



<https://doi.org/10.14211/regepe.v8i3.1381>

UNIVERSIDADES E A DINÂMICA LOCACIONAL DO EMPREENDEDORISMO ACADÊMICO: UMA ABORDAGEM PARA O ESTADO DE SÃO PAULO

Recebido: 11/01/2019

Aprovado: 13/07/2019

¹Filipe scorsatto

²Bruno Brandão Fischer

³Paola Rucker Schaeffer

Objetivo – Esta pesquisa tem como objetivo investigar a dinâmica de localização de empreendedores acadêmicos no Estado de São Paulo e a sua associação com as respectivas universidades de origem.

Metodologia/abordagem – Foram analisados 1.082 projetos PIPE/FAPESP no período compreendido entre 1998 e 2017, permitindo a construção de mapas de calor que evidenciam padrões consistentes de distribuição geográfica do empreendedorismo acadêmico intensivo em conhecimento na unidade federativa abordada.

Principais resultados – Enquanto as universidades públicas intensivas em pesquisa possuem um papel preponderante na geração e retenção de empreendedores em nível local, a distância de mercados desenvolvidos reduz significativamente a concentração de *spin offs* nas regiões.

Contribuições teóricas/metodológicas - Tal achado traz implicações para o entendimento de que os campi de universidades podem alavancar os níveis de desenvolvimento regional, uma vez que as relações causais neste processo parecem estar atreladas tanto a fatores endógenos como a processos exógenos à universidade.

Relevância/originalidade - As questões envolvidas nesta análise compreendem temas de interesse central na busca por um entendimento em maior profundidade da dinâmica evolutiva dos ecossistemas de empreendedorismo no contexto brasileiro.

Palavras-chave: Empreendedorismo Acadêmico; Geografia do Empreendedorismo; Desenvolvimento Regional; Universidades.

¹Faculdade de Ciências Aplicadas da UNICAMP, São Paulo (Brasil). E-mail: filipe.scorsatto@gmail.com Orcid id: <https://orcid.org/0000-0001-9767-2660>

²Faculdade de Ciências Aplicadas da UNICAMP, São Paulo (Brasil). E-mail: bruno.fischer@fca.unicamp.br Orcid id: <https://orcid.org/0000-0003-3878-9097>

³Faculdade de Ciências Aplicadas da UNICAMP, São Paulo (Brasil). E-mail: paola.schaeffer@ige.unicamp.br Orcid id: <https://orcid.org/0000-0002-0437-0987>



UNIVERSITIES AND THE LOCATIONAL DYNAMICS OF ACADEMIC ENTREPRENEURSHIP: AN APPROACH FOR THE STATE OF SÃO PAULO, BRAZIL

Purpose - This research aims to investigate the dynamics of location of academic entrepreneurs in the State of São Paulo, Brazil, and its association with the respective universities of origin.

Method - A total of 1,082 PIPE/FAPESP projects were analyzed between 1998 and 2017, allowing the construction of heatmaps that demonstrate consistent patterns of geographic distribution of knowledge-intensive academic entrepreneurship in the State of São Paulo.

Main results - While research-intensive public universities play a leading role in the generation and retention of entrepreneurs at the local level, the distance from developed markets significantly reduces the concentration of spin offs in regions.

Theoretical/methodological contributions – Findings have implications for the notion that universities' campuses can trigger levels of regional development, since the causal relationships in this process seem to be linked to both endogenous factors and processes exogenous to the university.

Relevance/originality - Issues involved in this analysis include topics of central interest in the search for a deeper understanding of the evolutionary dynamics of entrepreneurship ecosystems in the Brazilian context.

Keywords: Academic Entrepreneurship; Geography of Entrepreneurship; Regional Development; Universities.

LAS UNIVERSIDADES Y LAS DINÁMICAS COLACIONALES DEL EMPRENDIMIENTO ACADÉMICO: UN ACERCAMIENTO AL ESTADO DE SÃO PAULO

Propósito del estudio: esta investigación tiene como objetivo investigar la dinámica de ubicación de los emprendedores académicos en el estado de São Paulo, Brasil, y su asociación con las respectivas universidades de origen.

Metodología/enfoque: Se analizaron un total de 1,082 proyectos PIPE/FAPESP entre 1998 y 2017, lo que permitió la construcción de mapas de calor que muestran patrones consistentes de distribución geográfica de la actividad de creación de empresas académicas intensivas en conocimiento en São Paulo.

Principales resultados: Si bien las universidades intensivas en investigación desempeñan un papel importante en la generación y retención de empresarios a nivel local, la distancia de los mercados desarrollados reduce significativamente la concentración de spin-offs en las regiones.

Contribuciones teóricas/metodológicas: Los hallazgos tienen implicaciones para el entendimiento de que los campus universitarios pueden generar desarrollo regional, ya que las relaciones causales en este proceso parecen estar vinculadas tanto a factores endógenos como a procesos exógenos a la universidad.

Relevancia / originalidad: Las cuestiones involucradas en este análisis incluyen temas de interés central en la búsqueda de una comprensión más profunda de la dinámica evolutiva de los ecosistemas de emprendimiento en el contexto brasileño.

Palabras clave: Emprendimiento académico. Geografía del emprendimiento. Desarrollo regional. Las universidades



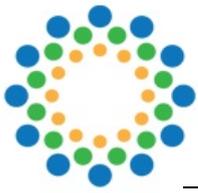
1 INTRODUÇÃO

O papel da universidade no século XXI vai muito além da missão de ensino e formação. Atualmente, as universidades são reconhecidas como instituições que não somente geram e difundem conhecimento, mas que também se relacionam com a atividade empresarial, promovendo o desenvolvimento em âmbito regional (Poods, Oort & Frenken, 2010). Assim, a noção de terceira missão sugere justamente a tradução do conhecimento científico em aplicações comerciais que incorporam e capturam valor regionalmente, alavancando a capacidade das firmas locais e incrementando suas respectivas capacidades competitivas (Benneworth, Coenen, Moodysoon, & Asheim, 2009).

As atividades de pesquisa dessas instituições têm se transformado em importantes fontes de inovação, sendo o empreendedorismo acadêmico um de seus principais vetores (Collini, 2012). Nesse sentido, as universidades são frequentemente apontadas como atores centrais dos ecossistemas de empreendedorismo e inovação (Asheim, Smith, & Oughton, 2011; Jiao, Zhou, Gao, & Liu, 2016). Tais conexões apresentam um caráter estratégico dentro da dinâmica de sistemas produtivos. O empreendedorismo acadêmico, sendo intensivo em conhecimento, possui a capacidade de gerar impactos significativos sobre trajetórias de crescimento e desenvolvimento econômico (Beckman, Eisenhardt, Kotha, Meyer, & Rajagopalan, 2012; Fritsch, 2008).

Não obstante, o empreendedorismo acadêmico está distribuído de forma geograficamente heterogênea, o que ocorre em função dos distintos níveis de disponibilidade de recursos e conhecimento, além de estruturas não homogêneas em termos de instituições e mercados (Stam, 2009). Esses processos acabam por gerar altos níveis de concentração espacial da atividade empreendedora (Florida, Adler, & Mellander, 2016; Feldman, 2001), ainda que permaneçam lacunas no conhecimento quanto aos aspectos que influenciam nos padrões de localização destas novas empresas (Audretsch, 2012).

Nesse âmbito, um dos pontos centrais de atenção diz respeito ao papel das universidades como eixos estruturantes dos sistemas locais de empreendedorismo, visto que áreas próximas a essas instituições coincidem com maiores taxas de empreendedorismo de alto conteúdo tecnológico (Rothaermel, & Ku, 2008;



Schaeffer, Fischer, & Queiroz, 2018). Essa constatação está relacionada com o fato de que a localização da atividade empreendedora pode ser entendida como uma decisão estratégica, levando em conta a possibilidade de acesso aos conhecimentos que transbordam do ambiente acadêmico (Audretsch, Lehman, & Warning, 2005; Kolympiris, Kalaitzandonakes, & Miller, 2015).

Para o caso brasileiro, questões relacionadas à proximidade entre *spin offs* acadêmicas e universidades permanecem como um campo de estudo inexplorado, o que se torna uma barreira para o entendimento em profundidade sobre tais dinâmicas de distribuição da atividade econômica e seus respectivos impactos sobre a formulação de políticas de desenvolvimento regional. Com vistas a contribuir para esse debate, este estudo pautou-se pela seguinte pergunta de pesquisa: *Empreendedores acadêmicos estabelecem novas empresas em localidades próximas à instituição em que desenvolveram suas atividades acadêmicas?*

Dado esse contexto introdutório, espera-se que os resultados da análise empreendida ofereçam insumos relevantes quanto ao comportamento dos ecossistemas de empreendedorismo, também contribuindo para o conhecimento acerca das respectivas políticas de fomento a tais configurações produtivas.

Em termos metodológicos, o empreendedorismo acadêmico foi aproximado neste artigo através dos dados do Programa Pesquisa Inovativa em Pequenas Empresas promovido pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (PIPE/FAPESP). Foram analisados 1.082 projetos no período compreendido entre 1998 e 2017. Os dados permitiram a construção de mapas de calor que evidenciam padrões consistentes de distribuição geográfica do empreendedorismo acadêmico na unidade federativa abordada.

A partir desses insumos, foi possível observar o padrão de geração local de empreendedorismo acadêmico, a dinâmica de atração de empreendedores provenientes de outras localidades e a microgeografia do empreendedorismo acadêmico no contexto dos principais ecossistemas do Estado de São Paulo. Para complementar a análise, quatro empresas participantes do PIPE/FAPESP foram entrevistadas com o objetivo de validar e detalhar as perspectivas quantitativas, observando suas relações com as universidades e características vinculadas às suas estratégias de localização.



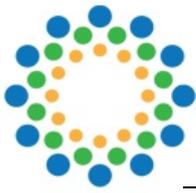
O principal resultado da pesquisa aponta que, enquanto as universidades públicas intensivas em pesquisa possuem um papel preponderante na geração e retenção de empreendedores em nível local, a distância de mercados desenvolvidos reduz significativamente a concentração de *spin offs* nas suas respectivas regiões. Tal achado carrega implicações para o entendimento de que, por si só, o campus universitário pode alavancar os níveis de desenvolvimento regional, uma vez que as relações causais nesse processo parecem estar associadas não somente aos aspectos endógenos referentes às universidades, mas também aos processos exógenos a essas instituições.

Após esta seção introdutória, o restante do artigo está organizado da seguinte forma: a seção 2 elabora um marco conceitual e teórico acerca da evolução do papel das universidades no contexto socioeconômico, dando ênfase especial a questões envolvendo a universidade empreendedora, o fenômeno do empreendedorismo acadêmico e os seus padrões de localização. A seção 3 apresenta os procedimentos metodológicos utilizados na pesquisa. Os resultados são expostos e discutidos na seção 4. A seção 5 conclui com as contribuições e implicações da pesquisa, bem como sugestões de abordagens futuras.

2 A UNIVERSIDADE EMPREENDEDORA

Estudos acerca do papel da universidade no desenvolvimento econômico representam uma literatura em constante expansão, com destaque para a relevância crescente dessas instituições na economia baseada no conhecimento (e.g. Poods et al., 2010; Siegel, & Wright, 2015; Jiao et al., 2016). Aliado a essa perspectiva, além das atividades tradicionais de pesquisa e ensino, as universidades vêm estabelecendo estratégias de integração com os mercados através de diversos mecanismos de transferência de tecnologia.

Os primeiros estudos que reconheceram a importância das universidades para a inovação regional atribuíram a essas instituições o papel de produtoras de conhecimento científico (*knowledge factories*) (Uyarra, 2010; Youtie, & Shapira, 2008). Posteriormente, as pesquisas passaram a conferir às universidades um caráter mais relacional ou colaborativo, com enfoque especialmente nas interações com empresas, as quais são caracterizadas por um fluxo bidirecional de



conhecimentos entre os dois atores (Cohen, Nelson, & Walsh, 2002; Mowery, & Sampat, 2005).

Nesse mesmo contexto, a universidade empreendedora emergiu como abordagem teórica. Essa visão é decorrente do marco analítico proposto pela *Triple Helix*, em que as dinâmicas de interação entre universidade, indústria e governo compõem os pilares fundamentais dos processos de inovação presentes nas matrizes produtivas (Etzkowitz, & Leydesdorff, 1998). Dentro dessa lógica, a inovação ocorre quando o conhecimento gerado pelas universidades é direcionado com o intuito de sanar as demandas das firmas, apoiado por políticas públicas que procuram coordenar o desenvolvimento de setores e regiões e gerenciar modelos de parcerias entre os atores (Etzkowitz, & Zhou, 2017). De acordo com a literatura sobre o tema, tais interações têm demonstrado resultados positivos em diversos contextos (Bramwell, & Wolfe, 2008; Lazzeretti, & Tavoletti, 2005; Mok, 2005; Gonçalves, & Cóser, 2014).

Assim, a universidade assumiu uma posição primária na economia do conhecimento (Jiao et al., 2016). Complementarmente, tais propostas evoluíram conceitualmente ao incluir não apenas o estabelecimento de relações com o setor produtivo, mas também a criação de empresas, de escritórios de transferência de tecnologia e de parques científicos (Audretsch, 2014; Etzkowitz, 2004; Siegel, & Wright, 2015). Nessa perspectiva, Collini (2012) expõe que as conexões entre o ambiente acadêmico e o mundo empresarial beneficiam não somente negócios existentes – através de interações universidade-empresa – mas também a própria dinâmica de geração de novos negócios originários de atividades realizadas dentro do ambiente universitário: as *spin offs* acadêmicas.

Dessa forma, as universidades incorporam a missão de apoiar a trajetória evolucionária dos ecossistemas do empreendedorismo, seja através da provisão de recursos humanos e tecnologias para empresas existentes, ou através da geração de empreendedores. Ilustrativamente, a literatura aponta as universidades como atores centrais destes ecossistemas (Charles, 2006). Não obstante, há que se ter em conta que, apesar de casos notórios de sucesso, a capacidade das universidades em gerarem novas empresas intensivas em conhecimento é altamente heterogênea (Di Gregorio, & Shane, 2003). Tal apontamento põe ênfase adicional na relevância da análise e avaliação de políticas públicas e institucionais



de engajamento de unidades acadêmicas com a estrutura produtiva (Gonçalves, & Cóser, 2014).

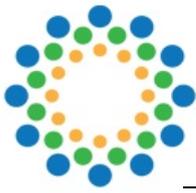
Adicionalmente, o papel atribuído às universidades ganha ainda maior relevância quando analisados alguns setores especificamente, como aqueles intensivos em tecnologia ou baseados em ciência ou, então, quando considerado o contexto dos países em desenvolvimento – dadas as fragilidades sistêmicas em termos de capacidade inovadora do tecido empresarial (Azagra-Caro, Pardo, & Rama, 2014; Cowan, & Zinovyeva, 2013). A próxima seção busca analisar essas proposições dentro do ambiente brasileiro.

2.1 A Universidade Empreendedora no Contexto Brasileiro

Até a década de 1960, o modelo de política industrial brasileiro foi amplamente orientado para uma postura de importação de tecnologia. As instituições nacionais cumpriam o papel de oferecer assistência às novas tecnologias importadas, facilitando a sua absorção através de programas de extensão. Após esse período, o país passou a se comprometer mais ativamente com as atividades de Ciência e Tecnologia (C&T), o que, por sua vez, resultou na aceleração de processos de transferência de tecnologia e na valorização do papel das universidades no contexto socioeconômico (Ipiranga, Freitas, & Paiva, 2010).

Não obstante, os recursos públicos destinados para universidades permaneciam restritos, contexto que se alterou a partir do início dos anos 2000, com a expansão dos gastos governamentais no setor acadêmico (Porto, Kannebley Jr., Selan, & Baroni, 2011). Já no início da segunda década do século XXI, o governo brasileiro apresentava uma participação de aproximadamente 60% do total de gastos nacionais com Pesquisa e Desenvolvimento (P&D), sendo boa parte deles executado por universidades públicas intensivas em pesquisa (Castro, & Souza, 2012).

Contudo, de acordo com a experiência internacional, tal tipo de abordagem calcada em uma lógica linear é insuficiente para alavancar as capacidades do Sistema Nacional de Inovação. Conforme exposto por Ryan (2010), os tomadores de decisão dos órgãos responsáveis por políticas de Ciência e Tecnologia no Brasil perceberam, ainda na década de 90, que a ciência brasileira não se traduzia em



inovação tecnológica, fato que Albuquerque (1999) interpretou como uma demonstração dos sinais de imaturidade do Sistema Nacional de Inovação Brasileiro.

Como tentativa de criar um ambiente mais adequado, aumentando a participação empresarial no desenvolvimento de projetos inovadores, foi promulgada a Lei de Inovação Tecnológica (Lei Federal n.º 10.973/2004), um importante marco para estimular o processo de inovação (Fischer et al., 2018c). Desde então, e fomentada pela Política Industrial, Tecnológica e Comercial (PITCE 2004-2008), a aproximação entre universidades e empresas continua sendo um eixo central das estratégias nacionais de ciência, tecnologia e inovação.

Os efeitos positivos da Lei de Inovação de 2004 em termos de patentes geradas na academia e da cooperação universidade-empresa foram associados a níveis mais elevados de capacidades inovadoras nas empresas (Dewes, Dalmarco, & Padula, 2015; Santos, & Mello, 2009). Porém, as fragilidades institucionais na realização de acordos com empresas permaneceram, principalmente em função da inexperiente governança dos núcleos de inovação tecnológica e das barreiras burocráticas existentes nas universidades públicas e nos institutos de pesquisa (Alves, Fischer, Vonortas, & Queiroz, 2015; Freitas, Marques, & Silva, 2013).

Discussões subsequentes entre governo, setor acadêmico e indústria levaram a atualizações da Lei de Inovação de 2004 por meio de uma nova estrutura institucional em 2016 (Lei 13243/2016, também conhecida como Novo Marco Legal de CTI), a qual busca estreitar os laços entre a academia e a indústria. Dentre as mudanças, observam-se algumas com potenciais impactos sobre a universidade empreendedora, como a liberação de professores de universidades públicas em regime de dedicação exclusiva para a realização de atividades remuneradas em instituições privadas e o compartilhamento de laboratórios entre universidades e empresas. Os impactos deste novo ambiente institucional deverão ser percebidos em anos vindouros, mas é notável a aproximação entre universidades e empresas no Brasil ao longo das últimas duas décadas (Fischer et al., 2018c).



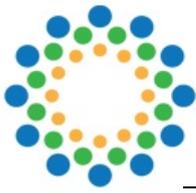
2.2 Empreendedorismo Acadêmico

Uma das principais manifestações da universidade empreendedora e seu respectivo papel integrativo entre as instituições de ensino superior e as matrizes produtivas diz respeito às práticas de empreendedorismo acadêmico (Krabel, & Mueller, 2009; Landry, Amara, & Rherrad, 2006). Este conceito pode ser definido como a geração de novas empresas oriundas do contexto universitário com ênfase na exploração de resultados de pesquisa científica, representando um vetor de transferência de tecnologia (Guerrero, & Urbano, 2012). O fomento a tais práticas é crescente, assim como o interesse pelo tema por parte dos pesquisadores (Abreu, & Grinevich, 2013; Shane, 2004; Siegel, & Wright, 2015).

O incremento na relevância do empreendedorismo acadêmico está associado à percepção de que novas empresas de base científica têm um importante potencial de contribuição para a comercialização do conhecimento (Siegel, Wright, & Lockett, 2007). Por sua vez, estas *spin offs* estão atreladas a elevados níveis de capacidade inovadora, promovendo impactos socioeconômicos substanciais (Ferreira, Fayolle, Fernandes, & Raposo, 2017).

Além disso, sob uma perspectiva sistêmica, essas firmas afetam positivamente os níveis de crescimento e desenvolvimento econômico das regiões em que se localizam (Audretsch, Keilbach, & Lehmann, 2006; Ferreira et al., 2017; Landry et al., 2006). Seguindo essa visão, as universidades podem ser entendidas como promotoras de capital empreendedor dentro da perspectiva dos ecossistemas de inovação e empreendedorismo (Audretsch, 2014; Galán-Muros, & Davey, 2017).

Exemplos clássicos incluem o Vale do Silício e a Rota 128, dois ambientes em que as universidades intensivas em pesquisa presentes no local se configuram como atores centrais e ofertantes de empreendedores de origem acadêmica (Feldman, 2001; Hsu, Roberts, & Eesley, 2007). Contudo, conforme apontado pela literatura, os impactos associados ao empreendedorismo acadêmico estão fortemente atrelados ao ambiente local, o que justifica o interesse por entender em maior profundidade a dinâmica de localização destas novas firmas.



2.2.1 Localização do empreendedorismo acadêmico

As universidades têm demonstrado um papel influente no processo de decisão locacional de empreendimentos acadêmicos, isto porque essas instituições atuam como modeladoras dos ecossistemas empreendedores (Fischer et al., 2018b). Audretsch et al. (2006) abordam essa questão fazendo referência ao "capital empreendedor", conceito esse que pode ser entendido como instituições de nível local que promovem a geração de novas firmas. Nesse contexto, a proximidade geográfica é fundamental para a transmissão do conhecimento, tendo, assim, um impacto importante no surgimento da atividade empreendedora intensiva em conhecimento (Gilbert, Audretsch, & McDougall, 2004).

De acordo com as proposições de Egelin, Gottschalk e Rammer (2004), os principais fatores que determinam os processos de proximidade geográfica através da retenção e atração de empreendedores acadêmicos estão associados a:

- I. Facilidade da colaboração em pesquisa e os fluxos de conhecimento;
- II. Redução de custos relacionados a essas transações;
- III. Facilidade para superar problemas que novas empresas enfrentam (altos custos, falta de equipamentos, etc.);
- IV. Existência de possíveis relações sociais do próprio empresário com a universidade.

De fato, diversos estudos empíricos corroboram com tais vetores de localização. Boschma e Martin (2010) estabelecem a noção de que o empreendedorismo intensivo em conhecimento tende a estar localizado em locais nos quais os empreendedores estabeleceram redes sociais e podem ter acesso a uma base de conhecimento relevante. Isso é consequência do fato de que os processos empreendedores são relacionais por natureza, envolvendo a formação de redes por parte do empreendedor nascente e dependendo dos níveis existentes de confiança entre os agentes (Heblich, & Slavtchev, 2014; Stam, 2009).

Desta forma, o argumento que dá respaldo para o pressuposto de que as universidades atraem e geram novos empreendimentos consiste no fato de que estes encontram-se incorporados nas relações sociais e são propensos a se aglomerarem espacialmente (Alvedalen, & Boschma, 2017; Audretsch, & Belitski, 2017; Feldman, 2001). Miller e Ács (2017) vão além desta perspectiva e propõem



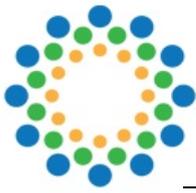
que o próprio campus universitário pode ser apontado como o *locus* por excelência da noção de ecossistema de empreendedorismo.

Complementarmente, Stam (2009) propõe que a atividade empreendedora intensiva em conhecimento está atrelada às atividades de pesquisa realizadas nas universidades e da provisão de indivíduos qualificados que as instituições podem oferecer. Na mesma linha, Berggren e Dahlstrand (2009) identificam que novas firmas intensivas em tecnologia geralmente estão sediadas na localidade onde o empreendedor estudou anteriormente, resultados que são confirmados por Baltzopoulos e Broström (2013). Ao analisar o caso da Suécia, os referidos autores verificaram que os empreendedores exibem uma alta propensão a abrirem um novo negócio na mesma região onde realizaram os seus estudos. O mesmo padrão foi observado na Itália, em que as universidades são identificadas como polos de atração de empreendedores inovadores (Calcagnini, Favaretto, Giombini, Perugini, & Rombaldoni, 2016).

Outros fatores que precisam ser mencionados fazem referência ao nível de desenvolvimento regional, sendo que estudantes graduados em regiões pouco desenvolvidas tendem a apresentar maior mobilidade geográfica (Faggian, & McCann, 2009). Assim, locais com estruturas produtivas mais densas tendem a exercer maiores níveis de atração sobre novas empresas e empreendedores (Li, Goetz, Partridge, & Fleming, 2016).

Nesse sentido, a localização de empreendedores acadêmicos é moderada pelo contexto socioeconômico, sendo que aglomerações urbanas que compreendem mercados mais desenvolvidos fomentam a retenção e atração destas novas firmas (Polonyová, Ondos, & Ely, 2015). Larsson, Wennberg, Wiklund e Wright (2017), observando o contexto sueco, também identificaram a propensão dos empreendedores provenientes das universidades se aglutinarem em regiões próximas às instituições de origem, ainda que este fator seja mediado pela existência de grandes centros urbanos nestas zonas.

A questão de moderação exercida pelas condições mercadológicas no processo de atração e retenção de empreendedores acadêmicos exercido pelas universidades também é reconhecido por outros autores (Egeln et al., 2004; Guerrero, Urbano, Fayolle, Klofsten, & Mian, 2016; Kolympiris et al., 2015).



Esta é uma questão que traz importantes implicações para a formulação de políticas públicas e para o entendimento das universidades como potenciais vetores de desenvolvimento regional. Mantendo o foco no empreendedorismo acadêmico, seus processos de aglomeração parecem estar atrelados a fatores relacionados à estrutura de desenvolvimento econômico, de forma que dificilmente um campus universitário estabelecido em uma região economicamente periférica será capaz de criar por si só a dinâmica necessária para a formação de um ecossistema de empreendedorismo (Schaeffer et al., 2018).

3 METODOLOGIA

A metodologia empregada nesta pesquisa contou com duas etapas. O primeiro estágio do exercício empírico tem um caráter fundamentalmente quantitativo e consiste no mapeamento geográfico de empresas originárias de atividades de empreendedorismo acadêmico. Para tanto, utilizaram-se dados de projetos do Programa Pesquisa Inovativa em Pequenas Empresas promovido pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (PIPE/FAPESP). O PIPE foi criado em 1997, inspirado no programa de Pesquisa de Inovação em Pequenas Empresas (SBIR) dos EUA (Salles-Filho, Bonacelli, Carneiro, Castro, & Santos, 2011).

Ainda que se entenda que esta base oferece uma visão limitada do universo de empreendedores acadêmicos no Estado de São Paulo, ela permite abordar o fenômeno em questão com parâmetros consistentes acerca do conteúdo da atividade empreendedora (Fischer et al., 2018b). Isto porque os projetos são avaliados em termos de mérito técnico, permitindo a associação entre a prática empreendedora e o conteúdo inovador das propostas.

Contudo, o PIPE não é um programa destinado exclusivamente a empreendedorismo acadêmico. Assim, como o foco da pesquisa consiste em analisar a proximidade de novos empreendedores com as universidades nas quais realizaram sua última formação, buscou-se filtrar as informações de acordo com o perfil daqueles indivíduos que possuíam currículo na Plataforma Lattes. Entende-se que esta aproximação permite uma visão coerente acerca de empreendedores com vínculos de pesquisa – na qualidade de alunos, funcionários e professores – com



instituições de ensino superior. A extração foi feita manualmente e permitiu a compilação de uma lista de 1.259 indivíduos de um total de 1418 empreendedores listados na base do PIPE/FAPESP.

Subsequentemente, buscaram-se os dados de identificação das empresas às quais estes indivíduos vincularam seus projetos PIPE, incluindo a cidade em que estavam localizadas. Em posse destes dados, utilizou-se a ferramenta de geolocalização do *Google Maps*, uma plataforma gratuita de visualização de mapas e imagens de satélites na web, visando obter as coordenadas de localização destas empresas. Mediante esse processo, a amostra foi reduzida para 1.082 empresas devido aos dados faltantes – um provável efeito do fechamento de uma parcela dos empreendimentos. Os dados abrangem projetos desenvolvidos no período entre 1998 e 2017.

Com base nessas informações foi possível cruzar e definir, utilizando o sistema binário, se as empresas coincidiam com o município de última formação do empreendedor ou não. A pesquisa não se restringiu a nenhum tipo ou área de formação acadêmica, considerando concluintes de graduação, mestrado e doutorado. Por questões de temporalidade, foi levada em conta a última formação prévia à realização do projeto PIPE. A partir desta base depurada foram construídos mapas de calor no *Google Fusion Tables* para verificar os padrões de concentração dos empreendimentos, bem como as características em termos de: i) retenção junto às universidades de origem; e ii) tendências de mobilidade de empreendedores acadêmicos formados em outras regiões.

Com vistas a aprofundar o entendimento acerca das questões vinculadas à proximidade geográfica entre empreendedores e universidades de origem, o segundo estágio da pesquisa orienta para uma abordagem qualitativa focada em entrevistas com empresas que obtiveram o fomento do PIPE e que se enquadram dentro da definição de empreendedorismo acadêmico utilizada na abordagem empírica.

Quatro empresas indicadas pela coordenadoria adjunta do Programa PIPE/FAPESP participaram da etapa qualitativa da pesquisa entre os meses de setembro e novembro de 2018. Os critérios solicitados para as indicações foram os seguintes:



- I. Empresas PIPE com caráter de empreendedorismo acadêmico, isto é, cujos empreendedores responsáveis fossem provenientes do ambiente acadêmico de pesquisa (como alunos de pós-graduação ou docentes pesquisadores);
- II. Que representassem casos de sucesso empresarial do escopo do programa PIPE/FAPESP, excluindo, assim, casos de empreendimentos em estágios ainda iniciais de atividade ou que tivessem encerrado suas atividades;
- III. Que estivessem localizadas em algum dos principais ecossistemas de empreendedorismo no Estado (São Paulo, Campinas, São José dos Campos, São Carlos ou Ribeirão Preto), mapeados em Fischer et al. (2018a), de forma a restringir o escopo geográfico a ecossistemas em graus mais avançados de maturidade.

Estes critérios permitiram que a análise qualitativa, complementar à visão quantitativa, oferecesse insumos em profundidade para sustentar proposições originárias da abordagem fundamentada no mapeamento da atividade empreendedora no Estado de São Paulo.

A Figura 1 apresenta dados referentes à localidade, instituição acadêmica de origem, cargo do entrevistado e setor de atuação das empresas entrevistadas.

O roteiro de entrevistas foi orientado no sentido de explorar questões referentes à intensidade da interação entre as empresas e as universidades, bem como o papel das instituições de ensino superior no fomento à criação destas firmas⁴. As entrevistas foram gravadas e devidamente transcritas para fins de análise de conteúdo.

Sigla	Localidade	Instituição Acadêmica de Origem	Cargo do Entrevistado	Setor (CNAE)
EmpresaPIPE_1	Campinas	UNICAMP	Sócio-fundador e Diretor de P&D	Consultoria em Tecnologia da Informação
EmpresaPIPE_2*	São Carlos	USP – São Carlos	Fundador (1) CEO (2)	Apoio à Gestão de Saúde
EmpresaPIPE_3	São José dos Campos	ITA	Diretora de Produto	Fabricação de Aeronaves
EmpresaPIPE_4	São Paulo	USP	Sócio-fundador	Desenvolvimento e

⁴ A etapa qualitativa da pesquisa foi previamente validada pelo Comitê de Ética em Pesquisa da instituição de origem dos autores, estando registrado sob o processo n. 89010418.2.0000.8142.



			e Co-CEO	Licenciamento de Programas de Computador Customizáveis
--	--	--	----------	--

Figura 1: Síntese das empresas entrevistadas.

Fonte: Elaborado pelo autor (2018).

* Optou-se por realizar duas entrevistas na Empresa_PIPE_2. A primeira com o fundador do negócio e responsável pelo desenvolvimento da tecnologia, e a segunda com o atual CEO, dado que o fundador se retirou das atividades de gestão da empresa.

4 ANÁLISES E RESULTADOS

Primeiramente, buscou-se analisar a distribuição dos projetos PIPE associados à atividade de empreendedorismo acadêmico e à respectiva universidade de origem (Tabela 1). As principais instituições, em termos de peso percentual, compreendem as seguintes universidades: Universidade de São Paulo (USP), Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP), Universidade Federal de São Carlos (UFSCAR), Universidade Estadual Paulista (UNESP) e Instituto Tecnológico de Aeronáutica (ITA). Essas universidades respondem por aproximadamente 80% do total de projetos verificados. Tal caracterização está de acordo com propostas de Di Gregorio e Shane (2003), os quais identificam que a atividade empreendedora intensiva em conhecimento está atrelada às universidades intensivas e líderes em pesquisa.

Com exceção do ITA, as demais universidades possuem amplo alcance geográfico devido à sua natureza “multi-campi”. Isso é especialmente evidente no caso da UNESP, com 24 unidades alocadas em diferentes municípios do Estado de São Paulo. Os projetos restantes estão distribuídos em 152 diferentes universidades que correspondem à última instituição de procedência dos empreendedores – todas com participação individual marginal, incluindo diversas instituições localizadas no exterior.

Tabela 1: Distribuição total de projetos PIPE.

Universidade	Quantidade de projetos PIPE	Distribuição de projetos PIPE
USP	450	41,59%
UNICAMP	198	18,30%
UFSCAR	83	7,67%
UNESP	72	6,65%
ITA	53	4,90%
Outras Universidades	226	20,89%
Total	1082	100%

Fonte: Elaborado pelo autor (2018).



Um segundo aspecto refere-se à análise da distribuição dos projetos PIPE por grande área do conhecimento (Tabela 2). Observa-se, assim, um predomínio de áreas consideradas *hard sciences* e de orientação tecnológica em detrimento de projetos em áreas de Ciências Humanas, Sociais Aplicadas e Interdisciplinar. Este ponto demonstra a conexão entre os projetos executados e a natureza do instrumento de fomento, cujo foco reside em pesquisa inovativa orientada ao desenvolvimento tecnológico (campos do conhecimento associados a atividades “STEM”⁵).

Adicionalmente, é possível analisar a contagem de projetos permanentes e seus respectivos pesos percentuais, isto é, projetos de empreendedores acadêmicos que desenvolvem atividades no mesmo município de última titulação dos indivíduos contemplados no Programa PIPE. O percentual de projetos nas áreas de ciências agrárias, biológicas e sociais aplicadas que permaneceram próximos à universidade foi de, em média, 50%. Já nas ciências da saúde e exatas e da terra, além das engenharias e interdisciplinares, esse percentual eleva-se para 60%.

Nas entrevistas com as empresas, foi possível verificar que as áreas de Engenharia, em particular, possuem uma relação de dependência substancial com o ambiente universitário, uma vez que as empresas – principalmente em seus primeiros anos de operação – dependem amplamente do uso de laboratórios compartilhados com as instituições de pesquisa, como no caso da EmpresaPIPE_2 e da EmpresaPIPE_4, localizadas nas cidades de São Carlos e São Paulo respectivamente. Ambas as empresas, no início das suas atividades, utilizaram-se ativamente da estrutura da universidade para realização de pesquisas e testes, com destaque para os laboratórios e equipamentos disponíveis considerados de excelência pelos entrevistados. Tais evidências corroboram a percepção de estudos anteriores (e.g. Gilbert et al., 2004; Egelin et al., 2004).

Tabela 2: Projetos PIPE categorizados de acordo com as Grandes Áreas do Conhecimento

Grande Área do Conhecimento	Projetos PIPE	Permanentes	% Permanentes
Ciências Agrárias	134	66	49,25%
Ciências Biológicas	112	53	47,32%
Ciências da Saúde	74	47	63,51%
Ciências Exatas e da Terra	204	125	61,27%

⁵ STEM é o acrônimo tradicionalmente utilizado para identificar as áreas de Ciências, Tecnologia, Engenharia e Matemática (*Science, Technology, Engineering and Math*). Em períodos mais recentes o acrônimo passou a contemplar também áreas relacionadas a Ciências da Saúde e Medicina (*Med*).



Ciências Humanas	7	2	28,57%
Ciências Sociais Aplicadas	22	11	50,00%
Engenharias	495	300	60,61%
Interdisciplinar	34	21	61,76%

Fonte: Elaborado pelo autor (2018).

Com base nos dados extraídos dos currículos Lattes dos empreendedores foi possível aprofundar a discussão em relação ao nível de formação dos indivíduos responsáveis pelos projetos PIPE (Tabela 3). Verifica-se o predomínio de empreendedores com alto nível de formação, com particular concentração de empreendedores acadêmicos com título de doutor.

Destaca-se também que empreendedores com maiores graus de formação (mestrado e doutorado) possuem níveis significativamente mais elevados de permanência na localidade de última formação, como evidenciado no exemplo acima. Este achado oferece subsídios adicionais para avaliar a questão de fortalecimento de redes de relacionamento e como essas evoluem ao longo da trajetória acadêmica dos indivíduos, tornando-os menos propensos à mobilidade geográfica. Outro potencial fator explicativo para esta constatação diz respeito à condição etária dos empreendedores, sendo que indivíduos mais jovens estariam associados a uma menor propensão de permanência em âmbito local.

Tabela 3: Projetos PIPE por nível de formação acadêmica

Nível de Formação	Projetos PIPE	Permanentes	% Permanentes
Graduação	171	77	45,03%
Mestrado	243	150	61,73%
Doutorado	668	395	59,13%

Fonte: Elaborado pelo autor (2018).

A seguir, são mapeados os projetos PIPE/FAPESP de acordo com a sua distribuição geográfica no Estado de São Paulo. Inicialmente, analisou-se o total de projetos PIPE (Figura 2). O mapa de calor (*heatmap*) sustenta achados prévios sobre as tendências de concentração do empreendedorismo intensivo em conhecimento nesta região (Fischer et al., 2018a), identificando cinco ecossistemas centrais: São Paulo, Campinas, São Carlos, Ribeirão Preto e São José dos Campos. Com um caráter de contiguidade, estes municípios parecem formar um só eixo de atividade empreendedora, ainda que pesquisas recentes demonstrem a existência



de ecossistemas relativamente independentes nesta área (Alves et al., 2018). Estes municípios recebem especial atenção nas etapas posteriores da investigação.

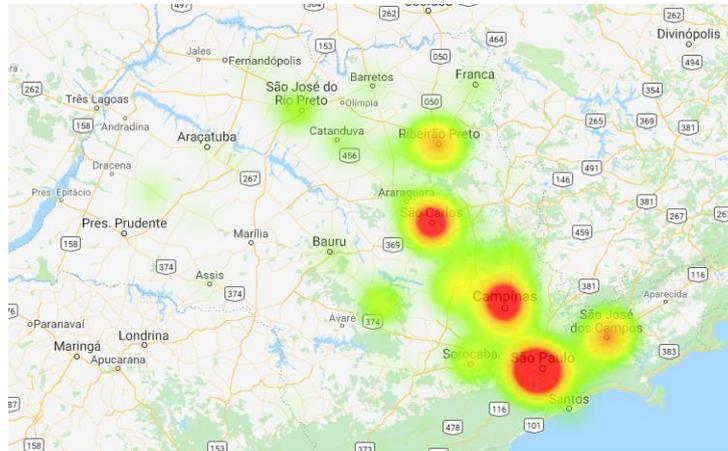


Figura 2: Heatmap de projetos PIPE no estado de São Paulo
Fonte: PIPE (2018)

A segunda etapa da exploração acerca da distribuição geográfica do empreendedorismo acadêmico na unidade federativa analisada corresponde ao aprofundamento do mapa delineado na Figura 2, sendo feita a sua decomposição em dois grupos: empreendedores “permanentes” (Figura 3A) e empreendedores “móveis” (Figura 3B). Conforme apontado na metodologia, os empreendedores “permanentes” são entendidos como aqueles com último vínculo formal em instituição localizada na mesma cidade em que está sediada a empresa vinculada ao projeto PIPE, ao passo que os empreendedores “móveis” são aqueles com negócios localizados em municípios distintos do último vínculo de formação.

Alguns padrões de interesse analítico emergem a partir da verificação dos mapas. Enquanto os empreendedores “permanentes” (57,7% do total) apresentam uma distribuição geográfica que delinea claramente os cinco principais ecossistemas mencionados anteriormente, os “móveis” (42,3% do total) têm um alcance espacial mais amplo com uma tendência de concentração acentuada no eixo Campinas-São Paulo. Esta discrepância entre os dois mapas oferece suporte à literatura que identifica como os fatores atrelados ao nível de desenvolvimento dos mercados locais afetam a decisão de localização da atividade empreendedora, retroalimentando ecossistemas que apresentam níveis mais avançados de desenvolvimento (Faggian, & McCann, 2009; Li et al., 2016; Polonyová et al., 2015;



Larsson et al., 2017; Egelin et al., 2004; Guerrero et al., 2016; Kolympiris et al., 2015). Entre os vetores que moldam estas tendências pode-se mencionar as estruturas de suporte, o acesso a crédito, a maior cultura empreendedora e a infraestrutura de negócios (Isenberg, 2010).

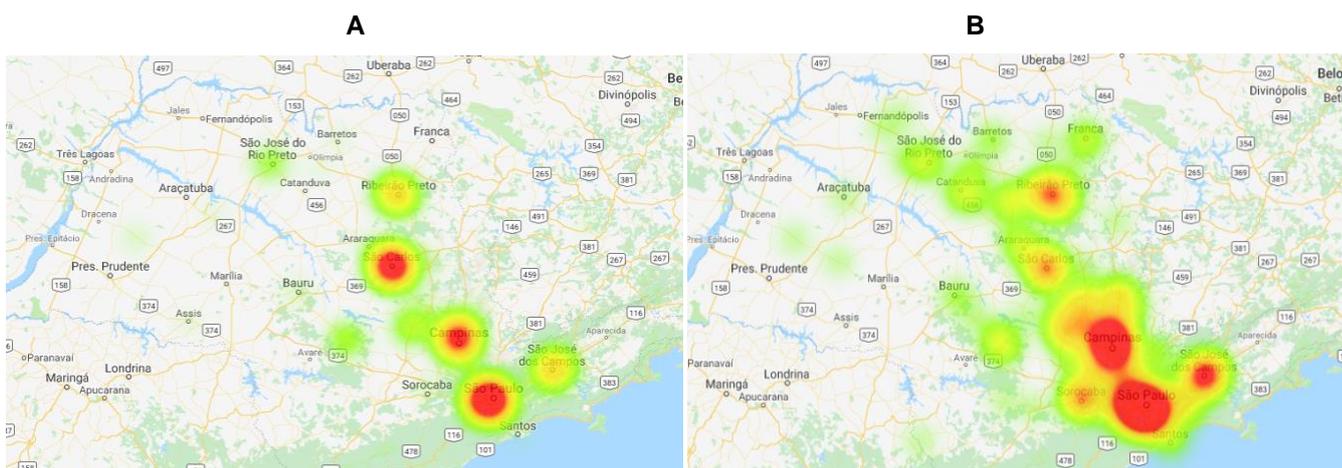


Figura 3: (A) Heatmap mostrando onde há maior incidência de empreendedores que se formaram e estabeleceram negócios na mesma cidade onde obtiveram a última formação (n=625); e **(B) Heatmap** mostrando onde há maior incidência de empreendedores que estabeleceram negócios fora de sua localidade de última formação (n=457).
Fonte: PIPE (2018).

Visando explorar estes achados em maior detalhe, a Tabela 4 identifica os dados de projetos PIPE vinculados e a taxa de permanência por instituição. Conforme mencionado, à exceção do Instituto Tecnológico de Aeronáutica (ITA), as demais instituições estabelecem suas atividades em estruturas “multi-campi”. Não obstante, a Universidade de São Paulo (USP), a Universidade Federal de São Carlos (UFSCAR) e a Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP) possuem forte centralização em suas respectivas unidades-matriz, todas localizadas dentro de um eixo com alto nível de desenvolvimento econômico no Estado de São Paulo (Fischer et al., 2018a).

Já no caso da Universidade Estadual Paulista (UNESP), a sua estrutura institucional é altamente descentralizada, abrangendo 24 municípios em zonas que apresentam elevados níveis de heterogeneidade socioeconômica entre si. Desta forma, os dados também apontam na direção de uma complementaridade entre o



papel de retenção da universidade de último vínculo do empreendedor e o nível de desenvolvimento do sistema econômico local.

Tabela 4: Quantidade de projetos PIPE, de permanentes na mesma cidade e sua porcentagem por universidade

Universidade	Projetos PIPE	Permanentes	% Permanentes
USP	450	324	72,00%
ITA	53	37	69,81%
UFSCAR	83	56	67,47%
UNICAMP	198	116	58,59%
UNESP	72	25	34,72%

Fonte: Elaborado pelo autor (2018).

O próximo passo da análise consiste em verificar a microgeografia do empreendedorismo acadêmico nos cinco principais ecossistemas do Estado de São Paulo: São Paulo, Campinas, São Carlos, São José dos Campos e Ribeirão Preto. O uso de tal procedimento permite qualificar em maior profundidade o argumento acerca do papel das universidades como agentes estruturantes destes ecossistemas de empreendedorismo, seguindo a proposta de Schaeffer et al. (2018).

A Figura 4 explora o caso de São Paulo e Campinas, cidades que sediam, respectivamente, os campi centrais da USP e da UNICAMP. Para o caso de São Paulo, nota-se uma forte concentração na área da Cidade Universitária, zona oeste da capital, fortalecendo a proposição acerca da relevância da proximidade geográfica entre empreendedores acadêmicos e ambiente universitário.

A EmpresaPIPE_4 é um exemplo da importância da USP para a criação e retenção de empreendedores. Fundada no CIETEC, incubadora de base tecnológica da USP, a empresa teve origem na Escola Politécnica da USP, sendo que a ideia que fundamentou a tecnologia desenvolvida foi tema do trabalho de conclusão de um dos sócios-fundadores da empresa. Juntamente com um colega de graduação, os então formados decidiram empreender e criar a empresa com base nos conhecimentos obtidos na universidade. Foi o CIETEC que auxiliou a empresa a participar do Programa PIPE, que teve como pesquisador responsável o professor que havia sido orientador, na USP, de um dos fundadores.

Essa parceria, além de possibilitar a realização de atividades de pesquisa conjunta e o uso de laboratórios, também gerou uma co-patente entre a empresa e o professor. Atualmente, a empresa busca captar e treinar recursos humanos na USP



especialmente, além de manter contatos informais com professores e atuar na mentoria de novas empresas sediadas na incubadora, fator esse que retroalimenta o ecossistema de empreendedorismo da cidade de São Paulo. Assim, a universidade não apenas facilitou a criação da empresa e a auxiliou a obter recursos do PIPE, como também fez com que a ciência integrasse a dinâmica inovativa da empresa desde o início das suas atividades.

No caso de Campinas, predomina uma maior dispersão, ainda que o Distrito de Barão Geraldo – ao norte da cidade – e suas adjacências representem o principal polo de concentração dos empreendedores. Também neste caso, trata-se da região onde está localizada a UNICAMP, além do Campus I da Pontifícia Universidade Católica de Campinas.

Em relação à EmpresaPIPE_1, localizada na cidade de Campinas, mas fora do Distrito de Barão Geraldo, é importante ressaltar que foi a Universidade, mais especificamente o curso de graduação em Engenharia da Computação da UNICAMP, que proveu o espaço de encontro entre os três diferentes empreendedores que posteriormente vieram a fundar a empresa. Além disso, foi na UNICAMP que os empreendedores adquiriram a base de conhecimento necessária para o desenvolvimento do produto comercializado pela empresa. Contudo, apesar da universidade ter desempenhado um papel importante no início das atividades da empresa, hoje a sua relevância está centrada principalmente nas atividades de ensino, ou seja, na formação de recursos humanos qualificados e nas relações informais com professores da instituição que possuem interesses em temas comuns.

E é justamente a capacidade da UNICAMP de prover capital humano qualificado que motiva a empresa a permanecer localizada na respectiva cidade. Ademais, a empresa em questão não mantém projetos de pesquisa conjuntos com universidades, dado que o esforço que esses projetos demandam está além das capacidades internas da empresa. Atualmente, ela apenas concede a utilização do seu software para fins de ensino na UNICAMP, o que acaba resultando em sugestões pontuais de desenvolvimento propostas pelos alunos.

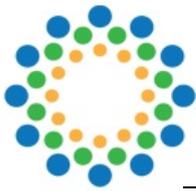


Figura 4: Distribuição do empreendedorismo acadêmico na cidade de São Paulo (A) e na cidade de Campinas (B)
Fonte: Elaborado pelo autor (2018).

Já para o caso das cidades de São Carlos, São José dos Campos e Ribeirão Preto (Figura 5) há um padrão levemente distinto. Apesar de haver grandes universidades nestes municípios, os principais eixos de concentração da atividade empreendedora estão deslocados para as áreas em que estão instalados os principais parques tecnológicos destas cidades: Parqtec, na região central de São Carlos, Parque Tecnológico de São José dos Campos, na Via Dutra, e Supera Parque, na região oeste de Ribeirão Preto.

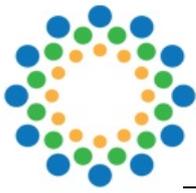
Tanto no caso de São Paulo como no de Campinas, a presença de parques e incubadoras vinculados à USP e à UNICAMP também desempenham um papel central na localização dos empreendimentos acadêmicos. Contudo, sua integração geográfica com os campi universitários parece modificar as tendências de alocação espacial dos empreendedores, ainda que nas demais cidades estas estruturas de suporte não estejam localizadas a grandes distâncias das principais instituições de ensino superior. Dessa forma, a análise microgeográfica empreendida oferece subsídios interessantes para identificar a relevância de diferentes agentes na formatação dos ecossistemas de empreendedorismo em nível local, incluindo não somente universidades, mas também incubadoras e parques tecnológicos.



Figura 5: Distribuição do empreendedorismo acadêmico na cidade de São Carlos (A), São José dos Campos (B) e Ribeirão Preto (C)
Fonte: Elaborado pelo autor (2018).

Adicionalmente, um dos fatores que pode explicar essa diferença de comportamento entre as cidades é a distância relativa. No caso dos grandes centros urbanos, como São Paulo e Campinas, para deslocar-se dentro da cidade, há importantes custos temporais a serem considerados, os quais perpassam a discussão de deseconomias de aglomeração (Chauvin et al., 2016). Já nos casos de cidades médias, como São José dos Campos, São Carlos e Ribeirão Preto, a mobilidade urbana é facilitada, o que pode afetar o padrão de alocação dos empreendimentos em questão.

O caso da EmpresaPIPE_3 corrobora com esses achados. Atualmente localizada no Parque Tecnológico de São José dos Campos, a empresa do setor de fabricação de aeronaves foi instalada inicialmente dentro da incubadora do Departamento de Ciência e Tecnologia Aeroespacial (DCTA). Fundada por dois ex-alunos do ITA, foi a universidade que propiciou aos empreendedores a realização de intercâmbios durante a graduação, nos quais eles tiveram contato com a tecnologia e o produto que posteriormente seria aprimorado e desenvolvido por eles no Brasil. Além disso, a entrevistada destacou a relevância que as atividades de ensino e pesquisa do ITA possuem. No espectro do ensino, o ITA, bem como outras três instituições de ensino superior e de pesquisa, o Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE), a FATEC e o Instituto Federal, todas localizadas em São José dos Campos, contribuem com a formação de recursos humanos qualificados e com



projetos de Trabalhos de Conclusão de Curso, dissertações de mestrado e teses de doutorado que estão alinhados com as demandas da empresa. Vale destacar aqui o Mestrado Acadêmico Industrial e o Doutorado Acadêmico Industrial, programas do CNPq que foram desenvolvidos pela empresa em parceria com o ITA e o INPE. No âmbito da pesquisa, a empresa já desenvolveu diversos projetos de pesquisa e um projeto PIPE em parceria com o ITA, além de possuir co-patentes e co-publicações com a respectiva instituição.

Nesse sentido, no caso da EmpresaPIPE_3 e da EmpresaPIPE_4, verifica-se que a incubadora da universidade foi um elemento-chave para a criação das empresas, pois foi responsável por colocá-las em contato com os investidores anjo e com fontes de financiamento público, além de possibilitar o estabelecimento de contatos informais com os professores. Atualmente, apesar das empresas não estarem mais localizadas no DCTA e no CIETEC respectivamente, os projetos de pesquisa estabelecidos com instituições externas, bem como os fluxos de conhecimento e informação, ainda estão sujeitos aos efeitos da proximidade geográfica.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente artigo abordou os padrões de localização do empreendedorismo acadêmico no Estado de São Paulo a partir de dados do Programa PIPE/FAPESP. Para tanto, buscou-se conectar empiricamente os empreendedores e as universidades de origem, partindo de hipóteses geradas na literatura internacional. As questões envolvidas nesta análise compreendem temas de interesse central na busca por um entendimento em maior profundidade da dinâmica evolutiva dos ecossistemas de empreendedorismo no contexto brasileiro.

Primeiramente, entende-se que as novas empresas em setores intensivos em tecnologia – tais quais aquelas incluídas nesta pesquisa - possuem um alto nível de dependência de arranjos colaborativos para atingir maturidade tecnológica e competitiva (Malecki, 2009). Nesse sentido, as universidades com as quais os empreendedores têm relações sociais progressas podem ser entendidas como polos de atração para estas novas empresas. De fato, os dados analisados sugerem graus relativamente elevados de retenção de empreendedores em nível local a partir das



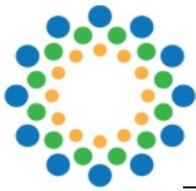
suas afiliações acadêmicas. As entrevistas evidenciam não apenas a importância conferida pelas novas empresas às atividades de ensino das universidades, como a formação de recursos humanos qualificados, mas também as atividades de pesquisa e o uso compartilhado de estruturas, em especial laboratórios e equipamentos, para a realização de testes.

Um primeiro resultado de interesse diz respeito à formação de um eixo empreendedor envolvendo cinco localidades focais: São Paulo, Campinas, São Carlos, São José dos Campos e Ribeirão Preto. Estas cidades abrigam os principais polos universitários do Estado de São Paulo, com instituições líderes em atividades de pesquisa. Não obstante, estas instituições também respondem por uma intensa atividade empreendedora, com ênfase principal nos indivíduos com doutorado, constatação essa que contraria a percepção amplamente difundida de distanciamento das instituições de pesquisa - e de seus pesquisadores qualificados - da realidade e da dinâmica de mercado.

Por outro lado, os ecossistemas de empreendedorismo são estruturas complexas e que estão vinculadas a dimensões que vão além do escopo centrado somente nos campi universitários. Apesar de serem consideradas instituições-âncora dos ecossistemas de inovação, as universidades não podem suprir necessidades mercadológicas das firmas, evidenciando-se a importância da presença do setor produtivo no âmbito regional (Hayter, 2016). Assim, a presença dessas instituições configura-se como uma condição necessária, mas não suficiente para o desenvolvimento econômico regional (Feldman, & Kogler, 2010).

Tais noções encontram forte correspondência com os padrões de distribuição geográfica do empreendedorismo acadêmico no Estado de São Paulo, em que o eixo São Paulo-Campinas apresenta uma taxa elevada de atração de empreendedores, ao passo que estudantes de instituições localizadas em regiões economicamente periféricas apresentam tendências acentuadas de mobilidade. Esses achados espelham resultados observados por Calcagnini et al. (2016), mas estão em conflito com aqueles de Baltzopoulos e Broström (2013) e Hebllich e Slavtchev (2014), os quais apresentavam resultados mais positivos em relação ao papel das universidades na promoção do desenvolvimento regional.

As distinções na dinâmica de localização da atividade empreendedora agregam complexidade ao entendimento sobre o funcionamento dos ecossistemas



de empreendedorismo, tendo implicações para a formulação de políticas de fomento a estas estruturas. Isso porque estratégias de criação de unidades universitárias em mercados menos desenvolvidos podem não gerar os efeitos desejados em termos de dinamização da economia local. Por este motivo, as políticas de promoção de ecossistemas de empreendedorismo têm adotado um caráter de natureza sistêmica e relacional, considerando as interações efetivas entre diferentes elementos como alavancas para o sucesso (Mason, & Brown, 2013).

De acordo com essa visão, permanecem desafios para a geração de convergência entre as diferentes regiões, o que pode ser entendido como função de dois mecanismos centrais. Em primeiro lugar, tem-se que as contribuições das universidades para os ecossistemas possuem características de forte localização, principalmente no nível do município (Calcagnini et al., 2016; Schaeffer et al., 2018). Em segundo lugar, com base na relação entre empreendedorismo intensivo em conhecimento e crescimento econômico de natureza endógena, localidades com menor capacidade de atração ou retenção de empreendedores tendem a atingir menores taxas de desenvolvimento, o que gera um ciclo de retroalimentação negativa para a estruturação de ecossistemas de empreendedorismo.

Outro resultado interessante diz respeito ao papel dos habitats de inovação no processo de localização dos empreendedores acadêmicos, tais como as incubadoras e os parques científicos. Aliadas à proximidade de instituições acadêmicas de ponta e de centros urbanos com níveis elevados de desenvolvimento, tais iniciativas tendem a concentrar um elevado percentual destas novas empresas de grande potencial inovador, fortalecendo assim o ambiente de empreendedorismo e promovendo a criação de massas críticas de novas firmas.

É fundamental ressaltar que os resultados e direcionamentos desta pesquisa possuem limitações quanto ao escopo dos dados e a capacidade inferencial das considerações aqui expostas. Primeiramente, a amostra de projetos de empreendedorismo acadêmico é restrita à avaliação de projetos PIPE/FAPESP, os quais representam uma perspectiva enviesada em relação ao universo de novas empresas geradas a partir de universidades no Estado de São Paulo. Porém, esta escolha metodológica se justifica pelo interesse dos pesquisadores em trabalhar com unidades empresariais de origem acadêmica e intensivas em conhecimento. O processo de seleção realizado pelo PIPE/FAPESP, nesse sentido, oferece uma



parametrização desejável acerca da atividade produtiva e inovativa destas firmas. Contudo, as análises também enfrentam limitações associadas a questões de temporalidade, em que os empreendimentos analisados se encontram em distintos estágios evolutivos em suas trajetórias.

Futuras pesquisas, tanto quantitativas como qualitativas, devem considerar tais obstáculos a fim de aprofundarem as questões propostas, buscando o entendimento acerca das relações entre diferentes componentes dos ecossistemas de empreendedorismo e suas atribuições causais. Tais abordagens representam um tema de interesse central para estimular o êxito de aglomerações empreendedoras em nível local e regional.

6 REFERÊNCIAS

Abreu, M., & Grinevich, V. (2013). The nature of academic entrepreneurship in the UK: Widening the focus on entrepreneurial activities. *Research Policy*, v. 42(2), pp. 408-422.

Albuquerque, E. (1999). National systems of innovation and non-OECD countries: notes about a rudimentary and tentative typology. *Brazilian Journal of Political Economy*, v. 19(4), p. 35-52.

Alvedalen, J., & Boschma, R. (2017). A critical review of entrepreneurial ecosystems research: towards a future research agenda. *European Planning Studies*, v. 25(6), pp. 887-903.

Alves, A., Quelhas, O., Silva, M., & Lameira, V. (2015). On the role of university in the promotion of innovation: exploratory evidences from a university-industry cooperation experience in Brazil. *International Journal of Innovation and Learning*, v. 17(1), pp. 1-18.

Alves, A., Fischer, B., Vonortas, N., & Queiroz, S. (2018). Configurations of knowledge-intensive entrepreneurial ecosystems: An assessment of the State of São Paulo, Brazil. *Anais do X Encontro de Estudos em Empreendedorismo e Gestão de Pequenas Empresas*, São Paulo, 10.

Asheim, B., Smith, H., & Oughton, C. (2011). Regional Innovation Systems: theory, empirics and policy. *Regional Studies*, v. 45(7), pp. 875-891.

Audretsch, D. (2014). From the Entrepreneurial University to the University for the Entrepreneurial Society. *The Journal of Technology Transfer*, v. 39(3), pp. 313-321.

Audretsch, D. (2012). Determinants of high-growth entrepreneurship. Relatório apresentado no *OECD/DBA International Workshop on "High-Growth Firms: local policies and local determinants"*, Copenhagen.

Audretsch, D., & Belitski, M. (2017). Entrepreneurial ecosystems in cities: establishing the framework conditions. *Journal of Technology Transfer*, v. 42(5), pp. 1030-1051.

Audretsch, D., Keilbach, M., & Lehmann, E. (2006). *Entrepreneurship and Economic Growth*. New York: Oxford University Press.



Audretsch, D. B., Lehman, E. E., & Warning, S. (2005). University spillover and new firm location. *Research Policy*, v. 34(7), pp. 1113-1122.

Azagra-Caro, J., Pardo, R., & Rama, R. (2014). Not searching, but finding: how innovation issues shapes perceptions about universities and public research organisations. *Journal of Technology Transfer*, v. 39(3), pp. 454-471.

Baltzopoulos, A., & Broström, A. (2013). Attractors of Entrepreneurial Activity: universities, regions and alumni entrepreneurs. *Regional Studies*, v. 47(6), pp. 934-949.

Beckman, C., Eisenhardt, K., Kotha, S., Meyer, A., & Rajagopalan, N. (2012). Technology entrepreneurship. *Strategic Entrepreneurship Journal*, v. 6(2), pp. 89-93.

Benneworth, P., Coenen, L., Moodysoon, J., & Asheim, B. (2009). Exploring the Multiple Roles of Lund University in Strengthening Scania's Regional Innovation System: towards institutional learning? *European Planning Studies*, v. 17(11), pp. 1645-1664.

Berggren, E., & Dahlstrand, A. (2009). Creating an Entrepreneurial Region: two waves of academic spin-offs from Halmstad University. *European Planning Studies*, v. 17(8), pp. 1171-1189.

Boschma, R., & Martin, R. (2010). The aims and scope of evolutionary economic geography. [Papers in Evolutionary Economic Geography #10.01]. *Utrecht University - Urban & Regional Research Centre*.

Bramwell, A., & Wolfe, D. A. (2008). Universities and regional economic development: The entrepreneurial University of Waterloo. *Research Policy*, v. 37(8), pp. 1175-1187.

Calcagnini, G., Favaretto, I., Giombini, G., Perugini, F., & Rombaldoni, R. (2016). The role of universities in the location of innovative start-ups. *The Journal of Technology Transfer*, v. 41(4), pp. 670-693.

Castro, B., & Souza, G. (2012). O papel dos Núcleos de Inovação Tecnológica (NITs) nas universidades brasileiras. *Liinc em Revista*, v. 8(21), pp. 125-140.

Charles, D. (2006). Universities and key knowledge infrastructures in regional innovation systems. *The European Journal of Social Science Research*, v. 19(1), pp. 117-130.

Chauvin, J., Glaeser, E., Ma, Y., & Tobio, K. (2016). What is Different About Urbanization in Rich and Poor Countries? Cities in Brazil, China, India and the United States. *Journal of Urban Economics*, v. 98, pp. 17-49.

Cohen, W., Nelson, R., & Walsh, J. (2002). Links and Impacts: the influence of public research on industrial R&D. *Management Science*, v. 48(1), pp. 1-23.

Collini S. (2012). *What Are Universities for?* London: Penguin.

Cowan, R., & Zinovyeva, N. (2013). University effects on regional innovation. *Research Policy*, v. 42(3), pp. 788-800.

Dewes, M., Dalmarco, G., & Padula, A. (2015). Innovation policies in Brazilian and Dutch aerospace industries: How sectors driven by national procurement are influenced by its S&T environment. *Space Policy*, v. 34, pp. 32-38.



Di Gregorio, D., & Shane, S. (2003). Why do some universities generate more start-ups than others? *Research Policy*, v. 32(2), pp. 209-227.

Egeln, J., Gottschalk, S., & Rammer, C. (2004). Location Decision of Spin-offs from Public Research Institutions. *Industry and Innovation*, v. 11(3), pp. 207-223.

Etzkowitz, H. (2004). The evolution of the entrepreneurial university. *International Journal of Technology and Globalization*, v. 1(1), pp. 64-77.

Etzkowitz, H., & Leydesdorff, L. (1998). The Endless Transition: A "Triple Helix" of University-Industry-Government Relations. *Minerva: A Review of Science, Learning & Policy*, v. 36(3), pp. 271-288.

Etzkowitz, H., & Zhou, C. (2017). Hélice Tríplice: inovação e empreendedorismo universidade-indústria-governo. *Estudos Avançados*, v. 31(90), pp. 23-48.

Faggian, A., & McCann, P. (2009). Human capital, graduate migration and innovation in British regions. *Cambridge Journal of Economics*, v. 33(2), pp. 317-333.

Feldman, M. (2001). The entrepreneurial event revisited: firm formation in a regional context. *Industrial and Corporate Change*, v. 10(4), pp. 861-881.

Feldman, M., Kogler, D. (2010). Stylized facts in the geography of innovation. In: Hall, B., & Rosenberg, N. (eds). *Handbook of the Economics of Innovation*, v. 1, North Holland: Amsterdam, pp. 381-410.

Ferreira, J., Fayolle, A., Fernandes, C., & Raposo, M. (2017). Effects of Schumpeterian and Kirznerian entrepreneurship on economic growth: panel data evidence. *Entrepreneurship and Regional Development*, v. 29(1-2), pp. 27-50.

Fischer, B., Queiroz, S., & Vonortas, N. (2018a). On the location of knowledge-intensive entrepreneurship in developing countries: lessons from São Paulo, Brazil. *Entrepreneurship and Regional Development*, v. 30(5-6), pp. 612-638.

Fischer, B. B., Schaeffer, P. R., Vonortas, N. S., & Queiroz, S. (2018b). Quality comes first: university-industry collaboration as a source of academic entrepreneurship in a developing country. *Journal of Technology Transfer*, v. 43(2), pp. 263-284.

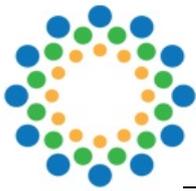
Fischer, B., Schaeffer, P., & Vonortas, N. (2018c). Evolution of University-Industry Collaboration in Brazil from a Technology Upgrading Perspective. *Technological Forecasting and Social Change*. Forthcoming.

Florida, R., Adler, P., & Mellander, C. (2016). The city as innovation machine. *Regional Studies*, v. 51(1), pp. 86-96.

Freitas, I., Marques, R., & Silva, E. (2013) University-industry collaboration and innovation in emergent and mature industries in new industrialized countries. *Research Policy*, v. 42(2), pp. 443-453.

Fritsch, M. (2008). How does new business formation affect regional development? Introduction to the special issue. *Small Business Economics*, v. 30(1), pp. 1-14.

Galán-Muros, V., & Davey, T. (2017). The UBC ecosystem: putting together a comprehensive framework for university-business cooperation. *Journal of Technology Transfer*. Forthcoming.



Gilbert, B., Audretsch, D., & McDougall, P. (2004). The emergence of entrepreneurship policy. *Small Business Economics*, v. 22(3-4), pp. 313-323.

Gonçalves, E., & Cóser, I. (2014). O programa de incentivo à inovação como mecanismo de fomento ao empreendedorismo acadêmico: A experiência da UFJF. *Nova Economia*, v. 24(3), pp. 555-585.

Guerrero, M., & Urbano, D. (2012). The development of an entrepreneurial university. *Journal of Technology Transfer*, v. 37(1), pp. 43-74.

Guerrero, M., Urbano, D., Fayolle, A., Klofsten, M., & Mian, S. (2016). Entrepreneurial universities: emerging models in the new social and economic landscape. *Small Business Economics*, v. 47(3), pp. 551-563.

Hayter, C. (2016). A trajectory of early-stage spinoff success: the role of knowledge intermediaries within an entrepreneurial university ecosystem. *Small Business Economics*, v. 47(3), pp. 633-656.

Heblich, S., & Slavtchev, V. (2014). Parent universities and the location of academic startups. *Small Business Economics*, v. 42(1), pp. 1-15.

Hsu, D., Roberts, E., & Eesley, C. (2007). Entrepreneurs from technology-based universities: Evidence from MIT. *Research Policy*, v. 36(5), pp. 768-788.

Ipiranga, A., Freitas, A., & Paiva, T. (2010). O empreendedorismo acadêmico no contexto da interação Universidade - Empresa - Governo. *Cadernos EBAPE*, v. 8(4), pp. 676-693.

Isenberg, D. (2010). How to start an entrepreneurial revolution. *Harvard Business Review*, v. 88(6), pp. 40-51.

Jiao, H., Zhou, J., Gao, T., & Liu, X. (2016). The more interactions the better? The moderating effect of the interaction between local producers and users of knowledge on the relationship between R&D investment and regional innovation systems. *Technological Forecasting and Social Change*, v. 110, pp. 13-20.

Kolympiris, C., Kalaitzandonakes, N., & Miller, D. (2015). Location choice of academic entrepreneurs: Evidence from the US biotechnology industry. *Journal of Business Venturing*, v. 30(2), pp. 227-254.

Krabel, S., & Mueller, P. (2009). What drives scientists to start their own company? An empirical investigation of Max Planck Society scientists. *Research Policy*, v. 38(6), pp. 947-956.

Landry, R., Amara, N., & Rherrad, I. (2006). Why are some university researchers more likely to create spin-offs than others? Evidence from Canadian universities. *Research Policy*, v. 35(10), pp. 1599-1615.

Larsson, J., Wennberg, K., Wiklund, J., & Wright, M. (2017). Location choices of graduate entrepreneurs. *Research Policy*, v. 46(8), pp. 1490-1504.

Lazzeretti, L., & Tavoletti, E. (2005). Higher education excellence and local economic development: The case of the entrepreneurial University of Twente. *European Planning Studies*, v. 13(3), pp. 475-493.

Li, M., Goetz, S., Partridge, M., Fleming, D. (2016). Location determinants of high-growth firms. *Entrepreneurship and Regional Development*, v. 28(1-2), pp. 97-125.



Malecki, E. (2009). Geographical environments for entrepreneurship. *International Journal of Entrepreneurship and Small Business*, v. 7(2), pp. 175-190.

Mason, C., & Brown, R. (2013). Entrepreneurial ecosystems and growth oriented entrepreneurship. Artigo apresentado no Workshop Entrepreneurial Ecosystems and Growth Oriented Entrepreneurship, *OECD LEED Programme*, The Hague.

Miller, D., & Ács, Z. (2017). The campus as entrepreneurial ecosystem: the University of Chicago. *Small Business Economics*, v. 49(1), pp. 75-95.

Mok, K. (2005). Fostering entrepreneurship: Changing role of government and higher education governance in Hong Kong. *Research Policy*, v. 34(4), pp. 537-554.

Mowery, D., & Sampat, B. (2005). Universities in national systems. In J. Fagerberg, D. Mowery, & R. Nelson (Ed.), *The Oxford Handbook of Innovation* (pp. 209-239). Oxford: Oxford University Press.

Polonyová, E., Ondos, S., & Ely, P. (2015). The location choice of graduate entrepreneurs in the United Kingdom. *Miscellanea Geographica*, v. 19(4), pp. 34-43.

Poods, R., Oort, F., & Frenken, K. (2010). Innovation, spillovers and university-industry collaboration: an extended knowledge production function approach. *Journal of Economic Geography*, v. 10(2), pp. 231-255.

Porto, G., Kannebley Jr., S., Selan, B., & Baroni, J. (2011). Rede de interações universidade-empresa no Brasil: uma análise de redes sociais. *Revista de Economia*, v. 37(n. especial), pp. 51-84.

Rothaermel, F., & Ku, D. (2008). Intercluster innovation differentials: The role of research universities. *IEEE Transactions on Engineering Management*, v. 55(1), pp. 9-22.

Ryan, M. (2010). Patent Incentives, Technology Markets, and Public-Private Bio-Medical Innovation Networks in Brazil. *World Development*, v. 38(8), pp. 1082-1093.

Salles-Filho, S., Bonacelli, M., Carneiro, A., Castro, P., & Santos, F. (2011). Evaluation of ST&I programs: a methodological approach to the Brazilian Small Business Program and some comparisons with the SBIR program. *Research Evaluation*, v. 20(2), pp. 159-171.

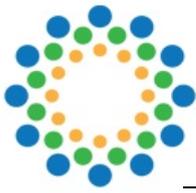
Santos, M. & Mello, J. (2009). IPR Policy and Management of University Technology Transfer Offices in Brazil. Proceedings of the *7th Biennial International Conference on University, Industry and Government Linkages*, Triple Helix Association, Glasgow, 7.

Schaeffer, P., Fischer, B., & Queiroz, S. (2018). Beyond education: the role of research universities in innovation ecosystems. *Foresight and STI Governance*, v. 12(2), pp. 50-61.

Shane, S. (2004). Encouraging university entrepreneurship? The effect of the Bayh-Dole Act on university patenting in the United States. *Journal of Business Venturing*, v. 19(1), pp. 127-151.

Siegel, D., & Wright, M. (2015). Academic Entrepreneurship: Time for a Rethink? *British Journal of Management*, v. 26(4), pp. 582-595.

Siegel, D., Wright, M., & Lockett, A. (2007). The rise of entrepreneurial activity at universities: organizational and societal implications. *Industrial and Corporate Change*, v. 16(4), pp. 489-504.



Stam, E. (2009). Entrepreneurship, Evolution and Geography. [Papers in Evolutionary Economic Geography #09.13]. *Utrecht University - Urban & Regional Research Centre*.

Uyerra, E. (2010). What is evolutionary about 'regional systems of innovation'? Implications for regional policy. *Journal of Evolutionary Economics*, v. 20, pp. 115-137.

Youtie, J., & Shapira, P. (2008). Building an innovation hub: a case study of the transformation of university roles in regional technological and economic development. *Research Policy*, v. 37(8), pp. 1188-1204.