

ESTUDO DAS INTERAÇÕES DAS HÉLICES EM ECOSSISTEMAS DE INOVAÇÃO

Gisele Paz Lima e Alves¹ – giselelimaealves@unifei.edu.br
Carlos Henrique Pereira Mello² – carlos.mello@unifei.edu.br
Andrea Aparecida da Costa Mineiro³ - andreamineiro@unifei.edu.br

Palavras-chave: Ecossistemas, Inovação, Interação, Atores, Desenvolvimento.

1. INTRODUÇÃO

A inovação tem sido cada vez mais considerada como um ativo estratégico para melhorar a competitividade no ambiente empresarial e fomentar o desenvolvimento socioeconômico regional (DIAS; TONELLI, 2022). Dessa forma, a inovação tornou-se um elemento estratégico e decisivo para o desenvolvimento das nações e a necessidade de sistematização e coordenação entre os diversos agentes envolvidos nesse contexto tomou grande importância (SCHUMPETER, 1982; ALVES, 2021).

O processo de inovação, a partir dessa abordagem sistêmica, passou a ser visto como a atuação conjunta de diferentes atores, que institucionalmente, promovem, a partir da interação, novas ideias e tecnologias possíveis de aplicações de mercado e promoção do desenvolvimento. A tríplice hélice é um modelo de inovação onde universidade/ academia, indústria e governo são esferas institucionais primárias que interagem buscando o desenvolvimento por meio da inovação e do empreendedorismo. Neste modelo cada ator exerce um papel fundamental, mas com atribuições diferenciadas (ETZKOWITZ; ZHOU, 2017).

Este processo de desenvolvimento, de acordo com Etzkowitz e Zhou (2017), tem como meta criar um ecossistema de empreendedorismo e inovação, que surgirá da configuração específica da Hélice Tríplice, por isso este processo não pode ser duplicado em seu formato exato de uma região para outra, mas a atuação dos três protagonistas com vários atores coadjuvantes pode ser reproduzida em qualquer lugar como um modelo universal de inovação.

Entretanto, ao longo dos anos, considerando a dinâmica dos ambientes em que os ecossistemas estão inseridos, foram realizados diversos estudos com a perspectiva de inserção de outros atores-chave para além da abordagem da Hélice Tríplice. Como por exemplo a Hélice Quadrupla, que insere a sociedade como ator para criação dos ecossistemas de inovação, em conjunto com os valores, cultura, estilo de vida da sociedade civil; e a Hélice Quíntupla, trazendo o ambiente socioecológico como parte integrante do sistema, considerando a sustentabilidade como parte do processo de crescimento econômico e inovação (DIAS; TORNELLI, 2022).

Dessa forma, nota-se que a interação entre todos os atores de uma localidade é de suma importância para o desenvolvimento e florescimento dos ecossistemas, e ambos carecem da máxima articulação entre os atores envolvidos (DIAS; TORNELLI, 2022).

Assim, o questionamento de pesquisa deste projeto é: Como medir a interação dos atores de um ecossistema de inovação visando a identificar se ele está alcançando seus objetivos estratégicos?

Para Mineiro, Souza e Castro (2020), o modelo da Hélice Tríplice, trata a inovação como um processo não linear, que agrega vários fatores, sendo derivada de interação e integração em níveis inter, intra e extraorganizacional, tornando-se assim um modelo abrangente, interativo e coletivo, ao mesmo tempo problemático, pois as relações agregam complexidade em nível de sistema, tornando-se, portanto, fundamental compreender como este sistema se desenvolve em termos de desafios e aspectos críticos.

Sendo assim, o objetivo deste projeto é desenvolver uma ferramenta de gestão que permita aos ecossistemas de inovação compreenderem suas interações, identificando pontos de melhorias, bem como organizar processos interativos a fim de promover o ecossistema e, conseqüentemente, o desenvolvimento econômico local.

2. DESENVOLVIMENTO

2.1 Referencial teórico

O termo Tríplice Hélice apareceu na literatura, pela primeira vez em 1995, em um trabalho científico publicado no periódico da Associação Europeia de Estudos da Ciência e Tecnologia. Os autores Henry Etzkowitz e Loet Leydesdorff foram claros e objetivos em escrever que se tratava de um modelo de inovação (*Triple Helix Model of Innovation*), ou seja, uma construção teórica que permitia entender como a inovação ocorre no processo como um todo, desde a fonte do conhecimento científico até sua parte final, nas empresas e no mercado. A rápida aceitação do modelo da 3H deu-se pelo fato de ele parecer mais adequado para explicar as rápidas transformações da sociedade no final do século XX (AMARAL, 2022).

De acordo com Mineiro e Amaral (2022), a 3H foi aplicada inicialmente na biologia para modelar as relações entre genes, organismos e ambientes, posteriormente, Etzkowitz e Leydesdorff transpuseram-na para o campo da sociologia e da economia para analisar as relações entre universidade, empresa e governo – atores, que são espaços ou hélices que trazem consigo um conjunto de entidades.

A 3H é um modelo de inovação onde universidade/ academia, indústria e governo são esferas institucionais primárias que interagem buscando o desenvolvimento por meio da inovação e do empreendedorismo (ETZKOWITZ; ZHOU, 2017).

Neste modelo cada ator exerce um papel fundamental, mas com atribuições diferenciadas, que podem ser resumidas da seguinte forma: as universidades desenvolvem a cultura empreendedora e a inovação através da educação, o governo estabelece políticas públicas e programas de apoio ao empreendedorismo e inovação e as indústrias promovem a transformação da sociedade através da aplicação dos conhecimentos repassados pela universidade cumprindo com as diretrizes governamentais (SBRAGIA *et al.*, 2005; ALVES, 2021).

Este processo de desenvolvimento, de acordo com Etzkowitz e Zhou (2017), tem como meta criar um ecossistema de empreendedorismo e inovação, que surgirá da configuração específica da Hélice Tríplice, por isso este processo não pode ser duplicado em seu formato exato de uma região para outra, mas a atuação dos três

protagonistas com vários atores coadjuvantes pode ser reproduzida em qualquer lugar como um modelo universal de inovação.

Entretanto, ao longo dos anos, considerando a dinâmica dos ambientes em que os ecossistemas estão inseridos, foram realizados diversos estudos com a perspectiva de inserção de outros atores-chave para além da abordagem da Hélice Tríplice. Como por exemplo a Hélice Quadrupla (4H), que insere a sociedade como ator para criação dos ecossistemas de inovação, em conjunto com os valores, cultura, estilo de vida da sociedade civil; e a Hélice Quíntupla (5H), trazendo o ambiente socioecológico como parte integrante do sistema, considerando a sustentabilidade como parte do processo de crescimento econômico e inovação (DIAS; TORNELLI, 2022).

A 4H pode apresentar distintas definições que variam de acordo com o contexto em que estão inseridas e, também, em função do valor que entregam para as atividades de inovação, podendo atuar de diversas formas como: promoção da conexão entre os atores da 3H, cidadãos e usuários; transformação da sociedade por meio de mudança no comportamento do consumidor, padrões de produção, normas e valores; fortalecimento regional atraindo novas entidades para a região; atuação colaborativa com os parceiros do ecossistema para ajudar a cocriar ecossistemas inovadores e melhorar o desenvolvimento regional; atuação em processos de cocriação para desenvolvimento de inovação aberta; possibilidade de gerar múltiplas interações entre agentes intra e inter hélices; e mobilização entre os atores (MINEIRO; AMARAL, 2022).

Já a 5H, de acordo com Carayannis e Campbell (2011), pode ser vista como uma estrutura interdisciplinar que analisa o desenvolvimento sustentável e a ecologia social, apontando um equilíbrio sustentável entre os caminhos do desenvolvimento da sociedade e da economia, com seus ambientes naturais, que é essencial para a continuidade do progresso das civilizações humanas.

A literatura também apresenta nas variações da Tríplice Hélice – 3H, a Sexta Hélice (*Triple Helix Twins*), o modelo de infinitas hélices (*n-tuple helix*), o EUTOHA (*Emerging Unified Theory of Helical Architectures*) e o Novo Modelo da Hélice Tripla para Ecossistemas de Inovação- neo3H (*Neo-Triple Helix Models of Innovation*

Ecosystems). A Sexta Hélice seria uma segunda 3H, chamada sustentável, baseada nas relações entre universidade, o público e o governo (UPG) com um espelhamento e complemento do modelo original da 3H da inovação, dessa forma a introdução de uma quarta hélice não afetaria a dinâmica criativa do modelo baseado em uma tríade. Já o *n-tuple helix*, trata de um exercício teórico onde entende-se que se há contribuição para a geração de conhecimento, pode-se modelar aquela sociedade ou conjunto de relações com quantas esferas quiser, havendo assim um número infinito de hélices (MINEIRO; AMARAL, 2022). O EUTOHA é uma proposta de teoria unificada emergente com base na arquitetura das hélices que reúne os modelos anteriores utilizando a 5H como elemento de integração, visando avançar e melhorar o desenho de soluções para a transformação digital das modernas economias e sociedades do conhecimento, em direção a contextos mais democráticos e sustentáveis (CARAYANNIS; CAMPBELL, 2020). O neo3H busca integrar as 3H, 4H e 5H inspirado nos conceitos da biologia, as estruturas sociais são o organismo e a interação destes, no contexto da natureza formam o ambiente, sendo que a dinâmica da inovação entre os atores universidade, empresas e governo, são o gene, neste caso chamado de *innogene* (MINEIRO; AMARAL, 2022).

Todas essas variações buscam a compreensão mais eficaz da rede de relações entre os atores com o objetivo de melhorar a compreensão dos fenômenos econômicos da inovação e apoiar as decisões dos atores (HORA; AMARAL; SCHOCAIR, 2022). Pois a interação entre todos os atores de uma localidade é de suma importância para o desenvolvimento e florescimento dos ecossistemas, e ambos carecem da máxima articulação entre os atores envolvidos (DIAS; TORNELLI, 2022).

2.2 Metodologia

Este projeto de pesquisa tem como objetivo desenvolver uma ferramenta de gestão que permita aos ecossistemas de inovação compreenderem suas interações, identificando pontos de melhorias, bem como organizar processos iterativos a fim de promover o ecossistema e, conseqüentemente, o desenvolvimento econômico local.

A metodologia utilizada para alcançar o objetivo deste projeto será de natureza aplicada com uma abordagem qualitativa, já que o foco é compreender as interações dos atores da hélice tríplice em ecossistemas de inovação.

Os procedimentos a serem utilizados serão: Pesquisa Bibliográfica para identificar, adaptar e estabelecer a ferramenta de gestão que permitirá a compreensão das interações dos atores nos ecossistemas de inovação, Testes de Validação a fim de validar a ferramenta desenvolvida junto a objetos de estudos a serem definidos e um Estudo de Caso para aplicação da ferramenta validada em um objeto de estudo a ser definido

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Este projeto tem como resultado esperado o desenvolvimento e a aplicação de uma ferramenta de gestão que permita aos ecossistemas de inovação compreenderem as interações entre seus atores e identificarem pontos de melhoria que os levem a alcançar seus objetivos estratégicos, promovendo assim a inovação e desenvolvimento econômico local.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Considerando que o nível de interação entre os atores de um ecossistema de inovação é parte fundamental para seu sucesso e desenvolvimento, que o dinamismo dessas interações torna a ainda mais complexas e que elas variam de território para território, torna-se necessário medir e monitorar essas interações. Dessa forma, a ferramenta de gestão a ser desenvolvida com este projeto contribuirá com as dificuldades desse processo de interação dos atores dos ecossistemas de inovação.

AGRADECIMENTOS

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) e à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (FAPEMIG) pelo apoio prestado para a realização deste projeto.

REFERÊNCIAS

ALVES, Gisele Paz Lima e; **O estudo das políticas públicas para fomento ao empreendedorismo e inovação no município de Itajubá-MG.** 2021. 80p. Dissertação (Mestrado Profissional em Administração) Universidade Federal de Itajubá - UNIFEI, Itajubá, 2021.

AMARAL, M.G; *Revisitando, Redescobrimdo e Repensando a Triple Helix; As Hélices da Inovação: interação universidade-empresa-governo-sociedade no Brasil.* Volume 1; 556 p; p 25-61, 2022.

CARAYANNIS, E. G.; CAMPBELL, D. F. J.; *Open Innovation Diplomacy and a 21 st Century Fractal Research, Education an Innovation (FREIE) Ecosystem: Building on the quadruple and Quintuple Helix Innovation Concepts and the "Mode 3" Knowledge Production System.* **Journal of Knowledge Economy**, v. 2, p. 327-372, 2011.

CARAYANNIS, E. G.; CAMPBELL, D. F. J.; *Towards an Emerging Unified Theory of Helix Architectures (EUTOHA) Focus on the Quintuple Innovation Helix Framework as the Integrative Device.* **Triple Helix**, v. 9, n. 1, p. 65-75. 2020.

DIAS, L. da S.; TONELLI, D. F.; *Ecossistema de Inovação no nível local: uma avaliação do potencial de um município do Sul do Estado de Minas Gerais; As Hélices da Inovação: interação universidade-empresa-governo-sociedade no Brasil;* v. 1; 556 p; p 421-449, 2022.

ETZKOWITZ, H.; ZHOU, C. **Triple helix: university-industry-government innovation and entrepreneurship.** London: Routledge. 2017.

HORA, A. L. F.; AMARAL, M. G.; SCHOCAIR, M. M.; *Avaliação de Parques Científicos, Tecnológicos e de Inovação baseada nas Relações entre os atores das Hélices Tripla, Quádrupla e Quíntupla; As Hélices da Inovação: interação universidade-empresa-governo-sociedade no Brasil;* v. 1; 556 p; p 451-480, 2022.

MINEIRO, A. A. da C., SOUZA, T. A., CASTRO, C. C. de. (2020). *Desafios e Críticas ao Modelo de Hélice Tríplice: uma revisão integrativa.* **Desenvolvimento Em Questão**, 18(52), 233–248. 2020.

MINEIRO, A. A. da C.; AMARAL, M.G; *Evolução da Triple Helix, Modelos Derivados e Outras Abstrações; As Hélices da Inovação: interação universidade-empresa-governo-sociedade no Brasil;* v. 1; 556 p; p 63-100, 2022.

SBRAGIA, R.; STAL, E; CAMPANÁRIO, M.; ANDREASSI, T. **Inovação: Como vencer esse desafio Empresarial,** Editora Clio: São Paulo, 2005.

SCHUMPETER, J. A. **Teoria do Desenvolvimento Econômico: uma investigação sobre lucros, capital, crédito, juro e o ciclo econômico.** São Paulo: Abril Cultural, 1982.