

**INTERAÇÕES ENTRE UNIVERSIDADE-EMPRESA-GOVERNO E OS ECOSISTEMAS  
EMPREENDEDORES: Revisão Sistemática de literatura**

**JOÃO PAULO DOS SANTOS SIMPLÍCIO**  
UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA (UFBA)

**ANDRÉ LUIS ROCHA DE SOUZA**  
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DA BAHIA (IFBA)

**MARIA INÊS CORRÊA MARQUES**  
UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA (UFBA)

# INTERAÇÕES ENTRE UNIVERSIDADE-EMPRESA-GOVERNO E OS ECOSISTEMAS EMPREENDEDORES: Revisão Sistemática de literatura

## 1 INTRODUÇÃO

A globalização trouxe consigo o aumento da importância do desenvolvimento local, que por sua vez envolve fatores sociais, culturais e políticos que não se regulam de forma exclusiva pelo sistema de mercado (Cicconi, 2013). O desenvolvimento social e econômico de uma região, por sua vez, depende muito da sua capacidade de gerar e converter conhecimentos em inovação através da atuação de agentes institucionais. Dentre estes, Etzkowitz e Leydesdorff (2000) apontam como agentes protagonistas as universidades, empresas e o governo que fazem parte do Sistema Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação (SNCT&I), devido ao papel que cada um desses agentes têm, bem como, em decorrência da potencialização dos resultados devido às suas interações.

Nessa perspectiva, a fim de que as interações supracitadas possam resultar em inovações para a sociedade, Etzkowitz e Leydesdorff (2000) propuseram o modelo Triple Helix. Esse modelo estabelece uma relação interativa entre universidades, empresas e governo, de forma que cada elo apresenta uma responsabilidade: a universidade é responsável pelo desenvolvimento do conhecimento enquanto as empresas são responsáveis pela aplicação prática (produção de bens e serviços) e o governo por desenvolver políticas públicas para financiar e diminuir as dificuldades encontradas durante o desenvolvimento da cultura de inovação.

Não obstante, com o crescimento da importância do modelo Triple Helix outros estudos surgiram, agregando valor a essa abordagem, cuja finalidade é discutir novos métodos para a criação do conhecimento. Nesse diapasão, Lombardi *et al.* (2012) propuseram o modelo Quadruple Helix, o qual acrescenta no processo das interações a sociedade civil, bem como as perspectivas de mídia e cultura nas relações universidade-empresa-governo. Nessa abordagem, as políticas e estratégias de conhecimento e inovação devem reconhecer o papel da sociedade para obtenção das metas e objetivos. Ademais, conforme Mineiro *et al.* (2019) a sociedade, além de trazer consigo a cultura e os valores, é uma usuária de inovação, o que de uma certa forma acabam impulsionando os processos de inovação e assumindo um papel central.

Mais adiante, ganhou destaque na discussão do processo de inovação a questão ambiental, uma vez que a sociedade passou a demandar soluções sustentáveis trazendo o modelo Quintuple Helix como um equilíbrio sustentável entre os caminhos do desenvolvimento e da economia para a continuação do progresso da sociedade em si (MINEIRO *et al.*, 2019).

Segundo Cicconi (2013), o desenvolvimento local sustentável gera benefícios sociais, culturais e ambientais, além do econômico, e passou a ser analisado sob a perspectiva da inovação, a qual criou uma estreita relação com o empreendedorismo, que tem ganhado força nos últimos anos.

Dessa forma, a inovação se tornou ferramenta importante para o empreendedor, uma vez que ela permite os meios pelos quais é possível explorar as alterações como uma oportunidade de negócio ou um serviço diferente. Esse estreitamento acontece num ambiente complexo e dinâmico, o qual evolui na medida em que os agentes envolvidos tendem a reforçar

essa interação, semelhante ao que ocorre num ecossistema empreendedor formado por vários agentes que atuam de forma independente, mas que de uma certa estabelece relações entre eles.

Nessa conjuntura, portanto, torna-se evidente a necessidade de se compreender o que vem a ser um ecossistema empreendedor. O ecossistema empreendedor é formado pela teia de relações entre todos os agentes que contribuem direta e indiretamente para o desenvolvimento das organizações (SEBRAE, 2016). Esses agentes pertencem a tríade universidade-empresa-governo, a exemplo de profissionais do setor público ou privado, acadêmicos estudiosos, ou mesmo empreendedores que possuem elevado grau de experiência ou conhecimento acerca de determinadas condições que afetam o empreendedorismo. Tais atores, segundo o relatório desenvolvido pela *Global Entrepreneurship Monitor - GEM* (GEM, 2019) podem ser compreendidos como especialistas capazes de promoverem uma visão contextual do ambiente em que são desenvolvidos os negócios num país, a ponto de recomendarem implementação de melhorias vitais às atividades empreendedoras numa nação como o financiamento para os novos negócios, políticas e programas governamentais de apoio ao empreendedorismo, educação e capacitação, desenvolvimento tecnológico e infraestrutura entre outros tantos aspectos ligados ao tema.

No caso do Brasil, segundo a GEM (2019), 67 especialistas profissionais de diversas áreas de especialização associadas ao fenômeno do empreendedorismo foram entrevistados com o propósito de fornecer um panorama abalizado sobre o ambiente para se empreender no país. O resultado evidenciou que 60% desenvolveram recomendações que se relacionam com os fatores “políticas governamentais” e “educação e capacitação” tais como: reforma do sistema tributário nacional a fim de simplificar e reduzir a tributação; revisar amplamente as legislações vigentes para minimizar os níveis de insegurança jurídica no ambiente de negócios no Brasil; estabelecer um pacto entre os entes federativos e a sociedade em torno das políticas públicas reconhecidamente positivas para assegurar uma estabilidade dos programas de apoio operacional e financeiro ao empreendedorismo; instituir como política de Estado a formação empreendedora; incluir no ensino fundamental e médio noções de educação financeira; conceber a educação empreendedora como um instrumento de ascensão social e desenvolvimento pessoal, evitando ser um recurso destinado apenas às classes sociais mais abastadas.

Diante do exposto, a presente pesquisa busca responder a seguinte questão: **Como as publicações científicas e tecnológicas têm caracterizado, nos últimos dez anos, a interação entre universidade, empresa, governo e ecossistemas empreendedores para a inovação?**

A partir disto, o objetivo da pesquisa é analisar como as publicações científicas e tecnológicas têm caracterizado, nos últimos dez anos, a interação entre universidade, empresa, governo e ecossistemas empreendedores para a inovação. De forma específica, a pesquisa irá apresentar as principais redes de citações e cocitações entre os autores dos temas e países, demonstrar os trabalhos mais relevantes para a formação de conceitos sobre ecossistema empreendedor e suas interações, bem como os principais eixos de pesquisa sobre a temática através das palavras-chave utilizadas pelos autores.

Essa investigação, portanto, justifica-se no sentido de construir uma base conceitual sobre o tema pesquisado a fim de compreender como se dão as interações entre os agentes de um ecossistema empreendedor. Ademais, destaca-se que a temática central apresenta uma dinamicidade nas publicações científicas em decorrência do desenvolvimento ou surgimento de ecossistemas empreendedores, o que abrange uma variedade conceitual de diferentes

perspectivas acerca do empreendedorismo. A construção de uma base conceitual sobre o tema pesquisado permitirá que a comunidade acadêmica que desenvolvem pesquisas possa buscar e difundir o conhecimento através de parcerias científicas cujo objetivo seja avançar nas pesquisas de desenvolvimento local a partir dos ecossistemas empreendedores.

Além desta introdução, a pesquisa está estruturada em outras quatro seções: na segunda seção encontra-se um levantamento sistemático da literatura acerca das interações entre universidade-empresa-governo e ecossistemas empreendedores. A metodologia detalhada encontra-se na terceira seção. Na quarta seção encontram-se os resultados a partir da análise exploratória, como forma de apresentar o estado da arte acerca dos ecossistemas e suas interações. E, por fim, na quinta seção são apresentadas as considerações finais e as limitações da pesquisa.

## 2 REVISÃO DA LITERATURA

Nesta seção será discutida, em um primeiro momento, a definição de ecossistema, um conceito intrínseco para compreender de que forma acontece os relacionamentos entre os agentes envolvidos de um Ecossistema de Empreendedorismo e como ele funciona. Em seguida, serão apresentados os modelos Triple Helix, Quadruple Helix e Quintuple Helix, e finalmente, uma revisão dos últimos dez anos sobre a relação entre universidade-empresa-governo e ecossistemas empreendedores, objeto de estudo desta pesquisa.

### 2.1 ECOSSISTEMAS EMPREENDEDORES E SEU FUNCIONAMENTO

O conceito de ecossistema vem da Ecologia do termo “ecológico sistema”, o qual segundo Acs *et al.* (2017) pode ser compreendido como uma comunidade biótica, seu ambiente físico e todas as interações possíveis dos seres vivos e dos componentes não vivos.

Ao trazer o conceito para um ambiente produtivo, no qual a atividade empreendedora depende de um conjunto de interconexões entre agentes que formam um sistema dinâmico, Isenberg (2011) define o ecossistema empreendedor como sendo uma resultante da interação entre seus agentes que o compõem, que evoluem juntos e se reforçam juntos. Nesse sentido, algumas definições para a expressão ecossistema empreendedor pode ser observada, conforme Quadro 1, a seguir.

**Quadro 1 – Definições de ecossistema empreendedor**

Autor	Definição
Isenberg (2011)	O ecossistema empreendedor diz respeito ao contexto no qual o empreendimento está inserido levando em consideração a política, economia, cultura, apoio, capital humano e acesso ao mercado.
Stam (2015)	O ecossistema empreendedor compreende um conjunto de agentes e fatores interdependentes que são governados de forma que possibilitem o empreendedorismo produtivo.
Spigel (2017)	Um Ecossistema Empreendedor se trata de combinações sociais, políticas, econômicas e elementos culturais dentro de uma região que apoiam o desenvolvimento e crescimento de <i>startups</i> inovadoras e encorajam novos empreendedores.
Roundy, Bradshaw e Brockman (2018)	Ecossistema Empreendedor é um sistema adaptativo complexo influenciado por três forças que o impulsiona: intencionalidade dos empreendedores, coerência das atividades empreendedoras e injeções de recursos.

Fonte: Elaborado pelos autores a partir de Isenberg (2011); Stam (2015); Spigel (2017); Roundy, Bradshaw e Brockman (2018).

Em face do exposto, a seguir, apresenta-se a discussão sobre ecossistemas empreendedores e seu funcionamento.

Para o funcionamento de um ecossistema empreendedor, Singer et al (2015) destacam que o financiamento, políticas e programas governamentais, educação para o empreendedorismo dentre outros elementos são essenciais para análise de um ecossistema empreendedor. Esses elementos, de uma certa forma, evidenciam as relações de pelo menos três agentes deste ecossistema (universidade-empresa-governo) que contribuem para o desenvolvimento econômico de uma determinada localidade, inovação tecnológica e produção de novos conhecimentos.

Ainda no que diz respeito ao funcionamento de um Ecossistema Empreendedor, Isenberg (2011) destaca que não somente universidade-empresa-governo influenciam no seu desenvolvimento, mas também outros agentes que se relacionam em torno de seis dimensões definidos por ele como pilares de um ecossistema empreendedor. Cada dimensão apresentada por Isenberg (2011) possui seu papel na formação de um ecossistema, sem que haja um agente centralizador para controlá-lo ou mesmo um encadeamento de interações como causa-efeito, uma vez que o empreendedor pode interagir simultaneamente com as seis dimensões listadas no Quadro 2 abaixo.

#### Quadro 2 – Dimensões de um ecossistema empreendedor

Componente	Definição/característica
<b>Políticas públicas</b>	alimentam o ecossistema na medida em que proporcionam pré-condições ideais para prosperar o empreendedorismo local.
<b>Capital Financeiro</b>	disponível e acessível a todos os setores do ecossistema, seja através de agências de fomento, anjos investidores ou investimento de risco do próprio empreendedor.
<b>Cultura</b>	tolerante a falhas para gerar mais aprendizagem.
<b>Instituições de suporte</b>	para integrar os agentes do ecossistema a oferta de serviços complementares de infraestrutura, entidades não governamentais e profissões de apoio.
<b>Recursos humanos</b>	capital humano treinado via educação empreendedora.
<b>Mercados acessíveis</b>	recursos, espaço e oportunidades comerciais.

Fonte: Isenberg (2011)

Ao definir tais dimensões, Isenberg (2011) nos permite refletir acerca da complexidade e do alto grau de incerteza na formação de um ecossistema empreendedor, uma vez que cada agente envolvido possui um sistema individual com suas próprias metas, interesses e particularidades. Ao mesmo tempo é válido ressaltar que um agente não consegue funcionar bem de forma isolada, pois, por mais que uma das dimensões promova ações efetivas de incentivo ao empreendedorismo local, a sinergia num sistema tão dinâmico só é alcançada através de um relacionamento. Do que adianta, por exemplo, gestores públicos removerem barreiras ao desenvolvimento de um ecossistema empreendedor, se não há recursos financeiros disponíveis para empresas iniciantes, ou mesmo uma cultura forte que retroalimente valores, atitudes e comportamentos positivos para a atividade empreendedora.

Theodotou et al. (2012) concordam com Isenberg (2011) e citam de forma mais explícita componentes chaves que dá consistência a um ecossistema empreendedor tais como: clientes; startups; anjos investidores e investidores de risco; TV, rádio, mídia social, publicações em jornais, revistas e blogs; prestadores de serviços (contadores, advogados, consultores, seguradoras); universidades e instituições de pesquisa e desenvolvimento; e setor produtivo

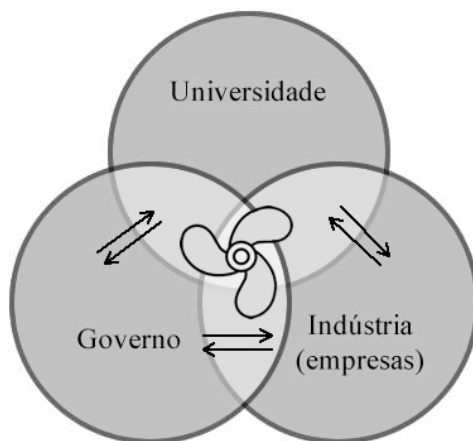
(câmara de comércio, associações empresariais, organizações não-governamentais, grupos empresariais informais, incubadoras, aceleradoras dentre outros).

## 2.2 A INTERAÇÃO UNIVERSIDADE-EMPRESA-GOVERNO E OS ECOSISTEMAS EMPREENDEDORES

A partir da percepção de que a relação universidade-empresa-governo contribui para o desenvolvimento de uma localidade, modelos teóricos foram surgindo ao longo dos anos com o propósito de refletir a realidade dos processos de inovação de uma região para melhorar seus sistemas produtivos através da geração, acumulação e aplicação de conhecimentos. Auxiliar (2010) traduz como rede de instituições e agentes dos setores públicos, acadêmico e privado, as instituições do Estado ligadas à inovação e desenvolvimento tecnológico, a rede de acessibilidades, universidades, empresas, associações empresariais, parques de ciência e tecnologia, compondo assim um Sistema de Inovação, seja ele nacional, regional ou local.

Dentre os modelos teóricos mencionados temos a abordagem da Triple Helix apresentado por Etzkowitz e Leydesdorff (2000), a qual possui uma abordagem baseada na perspectiva da Universidade como indutora das relações com o setor produtivo de bens e serviços (empresas) e o setor regulador e fomentador da atividade econômica (Governo) visando assim à produção de novos conhecimentos, a inovação tecnológica e ao desenvolvimento econômico, conforme figura 1, abaixo.

**Figura 1 – Modelo Triple Helix**



Fonte: Elaborado pelos autores a partir de Etzkowitz e Leydesdorff (2000)

Etzkowitz e Leydesdorff (2000) ressaltam a dinamicidade das três hélices universidade-empresa-governo através das alterações estruturais das instituições envolvidas num constante processo de aprendizagem, ajustamento e funcionalidade de cada esfera. Essas instituições são mencionadas como hélice para evidenciar o formato espiral das interligações entre elas, formais e informais, estabelecendo-se uma rede relacional interativa.

No entanto, Auxiliar (2000) ressalta que a evolução e o sucesso da rede relacional estabelecida entre universidade, empresas e governo são consequências da capacidade que a região tem para determinar o que faz de melhor, definir recursos tecnológicos a serem explorados e possuir uma visão estratégica ao nível da governança.

Carayannis e Campbell (2009) passaram a defender a importância da sociedade nessa rede relacional interativa entre universidades, empresas e governo, ao reconhecer que ela acaba de uma certa forma influenciando uma comunidade de inovação, seja pelo fato de ser consumidora, de reforçar a cultura daquela região ou mesmo como impulsionadora dos processos de inovação.

Assim, surge a Hélice Quádrupla adicionando uma quarta hélice à relação interativa entre a abordagem convencional das universidades, empresas e governo. A quarta hélice segundo Mineiro *et al.* (2019), seria voltada à mídia, cultura e sociedade civil, no sentido de reconhecer o importante papel da sociedade para a obtenção das metas e objetivos das políticas e estratégias de conhecimento e inovação, ressaltando que a sociedade é construída e comunicada pela mídia e influenciada pela cultura e valores.

Nesse horizonte, Mineiro *et al.* (2019) apontaram como mais frequente, as seguintes representações da sociedade: a) Sociedade Civil e Comunidade Ampla; b) Sociedade Pública e Civil baseada em mídia e cultura; c) usuários consumidores de inovação; d) classe criativa; e) organizações não-governamentais (ONGs) e associações.

A sociedade, por sua vez, tem demandado soluções sustentáveis e expõe preocupação com os aspectos ecológicos, principalmente em decorrência da preocupação global em torno da problemática ambiental potencializada em função das mudanças climáticas, o que tem induzido com maior intensidade soluções e estratégias inovadoras que considerem os aspectos ambientais, sociais e de governança (do inglês *Environmental, Social and Corporate Governance – ESG*).

Assim, os ambientes naturais da sociedade para a produção do conhecimento e da inovação passaram a ser enfatizados no modelo que chamamos de Quintuple Helix contextualizando as abordagens defendidas pelos modelos da Triple Helix e da Quadruple Helix. Segundo Yoon, Yang e Park (2017), no modelo Quintuple Helix o meio ambiente é considerado como fator principal para a sobrevivência da humanidade e deve ser inserido nas políticas e propostas de desenvolvimento regionais.

Segundo Carayannis, Barth e Campbell (2012), o Quintuple Helix oferece à sociedade um modelo entre teoria e prática que ajuda a compreender a relação entre conhecimento e inovação a fim de promover um desenvolvimento duradouro. Já Mineiro *et al.* (2019) apontam uma outra perspectiva acerca do modelo Quintuple Helix, no qual o foco está em transformar conhecimento científico-tecnológico em riqueza socioeconômica, a partir das vocações locais, contribuindo assim para o desenvolvimento científico, tecnológico e inovador da região.

Em síntese, por meio do Quadro 3, é possível observar um resumo dos modelos Triple Helix, Quadruple Helix e Quintuple Helix.

**Quadro 3 – Comparação entre os modelos Triple Helix, Quadruple Helix e Quintuple Helix**

Modelo	Triple Helix	Quadruple Helix	Quintuple Helix
<b>Autor</b>	Etzkowitz e Leydesdorff (2000)	Carayannis e Campbell (2009)	Yoon, Yang e Park (2017)
<b>Agente</b>	Universidade, empresas, Governo.	Universidade, empresas, Governo, Sociedade Civil.	Universidade, empresas, Governo, Sociedade Civil e Meio Ambiente.

Fonte: Adaptado de Calzada (2017, p. 26)

Nos três modelos, destacados no quadro 3, os agentes universidade-empresas-governo são centrais e suas interações devem ser funcionais e institucionais, e com ampla relação entre organizações para se configurar como uma inovação em constante transição.

Mineiro *et al.* (2019) elencam os principais papéis exercidos por essa tríade: as universidades são fontes de conhecimentos e tecnologia com a responsabilidade de gerar novos conhecimentos, buscar relacionamentos entre governo e empresas, buscar novas lacunas de pesquisa e liderar processos de mudança; as empresas que tem o papel de produção, desenvolvem produtos ou serviços inovadores; buscam interação com os centros de pesquisa e lideram processos de mudança; o governo, por sua vez, apoia novas estruturas organizacionais para promover o desenvolvimento econômico e social, constrói planos estratégicos voltados para a inovação e conhecimento, buscam fomento ou financiam iniciativas de inovação e proporcionam benefícios para a população com a interação com diversas esferas políticas.

Apesar de um conjunto de trabalhos serem observados de um modo geral a seguir apresenta-se o Quadro 4 com uma síntese dos conceitos que serão aplicados na discussão dos achados nessa pesquisa, contendo temáticas relevantes ao referencial teórico abordado.

**Quadro 4 – Síntese dos conceitos abordados na dimensão referencial**

Temática	Conceito	Autores
<b>Sistema Complexo</b>	Os ecossistemas empreendedores podem ser vistos como um sistema adaptativo complexo formado por componentes complexos (agentes e suas interações não lineares)	Roundy, Bradshaw e Brockman (2018)
<b>Sistema de Inovação</b>	Um sistema de inovação, nacional, regional ou local, pode ser visto como a rede de instituições e agentes dos setores público, acadêmico e privado, cujas atividades e interações geram, adoptam, importam, modificam e difundem novas tecnologias, e contribuem para integrar conhecimento na economia.	Auxiliar (2010)

Fonte: Elaborado pelos autores.

A temática Sistema Complexo é relevante pois ao estudar ecossistema empreendedor percebe-se que as ações de um agente, por exemplo, contribuem de um certo modo com possíveis adaptações ou modificações no ecossistema. No que diz respeito ao conceito de Sistema de Inovação, a relevância para essa pesquisa está em analisar as relações entre universidade-empresa-governo.

### 3 METODOLOGIA

#### 3.1 CARACTERIZAÇÃO, MATERIAIS E MÉTODOS DA PESQUISA

A metodologia para esta pesquisa se baseia na aplicação de métodos explícitos e sistematizados de busca, seguida pela avaliação da qualidade e validade dos estudos encontrados, assim como sua aplicabilidade no contexto atual da temática abordada nesta pesquisa. Segundo Guanilo, Takahashi e Bertolozzi (2011), a revisão sistemática difere da revisão tradicional pois responde a uma pergunta mais pontual, que nesse caso diz respeito a interação entre ecossistemas empreendedores e universidade-empresa-governo nos últimos dez anos, norteadas pela problemática apresentada na introdução, cujas respostas foram formuladas a partir de autores e estudos referenciais em torno do tema.

Sendo assim, este estudo foi desenvolvido utilizando primeiramente a base de dados *ScienceDirect* na qual foi realizado um levantamento bibliográfico a fim de verificar a evolução



de publicações acerca da temática, identificar a distribuição dessas publicações, a cooperação entre autores e instituições e autores mais citados. Ao utilizar palavras como empreendedorismo, empreendedores e empreendedorismo regional, observou-se trabalhos com a temática empreendedorismo de uma forma geral. A partir disso, optou-se por utilizar o termo “ecossistema empreendedor” e sua correspondência na língua inglesa “*entrepreneurial ecosystem*”, que se constituiu as limitações dessa pesquisa. Realizou-se, então, um corte temporal considerando o período de 2011 a 2021. Em seguida, os resultados foram refinados a documentos do tipo “artigos”, “capítulos de livros” e “editoriais” totalizando assim 217 resultados, distribuídos nas áreas de negócios, ciências sociais, ciências exatas, ambiental, energia, ciências agrícolas e biológicas, ciência da computação e engenharia.

Em seguida realizou-se a mesma busca com as mesmas aplicações de filtros na base de dados *Scopus*, na qual foi possível obter cerca de 1.443 resultados.

Justifica-se a utilização da base de dados *ScienceDirect* por conter artigos de texto completo de periódicos e livros, publicados principalmente pela Elsevier, uma das principais “*publishers*” da área acadêmica. Ao passo que a utilização da base *Scopus* nos permite acessar uma visão abrangente da produção mundial de pesquisa nas áreas de ciência, tecnologia, medicina, ciências sociais, artes e humanidades, uma vez que se trata da maior base de dados de citações e resumos de literatura revisada por pares, conforme Figueiredo *et al* (2017).

A partir das buscas realizadas foram gerados arquivos de extensão “.ris (*Information Systems Research*)”, tanto da base *ScienceDirect* quanto da *Scopus*, que são usados principalmente de forma rápida e de fácil implementação de recursos de citações e bibliografias em documentos de texto. Esses arquivos foram importados para o *My-SAE – Semantic Analysis Expert*, um *software* criado com a finalidade de auxiliar pesquisadores na produção científica acadêmica, voltado à revisão sistemática e análise semântica, fornecendo dados, como a quantidade de citações, fator de impacto JCR, classificação Qualis-CAPES, periódicos mais publicados, dentre outros, além de possibilitar a criação de redes das palavras-chave mais citadas na base de dados e também na criação de redes de autores aplicadas ao título ou resumo e redes de autores.

Ao importar os arquivos resultantes das buscas para o *My-SAE*, o *software* eliminou cerca de seis (considerando o total das publicações encontradas nas duas bases) duplicidades encontradas totalizando assim 1.654 periódicos relacionados as palavras chaves “*entrepreneurial ecosystem*”.

Em seguida, importou-se os dados de classificação Qualis-CAPES e do JCR impact factor, a fim de realizar o cruzamento deles com a base importada. Uma vez realizado o cruzamento dos dados, analisou-se o ano de publicação, a classificação Qualis/JCR e os resultados mais citados bem como os periódicos que mais publicaram, incidência de palavras chaves e autores, que serão apresentados na seção seguinte.

Apesar do *My-SAE* permitir a geração de um arquivo de rede semântica que pode ser aberto por um *software* de criação de grafos e de análise de rede, como o Gephi ou o Pajek, optou-se pela utilização de VOSViewer devido a facilidade em manuseá-lo. O VOSViewer trata-se de uma ferramenta para construir e visualizar redes bibliométricas, contendo periódicos, pesquisadores ou publicações individuais, e podem ser construídas com base em relações de citação, acoplamento bibliográfico, co-citação ou coautoria. Nesse caso, não utilizou-se o arquivo de extensão “.net” gerado pelo *My-SAE* para criar a nossa rede bibliométrica no VOSViewer, mas sim os mesmos arquivos “.ris” mencionados anteriormente nesta seção.

O VOSViewer permite realizar um mapa com base de dados bibliográficos categorizados por: análise de coautoria, análise de citação, análise de conexões bibliográficas e análise de cocitação. Dessa forma, utilizou-se a categorização de coautoria no sentido de identificar os grupos de autores, denominados por *clusters* pelo *software*, além da co-ocorrência de palavras-chave para identificar as palavras com maior grau de incidência e as conexões com maior peso para identificar àquelas que dizem respeito as interações citadas nos modelos de inovação mencionados nesta pesquisa.

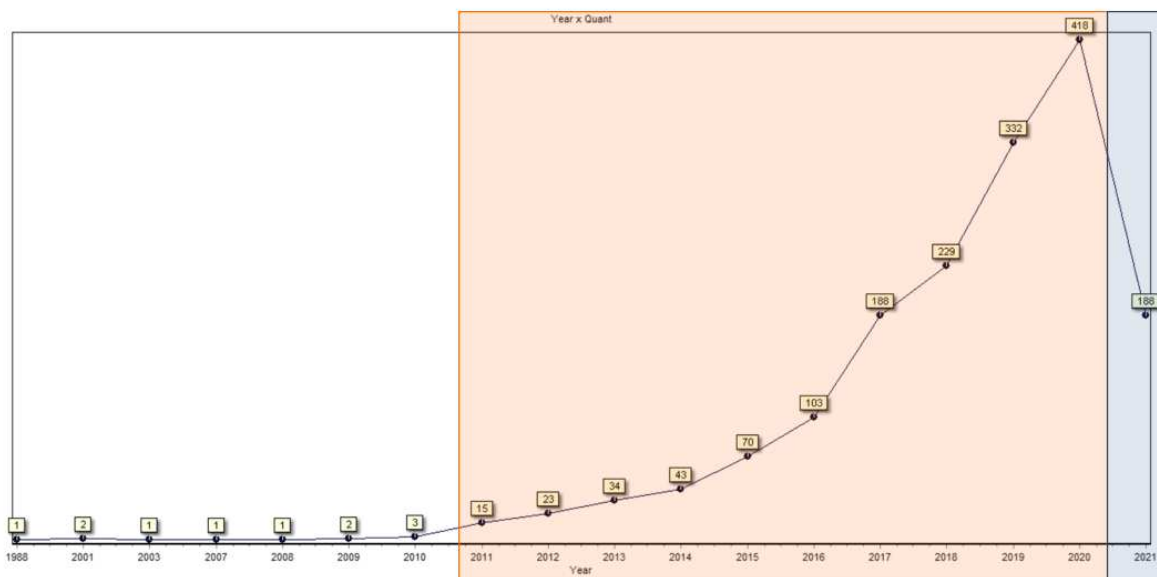
Uma das limitações encontradas no VOSViewer é que não foi possível gerar uma rede de autores mais citados utilizando-se os arquivos do tipo “.ris”, o que foi irrelevante já que o My-SAE nos trazia essa informação. A visualização dessa rede só seria possível se fosse utilizado apenas os dados da base Scopus pois ela permite a geração de um arquivo de extensão “.csv”, o que não imprimiria a realidade da amostra, uma vez que nela existem dados da ScienceDirect também. Dessa forma utilizou-se o VOSViewer apenas para a geração da rede de coautoria e da rede de palavras-chave, já que para essa categorização são aceitos arquivos do tipo “.ris”.

#### **4. ANÁLISE E DISCUSSÕES DOS RESULTADOS**

A seguir serão apresentados os resultados encontrados na seguinte ordem: (i) número de publicações realizadas por ano nos últimos dez anos; (ii) quantidade de publicações por autores; (iii) redes de coautoria; e (iv) principais palavra-chave utilizadas na temática.

Através do My-SAE observou-se, conforme a Figura 2, um crescente número de publicações sobre ecossistemas empreendedores partir de 2011. No que diz respeito ao ano de 2021, foi considerado apenas o primeiro quadrimestre do ano. Apesar desse recorte, a relevância de inserir o primeiro quadrimestre do ano de 2021 se deveu ao fato de que a maioria dos artigos publicados abordaram o impacto da formação de um ecossistema empreendedor para o desenvolvimento da economia conforme os autores Wagner, Schaltegger, Hansen e Fichter (2021) que trazem em seu estudo de caso a correlação entre as universidades e o desenvolvimento regional e econômico sustentável a partir da difusão do conhecimento, ao mesmo tempo que promovem o envolvimento das partes interessadas em processos cruciais de governança em nível regional. Ou mesmo os autores Audretsch e Belitski (2021) que apontam a atividade empresarial como um importante motor do crescimento econômico regional haja vista as evidências encontradas nas diferentes estruturas econômicas de seu estudo em 267 regiões europeias: àquelas com maior participação de indústrias criativas atrai empreendedorismo criativo, que cresce mais rápido do que as regiões predominadas pela agricultura e setores manufatureiros.

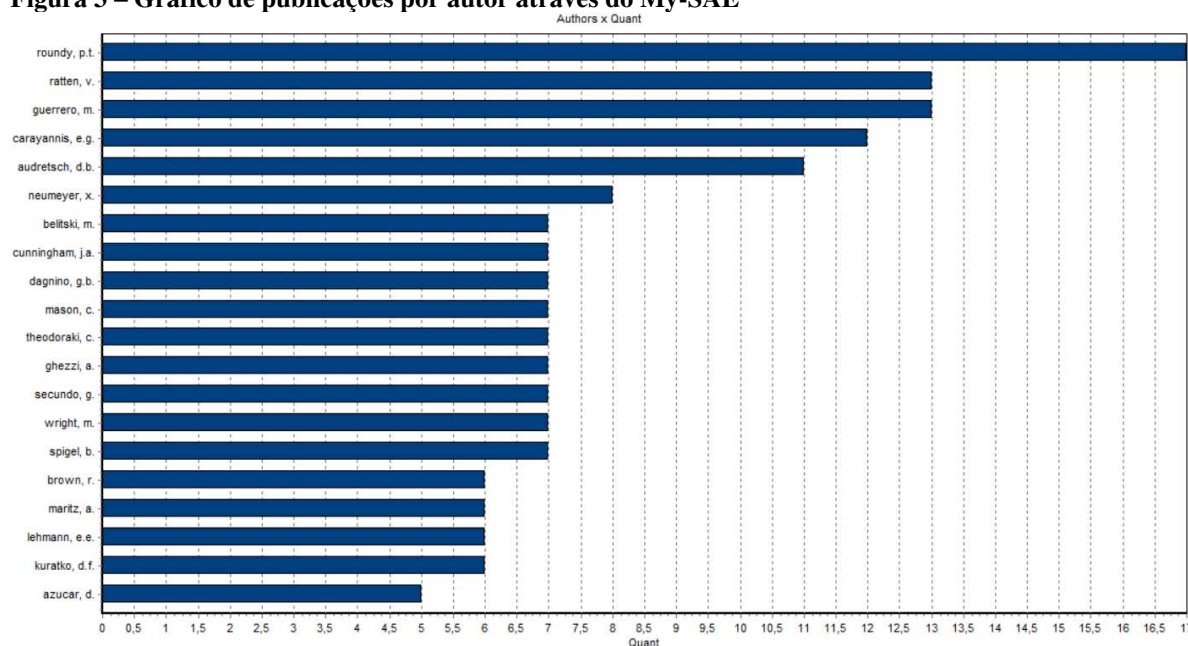
**Figura 2 – Gráfico de publicações por ano através do My-SAE**



Fonte: Elaborado pelos autores.

A Figura 3 representa os 20 autores classificados pelo My-SAE com o maior número de publicações. Os cinco primeiros com publicações acima de 10 foram Round (17), Ratten (13), Guerrero (13), Carayannis (12) e Audretsch (11).

**Figura 3 – Gráfico de publicações por autor através do My-SAE**



Fonte: Elaborado pelos autores.

Ainda no que diz respeito aos autores que mais publicaram segundo o My-SAE, aplicamos a partir dessa amostragem um filtro para analisar as publicações que mais foram citadas, conforme o Quadro 4.

**Quadro 4 – Artigos com maior número de citação**

<b>Autor</b>	<b>Artigo</b>	<b>Ano</b>	<b>Citações</b>
<b>Acs, Z.J.; Stam, E.; Audretsch, D.B.; O'Connor, A.</b>	The lineages of the entrepreneurial ecosystem approach	2017	213
<b>Audretsch, D.B.; Belitski, M.</b>	Entrepreneurial ecosystems in cities: establishing the framework conditions	2017	187
<b>Guerrero, M.; Urbano, D.; Fayolle, A.; Klofsten, M.; Mian, S.</b>	Entrepreneurial universities: emerging models in the new social and economic landscape	2016	119
<b>Carayannis, E.G.; Campbell, D.F.J.</b>	Open Innovation Diplomacy and a 21st Century Fractal Research, Education and Innovation (FREIE) Ecosystem: Building on the Quadruple and Quintuple Helix Innovation Concepts and the "Mode 3" Knowledge Production System	2011	112
<b>Roundy, P.T.; Bradshaw, M.; Brockman, B.K.</b>	The emergence of entrepreneurial ecosystems: A complex adaptive systems approach	2018	102

Fonte: Elaborado pelos autores.

Ao analisar os artigos mais citados e levando em consideração o autor que mais publicou, ressaltamos o artigo de Roundy, publicado em 2018, cujo título é “*The emergence of entrepreneurial ecosystems: A complex adaptive systems approach*”. Com cerca de 102 citações, qualis A2 e fator de impacto JCR 2,509, o artigo revelou que o Ecosistema Empreendedor como um sistema adaptativo complexo que propõe três forças relacionadas à emergência do ecossistema empreendedor: (i) intencionalidade dos empreendedores – que diz respeito aos empreendedores que impulsionam a criação de um ecossistema empreendedor a partir do momento que eles identificam, criam e respondem às oportunidades de mercado; (ii) coerência das atividades empreendedoras – que está relacionada a aceitação de ações entre os agentes envolvidos no ecossistema, a exemplo de uma inovação num modelo de negócios ser replicada por outros empreendedores, o que os autores chamam de similaridade entre agente que selecionaram a mesma inovação; e (iii) injeções de recursos – que surgem no intuito de estimular os agentes do ecossistema a realizarem mais atividades empreendedoras com alocação de recursos financeiros de forma a permitir o desenvolvimento dele (ROUNDY; BRADSHAW; BROCKMAN, 2018).

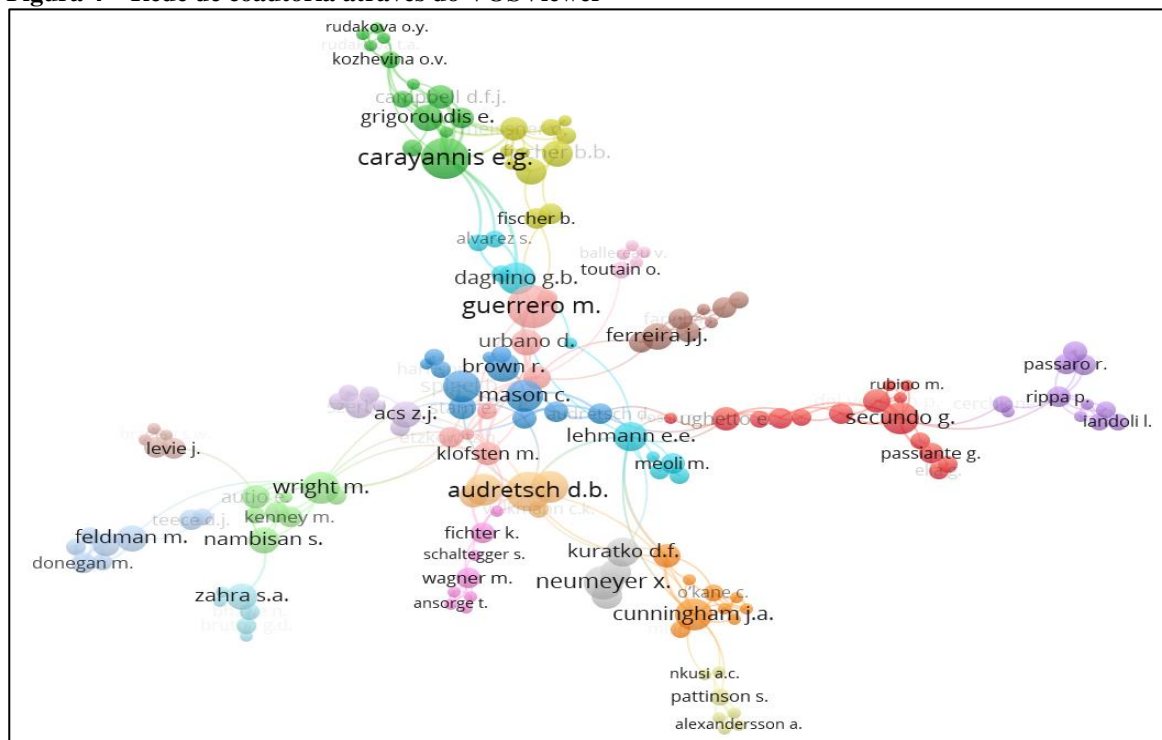
Tais forças mencionadas foram encontradas em pesquisas que mencionam a tríade Universidade-Empresa-Governo como uma estrutura que ao possuírem agentes envolvidos, principalmente no que diz respeito à transferência de conhecimento e engajados em suas ações acabam criando valor para a sociedade e economia regional, a exemplo dos autores Belitski e Heron (2017) que mencionam a criação de startups usando o conhecimento fornecido nas universidades.

Um outro indicador importante para a análise diz respeito a rede de coautoria que demonstra as parcerias científicas e tecnológicas, proporcionando uma visão padronizada de cooperação entre indivíduos e organizações. Daqueles listados como autores que mais publicaram, verificou-se, por meio do da aplicação do VOSViewer, a rede de coautoria (clusters) dos autores Guerrero, Carayannis e Audretsch, conforme a Figura 4. Para a formação da rede de coautoria estabeleceu-se o mínimo de 3 documentos por autor, limitando a 146 autores de 3568 e uma formação de 11 *clusters*.

Foi possível identificar que Guerrero traz em suas pesquisas a relação entre o desempenho das inovações empreendedoras de empresas localizadas em economias emergentes e os efeitos produzidos pelos vínculos de empresas com outras empresas, universidades e

governo. Inclusive, um dos artigos mais citados de Guerrero, destaca-se o papel das universidades empreendedoras como motores de inovação e atividades de empreendedorismo. Analisou-se também que a maioria das pesquisas de Carayannis em seu cluster de coautoria aborda discussões acerca dos modelos de inovação, formulação de políticas e abordagem de governança no contexto dos modelos de inovação, e as interações entre seus agentes em ecossistemas empresariais, enquanto Audretsch em suas pesquisas com outros autores aborda temáticas relacionadas a transferência de tecnologia, e a relação entre empreendedorismo e o desenvolvimento econômico regional.

**Figura 4 – Rede de coautoria através do VOSViewer**



Fonte: Elaborado pelos autores.

Na Figura 5, é demonstrado o gráfico com as palavras-chave mais utilizadas na temática pesquisada, sendo a palavra *entrepreneurship* com 18,68% dentre as 20 palavras com maior representatividade, presente em 412 artigos. Observou-se também que existem duas fatias do gráfico que tratam da mesma ocorrência: “*entrepreneurial ecosystems*” com 7,62% e “*entrepreneurial ecosystem*” com 10,7%, que estão presentes em 404 artigos.



É possível visualizar que a rede formada não apenas confirma a representatividade das palavras-chave da Figura 6, como também permitiu verificar algumas conexões interessantes a exemplo dos tópicos estudados na temática de ecossistemas empreendedores tais como empreendedorismo universitário, inovação, economia regional, transferência de tecnologia, desenvolvimento sustentável, *startups*, ecossistema de negócios dentre outros.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo dessa pesquisa foi analisar como as publicações científicas e tecnológicas têm caracterizado, nos últimos dez anos, a interação entre universidade, empresa, governo e ecossistemas empreendedores para a inovação. Para tanto, foi realizada uma pesquisa de natureza bibliográfica, com uma abordagem qualitativa, descritiva, a partir de uma revisão sistemática de literatura nas bases de dados ScienceDirect e Scopus. Através da utilização dos softwares My-SAE e VOSViewer, foi demonstrado a quantidade de publicações por autores, autores mais citados, redes de coautoria, principais eixos de pesquisas sobre o tema por meio das palavras-chave utilizadas. Dessa forma, a pesquisa atinge o objetivo proposto e traz contribuição teórica ao apresentar para a comunidade acadêmica que estuda a temática onde buscar informações e parcerias científicas para novas pesquisas.

Destaca-se como relevante neste estudo a pesquisa de Roundy, Bradshaw e Brockan (2018), pois evidenciou o ecossistema empreendedor como um sistema adaptativo complexo que vai se modelando a partir do envolvimento de seus agentes. Destaca-se também a predominância de estudos sobre empreendedorismo universitário, inovação, economia regional e desenvolvimento sustentável tanto pela ocorrência de palavras-chave que se relacionam com a temática central dessa pesquisa como também pelos principais autores referenciados.

Ficou evidenciado que nas pesquisas que apontam universidade-empresa-governo como agentes que contribuem com a formação de um ecossistema empreendedor, impulsionam o desenvolvimento econômico regional. Dessa forma, conclui-se que apesar de não existir um controle centralizado num ecossistema empreendedor, os agentes universidade-empresa-governo, presentes nos modelos de inovação discutidos nessa pesquisa, possibilitam inovações em constante transição ao manterem suas interações funcionais e com ampla relação entre as organizações que circundam essa tríade.

Houve também a identificação de um crescimento considerável do número de publicações sobre ecossistema empreendedor a partir de 2016, principalmente no que diz respeito a vinculação da formação de um ecossistema empreendedor com o desenvolvimento regional e econômico sustentável a partir da difusão do conhecimento gerado nas universidades.

Como limitação, destaca-se a utilização apenas das bases ScienceDirect e Scopus, sugerindo assim estudos futuros nas demais bases de pesquisas e a realização de outras análises permitidas pelos softwares My-SAE e Scopus. Recomenda-se, ainda, como trabalhos um estudo mais aprofundado em relação aos fatores determinantes para o desenvolvimento de um ecossistema empreendedor, bem como um possível mapeando de interações que o fragilizam.

## REFERÊNCIAS

ACS, Z.; STAM, E.; AUDRETSCH, D.; O'CONNOR, A. The lineages of the entrepreneurial ecosystem approach. **Small Business Economics**, 49, 2017.



- AUDRETSCH, D.B.; BELITSKI, M. Entrepreneurial ecosystems in cities: establishing the framework conditions. **Journal of Technology Transfer**. 42, p. 1030-1051, 2017.
- AUDRETSCH, D.B.; BELITSKI, M. Towards an entrepreneurial ecosystem typology for regional economic development: the role of creative class and entrepreneurship. **Regional Studies**. 55, p. 1-22, 2021.
- AUXILIAR, M. J. P. R. M. **O modelo Triple Helix: as relações entre a Universidade de Coimbra e a Indústria** (Dissertação de Mestrado). Faculdade de Economia da Universidade de Coimbra, Coimbra, 2010.
- BELITSKI, M.; HERON, K. **Expanding entrepreneurship education ecosystems**. 2017.
- CALZADA, I.; & COWIE, P. Beyond Smart and Data-Driven City-Regions? Rethinking Stakeholder-Helixes Strategies. **Regions Magazine**. 308, 2017.
- CARAYANNIS, E. G.; CAMPBELL, D.F.J. ‘Mode 3’ and ‘Quadruple Helix’: toward a 21st century fractal innovation ecosystem. **International Journal of Technology Management**. v. 46, n.º. 3-4, p. 201-234, 2009.
- CARAYANNIS, E. G; BARTH, T. D; CAMPBELL, D. F. J. The Quintuple Helix innovation model: global warming as a challenge and driver for innovation . **Journal of Innovation and Entrepreneurship**. v. 1. 2, 2012.
- CARAYANNIS, E.G.; CAMPBELL, D.F.J. Open Innovation Diplomacy and a 21st Century Fractal Research, Education and Innovation (FREIE) Ecosystem: Building on the Quadruple and Quintuple Helix Innovation Concepts and the "Mode 3" Knowledge Production System. **Journal of the Knowledge Economy**. 2, p. 327-372, 2011.
- CARVALHO, L.; OLIVEIRA, S.; VASCONCELOS, D.; JÚNIOR, E. Um panorama sobre Ecosystema Empreendedor: o que a base Scopus tem a nos contar? **XI EGEPE**. 2020.
- CICCONI, E. G. Empreendedorismo. In: PORTO, G. **Gestão da inovação e empreendedorismo**. 1. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, p. 1-14, 2013.
- ETZKOWITZ, H.; LEYDESDORFF, L. The dynamics of innovation: from National Systems and “Mode 2” to a Triple Helix of university–industry–government relations. **Research Policy**, Volume 2, Issue 2, p. 109-123, 2000.
- FIGUEIREDO, A.; WANDERLEY, B.; BOAS, T.; DOS-SANTOS, M. **Estudo da eficiência dos portais ScienceDirect, Scopus, Lilacs e Periódicos Capes, evidenciando seus aspectos positivos e negativos**. Scientia Amazonia. 6, p. 1-10, 2017.
- GEM. Global Entrepreneurship Monitor. **Empreendedorismo no Brasil: relatório executivo 2019**. 2019.
- GUANILO, M. C. T. U.; TAKAHASHI, R. F.; BERTOLOZZI, M. R. Revisão sistemática: noções gerais. **Revista da Escola de Enfermagem da USP**, São Paulo, v. 45, n. 5, p. 1260-1266, 2011.
- GUERRERO, M.; URBANO, D.; FAYOLLE, A.; KLOFSTEN, M.; MIAN, S. Entrepreneurial universities: emerging models in the new social and economic landscape. **Small Business Economics**. 47, p. 551-563, 2016.
- ISENBERG, D. **The entrepreneurship ecosystem strategy as a new paradigm for economy policy: principles for cultivating entrepreneurship**. Babson Entrepreneurship Ecosystem Project, Babson College, Babson Park: MA. 2011.



- LOMBARDI, P.; GIORDANO, S.; FAROUH, H. ; YOUSEF, W. Modeling the smart city performance. In: **The European Journal of Social Science Research**, v. 25, n. 2, p. 137-149, 2012.
- MINEIRO, A. A. C; SOUZA, D. L.; VIEIRA, K. C.; CASTRO, C. C.; BRITO, M. J. Da Hélice Tríplice a Quíntupla: uma revisão sistemática. In: **Economia & Gestão**. Volume 18, Número 51, p. 77-93, 2019.
- ROUNDY, P.T.; BRADSHAW, M.; BROCKMAN, B. K. **The emergence of entrepreneurial ecosystems: A complex adaptive systems approach**. Journal of Business Research. 2018.
- SEBRAE. **Serviço de Apoio às Micro e Pequenas Empresas Bahia**. Estudo sobre o Ecosistema Baiano de Startups. 2016.
- SINGER, S.; AMOROS, J. E.; MOSKA, D. **The Global Entrepreneurship Monitor, The 2014 Global Report**. 2015.
- SPIGEL, B. The Relational Organization of Entrepreneurial Ecosystems. **Entrepreneurship Theory and Practice**, 41, p. 49-72, 2017.
- STAM, E. Entrepreneurial ecosystems and regional policy: A sympathetic critique. **European Planning Studies**. 23, p. 1759-1769, 2015.
- THEODOTOU, M.; CHRISTOFOROU, C.; ANAYIOTOS, Ch P. **Cyprus entrepreneurship ecosystem: A roadmap for economic growth**. Nicosia: Curveball Ltd, 2012.
- WAGNER, M.; SCHALTEGGER, S.; HANSEN, E.G.; FICHTER, K. **University-linked programmes for sustainable entrepreneurship and regional development: how and with what impact?** 2021.
- YOON, J.; YANG, J; PARK, H. Quintuple helix structure of Sino-Korean research collaboration in science. **Scientometrics**. v. 113, p. 61–81, 2017.