altos do Paraíso, Faculdade de Ciências Agrônômicas, Botucatu, SP. CEP: 18610-034.