

O PAPEL DA UNIVERSIDADE NA FORMAÇÃO DE AMBIENTES INOVADORES: ALGUMAS CONSIDERAÇÕES¹

Matheus Fernandes Magalhães da Silva

Universidade Estadual Paulista, Presidente Prudente, SP, Brasil

Email: fernandes.magalhaes@unesp.br

Resumo:

Este estudo analisa como a inovação e seus espaços/agentes tornaram-se a palavra-chave para a nova sociedade do conhecimento, observando criteriosamente como ocorre o processo de inovar. Para tanto foi destacado a análise de agentes e espaços protagonistas para o desenvolvimento inovativo, sendo um desses principais espaços a universidade, tornando possível compreender, a partir de levantamentos bibliográficos seguidas de pesquisas exploratórias, como as instituições de ensino superior, geram inovação a partir de seus espaços, tais como laboratórios de pesquisa, parques tecnológicos, entre outros. A análise revela como os agentes universitários e seus espaços de ensino, criam ambientes propícios para o desenvolvimento da inovação em suas mais diversas variações, realçando a formação desses ambientes a partir de sua conexão direto com demais agentes de inovação, sendo os principais o Estado e empresas (tríplice hélice), como também no desdobramento dos tipos de inovações incrementais e principalmente disruptivas que a academia fornece para o processo inovativo.

Palavras-chave: Inovação, universidade, parque de inovação e tecnologia.

THE ROLE OF THE UNIVERSITY IN THE FORMATION OF INNOVATIVE ENVIRONMENTS: SOME CONSIDERATIONS

Abstract:

This study analyses how innovation and its spaces/agents became the keyword to the society of knowledge, carefully observing how the innovation process occurs. To do so, the analysis of agents and protagonist spaces for the innovative development were highlighted, with universities being one of these main places, making it possible to comprehend, through bibliographical surveys followed by explanatory research, how higher education institutions generate innovation from its spaces, such as research labs, technology parks, among others. The analysis reveals how university agents and their spaces create environments prone to the development of innovation in its most diverse forms, linking the formation of these environments to its direct connection with other innovation agents, being the main ones the government and enterprises (triple helix), as well as developments of incremental and mainly disruptive types of innovation that the academy provides to the innovative process.

Key words: Innovation, university, innovation and technology park.

EL PAPEL DE LA UNIVERSIDAD EN LA FORMACIÓN DE ENTORNOS INOVADORES: ALGUNAS CONSIDERACIONES

Resumen:

Este estudio analiza cómo la innovación y sus espacios/agentes se han convertido en la palabra clave de la nueva sociedad del conocimiento, observando atentamente cómo se produce el proceso de

¹ O artigo é uma revisão do trabalho publicado entre os Anais da XXIII Semana de Geografia da Faculdade de Ciências e Tecnologia de Presidente Prudente-SP (2024).

Caderno Prudentino de Geografia, Presidente Prudente, n. 46, v. 4 - Vol. Esp. da XXIII Semana de Geografia da Faculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade Estadual Paulista, campus de Pres. Prudente, p. 65-86, agosto/2024.

inovación. Para eso, se destacó el análisis de los agentes y espacios protagonistas del desarrollo innovador, siendo uno de estos espacios principales la universidad, permitiendo comprender, a partir de estudios bibliográficos seguidos de investigaciones exploratorias, cómo las instituciones de educación superior generan innovación desde sus espacios, como laboratorios de investigación, parques tecnológicos, entre otros. El análisis revela cómo los agentes universitarios y sus espacios de enseñanza crean ambientes propicios para el desarrollo de la innovación en sus más diversas variantes, destacando la formación de estos ambientes a partir de su vinculación directa con otros agentes de innovación, siendo los principales el Estado y las empresas (triple hélice), así como en el desarrollo de los tipos de innovaciones incrementales y principalmente disruptivas que la academia proporciona para el proceso innovador.

Palabras clave: Innovación, universidad, parque de innovación y tecnología.

INTRODUÇÃO

A inovação torna-se a palavra-chave na sociedade contemporânea, baseada principalmente na eclosão da nova sociedade do conhecimento, onde a informação se tornou uma ferramenta de fácil acesso e essencial para o desenvolvimento pessoal e coletivo, que atinge seu progresso a partir dos diversos conhecimentos construídos nas mais diversas áreas das ciências.

Para melhor analisarmos, a inovação sempre esteve ligada à história humana e foi o processo de inovar que incumbiu o progresso das civilizações, porém, após a primeira revolução industrial, a inovação tornou-se a maior força motriz para o desenvolvimento econômico e social², na qual o seu processo de mercantilização é um dos principais pilares para o progresso de suas respectivas sociedades. Sendo assim, ela passa a ser uma das componentes mais relevantes para a promoção econômica-social, tornando-se, assim, um desafio que precisa ser compreendido em diferentes dimensões: política, ambiental, social, tecnológica e econômica (GOMES, 2020).

Inovar e o seu processo de construção e desenvolvimento, sempre esteve ligado na história humana, sendo as inovações responsáveis pelo progresso civilizatório

Para Vale (2009), a inovação mercantilizada está na base da mudança na economia capitalista e é decisiva para a obtenção de ganhos de produtividade e de valor de produção. Nesse contexto, o desenvolvimento das TICs (Tecnologias da Informação e Comunicação) provocam mudanças socioespaciais.

A análise da inovação diante das transformações recentes, traz novos desafios teóricos e metodológicos, que devem ser observados sobre suas dimensões espaciais, em

² Conceito mais qualitativo, incluindo as alterações da composição do produto e a alocação dos recursos pelos diferentes setores da economia, de forma a melhorar os indicadores de bem-estar econômico e social. Vasconcellos (1998, p.205)

Caderno Prudentino de Geografia, Presidente Prudente, n. 46, v. 4 - Vol. Esp. da XXIII Semana de Geografia da Faculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade Estadual Paulista, campus de Pres. Prudente, p. 65-86, agosto/2024.

diversas escalas geográficas. Abrangendo esses novos desafios, a geografia da inovação, segundo Tunes (2016, p. 2): “Constitui de pesquisas que analisam a relação dialética entre inovação e território a partir da constituição de redes de inovação que são territorializadas em seletivos espaços em diversas escalas geográficas”, [...] podendo assim analisar os contextos, cenários e percalços necessários para compreender a fundo o processo de inovação.

Nesse sentido, o debate sobre inovação na Geografia, visa analisar a relação entre inovação e território, destacando os aspectos espaciais da inovação, como a condição territorial de desenvolvimento³, integração de ciências regionais⁴ e políticas de base territorial⁵, analisando e compreendendo em seguida a complexa rede de relações que se estabelecem entre os diferentes atores e agentes. Dessa forma, a universidade é um dos agentes da inovação com papel importante de articulação, cooperação e complementaridade entre os demais agentes do Estado e empresas público/privadas, bem como na produção e difusão de conhecimento e inovação (GOMES, 2020).

Segundo Vale (2009), a produção e transferência de conhecimento permite aos agentes econômicos, especialmente às empresas, sustentarem as dinâmicas inovativas. As universidades são agentes, particularmente relevantes na geração de conhecimento, sobretudo nos setores baseados na investigação científica. Por isso, podemos ponderar sobre a universidade, como principal agente de criação e desenvolvimento de produção de conhecimento científico e tecnológico no cenário brasileiro, reforçando o papel dos ambientes acadêmicos na produção e difusão da inovação.

Neste aspecto, a inovação é um elemento crucial para a promoção do desenvolvimento econômico e social, oferecendo novas soluções para os desafios que a sociedade enfrenta, com destaque ao papel que as instituições de ensino superior têm desempenhado nesse processo.

Para compreender como a inovação tomou tamanha importância no cenário de desenvolvimento econômico e social, podemos citar Vale (2009, p. 10):

³ Condições territoriais de desenvolvimento, que podem incluir a disponibilidade de recursos, a presença de infraestrutura adequada e a proximidade de mercados.

⁴ Processo que integra diversas ciências regionais, proporcionando uma visão coerente e clara do desenvolvimento territorial

⁵ Políticas de base territorial ligadas aos sujeitos de inovação, projetadas para promover o desenvolvimento em áreas específicas

Caderno Prudentino de Geografia, Presidente Prudente, n. 46, v. 4 - Vol. Esp. da XXIII Semana de Geografia da Faculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade Estadual Paulista, campus de Pres. Prudente, p. 65-86, agosto/2024.

A evolução dos sistemas econômicos têm revelado a centralidade do conhecimento enquanto fator decisivo para o progresso tecnológico e inovação. Com o processo de desindustrialização das economias ocidentais acentuou-se esta tendência. No início dos anos 1970, Bell (1978) anunciava o fim das sociedades industriais típicas do capitalismo do século XX e a irreversibilidade da emergência da ciência e da tecnologia na sociedade do conhecimento. A economia dependeria menos do trabalho e do capital e mais do fator conhecimento, indispensável para a competitividade das empresas e para o desenvolvimento das economias regionais e dos Estados-nação.”

Com a transformação da sociedade industrial, baseada na fase de desenvolvimento econômico e social, caracterizada pela produção em massa e pelo emprego em larga escala em indústrias manufatureiras. Sendo argumentado que a sociedade industrial está dando lugar à sociedade pós-industrial, que é caracterizada pelo avanço do setor de serviços e das atividades de informação, que pode ser chamada como sociedade pós-industrial ou como sociedade do conhecimento. Conforme destaca Bell (1978), ocorreu o aprofundamento das pesquisas sobre inovação e o seus agentes de produção, tal como a universidade. Entendemos que considerando os múltiplos significados de inovação, deve-se entender que “considerando as múltiplas definições de inovação, [...] pode-se definir inovação como a efetiva implementação, com sucesso (valor agregado), de novas ideias, em um determinado contexto.” (AUDY, 2017), [...] na qual essa inovação pode ser separada em uma inovação incremental⁶ ou disruptiva⁷, seguindo exemplos de inovações incrementais a atualização de software e hardware de dispositivos eletrônicos, enquanto a inovação disruptiva pode ser uma política pública na qual auxilia na implementação de saneamento básico de um bairro, mudando drasticamente a realidade de uma determinada comunidade.

Na construção das formas evolutivas de inovação, tem a noção convencional sobre inovação, baseada apenas na inovação tecnológica e linear sobre pesquisa e desenvolvimento, uma visão sistemática da inovação, que mais recentemente, passou a englobar outras dimensões, reconhecendo o processo inovativo como um processo complexo e dinâmico que envolve diversas interações entre os atores envolvidos (FERRÃO, 2002).

Compreender os espaços inovativos torna-se fundamental ao entendermos são espaços geográficos, em que se concentram diversos agentes, que criam redes de cooperação

⁶ Inovação que implementa melhorias em um processo ou uma solução que já existe.

⁷ Inovação que produz uma nova solução, capaz de substituir produtos, serviços e problemáticas, rompendo paradigmas e criando novos cenários.

Caderno Prudentino de Geografia, Presidente Prudente, n. 46, v. 4 - Vol. Esp. da XXIII Semana de Geografia da Faculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade Estadual Paulista, campus de Pres. Prudente, p. 65-86, agosto/2024.

e relacionamentos caracterizados por diferentes níveis de complexidade, desde especialização à integração com outros espaços. Segundo Gomes (2019; 2020) podem ser chamados de “espaços híbridos da inovação”, os ambientes em que a partir da análise da dimensão espacial da inovação e do papel dos agentes produtores do espaço de inovação, sendo eles os, parques tecnológicos, incubadoras de base tecnológica e espaços de *coworking*.

Na formação de ambientes de inovação a interação entre os agentes é de suma importância, pois são esses ambientes em contatos diretos com seus agentes que proporcionam o espaço favorável para o processo inovativo, sendo possível apontar tais constatações por meio da troca de dados entre os agentes inovativos e pela produção da informação inovativa no espaço de contato entre estes protagonistas da inovação. Etzkowitz e Leydesdorff (1995) destacam o modelo tríplice hélice, um modelo de colaboração entre a universidade, o setor empresarial e o governo.

Visualizando os tipos, formas, relações e espaços da inovação, podemos construir uma profunda base de estudos e análises sobre como a universidade contribui na produção e difusão do tema. Isso pode ser percebido através da observação dos resultados alcançados em pesquisas nas instituições de ensino superior, compreendendo sua multidimensionalidades dos mais diversos campos das ciências que a inovação pode ser produzida (ALMEIDA, 2012). Porém a análise mais complexa do cenário demonstra algumas restrições para agentes e espaços fora do ambiente acadêmico, sendo necessário pensar em parcerias com empresas, indústrias e demais entidades, público-privadas, público-público, desenvolver a extensão, entre outras, podendo ser possível a conexão com os grupos e parcerias de pesquisas, interações entre pesquisadores, professores, estudantes e setores produtivos.

Analisar criticamente os desafios enfrentados por estes agentes, demonstra-se de grande importância para a compreensão da totalidade no processo de produção da inovação. Portanto, entender a sofisticada relação entre universidade, governo e empresa, apontam características vitais para a elaboração do ato de inovar, visto que problemáticas e desafios ainda se mantêm sob esses atores. Sendo igualmente necessário uma melhor percepção da produção de inovação, a partir de problemáticas saltadas de fora da academia, principalmente pautadas na realidade social, na qual houve o processo inovativo a partir de um problema que partiu do senso comum, como por exemplo a prática de reciclagem para a reutilização dos materiais para produtos artesanais, demonstrando dessa forma como outros agentes

como sociedade civil e meio ambiente também desempenham papel fundamental na inovação.

Este ensaio foi elaborado a partir de debates e pesquisas bibliográficas buscando verificar como ocorre as pesquisas nos ambientes universitários são capazes de inovar e de que modo as instituições de ensino superior externalizam seus produtos e resultados à sociedade. Ademais, quais os mecanismos do poder público que contribuem para formação de ambientes de produção e difusão de inovações.

METODOLOGIA

Para a atingir os objetivos propostos, primeiramente realizamos um levantamento bibliográfico entre artigos em periódicos, capítulos de livros, dissertações e teses, no acervo da FCT UNESP⁸ de Presidente Prudente; assim como em indexadores acadêmicos, como o *Google Acadêmico*, *Scielo*, Periódicos CAPES e as bibliotecas digitais da UNESP e USP, a fim de realizar um aprofundamento teórico sobre o tema. Além disso, realizamos uma pesquisa exploratória sobre o objeto de estudo, pela coleta de dados qualitativos e quantitativos, sobre o papel da universidade na produção e difusão da inovação.

Essa revisão teórica está ligada às nossas palavras chaves: inovação, geografia da inovação, inovação, tríplice e quádrupla hélice, políticas públicas de inovação, inovação e universidades, ambientes de inovação, parques tecnológicos. Focamos em alguns espaços no estado de São Paulo, confrontando sua condição, seus indicadores e as revisões teóricas, tendo como enfoque na coleta de dados de indicadores de ciência, tecnologia e inovação em São Paulo, fornecido pela FAPESP (2010). Elencamos os parques: Parque Tecnológico SUPERA - USP (Ribeirão Preto), Parque tecnológico de São Carlos (Parqtec) - USP e UFSCar (São Carlos), Parque Científico e Tecnológico da Unicamp (Campinas), entre outros considerados os agentes atuantes dos espaços híbridos de inovação.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Existem diversas definições sobre inovação, conforme abordaremos a seguir. A partir do pensamento de Schumpeter (1989), onde o autor define inovação como um processo de "destruição criativa", essa é uma definição caracterizada pela introdução de novas

⁸ Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho - Faculdade de Ciências e Tecnologias - Câmpus de Presidente Prudente / SP
Caderno Prudentino de Geografia, Presidente Prudente, n. 46, v. 4 - Vol. Esp. da XXIII Semana de Geografia da Faculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade Estadual Paulista, câmpus de Pres. Prudente, p. 65-86, agosto/2024.

combinações de recursos e tecnologias que rompem com os métodos tradicionais de produção/utilização, estimulando à criação de novos produtos, serviços, processos ou modelos de negócios, tendo a inovação como chave elemento-chave no processo de desenvolvimento econômico. De maneira complementar, para Lencioni (2015a, p. 24):

[...] o que aparece como *novo* pode ser novo para o mercado, mas pode ser novo para uma dada empresa, quando ela adota algo que já existe no mercado, sendo novo apenas para ela. Em todos esses casos trata-se de inovação. Em outros termos, a inovação pode se relacionar a algo inteiramente novo ou algo novo apenas para uma empresa. Em síntese, a inovação pode se dar em relação a um produto ou a um processo.

Segundo Audy (2017, p. 75): “Inovação é mais do que a ideia, é ideia aplicada, executada”. Já de acordo com Ferrão (2002), a inovação deve ser transpassada de suas visões conceituais para uma visão sistemática, demonstrando que a construção do processo inovativo ocorre por meio da relação de diversos agentes de territórios divergentes entre si. Sua construção se deve pelo resultado de processos de interação de aprendizagem coletiva, havendo a separação de conhecimentos tácitos e codificados, em que suas principais diferenças são baseadas nos processos de desconstrução da sabedoria popular e de socialização do conhecimento, ligadas ao conhecimento tácito, contraposto do conceito do conhecimento codificado na qual se conecta com as bases tecnológicas e científicas, podendo também ocorrer uma classificação de interna ou externa dos ambientes da inovação ao analisar sua produção de dentro ou fora da organização.

Compreendendo que a geografia da inovação, envolve interações entre atores, territórios, redes e recursos financeiros que ocorrem em diferentes contextos espaciais (GOMES, 2020), deve-se apontar que o papel da geografia perante a inovação ultrapassa apenas as questões espaciais; contudo ela é a dimensão de análise, indicando as tipologias e os vetores fomentadores de cada tipo de inovação assim como os resultados gerados por elas. Em suma, entendemos que: “a geografia da inovação é marcada por uma clara concentração das atividades intensivas em conhecimento em diversas escalas de análise, desde a cidade ao Estado-nação.” (VALE, 2009, p. 11).

Segundo Audy (2017), os ecossistemas ou áreas da inovação são envolvidas pelos agentes produtores da inovação, emaranhados pela cultura de colaboração e compartilhamento de conhecimento, em que os atores interagem de forma intensa e colaborativa, possuindo elevada importância a diversidade de sujeitos e recursos

Caderno Prudentino de Geografia, Presidente Prudente, n. 46, v. 4 - Vol. Esp. da XXIII Semana de Geografia da Faculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade Estadual Paulista, campus de Pres. Prudente, p. 65-86, agosto/2024.

fundamentais para a dinâmica desses ecossistemas, permitindo a combinação de habilidades complementares e a formação de redes cooperativas. Sendo possível destacar as afirmações de Audy (2017) a partir dos dados retirados dos indicadores de ciência, tecnologia e inovação em São Paulo:

Quadro 01. Publicações em colaboração entre universidades e institutos de pesquisa paulistas indexadas nas bases de dados SCIE e SSCI, por tipo de instituição – Estado de São Paulo – 2002-2006.

Publicações com colaboração	Universidades ou faculdades públicas		Institutos de pesquisa públicos		Universidades ou faculdades privadas	
	Nºs Abs.	Contribuição (%) (1)	Nºs Abs.	Contribuição (%) (1)	Nºs Abs.	Contribuição (%) (1)
Total de publicações	35.594	100,0	4.400	100,0	1.770	100,0
Universidades ou faculdades públicas	4.105	11,5	2.033	46,2	1.215	68,6
Institutos de pesquisa públicos	2.033	5,7	232	5,3	163	9,2
Universidades ou faculdades privadas	1.215	3,4	163	3,7	63	3,6

Fonte: FAPESP (2010)

Quadro 02. Publicações de universidades públicas paulistas em colaboração indexadas nas bases SCIE e SSCI, segundo instituição e tipo de colaboração – Estado de São Paulo – 1998-2006

Instituição e tipo de colaboração	Período 1998-2002			Período 2002-2006		
	Nºs Abs.	Contribuição (%) (1)	Taxa de crescimento	Nºs Abs.	Contribuição (%) (1)	Taxa de crescimento
USP	13.454	100,0	50,8	20.306	100,0	46,5

Caderno Prudentino de Geografia, Presidente Prudente, n. 46, v. 4 - Vol. Esp. da XXIII Semana de Geografia da Faculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade Estadual Paulista, campus de Pres. Prudente, p. 65-86, agosto/2024.

ISSN: 2176-5774

Internacional	4.247	31,6	55,0	6.167	30,4	30,3
Interestadual	2 607	19,4	54,5	4 540	22,4	89,2
Intraestadual	2.715	20,2	96,3	4 906	24,2	64,5
Unicamp	5.756	100,0	45,9	8.040	100,0	41,0
Internacional	1 509	26,2	37,4	1.982	24,7	22,6
Interestadual	1.134	19,7	88,4	1.739	21,6	65,8
Interestadual	1.246	21,6	108,9	2.187	27,2	52,7
Unesp	3.730	100,0	70,2	5.840	100,0	44,7
Internacional	906	24,3	51,6	1.258	21,5	32,3
Interestadual	765	20,5	87,4	1.443	24,7	86,5
Interestadual	1.238	33,2	95,6	2.233	38,2	61,8
Unifesp	1.853	100,0	71,7	3.166	100,0	57,8
Internacional	575	31,0	86,7	858	27,1	41,9
Interestadual	369	19,9	142,6	676	21,4	64,0
Interestadual	491	26,5	73,0	936	29,6	97,7
UFSCar	1.844	100,0	61,6	2.401	100,0	10,5
Internacional	494	26,8	37,5	525	21,9	0,0
Interestadual	396	21,5	56,7	696	29,0	29,5
Interestadual	639	34,7	128,8	969	40,4	24,0

Fonte: FAPESP (2010)

Quadro 03. Patentes concedidas pelo USPTO para residentes no Brasil, segundo subdomínios tecnológicos do OST – 1974-2006.

Subdomínio tecnológico do OST (1)	Patentes concedidas pelo USPTO para residentes no Brasil				
	1974	1982	1990	1998	2006
Total	59	125	163	364	429
29. Consumo das famílias	12	9	17	29	38
20. Trabalho com materiais	0	18	0	33	35
12. Química de base	2	0	5	23	33
15. Biotecnologia	0	0	1	27	27
24. Motores-bombas-turbinas	0	0	18	4	27
26. Componentes mecânicos	8	11	13	30	26
7. Análise-mensuração- controle	3	0	1	12	22
16. Farmacêuticos-cosméticos	0	0	1	6	22
23. Máquinas-ferramentas	1	12	10	12	19

30. Construção civil	0	1	8	10	17
4. Informática	4	0	0	8	17
18. Procedimentos técnicos	3	12	4	21	15
17. Produtos agrícolas e alimentares	11	3	10	515	15
25. Procedimentos térmicos	1	2	3	6	14
10. Química orgânica	0	1	1	16	14
8. Engenharia médica	3	2	7	15	11
27. Transportes	7	1	1	7	11
22. Aparelhos agrícolas e alimentares	0	17	5	9	10
1. Componentes elétricos	2	9	13	33	9
19. Manutenção gráfica	1	4	10	19	8
14. Materiais-metalurgia	0	9	17	11	8
3. Telecomunicações	0	1	0	8	7

11. Química macromolecular	0	1	10	3	6
21. Meio ambiente-poluição	0	5	0	2	5
13. Tratamento de superfícies	0	7	5	30	5
2. Audiovisual	0	0	1	4	4
6. Óptica	1	0	0	5	3
28. Espacial-armamentos	0	0	2	0	1
5. Semicondutores	0	0	0	0	0
9. Técnicas nucleares	0	0	0	0	0

Fonte: FAPESP (2010)

Portanto, reconhecemos a universidade como, um dos grandes agentes desses ecossistemas, formando as condições adequadas para os integrantes universitários explorarem, avaliarem e potencializarem o conhecimento, buscando que o mesmo seja transformado e aplicado conforme a realidade da sociedade.

Para Suzigan e Albuquerque (2008), apesar da debilidade brasileira na criação de pontos de interações eficientes para a produção de inovação, destacadas pelas dificuldades e disparidades sócio-territoriais regionais, municipais e estaduais. Os autores ressaltam a interação entre universidades e empresas nas relações sociais e econômicas, por meio do esforço contínuo das instituições para o desenvolvimento do processo tecnológico e inovativo, podendo ser exemplificado a partir dos espaços de conexão e interação entre os agentes inovadores (pesquisadores, investidores, líderes políticos, entre outros).

Ao analisarmos o ambiente de inovação e os agentes que tornam o processo de inovação contínuo, percebemos que suas formas e conexões são vitais para o desenvolvimento inovativo, onde Etzkowitz (1995 e 2000) elabora o conceito de tríplice hélice, caracterizado pela relação entre universidades, governo e empresas para a criação da inovação, possuindo as instituições de ensino superior o papel de fornecedores de recursos intelectuais e humanos para os demais atores.

É provável que uma "hélice tripla" de relações entre o mundo acadêmico, a indústria e o governo seja uma componente essencial de qualquer estratégia de inovação nacional ou multinacional no final do século XX. A ênfase nas interações entre as instituições de investigação fundamental "do lado da oferta" e as empresas não se tem refletido apenas nas políticas tecnológicas, mas também nos estudos tecnológicos. (ETZKOWITZ e LEYDESDORFF, 1995, p. 2)

Porém, após novas análises dos agentes de inovação, forma-se a necessidade de atualizar esse estudo para quádrupla hélice, com a adição de mais duas entidades que fomentam diretamente na inovação, sendo eles a sociedade civil, que atuam e também moldam os territórios em que ocorrem e resultam da inovação, incluindo as organizações sem fins lucrativos, grupos comunitários e cidadãos individuais; a outra é o meio-ambiente, envolvendo suas perspectivas condicionantes ambientais e ecológicas, de conscientização e desenvolvimento sustentável para os meios da inovação (CARAYANNIS, BARTH E CAMPBELL, 2012). Sendo a Quádrupla Hélice, a sociedade civil como um quarto componente do modelo de inovação, promovendo a participação e engajamento social, e a Quíntupla Hélice, o meio ambiente como um quinto componente, destacando a importância da sustentabilidade e responsabilidade ambiental nas práticas inovadoras.

No Brasil com a criação da Lei da Inovação, passou a ser obrigatório os NITs nas universidades. Incentivos das secretarias de desenvolvimento dos estados para criação de parques tecnológicos. As universidades tiveram papel de relevância na organização e formação destes espaços da inovação, pois são nos espaços fomentados pela universidade, que surgem a maioria dos parques tecnológicos, como por exemplo Parque Tecnológico SUPERA - USP (Ribeirão Preto), Parque tecnológico de São Carlos (Parqtec) - USP e UFSCar (São Carlos), Parque Científico e Tecnológico da Unicamp (Campinas), entre outros.

Para Reghelin (2022) destaca que há uma necessidade contínua das universidades na construção de interações com a comunidade fora dos ambientes acadêmicos, criando uma

aproximação e facilitação do processo de aprendizagem e transposição do conhecimento científico, impactando na sociedade.

Atualmente, as universidades se despontam como protagonista da nova sociedade do conhecimento como pode ser visto a partir do relatório da empresa Clarivate Analytics (2019) sobre pesquisa e ciência no Brasil:

Examinando os cinco mais produtivos Comparações das categorias de pesquisa da CAPES pode ser traçado entre o institucional produção e o impacto da citação de artigos publicados entre 2013 e 2018. A análise é dividida em duas organizações: universidades e institutos de pesquisa. Os 15 mais produtivos universidades e 10 institutos de pesquisa são examinados. Embora as universidades tenham áreas de ênfase, a maioria delas realiza pesquisas em cada uma das cinco categorias de pesquisa da CAPES. Em contrapartida, as instituições de investigação, com duas exceções notáveis, foram estabelecidas para concentrar-se em áreas específicas de pesquisa, que são evidentes a partir da distribuição de suas pesquisas de produção nas cinco categorias da CAPES.

Para tanto, as universidades além de serem formadoras de recursos humanos, possuírem ambientes para a fomentação de pesquisa e desenvolvimento, interligando o financiamento do Estado e empresas, na qual pode resultar na formação de parques tecnológicos, laboratórios de pesquisa e outros, também possuindo a principal característica a transferência desses conhecimentos para a sociedade e demais atores fomentadores da inovação, podendo ser exemplificado a partir da fermentação de empresas nas incubadoras dos parques tecnológicos, projetos de extensão para determinada comunidade, e assim por diante (AUDY, 2017).

Compreendendo o protagonismo gerado pelas universidades no desenvolvimento científico, observa-se o contemplamento da inovação nas instituições de ensino superior quando estas criam ambientes favoráveis para o processo inovativo e com o desenvolvimento do capital humano (ETZKOWITZ, 2000). Ocorre-se a externalização e transferência das produções tecnológicas, científicas e conseqüentemente inovadoras das universidades por meio criação de empresas de base tecnológica, da participação em projetos de cooperação com empresas ou do desenvolvimento de soluções inovadoras que atendam às demandas da sociedade, sendo essas transposições transformadoras de seu espaço e atribuindo a universidade como agente potencializador de transformação social e econômica por meio da inovação (FAVA, 2000).

No Brasil, é possível compreender a magnitude que a universidade (especialmente às universidades públicas) possui com a inovação, criando desde inovações incrementais a inovações disruptivas, desenvolvendo novos tipos de produção de conhecimento e ambientes propícios para a produção de inovação, como podemos ver na sua materialização dos parques tecnológicos.

O Estado tem um papel importante na produção da inovação brasileira, seja através das universidades, seja as políticas públicas de incentivo à inovação, seja as instituições de fomento à pesquisa, como CNPq, FAP's (como a Fundação de Amparo à Pesquisa de São Paulo [FAPESP]), além dos próprios governos estaduais, municipais com a criação de programas de apoio e incentivos à criação de ambientes de inovação, sendo possível exemplificar tais medidas com a criação da Lei de Inovação, em 2004, que propôs a obrigatoriedade da instalação dos NITs (Núcleos de Inovação Tecnológica) ou em casos regionais, com a Lei Paulista de Inovação nº 1.049/2008, na qual visa a estimular as instituições (universidades, institutos de pesquisas e centros de conhecimento), empresas, pesquisadores públicos e inventores a participar do processo de inovação tecnológica a partir de investimento de capital direto e criação de espaços propícios à inovação.

De acordo com o Sistema Paulista de Parques Tecnológicos (SPTEC), os parques tecnológicos:

[...] são empreendimentos para a promoção de ciência, tecnologia e inovação. São espaços que oferecem oportunidade para as empresas do Estado transformarem pesquisa em produto, aproximando os centros de conhecimento (universidades, centros de pesquisas e escolas) do setor produtivo (empresas em geral). Esses ambientes propícios para o desenvolvimento de Empresas de Base Tecnológica (EBTs) e para a difusão da Ciência, Tecnologia e Inovação transformam-se em locais que estimulam a sinergia de experiências entre as empresas, tornando-as mais competitivas. (ESTADO DE SÃO PAULO, 2016 apud GOMES, 2020).

Gomes (2020, p. 140), analisando a dimensão espacial da inovação e o papel dos agentes produtores do espaço de inovação, considera como “espaços híbridos da inovação” os ambientes inovadores, entre parques tecnológicos, incubadoras de base tecnológica e espaços de *coworking*.

Os parques tecnológicos possuem como função a alta produção de soluções, juntamente com o papel de desempenho no território, atraindo investimentos público e privado, indústrias, universidades em que são presentes, da qual objetificam o favorecimento

Caderno Prudentino de Geografia, Presidente Prudente, n. 46, v. 4 - Vol. Esp. da XXIII Semana de Geografia da Faculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade Estadual Paulista, campus de Pres. Prudente, p. 65-86, agosto/2024.

da geração, fortalecimento de novos empreendimentos de base tecnológica, difundir o empreendedorismo e contribuir com a transferência de tecnologia por meios dos processos inovativos (CRUZ, REZENDE, MENEZES, SANTOS, 2022).

Para Audy e Piqué (2016), os parques tecnológicos, além de integrarem os ecossistemas (ou áreas) de inovação, também se interligam com os mecanismos de geração, na qual ocorre a fusão entre essas duas dimensões que ao final se caracterizam no chamado ambiente inovativo. Audy define a importância dos ambientes inovadores por elementos como um espaço físico adequado, infraestrutura tecnológica, redes de relacionamento, interação entre diferentes disciplinas e atores, além de uma cultura organizacional favorável à inovação, sendo estes ambientes capazes de atrair talentos, promover a troca de conhecimento e facilitar a transferência de tecnologia entre universidade, empresas e governo.

Enquanto Josep Piqué, enfatiza nos *clusters*⁹ e suas importantes vantagens em função da proximidade física, troca de conhecimento e informações, acesso a recursos compartilhados e a cooperação em projetos de pesquisa e desenvolvimento, sendo os *clusters* ambientes que estimulam a competitividade e a inovação em um determinado setor ou região.

Por fim, podemos analisar os apontamentos de Boschma (2005) ao examinar diferentes perspectivas teóricas e empíricas, conceituando as proximidades geográficas e seus impactos com a inovação, abordando a proximidade em diferentes níveis espaciais, como apontadas a partir dos parques tecnológicos, laboratórios de pesquisa projetos de extensão, entre outros na qual destaca simultaneamente o papel das redes sociais para conexões organizacionais e troca de conhecimento na criação de ambientes propícios à inovação, argumentando posteriormente que a proximidade geográfica não é um fator isolado, concluindo com a importância das políticas públicas e governança regional na promoção da inovação, realçando assim os papéis dos agentes estatais e empresariais em conjunto com a universidade na produção e difusão da inovação.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Quando analisado o papel da inovação na sociedade do conhecimento, torna-se visível a importância das universidades no âmbito da produção e do avanço científico-

⁹ Concentração espacial de empresas, instituições de pesquisa, universidades e outras organizações que criam redes de conexões colaborativas de produção e desenvolvimento.

Caderno Prudentino de Geografia, Presidente Prudente, n. 46, v. 4 - Vol. Esp. da XXIII Semana de Geografia da Faculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade Estadual Paulista, campus de Pres. Prudente, p. 65-86, agosto/2024.

tecnológico, especialmente quando voltamos nossa atenção para o contexto nacional das universidades públicas.

Considerando o histórico industrial e tecnológico das universidades, juntamente com as políticas implementadas para fomentar a colaboração entre os setores acadêmico, empresarial e governamental (modelo tríplice hélice), testemunhamos a efetivação da produção e disseminação da inovação por meio dos parques tecnológicos. Vale ressaltar que muitas vezes esses parques têm sua origem nos espaços fomentados pelo ensino superior, apontando, assim, a importância vital dessas instituições ao longo de todo o ciclo de inovação que sustenta a sociedade do conhecimento contemporâneo.

Além disso, a integração efetiva entre as instituições acadêmicas e os parques tecnológicos contribui não apenas para a geração de conhecimento avançado, mas também para a sua aplicação prática e comercialização, promovendo a transformação de pesquisas nas mais diversas concepções de inovações, tais como a inovação incremental (como atualização de produtos ou serviços), ou na culminação de uma inovação disruptiva (como a aplicação de uma política pública).

Observando nos espaços híbridos da inovação, a interseção entre conhecimento acadêmico, demandas empresariais e ações governamentais, pode-se compreender como tais universidades e seus centros de pesquisas desempenham um papel fundamental na dinâmica do processo inovador. Esse ambiente propicia a convergência de ideias e recursos, impulsionando a criação de soluções práticas para desafios complexos. A colaboração estreita entre universidades, empresas e o governo torna-se um grande catalisador essencial para o desenvolvimento de tecnologias disruptivas, aderindo e gerando a promoção de avanços inovativos significativos na qual transforma a realidade daquela sociedade inserida.

REFERÊNCIAS UTILIZADAS:

AUDY, J. **A inovação, o desenvolvimento e o papel da Universidade.** Estudos Avançados, São Paulo, v. 31, n. 90, p. 75-87, 2017. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ea/a/rtKFhmw4MF6TPm7wH9HSpFK/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 13 abr. 2023.

AUDY, J.; PIQUÉ, J. **Dos parques científicos e tecnológicos aos ecossistemas de inovação: Desenvolvimento social e econômico na sociedade do conhecimento.**

Caderno Prudentino de Geografia, Presidente Prudente, n. 46, v. 4 - Vol. Esp. da XXIII Semana de Geografia da Faculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade Estadual Paulista, campus de Pres. Prudente, p. 65-86, agosto/2024.

ISSN: 2176-5774

Brasília, DF : ANPROTEC, 2016. Disponível em:

<https://www.feevale.br/Comum/midias/684044bd-5e6b-4413-9a86-463e49c79d2a/parquescientificos.pdf>. Acesso em: 1 maio. 2023.

BELL, D. **O advento da sociedade industrial: uma tentativa de previsão social**. São Paulo: Cultrix, 1978. Disponível em: <https://pt.scribd.com/doc/110246678/BELL-Daniel-O-Advento-Da-Sociedade-Pos-Industrial-Uma-Tentativa-de-Previsao-Social>. Acesso em: 21 jan. 2023.

BOSCHMA, R. Proximity and innovation: A critical assessment. **Regional Studies**, 39(1), 61-74. 2005. Disponível em: <https://doi.org/10.1080/0034340052000320887>. Acesso em: 12 jun. 2023.

BRASIL. Lei n.º 10.973, de 2 de dezembro de 2004. **Dispõe sobre incentivos à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo e dá outras providências**. Brasília: Presidência da República, 2004. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2004/lei/110.973.htm. Acesso em: 28 ago. 2020. Acesso em: 1 jun. 2023.

CARAYANNIS, E; BARTH, T; CAMPBELL, D. The Quintuple Helix innovation model: global warming as a challenge and driver for innovation. Carayannis et al. **Journal of Innovation and Entrepreneurship**. 2012. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/257884675_The_Quintuple_Helix_innovation_model_global_warming_as_a_challenge_and_driver_for_innovation. Acesso em: 04 abr. 2023.

CLARIVATE ANALYTICS. Research in Brazil: Funding excellence Analysis. **CAPES**, 2019. Disponível em: https://jornal.usp.br/wp-content/uploads/2019/09/ClarivateReport_2013-2018.pdf. Acesso em: 27 mar. 2024.

CRUZ, C.; REZENDE, M.; MENEZES, R.; SANTOS, M. Parques tecnológicos e inovação no Brasil: uma análise da produção científica. **Boletim de Conjuntura (BOCA)**,

Boa Vista, v. 9, n. 27, p. 39–49, 2022. Disponível em:

<https://revista.ioles.com.br/boca/index.php/revista/article/view/575>. Acesso em: 2 de maio. 2023.

ETZKOWITZ, H.; ZHOU, C; Hélice Tríplice: inovação e empreendedorismo

universidade-indústria-governo. **Estudos avançados** 31 (90), Jul 2017. Disponível em:

<https://www.scielo.br/j/ea/a/4gMzWdcjVXCMp5XyNbGYDMQ/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 03 abr. 2023.

ETZKOWITZ, H.; LEYDESDORFF, L, The Triple Helix - University-Industry-

Government Relations: A Laboratory for Knowledge Based Economic Development

(January 1, 1995). **EASST Review**, V. 14, N. 1, p. 14-19, 1995. Disponível em:

https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2480085. Acesso em: 03 abr. 2023.

ETZKOWITZ, Henry. The future of the university and the university of the future:

evolution of ivory tower to entrepreneurial paradigm. **Research Policy**, v. 29, n. 2, p. 313-330, 2000. Disponível em:

<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0048733399000694>. Acesso em: 03 abr. 2023.

FAPESP. INDICADORES DE CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO EM SÃO PAULO 2010. Indicadores de Ciência, Tecnologia e Inovação em São Paulo.

FAPESP, Indicadores. 2013. Disponível em: <https://fapesp.br/indicadores2010>. Acesso em 10 de abr. de 2023.

FAVA-DE-MORAES, F. Universidade, inovação e impacto socioeconômico. **São Paulo em Perspectiva. Fundação SEADE (São Paulo):** July 2000. Disponível em:

<https://www.scielo.br/j/spp/a/4FY7bXQX6nthzbyfXTJX7Cd/>. Acesso em: 10 de abr. 2023.

FERRÃO, J. Inovar para desenvolver: o conceito de gestão de trajetórias territoriais de

inovação. **Revista Internacional de Desenvolvimento Local.** V. 3, N. 4, p. 17-26, Mar.

2002. Disponível em:

<https://www.researchgate.net/publication/285329448> Inovar para desenvolver O conceito de gestão de trajetórias territoriais de inovação. Acesso em: 30 de mar. 2023.

GOMES, M.T.S. **A Geografia da inovação e os agentes produtores dos “espaços híbridos da inovação”**. In GOMES, M.; TUNES, R.; OLIVEIRA, F. **Geografia da Inovação: Território, Redes e Finanças**. 1ª ed. Rio de Janeiro - RJ: Editora Consequência, 2020, p.137-181.

GOMES, M.T.S. **Espaço, inovação e novos arranjos espaciais: algumas reflexões**. In: OLIVEIRA, F. G. (org.). **Espaço e economia: Geografia econômica e a economia política**. 1. ed. Rio de Janeiro: Editora Consequência, 2019, 1. v. p. 163-196.

GOMES, M.T.S O papel do estado e a formação de espaços híbridos de inovação em cidades médias brasileiras. **Revista GeoUECE**, v. 9, p. 63-80, 2020. Disponível em: <https://revistas.uece.br/index.php/GeoUECE/article/view/3386>. Acesso em: 15 jun. 2023.

GOMES, M.T.S.; TUNES, R.; OLIVEIRA, F. **Geografia da Inovação: Território, Redes e Finanças**. 1ª ed. Rio de Janeiro - RJ: Editora Consequência, 2020.
IBGE. **Ribeirão Preto**. Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/sp/ribeirao-preto.html>>. Acesso em: 19 jun. 2023.

GOMES, M. A inovação como conexão para o desenvolvimento de parcerias entre universidade-empresa. **Navus - Revista de Gestão e Tecnologia**. Florianópolis/SC, v.4, nº2, p.78-91, 2014. Disponível em: <https://www.redalyc.org/pdf/3504/350450614007.pdf>. Acesso em: 15 de jun. 2023.

LEITE, D. Inovação na Universidade: a pesquisa em parceria. **Interações: Cultura e Comunidade**. São Paulo, v. 4, n. 7, p. 89-104, 1999. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/icse/a/DtmJh5HLN7gLzGhN96ZW3sf/>. Acesso em: 30 maio. 2023.

LENCIONI, S. Região Metropolitana de São Paulo como centro da inovação do Brasil.

Cadernos Metr pole, 17(34), 317–328. 2015a. Disponível em:

<https://www.scielo.br/j/cm/a/6wB7wQ64Bx6nL38yfRrgJhS/?format=pdf&lang=pt>.

Acesso em: 18 abr. 2023.

LENCIONI, S. Estado de São Paulo: lugar de concentra o da inova o e da intensidade tecnológica da indústria brasileira. In: SPOSITO, E.S., org. **O novo mapa da indústria no início do século XXI**:diferentes paradigmas para leitura das dinâmicas territoriais do Estado de São Paulo. São Paulo:Editora UNESP, 2015, p.12-34.

LEYDESDORFF, L. The mutual information of university-industry-government relations: An indicator of the Triple Helix dynamics. **Scientometrics**, v. 58, n. 2, p. 445-467, 2003.

Disponível em:

https://www.researchgate.net/publication/45888700_The_Mutual_Information_of_University-Industry-Government_Relations_An_Indicator_of_the_Triple_Helix_Dynamics.

Acesso em: 17 jun. 2023.

REGHELIN, G. **A inova o e as universidades públicas federais**. P2P E

INOVA O, [S. l.], v. 9, n. 1, p. 104–120, 2022. Disponível em:

<https://revista.ibict.br/p2p/article/view/6020>. Acesso em: 19 de abr. 2023.

SCHUMPETER, J. **A Teoria do desenvolvimento econômico: uma investiga o sobre lucros, capital, crédito, juro e ciclo econômico**. São Paulo. 1989. Acesso em: 19 de abr. 2023.

SUZIGAN, W.; ALBUQUERQUE, E, **A intera o entre universidades e empresas em perspectiva histórica no Brasil**. Textos para Discussão Cedeplar-UFMG, Cedeplar, Universidade Federal de Minas Gerais. Disponível em:

<https://EconPapers.repec.org/RePEc:cdp:texdis:td329>. 2008. Acesso em: 19 jun. 2023.

TUNES, R. Geografia da inovação: o debate contemporâneo sobre a relação entre território e inovação. **Espaço e Economia** [Online], 9. 2016. Disponível em: <https://journals.openedition.org/espacoeconomia/2410>. Acesso em 30 de maio. 2023.

TUNES, R. **Geografia da Inovação: Território e Inovação no Brasil no século XXI**. São Paulo: Editora Contexto, 2015. Disponível em: https://www.observatoriodasmetroles.net.br/wp-content/uploads/2020/03/Geografia-da-Inova%C3%A7%C3%A3o-Territ%C3%B3rio-e-Inova%C3%A7%C3%A3o-no-Brasil-no-s%C3%A9culo-XXI_final.pdf. Acesso em: 17 de abr. 2023.

VALE, M. Conhecimento, Inovação e Território. **Finisterra**, [S. l.], v. 44, n. 88, 2009. Disponível em: <https://revistas.rcaap.pt/finisterra/article/view/1364>. Acesso em: 9 abr. 2023.

VASCONCELLOS, M; GARCIA, M. Fundamentos de economia. São Paulo: **Saraiva**, 1998.