



08, 09, 10 e 11 de novembro de 2022
ISSN 2177-3866

Relacionando Ciclo de Vida e Hélice Quádrupla: o caso da startup NexAtlas

ANDRÉA APARECIDA DA COSTA MINEIRO

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ - UNIFEI (UNIFEI)

LUIZ GUILHERME RODRIGUES ANTUNES

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO (USP)

JULIANA CAMINHA NORONHA

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ - UNIFEI (UNIFEI)

RELACIONANDO CICLO DE VIDA E HÉLICE QUADRUPLA: O CASO DA STARTUP NEXATLAS

1. Introdução

As startups apresentam-se como instituições distintas das micro e pequenas empresas (MPEs) tradicionais (Antunes et al., 2021; Antunes et al., 2022; Rompho, 2018). Geralmente elas são organizações temporárias que buscam por modelo de negócio escalável, repetível e lucrativo (Blank & Dorf, 2012), em meio ao modelo de negócios inovador em ciência e tecnologia (Ripsas & Troger, 2014). Por sua singularidade, elas apresentam dificuldades inerentes ao seu tipo de negócio, como recursos específicos limitados (mão de obra qualificada, por exemplo) e necessitam de outros atores para se desenvolver.

A literatura acadêmica internacional tem apresentado pesquisa sobre o aporte ao desenvolvimento das startups. Essa mesma literatura encontra-se sob a temática de hub de inovação, ecossistemas empreendedores inovativos e se estende à administração pública. Portanto, já é reconhecido que diferentes agentes contribuem para o desenvolvimento das startups. A corrente teórica mais tradicional, como apresentado em Pique, Berbegal-Mirabent e Etzkowitz (2018), aponta a importância dos agentes da Hélice Tríplice nas fases de uma startup. No entanto dois problemas são observados sob este corpo teórico-empírico. Primeiro os estudos são abstratos em relatar práticas efetivas da atuação das hélices e o desempenho das startups. Segundo pesquisa preliminar de Mineiro et al. (2022), há indícios que na quarta hélice, as comunidades, há agentes fundamentais para o desenvolvimento destas empresas ao longo do tempo. Por sua vez, este artigo se concentra nestas lacunas.

Devido a incipiência do entendimento sobre como as comunidades (quarta hélice) afetam o desenvolvimento das startups, esse artigo se concentra na seguinte problemática: Como a comunidade (também entendida como sociedade) afeta o desenvolvimento das startups ao longo do tempo? Para isso, considerou-se o conceito de ciclo de vida de startups, que segundo Fisher et al. (2015) são etapas metafóricas que visam explicar como as organizações crescem e se desenvolvem de forma previsível. Logo, o objetivo desta investigação é identificar a atuação da Hélice Quadrupla, representada pela comunidade, dentro do ciclo de vida de uma startup. Analisou-se, portanto, o caso da NexAtlas, que é uma startup do ramo aéreo, e que se encontra na etapa de gestão escalabilidade, sobretudo por envolver-se com diferentes atores das hélices ao longo do tempo.

São distintas as contribuições desta pesquisa. Primeiro, no campo teórico, buscou-se ampliar o entendimento sobre as práticas dos atores para com entidades científico-tecnológicas como as startups. Também se contribui para o estabelecimento da quarta hélice, o qual tem sido retratada abstratamente na literatura de inovação, proporcionando estudo teórico-empírico. Segundo o estudo implica em novas práticas de gestão, por promover um conjunto de ações que podem auxiliar no desenvolvimento de startups ao longo do tempo, referenciando a sua etapa e as suas necessidades ao longo da sua trajetória. Por fim contribui-se para o desenvolvimento socioeconômico em nível local, regional e nacional. Isso ocorre à medida que as práticas visam promover a sobrevivência de startups por meio de políticas públicas de desenvolvimento econômico, implicando na manutenção de empregos, renda e arrecadação de tributos. A originalidade do trabalho está na vinculação teórica entre a lente das hélices com o ciclo de vida. Até o momento os autores não acharam trabalhos similares.

Por fim, além dessa introdução, esse artigo se encontra estruturado em mais seis seções. As duas próximas abordam a âncora teórica sobre ciclo de vida organizacional e a Hélice Quadrupla e startups. Na sequência, discorre-se os procedimentos metodológicos, resultados e discussões; e por fim, na última seção encontra-se as considerações finais e referências.

2. Ciclo de Vida Organizacional: abordagem para as *Startups*.

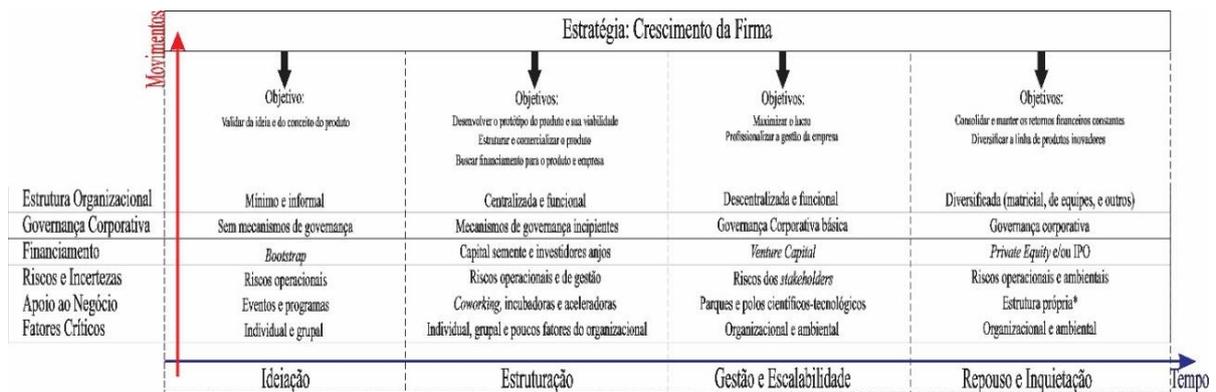
As startups se caracterizam pelo uso intensivo de conhecimento científico e tecnológico em modelo de negócio inovador. Por serem dinâmicas e complexas, se diferenciam das empresas tradicionais devido à instabilidade do seu ambiente (Rompho, 2018; Antunes et al., 2021). A sua trajetória é marcada por diversos desafios, sendo a pequenez e novidade os seus principais obstáculos. Autores como Churchill e Lewis (1983), Kazanjian (1988), Block e MacMillan (1985) e Gaibrath (1982), além de tentarem estudar os percalços da startup, também se empenharam em demonstrá-las sob o ponto de vista do ciclo de vida organizacional.

O ciclo de vida organizacional (CVO) iniciou-se nas discussões de Chandler, em 1962, na busca de entender a organização como metáfora biológica do ciclo de vida (Fisher et al., 2015). A partir desta concepção, a preocupação inicial era compreender a evolução, desenvolvimento e mortalidade das médias e grandes empresas. Como uma spin-off desta corrente tradicional, surgiram enfoques na MPEs. Percebendo as particularidades dos negócios intensivos em tecnologia, emergiram estudos (ver Greiner, 1972; Gaibrath, 1982; Churchill; Lewis, 1983; Kazanjian, 1988) capazes de compreender não somente a evolução organizacional das empresas, mas também a rápida obsolescência das tecnologias.

Embora os estudos sobre o CVO tiveram seu apogeu na década de 1980 a 1990, após os anos 2000 houve menor fluxo de investigações. A ideia de compreender o ciclo de vida das startups, apesar de ser constantemente analisadas sob a perspectiva das empresas intensivas em tecnologias ou MPEs, ainda carece de mais desenvolvimento, visto que são inconclusivas. As startups precisam de estudos que expliquem melhor a sua trajetória, uma vez que perguntas ainda não foram respondidas, tais como: como compreender o nascimento das startups sobre a perspectiva do *effetuation* e *causation*? Em que momento, e quais fatores indicam, que a startup não é mais uma startup? Qual o ciclo de vida dos unicórnios? Essas são algumas das questões ainda em aberto.

A literatura sobre ciclo de vida aplicados às startups (e empresas intensivas em tecnologia) também falham em desenvolver etapas que demonstrem uniformemente os principais marcos da vida destas entidades. O trabalho de Gaibrath (1982) representou o ciclo de vida em cinco estágios, como prova do protótipo; modelo de comercialização; modelo de produção; crescimento natural e manobra estratégica. Churchill e Lewis (1983) desenvolveram outras cinco etapas, como existência; sobrevivência; sucesso; decolagem e maturidade. Block e MacMillan (1985) abordam 10 milestones, como conclusão de conceito e teste do produto; conclusão do protótipo; primeiro financiamento; conclusão dos testes iniciais; teste de mercado; começo da produção; indicador de vendas; primeira ação competitiva; novo design; e mudança de preço. Kazanjian (1988) aponta quatro estágios como concepção e desenvolvimento; comercialização; crescimento; e estabilidade. Passaro et al (2016) identificaram os estágios de ideação; intenção; começo e expansão. Pique et al. (2018) em seu trabalho compuseram de 4 ciclos de evolução, sendo elas: início, lançamento, crescimento e maturidade. Por último, Antunes et al. (2021, 2022) apresentou o ciclo de vida de startups em países emergentes, considerando o conceito de momentos, o quais são: ideação; estruturação; gestão e escalabilidade; e repouso e inquietação. Neste trabalho é utilizado esta proposição. Cabe aqui destacar que nos últimos cinco anos a necessidade de estudar o ciclo de vida das organizações tem se revelado pertinente, à medida que vários estudos foram publicados nas bases de dados da Web of Science e Scopus.

Na concepção teórica de Antunes et al. (2021, 2022), os autores consideram que as startups se desenvolvem buscando o crescimento da firma. Essa evolução é pautada em ações (movimentos) dentro de um determinado período (tempo). Logo, os autores argumentam que as startups podem ter tempos semelhantes, porém movimentos diferentes a fim de cumprir determinados objetivos para crescer. A Figura 1 apresenta a ideia principal dos autores.



Fonte: Antunes et al (2020).

Conforme demonstra a Figura 1, há quatro momentos da startup. O primeiro momento é a Ideação, em que o empreendedor gasta mais tempo no desenvolvimento da ideia e objetiva validá-la para transformá-la em negócio. Suas principais atividades estão focadas na concepção do produto e obtenção de algum tipo de financiamento. O segundo momento, de estruturação, tem três objetivos: (i) desenvolver o protótipo do produto com base em viabilidade técnica e comercial; (ii) estruturar a comercialização do produto; e (iii) buscar por financiamento do produto e da empresa. O terceiro momento é da gestão e escalabilidade. Neste período os empreendedores visam maximizar o lucro, o qual pode estar acima da média do mercado; e profissionalizar a gestão. Por último, o quarto momento, de repouso e inquietação, as startups se encontram em um dilema: ou visam consolidar e manter seus retornos financeiros constantes e proporcionais aos retornos da indústria (repouso); ou visam diversificar sua linha de produtos, pois percebem que ela pode estar próxima do declínio (inquietação).

Por fim, a outra limitação dos estudos sobre a ciclo de vida de startups é entender como as instituições as auxiliam com o intuito de superar suas dificuldades. Segundo Mineiro et al. (2022) a lente da Tríplice Hélice pode ser indicada como melhor forma de entender os impactos do governo, universidade e do setor produtivo na trajetória das startups. Apesar dos autores demonstrarem as práticas esses três atores, eles também descobriram indícios sobre a atuação das comunidades (Hélice Quádrupla). Por sua vez, se faz salutar compreender como as comunidades são capazes de contribuir para o nascimento, crescimento e maturidade destes negócios tecnológicos.

3. A Perspectiva da Hélice Quádrupla e Contribuição às Startups

O modelo de inovação de Hélice Quádrupla (HQ) se respalda nos pressupostos da Hélice Tríplice (HT) proposta por Etzkowitz e Leydesdorff (1995). A HT parte da interação entre três agentes principais (universidade, empresa e governo) para explicar a dinâmica da inovação tecnológica. Os três agentes possuem um conjunto de instituições, sendo as instituições geradoras de conhecimento (universidade), as instituições usuárias do conhecimento (empresas), e as instituições reguladoras para implantação da cultura de inovação (governo) (Leydesdorff & Etzkowitz, 1998; Amaral et al., 2017).

Para além da HT, Carayannis e Campbell (2009) propuseram a Hélice Quádrupla, intitulada como a sociedade civil organizada, que associa às perspectivas da mídia e cultura, considerando as indústrias criativas, valores, estilos de vida, cultura e classe criativa. Além da proposta seminal, há outras definições para a Hélice Quádrupla, como: usuária da inovação (Arnkil et al., 2010; Carayannis et al., 2017); organizações financeiras (Colapinto & Porlezza, 2012); cidadãos e trabalhadores (Grundel & Dahlstrom, 2016; Campanella et al., 2017); organizações não-governamentais (ONGs) ou associações (Nordberg, 2015; Grundel & Dahlstrom, 2016); plataforma de colaboração e desenvolvimento de competências e processos entre os atores (Iqbal, Kousar & Hameed, 2018); coletivos ou comunidades (Mineiro, Amaral & Castro, 2019); além de uma arena com múltiplos atores (Hasche et al., 2019).

No que se refere a formas de atuação da HQ, pode-se ressaltar: (i) promoção da conexão entre atores da HT, cidadãos e usuários (Nordberg, 2015); (ii) transformação da sociedade através da mudança no comportamento do consumidor, normas e valores (Grundel & Dahlstrom, 2016); (iii) fortalecimento regional atraindo novas entidades para a região (Kolehmainen et al., 2016); (iv) atuação em colaboração com os parceiros do ecossistema para ajudar a cocriar ecossistemas inovadores e melhorar o desenvolvimento regional (McAdam et al., 2016); (v) atuação em processos de cocriação para desenvolvimento de inovação aberta (Mineiro et al., 2018); (vi) possibilidade de gerar múltiplas interações entre agentes intra e inter hélices (Mineiro et al., 2018); e (vii) mobilização entre os atores (Mineiro et al., 2019).

Entre as representações da HQ, ressalta-se as comunidades ou coletivos. Eles são sistemas abertos, orgânicos, apartidários e horizontais, atuando na conexão das startups e atores importantes em um ecossistema de inovação. Os coletivos refletem a visão e demanda das pessoas, com alta capacidade de mobilização e representação da sociedade. Eles são a representação de múltiplos relacionamentos e ajudam na conexão entre empresas, renovação de instituições antigas, geração de novos negócios e inclusão de novos atores (Mineiro et al., 2019).

As comunidades são entendidas como um processo de construção social, um processo coletivo, que envolve a construção de sentido de um grupo para definir direcionamentos, compromissos e enfrentar desafios. A comunidade resulta das ações coletivas e do conhecimento histórico e cultural compartilhado em um determinado território, o que permite compreender e analisar o processo de liderança para a inovação como uma conquista coletiva. As comunidades são caracterizadas por movimentos espontâneos e endógenos de desenvolvimento local, que surgiram de forma empírica e voluntária pelos líderes que atuam em diferentes esferas institucionais (Bencke, Dorion, Prodanov & Olea, 2019).

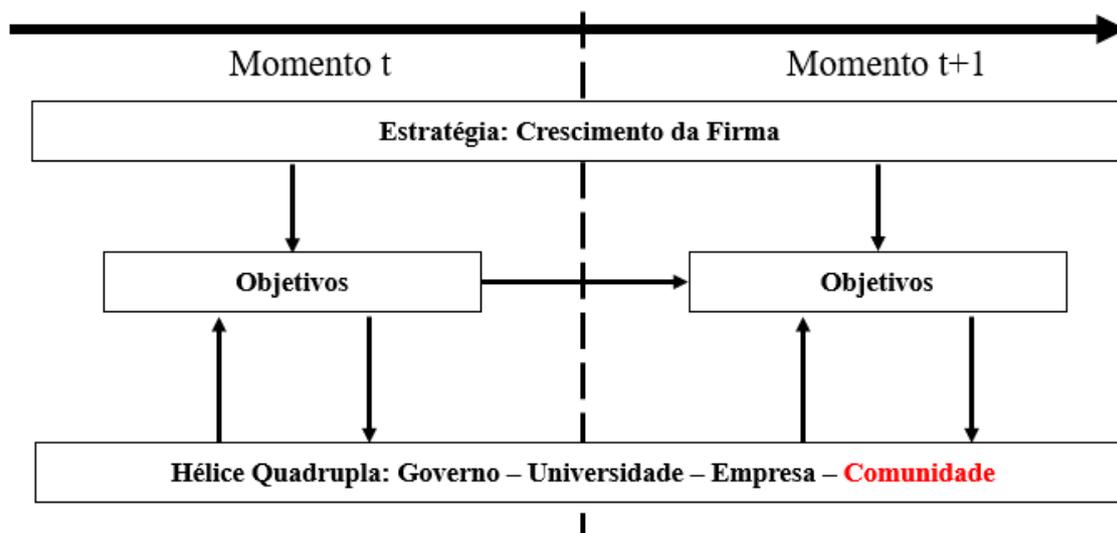
Essas comunidades podem se reunir e fortalecer as startups da região. Uma comunidade de startups é um grupo de pessoas que através de suas interações, atitudes, interesses, objetivos, senso de propósito, identidade compartilhada, companheirismo, responsabilidade coletiva e administração do lugar, estão comprometidas em ajudar os empreendedores a obter êxito. Uma comunidade sintetiza-se pela conexão entre seus agentes em busca de objetivos comuns, se tornando o centro de grandes inovações, movimentando a economia da região e ainda contribui para o surgimento de novos ciclos de empreendedores. Há diferentes níveis de maturidade em uma comunidade de startups, como: emergente (inicia as primeiras atividades com lenta taxa de crescimento), ativa (se organiza para ser atrativa para novos membros), integrada (quando ocorre a inserção de recursos financeiros na comunidade), e madura (comunidade fundamental no ecossistema global e influente no mundo) (ABStartup, 2021).

Segundo Salamzadeh e Kesim (2017) as comunidades fomentam o ecossistema de startups, realizando eventos de criação de novos negócios, de empreendedorismo, mobilizando a região e conectando atores. A comunidade de inovação é composta por mais de 4.000 membros (Salamzadeh & Kesim, 2017). Li, Liphong, Qin, e Gu (2020) relatam que o crescimento das comunidades virtuais atua de forma conjunta com empresas, compartilhando ideias e opiniões sobre produtos, papel fundamental na trajetória de uma startup. Por fim, as comunidades exercem um processo de liderança para inovação, promovendo vínculo com atores como universidade, governo e empresas, fortalecendo as relações existentes ou gerando novas interações com o intuito de fomentar o empreendedorismo, inovação e contribuir para o desenvolvimento regional (Bencke et al., 2019). Fortunato, Alter, Adapa, & Thomas (2017) também apontam que as comunidades formam redes nascentes e iniciam discussões para lançar projetos de empreendedorismo e inovação para a sociedade. A comunidade ou coletivo traz uma mudança de cultura necessária para a transformação da base de inovação. Elas constroem, portanto, o *mindset* comum em ambientes de inovação (Mineiro et al., 2019). A seguir demonstra-se o framework integrador que norteou a presente pesquisa.

4. Framework Integrador

Conforme discorrido nos tópicos anteriores, abaixo apresenta-se a Figura 2, que demonstra o framework teórico a ser analisado na presente pesquisa.

Figura 2 – *Framework* integrativo e orientador.



Fonte: elaborado pelos autores.

A Figura 2 pode ser traduzida da seguinte forma: na busca por crescimento da firma, que ocorre com o passar do tempo (momentos t , $t+1$, $t+n$), as startups necessitam alcançar determinados objetivos comuns. Estes objetivos são concretizados com a ajuda de recursos, competências, capacidades e conhecimento que, devido a pequenez e novidade, muitas vezes as faltam. Para isso as startups utilizam dos fomentos ao desenvolvimento de pequenos negócios, sejam eles produzidos pelo governo, universidade, empresas e a sua própria comunidade. Por fim, ao concluir o objetivo daquele momento, a startup avança para o próximo objetivo, dentro do seu ciclo de vida. Na próxima seção apresenta-se os métodos e procedimentos.

5. Métodos e Procedimentos

Essa pesquisa tem caráter descritivo, natureza qualitativa e analisa um estudo de caso, ou seja, a NexAtlas. Optou-se por estudar a startup NexAtlas com o propósito de desenvolver a teorização indutiva, ou seja, inserir conhecimentos abstratos para serem generalizados além dos contextos específicos (Eisenhardt, 1989). A escolha do caso foi proposital e compôs o critério de amostragem teórica, conforme apontam Glaser e Strauss (1967) e Eisenhardt (1989). Isso significa que o caso refletiu a relação entre o papel da comunidade, representante da Hélice Quadrupla, e a trajetória da NexAtlas. Ela, por sua vez, participou de inúmeras atividades elaboradas pelos vários atores das hélices, sendo as suas contribuições significativas para a startup alcançar a atual etapa de gestão e escalabilidade (ver caracterização do caso).

No que se refere a coleta de dados, a pesquisa utiliza-se de dados primários e secundários. Em relação aos dados primários, aplicou-se grupos focais e técnica projetiva. Os dados secundários compuseram-se de documentos, representado por sites e relatórios da empresa. Os grupos focais tiveram um roteiro semiestruturado para sua condução, dividido em 4 blocos, sendo: (i) identificação dos participantes; (ii) história da empresa; (iii) identificação das etapas do ciclo de vida; e (iv) atuação da comunidade no ciclo de vida. Os participantes do grupo focal foram os sócios fundadores da empresa, totalizando 3 pessoas que estiveram presente desde a concepção da ideia do negócio. O grupo focal foi realizado pelo Google Meet.

Os dados foram coletados em três Grupos Focais realizados entre janeiro e julho de 2022. Codificou-se os grupos focais como Grupo 1 para as informações do dia 1, Grupo 2 e Grupo 3, para os dados coletados nos dias 2 e 3, respectivamente. Para validação dos dados coletados, os pesquisadores utilizaram da técnica projetiva, especialmente o método de ordenamento, em que os sujeitos são instruídos a classificar ou ranquear um grupo de imagens ou sentenças (Faria & Carvalho, 2017). Justifica-se o uso desta técnica uma vez que para validar as interpretações dos pesquisadores sobre sua própria trajetória, foi necessário utilizar uma técnica que permitisse classificar as ações dos agentes das hélices dentro da trajetória do ciclo de vida da NexAtlas.

No que se refere aos documentos, eles foram capturados nos sítios da empresa e das comunidades parceiras, além de relatórios com informações descritivas da empresa e da comunidade. Os documentos podem ser descritos, como normas, regulamentos e relatórios. Os pesquisadores os utilizaram para extrair informações, investigar, examinar, utilizando técnicas próprias para categorização das informações, conforme indicações de Sá-Silva et al. (2009).

Para análise dos dados empregou-se a análise de conteúdo temática, conforme Bardin (2016). A análise foi operacionalizada em três etapas: pré-análise; exploração ou análise; e interferências e interpretação dos dados. Na primeira etapa realizou-se a preparação e organização do material, leitura e codificação. Posteriormente, na etapa de exploração e tratamento foram localizados os trechos das narrativas mais pertinentes considerando a grade fechada (matriz 1x3 em que na linha encontrava-se as comunidades; e nas colunas estavam os momentos do ciclo de vida – ideação, estrutura, e gestão e escalabilidade). Em seguida, os achados foram analisados face às categorias e literatura e os trechos selecionados.

Por fim, no percurso metodológico ocorreu a triangulação. Ela se caracterizou, segundo Lincoln e Guba (1986) devido as fontes de dados, ou seja, diferentes fontes de dados (primárias e secundárias); utilização de diferentes técnicas (grupo focal e técnica projetiva); e de conteúdo (validação da percepção dos pesquisadores). Todas as técnicas de triangulações reafirmam a credibilidade da coleta e análise dos dados. A seguir apresenta-se as informações sobre a NexAtlas

5.1 - Caracterização da NexAtlas e seu ciclo de vida

A NexAtlas foi constituída como empresa em 2016, mas sua idealização iniciou em 2011 a partir da dor de um piloto. Inicialmente o projeto operava sob o nome Planodevoo.net. Trata-se de uma plataforma para planejamento de voo e navegação aérea, com foco em pilotos de aviação geral e helicópteros. Os pilotos utilizam a plataforma para desenvolvimento de rotas através da visualização de mapas aeronáuticos, cálculo do tempo de voo, dimensionamento das necessidades de combustível, acesso a cartas de aeródromos e navegação *offline* em rota.

O ciclo de vida da NexAtlas foi dividido em 3 momentos, Ideação, Estruturação, Gestão e Escalabilidade. Esses momentos iniciaram no ano de 2011 e se mantém até os dias atuais.

O momento de Ideação foi o período de surgimento da ideia, quando se identificou a dor dos pilotos. Esse período teve duração de 5 anos, iniciando em 2011. Nessa etapa houve financiamento com capital próprio e buscou-se os primeiros financiamentos que foram concretizados por meio do apoio da comunidade de aviação em um *crowdfunding* para a continuidade do projeto e formação de time. Nesse momento, a empresa recebe o segundo sócio.

No momento de estruturação, a startup se constitui enquanto empresa. É um período que inicia em 2016 a 2019. Nesse momento a empresa dá os primeiros passos para a profissionalização da gestão, validação do negócio. Há a mudança do nome para NexAtlas e validação da nova plataforma. É o período de obtenção de financiamentos governamentais, e onde a empresa integra o terceiro sócio.

O momento de Gestão e Escalabilidade inicia em 2019 e dura até hoje. A empresa inicia sua monetização, diversifica o produto, faz o lançamento da versão em aplicativo, incluindo a funcionalidade de navegação aérea. Uma gestão mais profissionalizada é estabelecida, alcançando mais de 1.000 usuários no país. É um período de financiamentos da esfera empresarial e participação em programas de inovação aberta.

6. Resultados

6.1. Caracterização da hélice quádrupla – comunidades

A partir dos documentos e das transcrições dos grupos focais, os dados de caracterização das comunidades para a NexAtlas foram organizados em definição, objetivo das comunidades, formas de organização, papel da comunidade ao longo da trajetória.

Em relação a definição e objetivo, essa comunidade é compreendida como grupo de pessoas, com interesses em comum e se organizam em torno de um propósito, mobilizando diversas pessoas. A comunidade, portanto, tem sua característica representacional, desenvolvendo-se como um movimento coletivo. Além disso, esse grupo existe forma natural, orgânica. Ou seja, o movimento de união da comunidade se pauta no aumento da segurança dos pilotos no Brasil. O relato a seguir, evidencia essa realidade:

“Os pilotos estão sempre notificando informações nos grupos pela sobrevivência... é uma profissão especialista... o cuidado com a segurança é constante... eles se ajudam a todo momento, sinalizando inclusive atualizações nas cartas aeronáuticas e fazem notificações nos grupos para que todos os pilotos estejam em segurança, uma vez que o processo de voo é complexo. ...Nesse contexto, existe a rede informal em que se busca contatos individuais para checar informações e até grandes grupos. Tudo para se ajudar e se proteger. Esse hábito de se ancorar na rede é muito importante para destravar os ares na aviação geral (Grupo 3)”

Quatro formas de organização da comunidade foram observadas: (i) por região, em que se concentram pessoas que voam na mesma área geográfica, isto é, estão buscando e compartilhando informações sobre interesses comuns; (ii) infraestrutura, em que são organizadas em relação a uma pista, um aeródromo, aeroclube; (iii) tipos de aeronaves, em que a organização encontra-se sob os diferentes tipos, modelos e anos de aeronaves; e (iv) influenciadores, as pessoas que compartilham as mesmas ideias dos influenciadores. Outro ponto da comunidade é que ela se comunica por meio de tecnologias de informação e comunicação, como WhatsApp®, ou Telegram®. A comunicação é basicamente informal, onde as informações ocorrem soltas e rápidas entre os pilotos.

Por outro lado, apesar das comunidades serem claramente caracterizadas, a NexAtlas tem dificuldades de dimensioná-la, como citado:

“Uma grande dificuldade da NexAtlas é ter o dimensionamento por comunidade, pois há a presença nos grupos de WhatsApp, mas há também os aeroclubes parceiros (alunos e instrutores), os influenciadores, entre outros. Além disso, existem alguns status diferentes, por exemplo, tem o piloto profissional, o piloto que voa e o que não está voando naquele momento, tem a comunidade dos simuladores de voo, entre outros... de fato há uma dificuldade interna de mensurar quanto a gente consegue alcançar em cada comunidade (Grupo 3).”

Vale considerar também o papel das comunidades ao longo da trajetória da NexAtlas. Os sócios relatam que a comunidade sempre estiveram presente na startup. O que mudou durante o tempo foi a forma com que ela se relacionou com a NexAtlas ao longo dos momentos de ideação, estruturação, e gestão e escalabilidade. A forma de engajamento com a comunidade assumiu diferentes modos, como relatado por um dos sócios:

“Na fase inicial, a forma de interação com a comunidade de pilotos era diferente, a comunidade estava apoiando a NexAtlas como um grande grupo que abraçava o projeto, que era novo até então. Depois disso, temos pequenos grupos que se conectam com a gente de maneira diferente, grupos que nos ajudam a comunicar, grupos que falam para os seus pilotos alunos que nós somos uma boa ferramenta, grupos de influenciadores que navegam

conosco, grupos de simuladores e aeroclubes... são pequenos grupos que tocam a NexAtlas com propósitos diferentes, seja o de ajudar na construção de funcionalidades, seja para ter um relacionamento diferente, como por exemplo, os pilotos alunos que tem um desconto exclusivo na plataforma... nessa linha temos comunidades que são seguidoras de um influenciador específico e a gente atua com descontos exclusivos para contribuir com o movimento... sob essa perspectiva temos uma relação de benefícios e auxílio mútuo em uma relação comercial (Grupo 3).”

Para aprofundar na relação entre as comunidades e a startups, apresenta-se, no próximo tópico, detalhadamente, os diferentes momentos do ciclo de vida da NexAtlas com o papel desenvolvido pelas comunidades.

6.2 – Hélice quádrupla nos momentos do ciclo de vida

6.2.1 - Hélice quádrupla no momento de ideação

No momento de ideação da NexAtlas, a comunidade teve forte presença no desenvolvimento da ideia. Feedbacks ativos e constantes para o desenvolvimento da plataforma, sua disseminação entre os pilotos, e a primeira captação de financiamento coletivo, que veio por meio colaboração dos próprios membros da comunidade, são algumas das atividades desenvolvidas via comunidade. Um dos sócios relata:

“A primeira versão do produto, não foi uma versão colaborativa, era a percepção do nosso sócio que é piloto e do que ele conhecia de outras soluções que já existiam nos Estados Unidos... a partir dessa primeira versão é que a comunidade passou a contribuir no desenvolvimento da ideia, a comunidade seguiu em paralelo com o desenvolvimento do produto (Grupo 3).”

Os dados também apresentam que havia senso coletivo muito presente na comunidade, sobretudo enquanto a plataforma era gratuita (ainda com o nome de Planodevoo.net). Os canais de comunicação da startup recebiam muitas sugestões de melhoria, o que ajudava sobremaneira no aperfeiçoamento do produto. Havia um forte senso de mobilização dos pilotos nessa época, o que ajudou na disseminação da plataforma. O início da divulgação foi para alguns pilotos e escolas de aviação, mas que se espalhou rapidamente pelo poder da comunidade. Outro sócio relata:

“O que acontecia era o seguinte: eu viajava no meu trabalho como piloto e qualquer que fosse o aeroporto que eu pousasse eu encontrava pessoas que estavam utilizando o sistema. Assim, eu encontrava por acaso algum piloto com o laptop aberto no colo, ou acessando o planodevoo.net no computador da sala de planeamento de voo do aeroporto... (Grupo 2).”

Da mesma forma que as sugestões de melhoria, havia também solicitações de atualização, ou seja, situações que demandavam tempo e recursos da startup para resolução. Para responder as demandas, o marketing se construía de uma forma natural. Era, portanto, estrutura de negócio rodando em comunidade, porém sem monetização. O ponto mais forte dessa mobilização foi o financiamento coletivo, sob campanha com alcance expressivo na comunidade, conforme menciona um dos sócios:

“A campanha tinha o seguinte mote: se você gosta do que a gente está fazendo... a gente quer fazer melhor. Colabore. (...) A gente não consegue fazer isso sozinho. Não tínhamos recursos para desenvolver um sistema mais robusto, mas com a participação do usuário - e a gente tinha muito usuário - a gente poderia desenvolver uma plataforma muito melhor (Grupo 1).”

“O ápice disso para gente, em fase pré-monetização, foi o financiamento coletivo... nessa ação tivemos 997 pilotos colaborando e arrecadamos R\$94.000,00 só com usuários da base do planodevoo.net... naquela época a gente tinha uma comunidade de usuários que era muito forte, ela tinha os seus 80.000 usuários, então a gente teve quase 1000 desses colaborando diretamente com a gente”. (Grupo 3).

O financiamento pela comunidade de pilotos durou quarenta dias. Foi um momento de importante passo na trajetória da startup, pois é foi a chave para potencializa os próximos passos da empresa. Por fim, um dos relatos que ressalta o papel da comunidade nesse momento de financiamento:

“O crowdfunding foi o momento onde a comunidade se juntou por um objetivo, sabe? Por já existir (se referindo a comunidade) é que o crowdfunding já deu certo na minha opinião (Grupo 1).”

A seguir apresenta-se o momento da estruturação.

6.2.2. Hélice quádrupla no momento de estruturação

O momento de estruturação envolveu o período de 2016 a 2019. Neste período a NexAtlas decidiu por sua monetização. A comunidade continuava exercendo papel de agente de melhorias, o qual foi essencial no adiamento da decisão de monetizar. Adicionalmente, a comunidade também foi fundamental para compreender o mercado (pesquisa de mercado). Assim, a startup coletava informações de forma mais ativa, a fim de aprofundar o conhecimento de mercado, tendências do setor e planejar os próximos passos da empresa. Nesse contexto, os pilotos eram convidados para validar suas necessidades e realizar testes trazendo ricas contribuições para o produto e auxiliando na sua validação e usabilidade da plataforma. O senso de comunidade, foi trabalhado também no lançamento da marca, como relatado:

“Há uma contribuição orgânica dos pilotos em nossa plataforma... às vezes tem alguma carta errada ou alguma informação faltando, e eles chamam no chat, sugerem coisas, assim, organicamente. Por tudo isso, o senso de colaborar com a construção foi um discurso que a gente trabalhou muito no financiamento coletivo e que a gente trabalhou no lançamento da marca NEXATLAS também... a gente se apoiou muito no conceito de comunidade (Grupo 2).”

Outra decisão que permeou esse momento, era a decisão de qual seria a forma de monetizar, a startup. Inicialmente, por respeito a própria comunidade, não havia o desejo de onerar piloto, conforme o sócio relata:

“A gente passou muito tempo fixo na ideia de achar uma forma de monetizar que não fosse em cima do piloto, que não fosse o piloto pagando diretamente. (...) A gente tinha os ativos ali em termos de pilotos, plataforma e tudo mais, mas a gente ficou procurando formas (se referindo a formas de monetizar)”. (Grupo 1).

A seguir apresentar-se-á o momento da gestão e escalabilidade, ou seja, o período atual da NexAtlas.

6.2.3. Hélice quádrupla no momento de gestão e escalabilidade

O momento de Gestão e Escalabilidade considera a fase em que a NexAtlas passou a monetização, por meio do modelo de assinatura. Nesse momento, a comunidade assumiu outra configuração com a startup, principalmente pela relação comercial entre as partes. A startup passou a atuar em pequenas e várias comunidades. A decisão pela monetização requereu, portanto, que novos patamares de apoio da comunidade fossem desenvolvidos. Quando a startup começou a monetizar, houve um tempo de conflito com a comunidade, de acordo com o relato de um dos sócios:

“O momento que nós começamos a cobrar, nós saímos da figura dos missionários e foi para ‘mercenários’, a gente saiu daquilo que era um projeto gratuito da comunidade, para a comunidade, pela comunidade, e viramos para uma relação de alguém que queria construir uma empresa sustentável, e assim a relação muda, de ONG para um CNPJ. ...A gente teve uma grande mudança do paradigma de qual era o papel da comunidade na nossa história, dali em diante, a partir desse ponto, nós começamos a nos envolver muito mais com pequenos núcleos do que com esse grande ecossistema que a gente estava antes, seja para as entrevistas, validações... o lado bom disso tudo é que nós tivemos um grupo de clientes que veio determinado a nos seguir, nós tivemos os nossos early adopters... tivemos a comunidade que não quis abrir mão de estar com a gente, foi um grupo bem menor do que o que estava antes em modelo gratuito. Dali para frente, nós começamos a lidar com esses pequenos grupos (Grupo 3).”

Mesmo na monetização, a comunidade ainda estiveram presente na evolução do aplicativo, porém como micro comunidades. Logo, os pilotos ainda participaram de entrevistas, validações e comunicação do que gostavam, necessitavam ou esperavam do produto. Um dos gestores relata que:

“Elas tem o poder de alavancar as coisas, pois tudo acontece muito rápido, há um forte poder de indicar informações e funcionalidades, todos se conhecem, tudo é muito orgânico, é um poder de comunidades nichadas (Grupo 3).”

Contudo, os sócios apontam que após a monetização, a comunicação com a comunidade precisou ser reconstruída de diversas formas, sejam ela por meio de atendimentos, e participações nos grupos de WhatsApp. No entanto, este foi um processo bem mais lento. Os pilotos sempre estiveram em busca de informações, e a startup trouxe isso para dentro da plataforma, reforçando o senso de comunidade. Contudo, a visão da NexAtlas para o futuro da comunidade era:

“O caminho que a gente traz agora é “produzir” a comunidade dentro da nossa ferramenta, o que é forte na comunidade da aviação como um todo, trazer para nossa ferramenta, e esse é um novo momento. A gente tenta criar estrutura para aquilo que nós já tivemos organicamente, fazer com que volte a ocorrer como foi no passado, mas de uma forma induzida, promovendo bons canais de pontos de contato com o cliente. A ideia é fazer com que a comunidade converse com a gente e entre si (Grupo 3).”

Por fim, vale mencionar que os novos rumos da NexAtlas vieram de diferentes comunidades, sendo uma delas a de empreendedorismo. Essas diferentes contribuições permitiram, por exemplo, adicionar nova funcionalidade ao produto, como marketplace. Atualmente, está sendo validada com a comunidade de pilotos. A startup entende que:

“Comunidades diferentes tem papéis diferentes em nossas decisões estratégicas, mas a maior parte das decisões vem das interações com diferentes comunidades (Grupo 3).”

A seguir apresenta-se as discussões.

7. Discussões

A proposta seminal da Hélice Quádrupla, representada pela sociedade civil organizada proposta por Carayannis e Campbell (2009), evoluiu para distintas representações (Arnkil et al., 2010; Carayannis et al., 2017; Colapinto & Porlezza, 2012; Grundel & Dahlstrom, 2016; Campanella et al., 2017; Nordberg, 2015; Iqbal, Kousar & Hameed, 2018; Mineiro, Amaral & Castro, 2019; Hasche et al., 2019). Entre essas representações estão as comunidades ou coletivos (Mineiro, Amaral & Castro, 2019). As comunidades compreendem um processo de construção social, coletivo, que reflete o sentido de um grupo (Bencke et al., 2019). Essa definição emerge no caso estudado, onde as comunidades refletem interesses em comum e mobilização. O setor de aviação tem esse movimento muito comum para garantia de sobrevivência e segurança dos pilotos.

Para além de entender a representação da sociedade e sua definição, vale considerar as contribuições que eles exercem ao longo da trajetória de uma startup. Como apontado por Pique et al. (2018), Antunes et al (2020, 2022), a evolução da startup envolve distintas fases. Antunes et al (2020) define os momentos de ideação, estruturação, gestão e escalabilidade, e repouso e inquietação. A NexAtlas tem esses momentos bem definidos ao longo do período de 2011 até os dias atuais. Além dos momentos bem delineados, a forma como a comunidade se relaciona com a startup se altera ao longo dos momentos, mas ela sempre esteve presente na trajetória.

Bencke et al. (2019) relata que as comunidades se caracterizam por movimentos espontâneos e endógenos de desenvolvimento local. Esse movimento foi significativo na fase de ideação, onde a comunidade não só dissemina a plataforma como se reúne para um financiamento coletivo, pois era de interesse de todos que a plataforma continuasse a existir. Para além dessas contribuições, nesse momento da trajetória, a comunidade é ativa e auxilia no desenvolvimento da ideia.

O momento de estruturação, tem entre seus objetivos o desenvolvimento do protótipo do produto e a comercialização do produto (Antunes et al. 2020, 2022). Ambos objetivos tiveram a presença da comunidade na NexAtlas, seja para melhorias na plataforma, ou por adiar a decisão de monetizar por respeito a comunidade.

Já o momento de gestão e escalabilidade, os empreendedores buscam maximizar o lucro e profissionalizar a gestão (Antunes et al. 2020, 2022). Nesse momento, onde a empresa passa a monetizar em busca dos objetivos dessa fase, ela muda a forma de se relacionar com a comunidade, estabelecendo uma relação comercial, mas ainda tendo a comunidade atuante na evolução da plataforma. A relação da startup passa a ser com pequenos grupos.

Vale destacar que as comunidades, como Hélice Quádrupla, tem outras representações, e podem ser atores fundamentais no fomento ao empreendedorismo (Bencke et al., 2019). Ela também promove uma mudança de cultura necessária para a transformação da base de inovação (Mineiro et al., 2019). Essas considerações também são percebidas de forma estratégica pela startup, ao reconhecer que a comunidade de empreendedorismo do ecossistema auxilia nas decisões estratégicas e nos próximos marcos de evolução da NexAtlas, comunidades diferentes tem funções distintas nas decisões estratégicas da startup.

O quadro 1 sintetiza a atuação da comunidade ao longo do ciclo de vida da startup.

Quadro 1 – Atuação da Comunidade na trajetória da NexAtlas

	IDEAÇÃO (Momento em que se observou a ideia)	ESTRUTURAÇÃO (Momento em que a NEX teve que se constituir como empresa)	GESTÃO E ESCALABILIDADE (Momento em que o produto passou a ter monetização)
Comunidade	<ul style="list-style-type: none"> - Desenvolvimento da ideia, com feedbacks ativos e constantes para o desenvolvimento da plataforma - Disseminação da plataforma entre os pilotos - Captação por financiamento coletivo. 	<ul style="list-style-type: none"> - Auxilia na melhoria na plataforma - Influencia a decisão de monetizar. 	<ul style="list-style-type: none"> - Decisão de monetização - Evolução da plataforma e novos testes de usabilidade - Decisões estratégicas para novos marcos da startup.

Fonte: Elaborado pelos autores

7.1. Contribuições teóricas e implicações à prática e sociais.

Esta pesquisa contribui teoricamente ao associar o modelo de Hélice Quádrupla ao contexto de ciclo de vida da startup, trazendo evidências de como a comunidade contribui para a trajetória da empresa, contribui-se também por trazer luz a representação da Hélice Quádrupla exemplificando-a no contexto de aviação. No que se refere as contribuições sociais e econômicas, pois a exemplificação das comunidades nas trajetórias evidencia o desenvolvimento da startup que pode ser replicado com fomento a políticas públicas para incentivo às comunidades com realidades similares ao setor. Por fim, há implicações práticas para gestores de outras startups que podem refletir sobre a relevância das diferentes comunidades para seu desenvolvimento estratégico.

8. Considerações Finais

O objetivo desta investigação foi identificar a atuação da Hélice Quadrupla, representada pela comunidade, dentro do ciclo de vida de uma startup. Analisou-se, portanto, o caso da NexAtlas, que é uma startup do ramo aéreo, e que se encontra na etapa de gestão e escalabilidade.

Para tanto, inicialmente caracterizou-se a comunidade, que tem suas peculiaridades no ramo de aviação. A comunidade representa um senso de coletividade e colaboração para o grupo de pilotos, uma colaboração fortalecida pela necessidade de sobrevivência e segurança entre os pilotos. As comunidades se organizam de distintas formas, seja por região, tipo de aeronave, clubes e estão reunidas pelos grupos de WhatsApp.

A comunidade estabelece relações distintas com a NexAtlas nos diferentes momentos da empresa. No momento de ideação, a comunidade apoiou no desenvolvimento da ideia com feedbacks ativos para melhoria da plataforma, disseminação e pulverização da plataforma entre

os pilotos e monetização da empresa com um financiamento coletivo. No momento de estruturação, onde a empresa se constitui como empresa, ela ainda atua na melhoria e avanços da plataforma e é essencial em decisões estratégicas como a forma de monetização. Por fim, na fase de gestão e escalabilidade, a atuação passa a ser com pequenas comunidades, sendo ativa ainda nos feedbacks, respaldado na relação comercial. A startup também se relaciona com a comunidade de inovação e utiliza as diferentes comunidades como suporte a decisões estratégicas da NexAtlas.

Por fim, este artigo apresenta como limitações o estudo de um caso único, o qual não permite generalizações e sugere-se a busca por startups de outros segmentos a fim de evidenciar a relação estabelecida com a Hélice Quádrupla e também como a Hélice Quíntupla pode ser retratada no contexto dessas empresas nascentes.

Referências

- ABStartup. (2021). *Playbook de Comunidades. Edição 2.0 de 2020*. Associação Brasileira de Startups. ABStartups.
- Amaral, M. G., Gray, D. O. & Faria, A.F. (2017). Avaliação dos Ambientes de Inovação da Região do Triângulo da Pesquisa nos Estados Unidos. *Anais. Conferência Anprotec Rio+30*.
- Antunes, L.; Vasconcelos, F.; Oliveira, C. & Corrêa, H. (2021). Dynamic framework of performance assessment for startups. *International Journal of Productivity and Performance Management*, v. ahead-of-print, n. ahead-of-print.
- Antunes, L.; Vasconcelos, F.; Oliveira, C. & Corrêa, H. (2022). Ciclo de Vida das Startups: Relacionando Tempos, Movimentos e Elementos Críticos. In: EGEPE, 12, São Paulo, *Anais...*, São Paulo, SP, Brasil.
- Arnkil, R., Järvensivu, A., Koski, P., & Piirainen, T. (2010). *Exploring quadruple helix outlining user-oriented innovation models* (Final Report on Quadruple Helix Research for the CLIQ project- Working Papers). Finland: Work Research Centre, University of Tampere.
- Bardin, L. (2016). *Análise de Conteúdo*. Tradução Luís Antero Reto, Augusto Pinheiro. São Paulo: Edições 70.
- Bencke, F.F.; Dorion, E.C.H.; Prodanov, C.C. & Olea, P.M (2019). Community leadership and the Triple Helix model as determinants of the constitution of science parks A Brazilian experience. *Benchmarking: An International Journal*, 1463-5771, DOI 10.1108/BIJ-07-2018-0225.
- Blank, S., & Dorf, B. (2020). *The startup owner's manual: The step-by-step guide for building a great company*. John Wiley & Sons.
- Block, Z. & Macmillan, I. C. (1985). Milestones for successful venture planning. *Harvard Business Review*, 63 (5), 184.
- Campanella, F., Peruta, M. R. D, Bresciani, S. & Dezi, L. (2017). Quadruple Helix and firms' performance: an empirical verification in Europe. *Journal of Technology Transfer*, 42 (2), SI, 267-284.
- Carayannis, E. G., & Campbell, D. F. (2009). 'Mode 3'and'quadruple helix': toward a 21st century fractal innovation ecosystem. *International Journal of Technology Management*, 46 (3-4), 201-234. <http://dx.doi.org/10.1504/IJTM.2009.023374>
- Carayannis, E. G., Cherepovitsyn, A. E., & Ilinova, A. A. (2017). Sustainable development of the Russian arctic zone energy shelf: the role of the quintuple innovation helix

- model. *Journal of the Knowledge Economy*, 8(2), 456-470. <https://doi.org/10.1007/s13132-017-0478-9>
- Colapinto, C. & Porlezza, C. (2012). Innovation in Creative Industries: from the Quadruple Helix Model to the Systems Theory. *Journal of the Knowledge Economy*, 3 (4), 343-353.
- Churchill, N. & Lewis, V. (1983). The five stages of small business growth. *Harvard Business Review*, 61 (3), 30-50.
- Eisenhardt, K. M. (1989). Building Theories from Case Study Research. *Academy of Management Review*, 14 (4), p. 532-550.
- Etzkowitz, H. & Leydesdorff, L. (1995). The Triple Helix—University-Industry-Government relations: A laboratory for knowledge based economic development. *EASST Review*, 14, 14-1995.
- Fisher, G., Kotha, S., & Lahiri, A. (2016). Changing with the times: An integrated view of identity, legitimacy, and new venture life cycles. *Academy of Management Review*, 41(3), 383-409.
- Fortunato, M.W., Alter, T.R., Adapa, S., & Thomas, P. (2017). Intentional Innovation Communities: Concepts and Preliminary Evidence. *Economic Development Quarterly* , 31 (2), 100-115.
- Gaibraith, J. (1982). The Stages of Growth, *Journal of Business Strategy*, 3(1), pp. 70 – 79.
- Greiner, L. E. (1982). Evolution and revolution as organizations grow. *Harvard business review*, 76(3), 55-64.
- Grundel, I.; Dahlstrom, M. (2016). A Quadruple and Quintuple Helix Approach to Regional Innovation Systems in the Transformation to a Forestry-Based Bioeconomy. *Journal of the Knowledge Economy*, 7 (4), 963-983. <https://doi.org/10.1007/s13132-016-0411-7>.
- Hasche, N., Höglund, L. & Linton, G. (2019). Quadruple helix as a network of relationships: creating value within a Swedish regional innovation system. *Journal of Small Business & Entrepreneurship*, DOI: 10.1080/08276331.2019.1643134
- Iqbal, J., Kousar, S. & Hameed, W. (2018). Antecedents of Sustainable Social Entrepreneurship Initiatives in Pakistan and Outcomes: Collaboration between Quadruple Helix Sectors. *Sustainability*, 10, 4539; doi:10.3390/su10124539
- Kazanjian, R. (1988). Relation of dominant problems to stages of growth in technology-based new ventures. *Academy of Management Journal*, 31 (2), 257-279.
- Kolehmainen, J., Irvine, J., Stewart, L., Karacsonyi, Z., Szabó, T., Alarinta, J., Norberg, A. (2016). Quadruple Helix, Innovation and the Knowledge-Based Development: Lessons from Remote, Rural and Less-Favoured Regions. *Journal of the Knowledge Economy*, 7 (1), 23-42. <https://doi.org/10.1007/s13132-015-0289-9>
- Leydesdorff, L. & Etzkowitz, H. (1998). The Triple Helix as a Model of Innovation Studies. *Science & Public Policy*, Surrey - UK, 25 (3), 195-203.
- Li, J., Liphong, T., Qin, Y., & Gu, Q. (2020). Understanding Customer Ongoing Participation in the Online Co-Innovation Community. *Planning*, 15 (6), 927-936.
- Lincoln, Y. & Guba, E. (1986). But is it rigorous? Trustworthiness and authenticity in naturalistic evaluation. *New Directions for Evaluation*, 30, 73-84.
- McAdam, M., Miller, K. & McAdam, R. (2016). Situated regional university incubation: A multi-level stakeholder perspective. *Technovation*, 50-51 (SI), 69-78.

- Mineiro, A.A.C., Souza, D. L., Vieira, K.C., Castro C.C. & Brito, M. J. (2018). Da Hélice Tríplice a Quíntupla: Uma Revisão Sistemática. *Revista Economia & Gestão*, 18 (51), 77-93.
- Mineiro, A.A.C., Castro C.C. & Amaral, M. (2019). Quem são Os Atores da Hélice Quádrupla e Quíntupla? Casos Múltiplos em Parques Científicos e Tecnológicos consolidados. In *Anais... XXII Seminários de Administração, SemeAd*, São Paulo-SP.
- Mineiro, A.A.C.; Antunes, L.G.R.; Noronha, J.C. & Pereira, A. R. C. (2022). Hélice Tríplice e Ciclo de Vida da Startup: Evidências de Financiamentos dos Atores da Hélice Tríplice no Caso NexAtlas. In: XLVI Encontro da Anpad - EnAnpad, Online, *Anais...*, Brasil.
- Nordberg, K. (2015). Enabling Regional Growth in Peripheral Non-University Regions-The Impact of a Quadruple Helix Intermediate Organisation. *Journal of the Knowledge Economy*, 6 (2), 334-356. <https://doi.org/10.1007/s13132-015-0241-z>
- Passaro, R.; Quinto, I. & Rippa, P. (2016). The start-up lifecycle: an interpretative framework proposal. *RSA AiIG*, Bergamo, Italy.
- Pique, J.M.; Berbegal-Mirabent, J. & Etzkowitz, H. (2018). Triple Helix and the evolution of ecosystems of innovation: the case of Silicon Valley. *Triple Helix*, 5 (11), 1-21.
- Rompho, N. (2018). Operational performance measures for startups. *Measuring Business Excellence*, 22 (1).
- Ripsas, S., & Tröger, S. (2014). *Deutscher Startup Monitor# DSM*. KPMG AG.
- Sá-Silva, J.R., Almeida, C.D. & Guindani, J.F. (2009) Pesquisa documental: pistas teóricas e metodológicas. *Revista Brasileira de História & Ciências Sociais*, 1 (1).
- Salamzadeh, A. & Kesim, H.K. (2017). The enterprising communities and startup ecosystem in Iran. *Journal of Enterprising Communities: People and Places in the Global Economy*. 11 (4), 456-479.