



Empreendedorismo universitário e a relação governo-empresa-sociedade- meio ambiente: um ensaio teórico

Vivien Mariane Massaneiro Kaniak

Universidade Federal do Paraná, Brasil
vivikaniak@gmail.com

Rivanda Meira Teixeira

Universidade Federal do Paraná, Brasil
rivandateixeira@gmail.com

Entrepreneurship in universities and the government-company-society- environment relationship: a theoretical essay

RESUMO

Estudos sobre empreendedorismo universitário revelam um novo papel para a universidade na atualidade que inclui o universo das parcerias colaborativas para promoção de atividades voltadas para o benefício de várias entidades na sociedade. O objetivo desse ensaio teórico foi explorar a literatura sobre a atuação das universidades em relação   transformação do conhecimento em proveito das entidades como governo, empresas, sociedade e meio ambiente. Por meio de uma metodologia qualitativa e de natureza exploratória, este estudo realizou uma revisão sistemática de literatura, que apontou que ainda existem lacunas no que tange à descrição das atividades empreendedoras universitárias principalmente em relação às atividades voltadas para o meio-ambiente. A análise também serviu de base para a elaboração de proposições de pesquisa que, sugere-se, sejam desenvolvidas em profundidade em estudos futuros. Além disso, foi desenvolvido um framework teórico que pode ser utilizado como suporte a estudos vindouros sobre a relação governo-empresa-sociedade-meio ambiente. As contribuições desse estudo consistem em adicionar valor   literatura de empreendedorismo universitário ao oferecer aos pesquisadores futuras possibilidades de pesquisa por meio do framework e da plataforma de proposições apresentadas. Além disso, em termos práticos, esse ensaio visou a contribuir para repensar o papel da universidade na atualidade, o que pode vir a facilitar a formulação de políticas públicas e organizacionais mais assertivas.

Palavras-chave: empreendedorismo universitário, atividades empreendedoras na universidade, tripla hélice, quádrupla hélice, qu ntupla-hélice.

Abstract

Studies on university entrepreneurship reveal a new role for the university nowadays that includes the universe of collaborative partnerships to promote activities aimed to benefit various entities in society. The objective of this theoretical essay was to explore the literature on the performance of universities in relation to the transformation of knowledge for the benefit of entities such as government, companies, society and the environment. Through a qualitative and exploratory methodology, this study carried out a systematic review of the literature, which pointed

out that there are still gaps regarding the description of university entrepreneurial activities, especially in relation to activities aimed at the environment. The analysis also served as a basis for the elaboration of research proposals that, it is suggested, are developed in depth in future studies. In addition, a theoretical framework was developed that can be used to support future studies on the government-company-society-environment relationship. The contributions of this study consist in adding value to the university entrepreneurship literature by offering researchers future research possibilities through the framework and the proposals presented. In addition, in practical terms, this essay aimed to contribute to rethink the role of the university today, which may facilitate the formulation of more assertive public and organizational policies.

Keywords: university entrepreneurship, entrepreneurial activities at the university, triple helix, quadruple helix, quintuple helix.

INTRODUÇÃO

As pesquisas sobre a natureza das atividades empreendedoras em universidades vêm tendo um forte crescimento nas últimas décadas (O'Reilly & Robbins, 2018; Siegel & Leih, 2018). Uma das razões para esse acontecimento remete para o sucesso da transferência de tecnologia das universidades norte-americanas em meados da década de 80, evento que ficou conhecido como "The Bayh-Dole Act". O ato foi uma ação do congresso do país que introduziu uma nova política de propriedade intelectual e disponibilizou fundos federais para pesquisas, mantendo a posse das invenções para os pesquisadores (Damsgaard; Thursby, 2013; Guerrero et al., 2016).

No Brasil merece destaque a criação da Lei de Inovação n.10.973/2004 (Brasil, 2004), que foi regulamentada pelo Decreto 5.563, de 2005 e posteriormente revogada pelo Decreto 9.283, de 2018, e trata de medidas de incentivo à inovação e à pesquisa científica e tecnologia. Essa Lei deu impulso à criação dos núcleos de inovação tecnológica tanto em universidades e institutos públicos de pesquisa e tecnologia no país que, por sua vez, contribuíram para o aumento do processo de transferência de tecnologia das universidades para empresas, organizações e a comunidade em geral e hoje é considerada um dos pilares do Sistema Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação (Machado, Sartori, & Crubellate, 2017).

Em termos de expectativas sociais, tais marcos refletem uma mudança na própria sociedade que demanda que as instituições de ensino assumam responsabilidades mais novas e complexas e que expandam suas missões tradicionais de ensino e pesquisa para que novas atribuições possam se incorporar (Fini et al., 2018; Hayter & Cahoy, 2016). Dentre essas atribuições Fini et al. (2018) defendem que as universidades devem incorporar um papel de responsabilidade social ao desenvolver pesquisas que tragam mudanças ou benefícios para a economia, cultura, políticas públicas, serviços, saúde, meio ambiente ou, ainda, produtos e serviços melhorados com base no conhecimento.

Para que possam cumprir com responsabilidades cada vez mais complexas, as universidades realizam atividades empreendedoras para gerar e transferir o conhecimento e a tecnologia produzida internamente. Essas atividades incluem desde incentivos para geração de propriedade intelectual, criação de novas empresas (spin offs), ensino de empreendedorismo até o oferecimento de consultorias, palestras, atendimentos e demais acordos pontuais realizados

com empresas e membros da comunidade (Abreu & Grinevich, 2013; Galán-Muros, Van der Sijde, Groenewegen, & Baaken, 2017).

Em função desse contexto, este ensaio teórico buscou contribuir apresentando considerações sobre a literatura do tema e proposições que possam embasar futuros estudos que venham a elucidar questões que ainda se encontram em aberto face ao tema. Além disso, como contribuição prática foi proposto um framework de funcionamento que, se articulado com suas principais entidades parcerias: governo, empresas, sociedade e meio-ambiente, pode vir a subsidiar na formulação de políticas públicas e/ou organizacionais mais efetivas para o empreendedorismo universitário.

REVISÃO DE LITERATURA

Empreendedorismo universitário

A ideia de a ciência atuar como um propulsor do desenvolvimento econômico e social é relativamente antiga, entretanto, somente a partir da década de 1970 é que a universidade passa a desempenhar um papel mais amplo neste cenário (Etzkowitz, 2002). Um dos fenômenos que passou a ser considerado um símbolo nesse sentido foi o ocorrido nos EUA, mais especificamente no Vale do Silício, em que as universidades passaram a ter relações de cooperação em pesquisa, intercâmbio e joint ventures de projetos com empresas e universidades do mundo todo (Saxenian, 1994). As universidades do Vale do Silício desenvolveram vínculos de cooperação com empresas de tecnologia que passaram a dar suporte desde a formação profissional até o fornecimento de informações para o desenvolvimento de tecnologias, processos e métodos (Bunders; Broerse & Zweekhorst, 1999). Seguindo os passos do desenvolvimento empreendedor das universidades a literatura científica também emergiu para analisar o tema (Bozeman, Fay, & Slade, 2013).

Etzkowitz foi um dos precursores nesses estudos ainda na década de 90 e vem sendo até hoje um dos mais citados na literatura (Mascarenhas et al., 2017; Schmitz et al., 2017). Inicialmente ele conceituou universidade empreendedora aquela que considera novas fontes de fundos como patentes e pesquisas sob contratos de parceria com empresas privadas (Etzkowitz, 1994). Logo após destacou-se o trabalho de Clark (1998) que analisou e identificou algumas características de empreendedorismo universitário que envolviam a busca por uma diversificação nas fontes de receita das universidades, além do despertar de uma cultura empreendedora. Em seu estudo sobre universidades empreendedoras europeias, descreve as características de inovação, energia, busca de oportunidades e liderança empreendedora como sendo parte da cultura empreendedora que vinha emergindo na época. Mais tarde surgiu a definição de Jacob, Lundqvist e Hellsmark (2003) que propunham a universidade empreendedora como possuínte de uma grande variedade de novos mecanismos de infraestrutura de suporte para impulsionar o empreendedorismo entre organizações, além de o transformar em produto.

Seguindo a mesma linha, Fialho (2007) postula que a universidade empreendedora é aquela que desenvolve competências associadas às posturas empreendedoras a fim de mobilizar

recursos internos, conhecimentos, habilidades e atitudes que acabam por promover a inovação. Um ano mais tarde, Guenther e Wagner (2008) esboçam uma definição que privilegia a transferência de tecnologia na qual a universidade deve ser uma organização multifuncional de suporte para a transferência de tecnologia da academia para a indústria e de novos negócios via educação empreendedora.

Em uma análise das definições da última década, nota-se que autores como Abreu e Grinevich, (2013), Guerrero et al. (2014) e Hayter e Cahoy, (2016) buscam realçar a importância de a universidade prover um ambiente de suporte no qual a comunidade universitária possa explorar e avaliar ideias que venham a ser transformadas em iniciativas empreendedoras que não privilegiem somente os fatores econômicos, mas também sociais. Outros autores como O'Reilly e Robbins (2018) destacam o papel da inovação dentro da universidade e apresentam um estudo no qual universidades que possuem maior cultura de inovação são também as que obtêm maior performance em transferência de tecnologia e conseguem, portanto, trazer maiores benefícios aos seus parceiros.

A análise da literatura do tema demonstra que, embora não exista um conceito único de universidade empreendedora, a maioria dos autores denota uma preocupação com a interação da universidade com o mercado, com a sociedade e as demais instituições que a envolvem. Alguns autores aprofundaram-se mais nos aspectos econômicos (Etzkowitz et al. 2000; Guenther & Wagner, 2008; Mazdeh, Razavi, Hesamamiri, Zahedi, & Elahi, 2013) outros nos aspectos sociais (Abreu; Grinevich, 2013; Guerrero; Urbano, 2012; Mainardes; Alves; Raposo, 2011; Rudenko; Pogodaeva; Golubev, 2017) e há ainda os autores que refletiram na questão do meio ambiente (Carayannis & Campbell, 2010; Fini et al., 2018). Mas, de modo geral, todos os autores mencionados percebem as atividades empreendedoras da universidade como um meio de oferecer algum benefício às entidades que a cercam.

Atividades empreendedoras na universidade

As atividades das universidades empreendedoras são em geral categorizadas na literatura como formais e informais. As formais são as relacionadas à transferência de tecnologia, à geração de patentes e licenciamentos, atividades de incubação e criação de empresas universitárias e as informais estão ligadas a ações pontualmente realizadas como consultorias, projetos desenvolvidos pelas empresas-júnior, ações externas voltadas para educação empreendedora, oferecimento de palestras e eventos para a comunidade interna e externa (Abreu & Grinevich, 2013; Etzkowitz, 2004; Guerrero et al., 2016).

As atividades de transferência de tecnologia são em geral conduzidas através das denominadas agências de inovação ou núcleos de inovação tecnológica (NITs) no Brasil (Machado, Sartori, & Crubellate, 2017) ou escritórios de transferência de tecnologia (ETTs) conforme denominação em outros países (Bengtsson, 2017; Closs et al., 2012). A transferência de tecnologia pode acontecer de formas diversas. Bekkers e Freitas (2008) citam uma lista de

situações nas quais ela ocorre, como: publicações científicas ou relatórios profissionais; contatos informais realizados entre pesquisadores ou representantes de empresas; projetos de pesquisa e desenvolvimento que ocorrem em parceria; financiamentos de projetos *stricto sensu*; contratos de pesquisa; uso compartilhado de instalações (laboratórios, equipamentos) e licenciamento de patentes e de *know-how*. Já Bengtsson (2017) chama atenção para as questões ligadas à gestão da propriedade intelectual, como administração dos contratos de licenciamento e proteção da licença intelectual.

Siegel, Waldman e Link (2003) apontam que a transferência de tecnologia envolve diversas etapas que vão desde a descoberta científica, a revelação da invenção pelos pesquisadores à universidade, a avaliação da invenção para patenteamento, o depósito da patente, a oferta da tecnologia para as empresas ou empreendedores, a negociação da licença e, finalmente, a comercialização formal ou informal da invenção.

O patenteamento e o licenciamento são importantes atividades que ocorrem na universidade empreendedora, pois colaboram para proteger a propriedade intelectual, além de gerar recursos à universidade em termos de royalties (Bozeman et al., 2013). Ao explorar patentes, torna-se possível para as universidades fazer a venda de licenças às empresas, de modo que o número de licenciamentos está ligado ao número de patentes geradas por uma instituição (Fuller & Pickernell, 2018).

As incubadoras universitárias são organizações criadas para hospedar e amparar micro e pequenas empresas com vistas a viabilizar seu desenvolvimento inicial ou até mesmo viabilizar sua criação (Steiner, Cassim; & Robazzi, 2013). O objetivo das incubadoras é dar suporte estratégico aos negócios em seus primeiros anos de funcionamento, além de oferecer serviços e consultoria às empresas novatas (Pereira, Rodrigues, & Rodrigues, 2004). Elas se constituem como uma alternativa para alavancar negócios nascentes principalmente viabilizando o nascimento de *spin offs* que são empresas geralmente fundadas por acadêmicos com o objetivo de explorar tecnologias criadas na universidade-mãe e que podem ter aplicações comerciais capazes de gerar retorno a elas (Miranda, Chamorro, & Rubio, 2018; O'Shea, et al. 2007).

As consultorias, presentes na maioria das universidades, vêm se tornando uma das principais portas de entrada de cooperação, resultando em inúmeros projetos de valor para os envolvidos e na entrada de recursos financeiros para a universidade (Casado, Siluk, & Zampieri, 2012). As consultorias são, em geral, realizadas pelos professores especialistas da instituição de ensino que visam solucionar problemas ou implantar processos de melhoria em empresas públicas ou privadas (Mascarenhas et al., 2017). As consultorias também acontecem nas empresas-júnior universitárias que são caracterizadas como instituições sem fins lucrativos. Essas empresas são criadas e administradas por alunos dos mais variados cursos com objetivo de possibilitar aos alunos de graduação oportunidades práticas de aprendizado e aquisição de experiência na área, complementando sua formação (Cruz, 1999).

Outra atividade que merece atenção entre as universidades empreendedoras é o ensino do empreendedorismo, que visa a desenvolver nos alunos as competências que lhes permitam se tornar empreendedores (Abou-Warda, 2016). A ideia é que o contato com o empreendedorismo desperte no estudante o interesse e o desejo de empreender além de desenvolver competências importantes como: senso de autoeficácia, comunicação, habilidades de negociação e persuasão e planejamento de negócios (Lima et al., 2015; Nistoreanu & Gheorghe, 2014).

Já a oferta de palestras e eventos voltados para o público externo da universidade é citada por alguns autores como uma das atividades não remuneradas que possui grande potencial para gerar futuras parcerias e empreendimentos (Abreu & Grinevich, 2013; Guerrero, Cunningham, & Urbano, 2015; Meusburguer & Antonites, 2016). Galán-Muros et al. (2017) sugerem, até mesmo, que os esforços das universidades em redesenhar os currículos trazendo palestrantes da indústria, ainda que requeiram tempo e investimentos, são muitas vezes compensados pelo estabelecimento futuro de parcerias geradoras de recursos, como as consultorias, a venda de patentes e os licenciamentos ou a criação de novas firmas.

Políticas públicas e suporte ao empreendedorismo universitário

No que tange às políticas públicas que dão suporte ao empreendedorismo e inovação tecnológica, Fischer (2011) destaca que são cinco as estratégias para viabilizá-las: a) que os governos se encarreguem de desenvolver a inovação tecnológica; b) que os governos subsidiem atividades inovadoras de atores privados; c) que os governos criem recompensas e prêmios que as promovam; d) que os governos auxiliem os inovadores a impedirem que certas informações se tornem públicas mediante acordo de confidencialidade ou proibindo a engenharia reversa de produtos; e e) que os governos possam conferir direitos de propriedade intelectual aos inovadores, dando-lhes direitos exclusivos sob certos aspectos de suas inovações de forma a conceder um monopólio artificial da exploração econômica de sua inovação.

Entretanto a realidade brasileira é de que as políticas públicas no âmbito do empreendedorismo não são apenas uma discussão escassa na literatura (Borges et al., 2013). Um estudo de Bezerra et al. (2014) aponta que, no que tange a educação, são muito poucas as políticas para promoção da educação empreendedora que situam-se em um patamar de 8,91%.

É claro que a Lei de Inovação n.10.973/2004 (Brasil, 2004) representou, sem dúvida, um avanço no sentido de impulsionar o empreendedorismo universitário ao definir normas que permitam a transferência e o licenciamento de tecnologia das universidades e institutos de pesquisa públicos do país (Souza, 2015; Desidério & Zilber, 2014; Machado et al., 2017). Entretanto, se por um lado a lei favoreceu o aumento dos núcleos de inovação tecnológica (NITs) nas universidades e institutos públicos de pesquisa e impactou favoravelmente o número de depósitos de patentes requeridos, por outro lado a realidade de várias universidades demonstra que ainda há muito o que fazer no sentido de aproximar o discurso contido na lei à prática (Coelho & Dias, 2016; Garcia, Mascarenhas Bisneto, & Santos, 2017; Santos et al., 2020). Uma vez que

muitas são as dificuldades que os NITs brasileiros enfrentam como embaraços de legislação, deficiências no modelo de gestão nas universidades públicas, entraves burocráticos processuais, falta de estrutura e de recursos financeiros (Singh, Kaniak, & Segatto, 2020).

Até mesmo analisando-se a literatura sobre universidades empreendedoras é possível observar que boa parte dos autores se concentra na descrição das atividades empreendedoras que resultam em atrair recursos financeiros para as instituições gerando novas empresas, novos produtos e empregos (Markuerkiaga et al. 2016). Entretanto, pouco foi descrito em termos de atividades empreendedoras voltadas para o desenvolvimento social cujo foco fosse a comercialização da ciência como um impulsionador para a mudança social e que trouxesse retornos reais à sociedade (Fini et al., 2018). É nesta lacuna, portanto, que o presente estudo baseia o modelo teórico desenvolvido e as proposições de pesquisas sugeridas.

METODOLOGIA

O presente ensaio envolveu uma revisão sistemática de literatura que é o método especialmente útil para se administrar um grande número de artigos distribuídos ao longo de um período de tempo e leva em consideração as necessidades de sistematização e reprodutibilidade no desenvolvimento do método (Armitage & Keeble-Allen, 2008). A técnica também permite que outros pesquisadores possam fazer futuras atualizações da revisão, seguindo o mesmo conjunto de passos estabelecidos (Thorpe & Holt, 2008).

Ao todo sete etapas foram seguidas na busca por estudos relevantes na temática. Na primeira etapa foram levantadas as revisões de literatura publicadas no tema nas bases de dados da Web of Science, Scopus e EBSCO que ajudaram a ter uma visão geral do tema. Ao todo foram encontradas dez revisões. Desses artigos foram extraídas as palavras-chave para a pesquisa principal. Na segunda etapa foi feita uma nova busca na base de dados a partir das palavras-chave “universit* entrepreneur*” OR “entrepreneur* universit*” OR “academic* entrepreneur*” OR “entrepreneur* academic*” que estivessem contidas no título, resumo ou palavras-chaves sem restrição de data de publicação, mas filtrados por artigos publicados em periódicos e working papers na área de gestão (Management). A busca foi conduzida no mês de julho de 2020.

Na terceira etapa todos os títulos e resumos foram analisados e foram excluídos os falsos positivos, isto é, artigos que continham as palavras-chave, porém não eram verdadeiramente aderentes à temática. Na quarta etapa foram eliminados os artigos que apareciam duplicados nas duas bases de dados. Dessa forma, resultaram um total de 393 artigos. Na quinta etapa os resumos foram lidos na íntegra e foram excluídos os artigos que não eram aderentes à proposta deste ensaio, tendo resultado em 242 artigos. Na sexta etapa os artigos foram lidos na íntegra e na sétima etapa seus conteúdos foram organizados, analisados e fichados com auxílio dos softwares Mendeley® e NVivo®. O software Mendeley® foi utilizado para organização das referências bibliográficas e facilitação das citações. O software NVivo® foi a ferramenta utilizada para auxiliar no fichamento dos textos, organização dos resumos e análises dos conteúdos.

Os artigos selecionados nesse processo serviram de base para a elaboração da revisão de literatura apresentada no tópico anterior e os resultados de sua análise serão apresentados no tópico seguinte.

RESULTADOS E PROPOSIÇÕES DE PESQUISA

Foi possível evidenciar que a literatura mais recente dá maior destaque à importância de que o empreendedorismo universitário tenha o foco não somente na angariação de novas fontes de recursos financeiros, mas também no atendimento das necessidades da sociedade, de modo a contribuir para o desenvolvimento social de forma mais abrangente (Abreu et al. 2016; Fini et al., 2018; Guerrero et al., 2015; Hayter & Cahoy, 2016).

Fini et al. (2018) abordam essa questão e defendem que a universidade deve assumir um papel de responsabilidade social ao desenvolver pesquisas que tragam mudanças ou benefícios para a economia, cultura, políticas públicas, serviços, saúde, meio ambiente ou, ainda, produtos e serviços melhorados com base no conhecimento. Além disso, os autores propõem uma reflexão sobre as preocupações éticas de quem está a beneficiar-se com os impactos da comercialização da ciência e defendem uma mudança no foco. O novo foco proposto seria a comercialização da ciência como um impulsionador da mudança social, que possam abranger a sociedade como um todo. Assim, a comercialização da ciência desempenharia seu papel de facilitador de mudanças sociais, ao invés de apenas buscar resultados monetariamente mensuráveis.

É importante destacar que os autores que defendem este ponto de vista não são desfavoráveis à comercialização da ciência. Tais pesquisadores somente advogam que ela deve atuar como mecanismo para converter investimentos públicos de pesquisa em aplicações práticas com potenciais impactos econômicos e sociais (Fini et al., 2018; Guerrero et al., 2016; Pereira et al., 2004).

Seguindo essa lógica, Abreu e Grinevitch (2013) sugerem um modelo de universidade empreendedora que inclui não somente as atividades empreendedoras universitárias normalmente enfocadas que possuem indicadores econômicos objetivos de resultados (como as patentes, *spinouts* e licenciamentos), mas que contenha também as atividades informais, comerciais e não-comerciais de natureza empreendedora das universidades. Desta forma, as atividades não ficariam restritas ao valor comercial que surge como resultado, mas também ao valor social produzido pelas soluções geradas na universidade.

Agindo desta forma a universidade serviria como canal de ressonância, contribuindo para o desenvolvimento econômico e social por meio de suas múltiplas atividades (Guerrero & Urbano, 2012). Entretanto, autores como Hayter e Cahoy (2016) apresentam uma visão mais crítica em relação ao atual estado da universidade empreendedora. De acordo com eles, as estruturas de gestão estratégica atuais ainda não se adaptaram às responsabilidades e impactos sociais necessários para prover uma nova missão no ensino superior. Assim, ainda não dão conta de preencher as demandas atuais da sociedade que incluem novas responsabilidades sociais e

operacionalização em contexto mais global de desenvolvimento econômico e sustentabilidade, que permitam, de fato, às universidades maximizarem seu impacto social.

Perante as posições expostas apresentam-se as primeiras proposições teóricas deste ensaio:

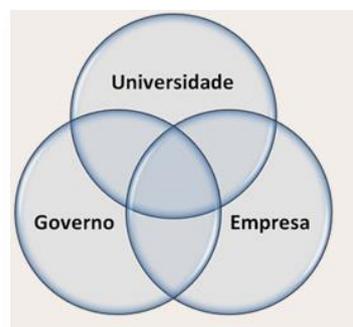
P1: As universidades empreendedoras estão dirigindo esforços para se aproximar e responder às demandas socioambientais tanto quanto fazem para abarcar as demandas empresariais.

P2: As ações de empreendedorismo universitário estão trazendo benefícios positivos para a comunidade local bem como para a sociedade em geral.

Conforme já mencionado, em boa parte das universidades os processos de interação e transferência de tecnologia são conduzidos por meio dos escritórios de transferência de tecnologia (ETTs). A função desses núcleos intermediários é atuar como articuladores das instituições das quais fazem parte, assumindo a comercialização dos resultados obtidos com as produções científicas e a gestão dos recursos recebidos que, muitas vezes, são destinados às pesquisas internas (Schmitz et al., 2017). Sinell, Iffländer e Muschner (2017) destacam ainda que tais núcleos estão se tornando indispensáveis para intermediar as questões entre ciência, política, indústria e o público. Assim, a crescente necessidade de realizar parcerias para criar sinergia entre os atores envolvidos no empreendedorismo universitário resultou em alguns modelos que visam a explicar essas interações. Desses, os mais citados na literatura são os modelos de tripla, quádrupla e quádrupla hélice.

O modelo da tripla hélice foi desenvolvido por Etzkowitz e Leydesdorff (1996). Os autores propuseram uma interação comunicativa e dinâmica através de uma aliança entre universidades, empresas e governos que deveriam voltar seus esforços para a inovação e para o desenvolvimento. Tal modelo atingiu influência considerável no campo do empreendedorismo universitário e acabou se tornando um dos mais importantes e discutidos (Fogelberg & Thorpenberg, 2012). A Figura 1 apresenta a ideia conceitual do modelo.

FIGURA 1 – MODELO DA TRIPLA HÉLICE



Fonte: Etzkowitz e Leydesdorff (1996)

Etzkowitz e Leydesdorff (1996) defendem que os três principais atores (universidade-empresa-governo) trabalhem em parceria. A universidade atua como indutora das relações com

as empresas e o governo como um setor regulador e fomentador da atividade econômica. O produto desta tríade visa à produção de novos conhecimentos, inovação tecnológica e desenvolvimento econômico a ser utilizado nas empresas. Deste modo, as relações entre ciência, tecnologia, pesquisa e desenvolvimento nestas esferas produzem uma dinâmica em espiral, pois suas transações não têm um fim (Etzkowitz & Leydesdorff, 2000).

Dentro dessa concepção, os grupos de pesquisa universitários atuam como quase-firmas interagindo com as demais hélices, formando, assim, uma universidade empreendedora que viabiliza o funcionamento do modelo (Etzkowitz, 2003). Desde a sua criação, o modelo de tripla hélice se difundiu enormemente também no campo de estudos da inovação, sendo sua conceituação uma das mais discutidas e pesquisadas em termos de desenvolvimento da inovação regional (Miller, McAdam, & McAdam, 2018).

De acordo com Etzkowitz e Leydesdorff (2000), as três hélices se mantêm em constante interação e se comunicam em diferentes níveis. Isso permite guiar esforços que emergem tanto na criação de *spin offs* quanto em estratégias de alianças entre empresas, laboratórios governamentais, pesquisa acadêmica e formulação de políticas públicas que impulsionam o desenvolvimento (Barletta et al. 2017; Fini et al. 2017; Fogelberg & Thorpenberg, 2012).

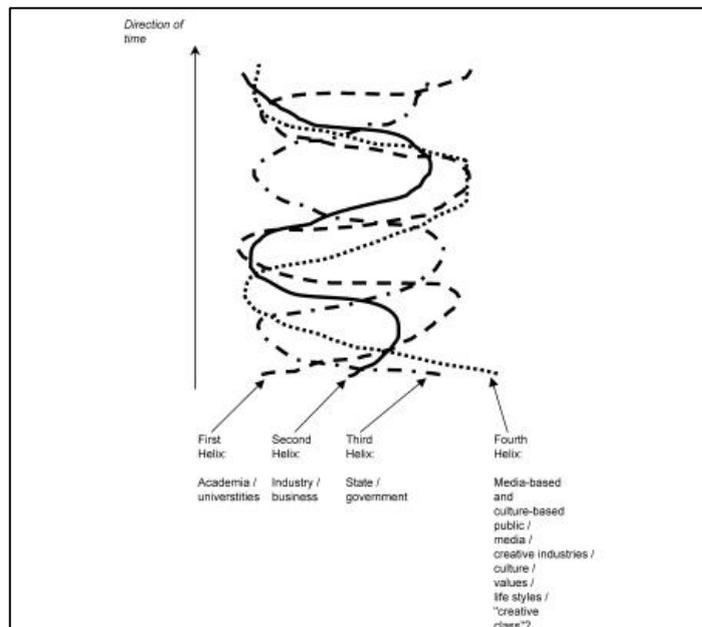
Entretanto, críticas foram apresentadas em relação a esse modelo, sendo grande parte delas relativas ao fato de o modelo negligenciar outros atores envolvidos, como empresas de área não tecnológica ou usuários dos produtos (Bunders, Broerse & Zweekhorst, 1999; Nakwa & Zawdie, 2015). Alguns autores apontam também que o modelo falhou em realizar os níveis esperados de transferência de tecnologia (McAdam et al. 2012).

Em resposta a essas dificuldades, Carayannis e Campbell (2009) criaram o modelo de quatro hélices com o objetivo de suprir as deficiências apresentadas pelo modelo de três hélices, e que possibilitaria uma variedade maior de inovações. Esse modelo surge em um contexto de globalização, de convergência de sistemas, redes e setores da inovação guiados por grande complexidade e não-linearidade, além dos processos de criação e difusão de conhecimentos muito mais dinâmicos do que haviam sido no passado (Carayannis & Campbell, 2011).

A quarta hélice acrescentada diz respeito à sociedade civil, ou seja, o usuário do produto ou serviço que pode ser representado por uma ampla gama de personagens que vão desde uma firma, uma organização, um único profissional, uma associação de entidade civil ou um cidadão de uma localidade (Arnkil et al., 2010). Mais tarde, Van Horne e Dutot (2017) defendem que este quarto elemento também pode ser identificado como organizações intermediárias internas à universidade, como um escritório de transferência de tecnologia (ETT) ou uma organização externa à universidade, como um centro de pesquisa governamental ou, ainda, um híbrido entre esses dois, como os parques científicos ou incubadoras, por exemplo. Essa ideia também havia sido sugerida anteriormente por Wright et al. (2008).

Dito de outro modo, a hélice tripla pode ser vista como uma forma de obter inovações de ordem tecnológica, enquanto a hélice quádrupla se refere à obtenção de inovações que são demandadas pelos próprios usuários e suas necessidades (Carayannis, Campbell, & Rehman, 2016). A Figura 2 apresenta o modelo da quarta hélice.

FIGURA 2 – MODELO DE QUADRUPLA HÉLICE



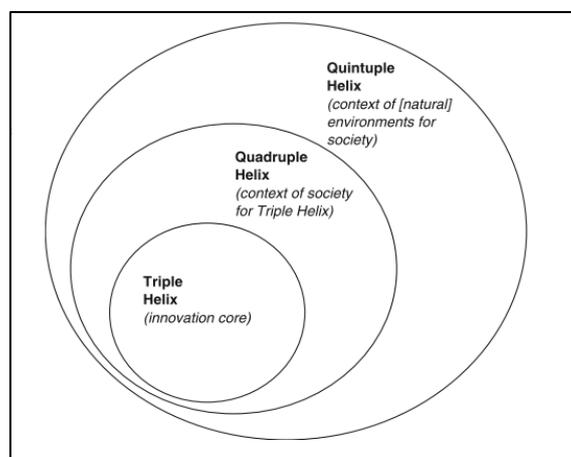
Fonte: Carayannis e Campbell (2009)

Para Miller et al. (2018), a atualidade do modelo da hélice quádrupla reside no fato de a sociedade ser vista como um potencial envolvido na criação dos processos de inovação, um sujeito ativo que cria um efeito impulsionador de inovação. Além disso, eles são os representantes das necessidades da sociedade em termos de transferência de tecnologia de modo a sugerir uma abordagem de inovação aberta na qual o conhecimento de vários atores é intercambiado. No entanto, embora este modelo tenha sido muito discutido desde a sua criação, não se pode dizer que ele é um modelo tão reconhecido quanto o da tríplice hélice (Mulyaningsih, 2015), pois ainda existem poucos estudos sobre ele e ainda menos pesquisas empíricas que deem conta de sua complexidade (Van Horne & Dutot, 2017).

É justamente esse aspecto que traz os desafios para o funcionamento das quatro hélices, como, por exemplo, a diferença entre os interesses dos stakeholders envolvidos. Os professores e pesquisadores universitários, de sua parte, desejam liberdade de tempo e escopo para fazer suas pesquisas, o que não é adequado para a indústria ou até mesmo para as organizações intermediárias que trabalham com prazos fixos ou que possuem interesses de mercado para o desenvolvimento de produtos e serviços. O governo possui sua agenda de interesses que, não raro, é modificada com a troca de mandatos. A sociedade, por sua vez, pode ter uma demanda por rapidez em sua necessidade de solução de problemas. Todos esses aspectos acabam gerando vários pontos a serem alinhados entre os atores (Van Horne & Dutot, 2017).

Em meio às discussões e polêmicas na aplicação do modelo de quatro hélices surge o modelo de cinco hélices ou hélices quádruplas. Este se propõe a ser ainda mais abrangente em sua perspectiva, adicionando a noção de meio ambiente e seu papel no desenvolvimento da inovação. A quinta hélice representa o equilíbrio sustentável entre o desenvolvimento da sociedade, da economia e dos ambientes naturais para que haja progresso como um todo (Carayannis & Campbell, 2010). O conceito de quádrupla hélice engloba o de tripla e quádrupla hélice, pois envolve a ecologia social e o desenvolvimento sustentável da sociedade que irá utilizar os benefícios das inovações produzidas (Mulyaningsih, 2015). Na Figura 3 pode-se visualizar os três modelos, a forma como estão interconectados e a dinâmica de expansão que os caracteriza.

FIGURA 3 – OS MODELOS DE TRIPLA, QUÁDRUPLA E QUÍNTUPLA HÉLICE



FONTE: Carayannis e Campbell (2011)

Para Carayannis e Campbell (2011), um verdadeiro ecossistema de inovação integra os ambientes sociais naturais e inclui uma diversidade de agentes, atores e organizações que podem ser universidades, pequenas e médias empresas ou grandes corporações que estão envolvidas em redes de inovação heterogêneas ou em clusters de conhecimento.

Dados os principais modelos de interação, coloca-se a terceira e última proposição de pesquisa deste ensaio:

P3: As universidades empreendedoras já estão operando em um modelo de parcerias de cinco hélices que envolve a aliança da universidade com empresas, governo, comunidades/sociedade e preocupação com meio ambiente e esse modelo traz benefícios aos stakeholders envolvidos.

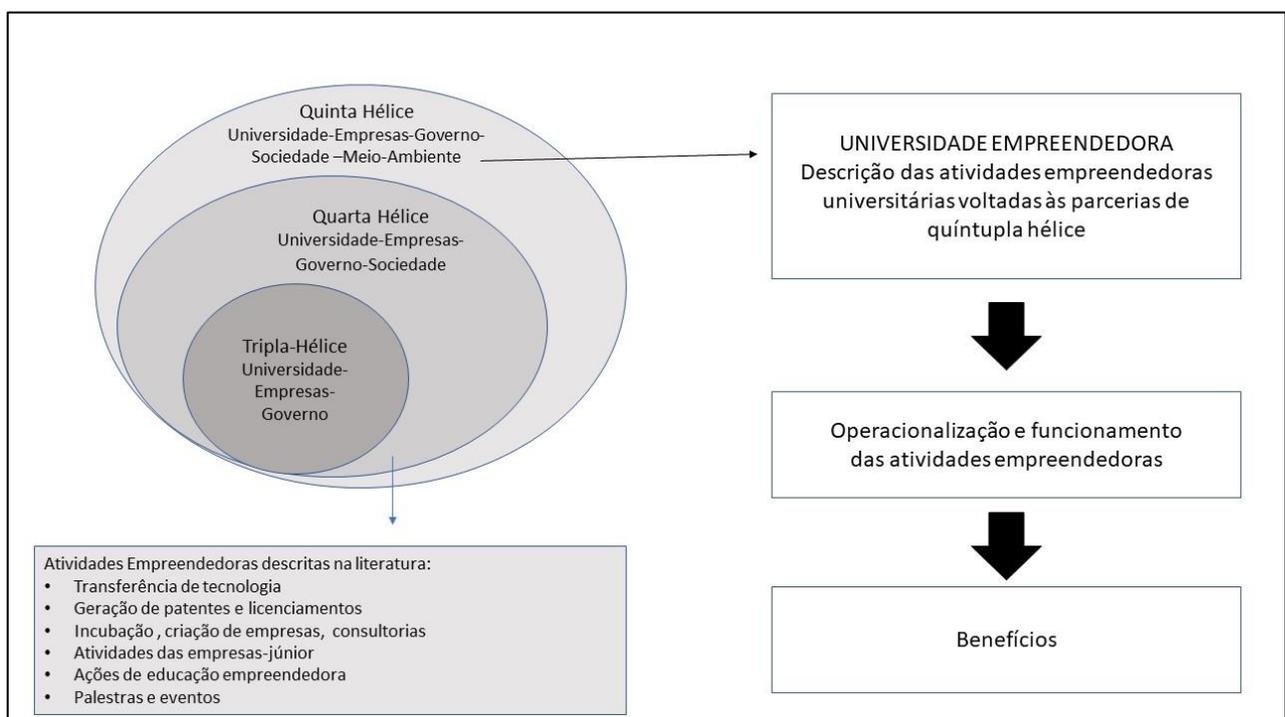
Essas proposições consistem em ideias para futuras pesquisas que possam apoiar-se nessa discussão a fim de melhor levantar dados sobre essa temática. Ademais, além das proposições advindas da análise da literatura foi possível chegar à proposta de um framework de universidades empreendedoras que será apresentado a seguir.

FRAMEWORK DE UNIVERSIDADE EMPREENDEDORA

A ideia contida no framework aqui proposto foi elaborada com base no modelo de cinco hélices de Carayannis e Campbell (2011) com a proposta de que sejam pesquisadas e descritas com mais profundidade as atividades empreendedoras que vêm sendo desenvolvidas atualmente pelas universidades que são voltadas ao modelo da quádrupla hélice, isto é, relativas às parcerias que envolvem universidade-empresas-governo-sociedade-meio-ambiente. Conforme análise da literatura apresentada, essas são as atividades que receberam menos atenção na literatura, de modo que, pouco de sua forma de operacionalização e funcionamento são conhecidos.

A proposta deste framework também segue a concepção dos autores originais da quádrupla hélice de que a universidade empreendedora receba de igual maneira e atenda as demandas de todos seus parceiros e colocada em colaboração com governos, empresas, sociedade e meio ambiente agindo para maximizar ações no sentido de manter uma relação de longo prazo. Desta forma, os benefícios gerados seriam tanto econômicos quanto sociais e ambientais, contemplando a todos os parceiros de maneira equilibrada. Assim, a proposta é elucidar quais são as atividades desenvolvidas pelas universidades que contemplam o modelo de cinco hélices e como essas atividades são processadas e operacionalizadas na prática. A Figura 4 ilustra o framework proposto:

FIGURA 4 - FRAMEWORK DE UNIVERSIDADE EMPREENDEDORA BASEADO NO MODELO DE CINCO HÉLICES



Fonte: Elaborado pelas autoras com base em Carayannis e Campbell (2011)

O framework retrata cada um dos modelos de interação da universidade empreendedora: o modelo de tripla-hélice, de quarta hélice e de quinta hélice e sua interconexão conforme proposto por Carayannis e Campbell (2011).

De acordo com as atividades empreendedoras descritas na literatura atual observa-se que atividades como transferência de tecnologia, geração de patentes e licenciamentos, incubação, criação de empresas, consultorias, atividades das empresas-júnior, ações de educação empreendedora, palestras e eventos são mais voltadas para as hélices tripla e quarta. Dessa forma, uma lacuna persiste no que tange às atividades voltadas às parcerias de quinta hélice.

Assim, propõe-se que sejam pesquisadas as atividades empreendedoras universitárias que sejam voltadas à proposta da quántupla hélice bem como qual suas formas de operacionalização e funcionamento por parte da universidade. Além disso sugere-se a elucidação e apresentação dos benefícios criados para os stakeholders envolvidos.

A concepção do framework orienta-se sob a ideia de que a universidade emerge na atualidade como arquiteta de uma prosperidade voltada a todos os atores envolvidos e fundada em uma base sólida de conhecimento e experiência científica e tecnológica. Entretanto, para que isso aconteça é necessário que a universidade desempenhe atividades voltadas à satisfação das demandas e integração de interesses de todos os parceiros envolvidos. Para tanto, é igualmente importante que se desvende quais são os processos e métodos de funcionamento de cada atividade empreendedora uma vez que, no modelo proposto, as demandas de entidades como a sociedade e o meio ambiente devem ser igualmente levadas em consideração.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Um crescente conjunto de pesquisas sobre universidade e suas atividades empreendedoras destaca a importância da consolidação de um novo papel da universidade perante outras entidades. Partindo da literatura sobre o tema esse ensaio discutiu o papel da universidade empreendedora e a importância da transformação do conhecimento em benefícios igualitários para as várias entidades que a cercam e no âmbito das relações universidade-empresa-sociedade e meio ambiente.

Lacunas na literatura envolvendo as atividades empreendedoras universitárias foram apontadas e a partir delas foram desenvolvidas proposições teóricas que se sugere sejam utilizadas em estudos futuros que possam a vir confirmá-las ou refutá-las. Baseado nessas proposições e na literatura, um framework retratando os modelos de interação das universidades empreendedoras foi construído a fim de gerar reflexões sobre o tema principalmente no que tange às atividades da universidade voltadas as melhorias com o meio ambiente.

As contribuições do presente ensaio consistem em adicionar valor à literatura de empreendedorismo universitário ao oferecer aos pesquisadores futuras possibilidades de pesquisa por meio do framework e da plataforma de proposições apresentada. Além disso, em termos práticos, esse ensaio visou a contribuir para repensar o papel da universidade na atualidade, o que pode vir a facilitar a formulação de políticas públicas e organizacionais mais assertivas.

As limitações deste trabalho incluem a análise de artigos contidos em apenas duas bases de dados, que embora sejam parte das mais representativas em termos de publicação científica não abrangem todos os trabalhos já publicados sobre o tema. Além disso o framework apresentado é apenas um modelo teórico que necessita ser testado empiricamente no futuro a fim de garantir sua validade e aplicabilidade na prática.

REFERÊNCIAS

- Abou-Warda, S. H. (2016). New educational services development: Framework for technology entrepreneurship education at Universities in Egypt. *International Journal of Educational Management*, 30(5), 698–717. <https://doi.org/10.1108/IJEM-11-2014-0142>
- Abreu, M., Demirel, P., Grinevich, V., & Karataş-Özkan, M. (2016). Entrepreneurial practices in research-intensive and teaching-led universities. *Small Business Economics*, 47(3), 695–717. <https://doi.org/10.1007/s11187-016-9754-5>
- Abreu, M., & Grinevich, V. (2013). The nature of academic entrepreneurship in the UK: Widening the focus on entrepreneurial activities. *Research Policy*, 42(2), 408–422. <https://doi.org/10.1016/J.RESPOL.2012.10.005>
- Armitage, A., & Keeble-Allen, D. (2008). Undertaking a structured literature review or structuring a literature review: Tales from the field. *Electronic Journal of Business Research Methods*, 6(2), 103–114.
- Arnkil, R., Järvensivu, A., Koski, P., & Piirainen, T. (2010). Exploring quadruple helix outlining user-oriented innovation models. Tampere: Tampereen Yliopistopaino Oy Juvenes Print.
- Barletta, F., Yoguel, G., Pereira, M., & Rodríguez, S. (2017). Exploring scientific productivity and transfer activities: Evidence from Argentinean ICT research groups. *Research Policy*, 46(8), 1361–1369. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2017.05.007>
- Bekkers, R., & Freitas, I. M. B. (2008). Analysing knowledge transfer channels between universities and industry: To what degree do sectors also matter. *Research Policy*, 37(10), 1837–1853.
- Bengtsson, L. (2017). A comparison of university technology transfer offices' commercialization strategies in the Scandinavian countries. *Science and Public Policy*, 44(4), 565-577. DOI: 10.1093/scipol/scw086
- Bezerra, É., Silva, G., Borges, C., & Tondolo, L. (2014). Políticas Públicas de Empreendedorismo no Brasil: Levantamento e Análise. VIII Encontro de Estudos Em Empreendedorismo e Gestão de Pequenas Empresas - EGEPE, 1–16.
- BORGES, C.; NAJBERG, E.; FERREIRA, V. R. S.; COSTA, C. S. (2013). Perfil das Recomendações dos Pesquisadores Brasileiros às Políticas Públicas de Empreendedorismo. *Administração Pública e Gestão Social*, 5 (1), 01- 19.
- Bozeman, B., Fay, D., & Slade, C. P. (2013). Research collaboration in universities and academic entrepreneurship: the state-of-the-art. *The Journal of Technology Transfer*, 38(1), 1–67. <https://doi.org/10.1007/s10961-012-9281-8>
- BRASIL. Lei n. 10.973, de 2 de dezembro de 2004. Diário Oficial da União, Poder Legislativo, Brasília, DF, 2 dez. 2004.
- Bunders, J., Broerse, J., & Zweekhorst, M. B. M. (1999). The triple helix enriched with the user perspective: A view from Bangladesh. *The Journal of Technology*, 24(2/3), 235–246. <https://doi.org/10.1023/a:1007811607384>
- Carayannis, E. G., & Campbell, D. F. (2009). Mode 3 and quadruple helix: Toward a 21st century fractal innovation ecosystem. *International Journal of Technology Management and Sustainable Development*, 46, 201–234.
- Carayannis, E. G., & Campbell, D. F. J. (2010). Triple Helix, Quadruple Helix and Quintuple Helix and how do knowledge, innovation and the environment relate to each other? A proposed framework for a trans-disciplinary analysis of sustainable development and social ecology. *International Journal of Social Ecology and Sustainable Development*, 1(1), 41–69.
- Carayannis, E. G., & Campbell, D. F. J. (2011). 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(3), 327–372. <https://doi.org/10.1007/s13132-011-0058-3>
- Carayannis, E. G., Campbell, D. F., & Rehman, S. S. (2016). Mode 3 Knowledge Production in Quadruple and Entrepreneurship for Development. *Journal of Innovation and Entrepreneurship*, 5(17), 1–24. <https://doi.org/10.1007/978->

1-4614-2062-0

Casado, F. L., Siluk, J. C. M., & Zampieri, N. L. V. (2012). Universidade empreendedora e o desenvolvimento regional sustentável: proposta de um modelo. *Revista de Administração Da UFSM*, 5(0), 633–649. <https://doi.org/10.5902/198346597755>

Clark, B. (1998). *Creating Entrepreneurial Universities. Organizational Pathways of Transformation*. Oxford: Pergamon and Elsevier Science.

Closs, Lisiane, & Ferreira, Gabriela, & Sampaio, Cláudio, & Perin, Marcelo (2012). Intervenientes na Transferência de Tecnologia Universidade-Empresa: o Caso PUCRS. *RAC - Revista de Administração Contemporânea*, 16(1),59-78. ISSN: 1415-6555. Disponível em: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=84023043005>.

Coelho, L. C. D., & Dias, A. A. (2016). O núcleo de inovação tecnológica da UFPE: instrumento de política de inovação ou obrigação legal? *Revista de Administração, Contabilidade e Economia da Fundace*, 7(1). <https://doi.org/10.13059/racef.v7i1.181>

Cruz, C. H. B. A universidade, a empresa e a pesquisa de que o país precisa. In: *Humanidades, relação universidade-empresa*. Brasília: UnB, 1999.

Damsgaard, E. F., & Thursby, M. C. (2013). University Entrepreneurship and Professor Privilege University. *Industrial and Corporate Change*, 22(1), 183–218. <https://doi.org/10.1093/icc/dts047>

Etzkowitz, H. (1994). Technology Centers and Industrial Policy: the Emergence of the Interventionist State. *Science and Public Policy*, 21(2), 79–87.

Etzkowitz, H. (2002). *MIT and the Rise of Entrepreneurial Science*. (T. & F. E-Library, Ed.). New York: Guedes.

Etzkowitz, H. (2003). Research groups as quasi-firms: the invention of the entrepreneurial university. *Research Policy*, 32(1), 109–121.

Etzkowitz, H. (2004). The evolution of the entrepreneurial university. *Int. J. Technology and Globalisation*, 1(1), 64–77.

Etzkowitz, H., Leydesdorff, L. (1996). Emergence of a Triple Helix of university—industry—government relations. *Science and Public Policy*, 23(5), 279-286.

Etzkowitz, H., & Leydesdorff, L. (2000). The dynamics of innovation: from National Systems and “Mode 2” to a Triple Helix of university–industry–government relations. *Reserarch Policy*, 29(2), 109–123.

Etzkowitz, H., Webster, A., Gebhardt, C., & Terra, B. R. C. (2000). The future of the university and the university of the future: evolution of ivory tower to entrepreneurial paradigm. *Research Policy*, 29(2), 313–330. [https://doi.org/10.1016/S0048-7333\(99\)00069-4](https://doi.org/10.1016/S0048-7333(99)00069-4)

Fialho, F. A. P. (2007). *Empreendedorismo na era do conhecimento*. Florianópolis: Visual Books.

Fini, R., Rasmussen, E., Siegel, D. S., & Wiklund, J. (2018). Re-thinking the commercialization of public science: from entrepreneurial outcomes to societal impacts. *Academy of Management Perspectives*, 6(6), 1–25.

Fini, Riccardo, Fu, K., Mathisen, M. T., Rasmussen, E., & Wright, M. (2017). Institutional determinants of university spin-off quantity and quality: a longitudinal, multilevel, cross-country study. *Small Business Economics*, 48(2), 361–391. <https://doi.org/10.1007/s11187-016-9779-9>

Fisher, W. (2001). Intellectual Property and Innovation: Theoretical, Empirical, and Historical Perspectives. In: *New Essays in the Legal and Political Theory of Property*, S. Munzer (ed.), Cambridge: Cambridge University Press.

Fogelberg, H., & Thorpenberg, S. (2012). Regional innovation policy and public – private partnership : The case of Triple Helix Arenas in Western Sweden. *Science and Public Policy*, 39, 347–356. <https://doi.org/10.1093/scipol/scs023>

Fuller, D., & Pickernell, D. (2018). Identifying groups of entrepreneurial activities at universities. *International Journal of Entrepreneurial Behaviour and Research*, 24(1), 171–190. <https://doi.org/10.1108/IJEBR-03-2017-0096>

Galán-Muros, V., van der Sijde, P., Groenewegen, P., & Baaken, T. (2017). Nurture over nature: How do European universities support their collaboration with business? *Journal of Technology Transfer*, 42(1), 184–205. <https://doi.org/10.1007/s10961-015-9451-6>

Garcia, D. L., Mascarenhas Bisneto, J. P., & Santos, E. M. (2017). Núcleo De Inovação Tecnológica Da Universidade Federal Do Recôncavo Da Bahia: Um Diagnóstico Setorial. *Revista Brasileira de Gestão e Inovação*, V.5(N.1), 23–49. <https://doi.org/10.18226/23190639.v5n1.02>

- Guenther, J., & Wagner, K. (2008). Getting out of the ivory tower – new perspectives on the entrepreneurial university. *European Journal of International Management*, 2(4), 401–417. DOI: 10.1504/EJIM.2008.021245
- Guerrero, M., Cunningham, J. A., & Urbano, D. (2015). Economic impact of entrepreneurial universities' activities: an exploratory study of the United Kingdom. *Research Policy*, 44(3), 748–764. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2014.10.008>
- Guerrero, M., & Urbano, D. (2012). The development of an entrepreneurial university. *The Journal of Technology Transfer*, 37(1), 43–74. <https://doi.org/10.1007/s10961-010-9171-x>
- Guerrero, M., Urbano, D., Cunningham, J., & Organ, D. (2014). Entrepreneurial universities in two European regions: a case study comparison. *The Journal of Technology Transfer*, 39(3), 415–434. <https://doi.org/10.1007/s10961-012-9287-2>
- Guerrero, M., Urbano, D., Fayolle, A., Klofsten, M., & Mian, S. (2016). Entrepreneurial universities: emerging models in the new social and economic landscape. *Small Business Economics*, 47(3), 551–563. <https://doi.org/10.1007/s11187-016-9755-4>
- Hayter, C. S., & Cahoy, D. R. (2016). Toward a strategic view of higher education social responsibilities: A dynamic capabilities approach. *Strategic Organization*, 16(1), 12–34. <https://doi.org/10.1177/1476127016680564>
- Jacob, M., Lundqvist, M., & Hellsmark, H. (2003). Entrepreneurial transformations in the Swedish university system: the case of Chalmers University of Technology. *Research Policy*, 32(9), 1555–1568.
- Lima, E., Lopes, R. M., Nassif, V., & da Silva, D. (2015). Opportunities to Improve Entrepreneurship Education: Contributions Considering Brazilian Challenges. *Journal of Small Business Management*, 53(4), 1033–1051. <https://doi.org/10.1111/jsbm.12110>
- Machado, H. P. V., Sartori, R., & Crubellate, J. M. (2017). Institucionalização De Núcleos De Inovação Tecnológica Em Instituições De Ciência E Tecnologia Da Região Sul Do Brasil. *REAd. Revista Eletrônica de Administração (Porto Alegre)*, 23(3), 5–31. <https://doi.org/10.1590/1413-2311.177.67190>
- Mainardes, E. W., Alves, H., & Raposo, M. (2011). The process of change in university management: from the Bivory tower to entrepreneurialism. *Transylvanian Review OfAdministrative Sciences*, 33, 124–149.
- Markuerkiaga, L., Caiazza, R., Igartua, J. I., & Errasti, N. (2016). Factors fostering students' spin-off firm formation: An empirical comparative study of universities from North and South Europe "Factors fostering students' spin-off firm formation: An empirical comparative study of universities from North and South . *Journal of Management Development*, 35(6), 814–846. Retrieved from <https://doi.org/10.1108/JMD-03-2016-0034>
- Mascarenhas, C., Marques, C. S., Galvão, A. R., & Santos, G. (2017). Entrepreneurial university: towards a better understanding of past trends and future directions. *Journal of Enterprising Communities: People and Places in the Global Economy*, 11(3), 316–338. <https://doi.org/10.1108/JEC-02-2017-0019>
- Mazdeh, M. M., Razavi, S. M., Hesamamiri, R., Zahedi, M. R., & Elahi, B. (2013). An empirical investigation of entrepreneurship intensity in Iranian state universities. *Higher Education*, 65(2), 207–226.
- McAdam, R., Miller, K., McAdam, M., & Teague, S. (2012). The development of university technology transfer stakeholder relationships at a regional level: lessons for the future. *Technovation*, 32, 57–67.
- Meusburger, M., & Antonites, A. J. (2016). Assessing antecedents of entrepreneurial activities of academics at South African Universities. *International Journal of Innovation Management*, 20(06), 1650058-1 – 1650058-39. <https://doi.org/10.1142/S1363919616500584>
- Miller, K., McAdam, R., & McAdam, M. (2018). A systematic literature review of university technology transfer from a quadruple helix perspective: toward a research agenda. *R&D Management*, 48(1), 7–24. <https://doi.org/10.1111/radm.12228>
- Miranda, F. J., Chamorro, A., & Rubio, S. (2018). Re-thinking university spin-off: a critical literature review and a research agenda. *The Journal of Technology Transfer*, 43(4), 1007–1038. <https://doi.org/10.1007/s10961-017-9647-z>
- Mulyaningsih, H. D. D. (2015). Enhancing innovation in quadruple helix perspective: The case of the business incubators in Indonesia. *International Business Management*, 9(4), 367–371.
- Nakwa, K., Zawdie, G. (2015). Structural holes, knowledge intermediaries and evolution of the triple helix system with reference to the hard disk drive industry in Thailand. *International Journal of Technology Management and Sustainable Development*, 14(1), 29–48.

Nistoreanu, B. G., & Gheorghe, G. (2014). The perception of the academics and students regarding the entrepreneurial education in economic education. *Amfiteatru Economic*, 16(37), 811–826. Retrieved from

http://www.amfiteatruconomic.ro/temp/Article_1316.pdf

O'Reilly, N. M., & Robbins, P. (2018). Dynamic capabilities and the entrepreneurial university: a perspective on the knowledge transfer capabilities of universities. *Journal of Small Business and Entrepreneurship*, 0(0), 1–21. <https://doi.org/10.1080/08276331.2018.1490510>

O'Shea, R. P., Allen, T. J., Morse, K. P., O'Gorman, C., & Roche, F. (2007). Delineating the anatomy of an entrepreneurial university: the Massachusetts Institute of Technology experience. *R&D Management*, 37(1), 1–16. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9310.2007.00454.x>

Pereira, K. A. I., Rodrigues, A. M., & Rodrigues, I. C. (2004). As Incubadoras de Empresas da Cidade de Curitiba/PR: caracterização e análise. *Revista Ciências Administrativas Ou Journal of Administrative Sciences*, 10(2), 318–334. <https://doi.org/10.5020/2318-0722.10.2.%P>

Rudenko, D., Pogodaeva, T., & Golubev, E. (2017). Transition towards an entrepreneurial university: a case study of the Tyumen State University. *International Journal of Business and Globalisation*, 18(1), 96. <https://doi.org/10.1504/IJBG.2017.081026>

Santos, S. X., Miranda, A. L. B. B., Nodari, C. H., Froehlich, C., & Sena, D. C. (2020). O papel estratégico dos NITs na política de inovação das instituições de ensino superior do Rio Grande do Norte e da Paraíba. *Revista Eletrônica Gestão & Sociedade*, 14(38), 3547–3576.

Saxenian, A. (1994). *Regional advantage*. (AnnaLee Saxenian, Ed.). Boston: Harvard Business School Press.

Schmitz, A., Urbano, D., Dandolini, G. A., de Souza, J. A., & Guerrero, M. (2017). Innovation and entrepreneurship in the academic setting: a systematic literature review. *International Entrepreneurship and Management Journal*, 13(2), 369–395. <https://doi.org/10.1007/s11365-016-0401-z>

Siegel, D. S., Waldman, D., & Link, A. (2003). Assessing the impact of organizational practices on the relative productivity of university technology transfer offices: an exploratory study. *Research Policy*, 32(1), 27–48.

Siegel, D. S., & Leih, S. (2018). Strategic management theory and universities: An overview of the Special Issue. *Strategic Organization*, 16(1), 6–11. <https://doi.org/10.1177/1476127017750776>

Sinell, A., Iffländer, V., & Muschner, A. (2017). Uncovering transfer – a cross-national comparative analysis. *European Journal of Innovation Management*, 21(1), 70–95. <https://doi.org/10.1108/EJIM-01-2017-0006>

Singh, A. S., Kaniak, V. M. M., & Segatto, A. P. (2020). Desafios Enfrentados Pelos Núcleos De Inovação Tecnológica (NITS) No Sul Do Brasil E Suas Estratégias De Superação: Um Estudo Multicasos. *REA - Revista Eletrônica de Administração*, 19(1), 165–187.

Souza, P. B. de. (2015). Brasil do ano 2000 revisitado: desafios em inovação tecnológica e o papel da universidade. *Revista Brasileira de Pós-Graduação*, 12(28), 415–439. <https://doi.org/10.21713/2358-2332.2015.v12.724>

Steiner, J. E., Cassim, M. B., & Robazzi, A. C. (2013). *Parques Tecnológicos: Ambientes de Inovação*. Instituto de Estudos Avançados da Universidade de São Paulo.

Thorpe, R., & Holt, R. (2008). *The Sage dictionary of qualitative management research*. Sage Publications. Retrieved from

https://books.google.com.br/books?id=W9apR0bExCoC&pg=PA218&lpg=PA218&dq=THORPE+et+al.,+2005+method&source=bl&ots=tDFXn-k20e&sig=t3dhmLTHaebDXZSmm4zZr0Op_Ko&hl=pt-BR&sa=X&ved=0ahUKEwjc8fCrk7TbAhUBiJAKHUTVDxUQ6AEIPDAC#v=onepage&q=THORPE et al.%2C 2005 method&f=false

Van Horne, C., & Dutot, V. (2017). Challenges in technology transfer: an actor perspective in a quadruple helix environment. *Journal of Technology Transfer*, 42(2), 285–301. <https://doi.org/10.1007/s10961-016-9503-6>

Wright, M., Clarysse, B., Lockett, A., & Knockaert, M. (2008). Mid-range universities' linkages with industry: Knowledge types and the roles of intermediaries. *Research Policy*, 37(8), 1205–1223.