



ATRAÇÃO DE INVESTIMENTOS EM *STARTUPS DEEP TECHS*: O EFEITO DA SUSTENTABILIDADE

 Keully Cristynne Aquino Diógenes¹  Ana Carolina Calçado Lopes Martins²  Claudia Pavani³  Felipe Mendes Borini⁴  Guilherme Ary Plonski⁵

Resumo

Objetivo do estudo: Entender quais recursos explicam a atração de investimento para *startup deep techs*, e se a sustentabilidade é um dos fatores de atração de investimento.

Metodologia/abordagem: A partir de dados primários, aplicou-se análise de regressão logística em uma amostra de 220 *startups deep techs* do Estado de São Paulo, Brasil.

Originalidade/relevância: Os desafios de sustentabilidade exigem a participação das *startups deep techs*, porém é questionado se esse fator explica o investimento em *startups*. Com base na *Resource-Based View* (RBV), a pesquisa avança na literatura para explicar quais recursos explicam os investimentos dos grupos de sócios, governo e terceiros nas *startups deep techs*.

Principais resultados: O investimento privado de terceiros é atraído por *startups* que tem recursos únicos no mercado. O investimento dos próprios sócios é impulsionado pela tecnologia proprietária. E o investimento governamental pelo desempenho superior da *startup*. Contudo, não existe uma associação da sustentabilidade com a atração de investimento.

Contribuições teóricas/metodológicas: Este estudo contribui para a literatura que relaciona investimento e recursos, ao mostrar especificamente como diferentes recursos direcionam diferentes investimentos. Contribui, também, de forma pontual e crítica ao evidenciar a ausência de associação entre investimento e sustentabilidade.

Contribuições sociais / para a gestão: Para os empreendedores de *startups deep techs*, o estudo revela que diferentes recursos devem ser valorizados de acordo com o investimento que se pretende, seja de sócios, terceiros e governamental. Para os investidores em *startups deep techs*, fica a importância de direcionar de maneira propositiva mais investimentos para negócios que visam resolver problemas socioambientais.

Palavras-chave: Sustentabilidade; Recursos Diferenciados; *Startup Deep Tech*.

Cite as / Como citar

American Psychological Association (APA)

Diógenes, K. C. A., Martins, A. C. C. L., Pavani, C., Borini, F. M., & Plonski, G. A. (2023). Atração de investimentos em *startups deep techs*: o efeito da sustentabilidade. *Iberoamerican Journal of Strategic Management (IJSM)*, 22(1), 1-24, e23800. <https://doi.org/10.5585/2023.23800>

(ABNT – NBR 6023/2018)

DIÓGENES, K. C. A.; MARTINS, A. C. C. L.; PAVANI, C.; BORINI, F. M.; PLONSKI, G. A. Atração de investimentos em *startups deep techs*: o efeito da sustentabilidade. *Iberoamerican Journal of Strategic Management (IJSM)*, v. 22, n. 1, p. 1-24, e23800, 2023. <https://doi.org/10.5585/2023.23800>

¹ Universidade de São Paulo - Campinas (SP) – Brasil. Doutoranda em Administração pela Faculdade de Economia, Administração, Contabilidade e Atuária da Universidade de São Paulo (FEA-USP); e Professora do Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE). Contato principal para correspondência. keully.aquino@usp.br

² Universidade de São Paulo - São Paulo (SP) – Brasil. Doutoranda em Administração pela Faculdade de Economia, Administração, Contabilidade e Atuária da Universidade de São Paulo (FEA-USP); Fundadora e Diretora Presidente da Wylinka. ana.calçado@wylinka.org.br

³ Universidade de São Paulo - São Paulo (SP) – Brasil. Doutora em Administração pela Faculdade de Economia, Administração, Contabilidade e Atuária da Universidade de São Paulo (FEA-USP); Pesquisadora Colaboradora do Instituto de estudos avançados da USP. cpavani5@gmail.com

⁴ Universidade de São Paulo - São Paulo (SP) – Brasil. Doutor em Administração pela Faculdade de Economia, Administração, Contabilidade e Atuária da Universidade de São Paulo (FEA-USP); Professor Associado da Faculdade de Economia, Administração, Contabilidade e Atuária da Universidade de São Paulo (FEA-USP).

⁵ Universidade de São Paulo - São Paulo (SP) – Brasil. Professor Titular da Faculdade de Economia, Administração, Contabilidade e Atuária (Departamento de Administração) e Professor Associado da Escola Politécnica (Departamento de Engenharia de Produção) da Universidade de São Paulo; Diretor do Instituto de Estudos Avançados da USP.

INVESTMENT ATTRACTION IN DEEP TECH STARTUPS: THE EFFECT OF SUSTAINABILITY

Abstract

Objective: This study aims to understand the resources that explain the attraction of investment in deep tech startups and investigate the role of sustainability as a factor in investment attraction.

Methodology/Approach: Using primary data, logistic regression analysis was applied to a sample of 220 deep tech startups located in the state of São Paulo, Brazil.

Originality/Relevance: The involvement of deep tech startups is crucial in addressing sustainability challenges, yet the extent to which this factor explains investment in startups remains uncertain. Drawing on the Resource-Based View (RBV), this research contributes to the literature by elucidating the resources that drive investments from different stakeholder groups, including partners, government, and third-party investors in deep tech startups.

Main Findings: Third-party private investors are attracted to startups that possess unique resources in the market. The investment by partners is driven by proprietary technology, while government investment is influenced by the superior performance of the startup. However, no association between sustainability and investment attraction was observed.

Theoretical/Methodological Contributions: This study provides insights into the literature on investments and resources by specifically examining how different resources guide investment decisions. Furthermore, it makes a critical contribution by highlighting the absence of a relationship between investments and sustainability.

Social/Managerial Contributions: For entrepreneurs of deep tech startups, this study underscores the importance of valuing and emphasizing different resources based on the intended type of investment, whether from partners, third-party investors, or the government. For investors in deep tech startups, it emphasizes the significance of actively directing investments toward businesses that aim to address socio-environmental issues.

Keywords: Sustainability; Differentiated Resources; Deep Tech Startup.

ATRAER INVERSIONES EN STARTUPS DE TECNOLOGÍA PROFUNDA: EL EFECTO DE LA SOSTENIBILIDAD

Resumen

Propósito del estudio: comprender qué características explican la atracción de inversiones para las *startups deep techs* y si la sostenibilidad es uno de los factores de atracción de inversiones.

Metodología/enfoque: Con base en datos primarios, se aplicó un análisis de regresión logística a una muestra de 220 *startups deep techs* en el Estado de São Paulo, Brasil.

Originalidad/relevancia: los desafíos de sostenibilidad requieren la participación de nuevas *startups deep techs*, pero es cuestionable si este factor explica la inversión en nuevas empresas. Con base en *Resource-Based View* (RBV), la investigación avanza en la literatura para explicar qué recursos explican las inversiones de grupos de socios, gobierno y terceros en *startups deep techs*.

Principales resultados: La inversión privada de terceros es atraída por startups que cuentan con recursos únicos en el mercado. La inversión propia de los socios está impulsada por tecnología patentada. Y la inversión del gobierno para un rendimiento superior de la *startup*. Sin embargo, no existe una asociación entre la sostenibilidad y la atracción de inversiones.

Contribuciones teóricas/metodológicas: Este estudio contribuye a la literatura que relaciona inversión y recursos, al mostrar específicamente cómo diferentes recursos dirigen diferentes inversiones. También contribuye, de manera puntual y crítica, al resaltar la falta de asociación entre inversión y sostenibilidad.

Contribuciones sociales / de gestión: para los emprendedores de *startups deep techs*, el estudio revela que se deben valorar diferentes recursos según la inversión prevista, ya sea de socios, terceros o gobierno. Para los inversionistas en *startups deep techs*, es importante dirigir de manera proactiva más inversiones a empresas que tienen como objetivo resolver problemas socioambientales.

Palabras clave: Sostenibilidad; Recursos diferenciados; *Startup deep tech*.

1 Introdução

Os investimentos desempenham papel central na sobrevivência e crescimento das *startups* (Bertello, Battisti, De Bernardi, & Bresciani, 2022). A literatura identificou três principais fontes de financiamento disponíveis para essas empresas, sendo elas os fundadores, o apoio governamental e terceiros, incluindo incubadoras, aceleradoras, investidores-anjo, crowdfunding, *venture capital*, *corporate venture capital* e *private equity* (Bertello et al., 2022; Bocken, 2015; Marcus, Malen, & Ellis, 2013; Singh & Subrahmanya, 2022). No âmbito acadêmico, um interesse significativo tem sido dedicado à compreensão dos fatores externos e internos que facilitam a atração dessas três fontes de financiamento para as startups. Os fatores externos englobam alianças entre empresas (Hoenig & Henkel, 2015), desenvolvimento do ecossistema (Kriz, Rumyantseva, & Welch, 2022) e atratividade do mercado (Gompers, Gornall, Kaplan, & Strebulaev, 2020). Por outro lado, os fatores internos envolvem os recursos das *startups*, como capital humano (Colombo & Grilli, 2010; Madsen, Neergaard, & Ulhøi, 2008), recursos de capital social (Madsen et al., 2008), postura estratégica (Luo, Huang, Tang, & Li, 2021); proteção legal (Islam, Fremeth, & Marcus, 2018), subsídios (Islam et al., 2018), experiência de equipe (Hoenig & Henkel, 2015; Singh & Subrahmanya, 2022) e investimento em P&D (Luo et al., 2021). Neste estudo, com base na *Resource-Based View* (RBV) (Barney, 1991), o foco está nos fatores internos, especificamente nos recursos estratégicos da *startup* que atraem as fontes de financiamento.

No entanto, entre os fatores internos, explorar a dimensão da sustentabilidade assume uma importância fundamental. Notavelmente, apenas 8,4% das startups que receberam investimentos dentre as 19.997 startups nos 28 ecossistemas de negócios primários contribuem para os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) das Nações Unidas (Tiba, Rijnsouwer & Hekkert, 2021). Essa discrepância é preocupante, uma vez que os desafios da sustentabilidade requerem o envolvimento ativo das *startups* (Bocken, 2015). Em particular, exige o engajamento das *startups deep techs*, definidas como “entidades que participam da criação e do avanço da ciência e tentam capturar retornos financeiros dessa participação” (Pisano, 2010). Essas startups utilizam tecnologia de ponta, como inteligência artificial, *machine learning*, biotecnologia e nanotecnologia para enfrentar os desafios de sustentabilidade ambiental. Considerando que as *startups deep techs* são empreendimentos complexos (Miozzo & DiVito, 2016), com retorno mais alongado (Neville & Lucey, 2022) e têm a capacidade de enfrentar desafios de sustentabilidade, torna-se imperativo investigar até que ponto a sustentabilidade ambiental assume importância na atração de investimentos para tais empresas.

Conseqüentemente, surge a seguinte questão de pesquisa: O quanto a sustentabilidade ambiental importa para o investimento em *startups deep techs*?

O objetivo deste estudo é investigar a importância da sustentabilidade ambiental como um dos fatores internos que impactam o investimento em *startups deep techs*. Especificamente, com base na perspectiva teórica da RBV, esta pesquisa se concentra em recursos diferenciados (ou seja, recursos que são difíceis de imitar, possibilitam um desempenho superior, envolvem tecnologia proprietária e incorporam propriedade intelectual), juntamente com a sustentabilidade ambiental, e sua importância na atração de investimentos de fundadores, governo e terceiros no contexto de *startups deep tech*. Para alcançar esse objetivo, foi adotada uma abordagem quantitativa e foi aplicada uma análise de regressão logística a uma amostra de 220 *startups deep tech* no estado de São Paulo, utilizando dados primários. Os resultados revelam uma associação estatisticamente significativa entre certos recursos únicos e as três fontes de investimento. No entanto, nenhuma associação estatisticamente significativa é encontrada entre a sustentabilidade e a atração de investimentos.

Esta pesquisa oferece três contribuições-chave. Em primeiro lugar, ao relacionar os recursos diferenciados das *startups deep techs* com as três principais fontes de financiamento – sócio, governo e terceiros –, este estudo contribui para o discurso acadêmico em múltiplos domínios. A literatura de finanças reconhece a importância de investigar os fatores que ajudam a atrair a atenção de potenciais investidores (Neville & Lucey, 2022). A literatura em empreendedorismo destaca lacunas na compreensão dos recursos críticos das *startups deep techs* (Colombo & Grilli, 2010). A literatura de inovação, por sua vez, reconhece a importância de investigar conjuntamente diferentes tipos de financiamento para a inovação (Mazzucato & Semieniuk, 2018). Em segundo lugar, os estudos têm considerado as fontes de financiamentos de forma isolada. Alguns estudos se concentram exclusivamente no financiamento governamental (Hulsink & Scholten, 2017; Luo et al., 2021), enquanto outros se concentram no *venture capital* (Bocken, 2015; Colombo & Grilli, 2010; Islam et al., 2018). Assim, este estudo contribui para a literatura ao comparar as três fontes de financiamento. Por fim, do ponto de vista prático, este estudo auxilia os empreendedores a compreenderem as vantagens competitivas específicas que devem utilizar em relação aos seus concorrentes para garantir o financiamento ideal.

2 Fundamentação teórica

2.1 Fontes de financiamento

Ao longo de sua trajetória, uma empresa passa por várias etapas de desenvolvimento e crescimento, cada uma requerendo fontes de financiamento que estejam alinhadas com as atividades operacionais típicas, necessidades de recursos financeiros e características da etapa (Bygrave & Timmons, 1992; Pavani, 2003). Para o foco deste artigo, que se concentra em empresas em estágios iniciais de desenvolvimento, as fontes de financiamento podem incluir capital próprio, capital subsidiado pelo governo e capital de terceiros. O capital próprio representa os recursos financeiros contribuídos pelos próprios empreendedores, complementados pelo apoio de familiares ou amigos que se tornam sócios. O capital subsidiado é aquele advindo de programas de fomento governamental, de entidades filantrópicas ou de corporações. Geralmente ocorrem sob a forma de subvenções econômicas ou prêmios e têm relação com políticas governamentais ou da estratégia da corporação. O capital de terceiros pode advir de investidores anjo, capital de risco e *corporate venture*. O investimento anjo são investimentos realizados por pessoas físicas, normalmente profissionais ou empresários bem-sucedidos, em empresas iniciantes, fornecendo não somente capital financeiro, mas também intelectual, apoiando o empreendedor com sua experiência e conhecimento. O investidor anjo recebe uma participação societária minoritária no negócio (Endeavor, 2021). O capital de risco é o investimento realizado por gestores de fundos constituídos juridicamente para investir em negócios de menor porte, com alto potencial de retorno financeiro, associados a altos risco e incerteza. E o *corporate venture* é o investimento realizado por gestores de fundos visando atender os objetivos estratégicos das corporações. Neste estudo, os recursos dos próprios empreendedores, da família ou amigos serão considerados como “investimento dos próprios sócios”. No capital subsidiado, foca-se nos programas de fomento governamental, que por sua vez, serão considerados como “investimento governamental”. Por fim, Investidores anjo, capital de risco e *corporate venture* serão considerados como “investimento privado de terceiros”.

As *startups deep techs* operam na vanguarda das inovações tecnológicas, possuem maiores riscos e incertezas, necessitam mais capital e exigem fontes financiamentos de longo prazo (Gigler & McDonagh, 2018). Além disso, devido à natureza dessas empresas, a assimetria de informações entre os financiadores e os tomadores de recursos é maior, o que influencia a incerteza e tende a restringir ainda mais os investimentos nessas empresas. Considerando a importância que as novas tecnologias e as *startups deep techs* podem assumir na

competitividade das empresas e regiões, e conseqüentemente no desenvolvimento econômico, diversos países vêm procurando entender e estimular o desenvolvimento de fontes de financiamento mais adequadas a essas empresas, buscando superar os gargalos existentes. Exemplos incluem programas governamentais alinhados às estratégias tecnológicas ou voltados para determinadas indústrias; programas de *blended finance* nos quais financiamentos são associados a programas de subvenção econômica; e recursos de infraestrutura laboratoriais e financeiros a serem acessados por meio de universidades (Nedayvoda, Delavelle, So e Graf et al., 2021). Nesse sentido, o acesso ao financiamento externo é essencial para a sobrevivência e do sucesso das *startups deep techs*, especialmente no estágio inicial (Bertello et al., 2022; Luo et al., 2021; Neville & Lucey, 2022; Singh & Subrahmanya, 2022). Estudos empíricos demonstram que o acesso ao financiamento externo amplia significativamente o desempenho dessas *startups* (Colombo & Grilli, 2010; Luo et al., 2021).

Todavia, a literatura indica que o alto risco das *startups*, devido à escassez de informações operacionais históricas e a incerteza dos fluxos de caixa futuros das *startups*, impacta negativamente a atração de investimentos (Gompers et al., 2020; Hoenig & Henkel, 2015). Essa ausência de informações dificulta a avaliação por parte dos investidores, que geralmente usam métricas financeiras, como taxa interna de retorno ou *multiple of invested capital* (MOIC), em suas decisões de investimento (Gompers et al., 2020). As *startups* podem superar essas assimetrias informacionais com o desenvolvimento de recursos diferenciados valorizados pelo mercado financeiro (Islam et al., 2018).

2.2 Recursos Diferenciados e o Financiamento das Startups Deep Techs

Os recursos diferenciados da firma podem explicar a atração dos investimentos nas *startups*. Neste estudo, a RBV (Barney, 1991) foi adotada como lente teórica para analisar os fatores internos (recursos) que atraem as fontes de financiamentos. Seguindo Helfat e Peteraf (2003), este estudo considera recurso como “um ativo ou insumo para a produção (tangível ou intangível) que a organização possui, controla ou tem acesso em uma base semipermanente”. Os recursos podem ser fontes de vantagem competitiva de empreendimentos inovadores (Zahra, 2021) desde que o recurso respeite o princípio da heterogeneidade (Barney, 1991). Desse modo, no presente artigo, recursos diferenciados podem ser aqueles que respeitam o princípio da heterogeneidade por ser único, ou difíceis de imitar, ou por ter desempenho superior, ou por ser protegidos por propriedade intelectual, ou por ser tecnologia proprietária.

Estudos recentes relatam a importância dos recursos das *startups* na atração de fontes de financiamentos (Colombo & Grilli, 2010; Hoenig & Henkel, 2015; Berger & Hottenrott, 2021; Islam et al., 2018; Luo et al., 2021; Madsen et al., 2008; Mann & Sager, 2007; Singh & Subrahmanya, 2022). A maioria dos estudos consultados confirmam que os investidores são atraídos por aspectos relacionais ao capital humano das *startups* (Colombo & Grilli, 2010; Hoenig & Henkel, 2015; Madsen et al., 2008; Singh & Subrahmanya, 2022) e ao capital social (Madsen et al., 2008), que podem se equivaler ao quesito da dificuldade de imitação. Outro recurso frequentemente citado é o potencial tecnológico das *startups* (Hoenig & Henkel, 2015; Islam et al., 2018; Luo et al., 2021), alinhado com o desempenho superior e tecnologia proprietária. Além disso, estudos destacam, também, a postura estratégica (Luo et al., 2021), alinhado a questão de ser único no mercado. Por fim, quanto a propriedade intelectual, Cockburn e MacGarvie (2009) apontam que *startups* com patentes são mais propensas a receber financiamento externo, apesar de certa controversa apontada Hoenig e Henkel (2015) e Islam et al. (2018). Portanto, capital relacional, social, postura estratégica, potencial tecnológico e propriedade intelectual se apresentam como recursos associados ao investimento em *startup*. Em geral são recursos difíceis de imitar (capital relacional e social), únicos no mercado (postura estratégica), com desempenho superior (potencial tecnológico) e derivados de tecnologia proprietária ou protegidos por patentes (propriedade intelectual).

Assim, entende-se que o financiamento das *startups deep techs* pode ser atraído por recursos diferenciados, ou seja, que sejam únicos, ou difíceis de imitar, ou que garantem desempenho superior, ou protegidos por propriedade intelectual, ou que sejam tecnologia proprietária. Logo, propõem-se a seguinte hipótese:

H1: A atração de financiamento por startups deep techs está associada positivamente aos recursos diferenciados.

2.3 Sustentabilidade e o Financiamento das Startups Deep Techs

A sustentabilidade ambiental ainda é uma questão controversa para atrair investimento em startups (Bocken, 2015; Lange, 2017, Tiba et al., 2021). Alguns estudos apontam o efeito positivo da sustentabilidade ambiental e outros o efeito negativo ou nulo da sustentabilidade para atrair o investimento em *startups deep techs*. Desse modo, seguindo o endereçamento de Bocken (2015) e Marcus et al (2013), é necessário aprofundar os testes empíricos. Em relação ao efeito nulo ou negativo, um estudo sobre startups ambientalmente sustentáveis mostrou que elas não estão em melhores condições para atrair os investimentos (Lange, 2017). Resultado

similar foi encontrado no estudo de Tiba et al. (2021), no qual apenas 8,4% das *startups* investidas contribuem para os ODS.

Todavia, a sustentabilidade também é avaliada como um recurso diferenciado para o investimento startups (Bocken, 2015). *Startups* que priorizam a sustentabilidade podem corrigir externalidades ambientais e sociais relacionadas a falhas de mercado, atendendo ao crescente interesse na comunidade global por iniciativas socioambientais (OECD, 2020). O envolvimento com práticas sustentáveis pode alavancar o desempenho da *startup* de inúmeras formas, tais como: desenvolvimento de inovações radicais (Bocken, 2015; Schaltegger & Wagner, 2011), oferta de produtos diferenciados (Schaltegger & Wagner, 2011), melhoria no relacionamento com os *stakeholders* (Nguyen & Adomako, 2021) e construção da legitimidade (Hegeman & Sørheim, 2021). Dessa forma, devido ao seu potencial de gerar valor e à urgência de suas soluções, as *startups* que prezam pela sustentabilidade deveriam ser mais atraentes para o investidor do que as *startups* tradicionais. Assim, este estudo considera que a sustentabilidade representa um recurso diferenciado para as *startups deep techs*.

Portanto, espera-se a seguinte hipótese:

H2: A atração de financiamento por startups deep techs está associada positivamente a sustentabilidade ambiental.

3 Metodologia

O presente estudo adota uma abordagem quantitativa para investigar *startups deep techs* no estado de São Paulo. Essa região é reconhecida como um ambiente propício para o surgimento de *startups* com perfil de *deep tech*. São Paulo apresenta um forte compromisso com P&D, como evidenciado por seu investimento de R\$ 12,5 bilhões em 2018, o que representa 73% do total investido em P&D pelos estados brasileiros (InvestSP, 2020). No ranking mundial de ecossistemas de startups, São Paulo ocupa a 28ª posição e é considerado o ecossistema número 1 da América Latina em talento, experiência e financiamento, abrigando 2.770 *startups*. A Universidade de São Paulo está classificada entre as 100 melhores no Ranking Mundial de Universidades, com alguns dos melhores programas acadêmicos nas áreas de ciência, tecnologia, engenharia e matemática (STEM). Além disso, São Paulo é a base latino-americana de muitos dos maiores bancos do mundo e possui várias empresas de capital de risco locais, melhorando o acesso ao capital para as empresas em crescimento da cidade (Genome, 2022).

A identificação das *startups deep techs* de São Paulo foi realizada a partir de dois mecanismos. Optou-se, primeiramente, por usar o banco de dados do Programa Pesquisa Inovadora em Pequenas Empresas (PIPE). O PIPE é um programa da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP) que apoia a execução de pesquisa científica e/ou tecnológica em micro, pequenas e médias empresas no estado desde 1997. Mais especificamente, o PIPE apoia desde a verificação da viabilidade técnico-científica (Fase 1) e o desenvolvimento da proposta de pesquisa (Fase 2) até a realização comercial e industrial dos produtos, processos, sistemas e/ou serviços inovadores obtidos a partir de pesquisas anteriores (Fase 3). Nesse sentido, a pesquisa foi realizada em dezembro de 2021, selecionando as empresas com projetos PIPE (Fases 1, 2 e 3) concluídos, no período de 2017 a 2021, e em andamento. Esse processo abrangente de seleção resultou em um tamanho inicial de amostra de 960 empresas.

Adicionalmente, como a pesquisa estava interessada em diferentes fontes de investimentos, incluindo terceiro, sócios e governamental, buscou-se localizar as *startups deep techs* vinculadas aos ambientes credenciados no Sistema Paulista de Parques Tecnológicos, na Rede Paulista de Centros de Inovação Tecnológica e na Rede Paulista de Incubadoras de Empresas de Base Tecnológica. Para isso, os pesquisadores enviaram um e-mail aos representantes desses ambientes, explicando a pesquisa e solicitando a indicação de *startups deep techs*. Vale ressaltar que a maioria das empresas sugeridas pelos representantes dessas organizações já havia sido incluída no banco de dados compilado inicialmente, pois já haviam recebido apoio por meio do programa PIPE. Como resultado, com base nas respostas recebidas, apenas 64 empresas adicionais foram consideradas elegíveis e incorporadas à amostra inicial.

Assim, o conjunto final de dados compreendeu 1024 empresas. Para garantir a seleção de *startups* que atendessem ao objetivo da pesquisa, foram adotados os seguintes critérios: i) a *startup* deveria estar registrada no Estado de São Paulo, com CNPJ ativo; ii) a solução desenvolvida pela *startup* deveria utilizar alta tecnologia, como inteligência artificial, *machine learning*; IoT; *blockchain*, biotecnologia, nanotecnologia, big data, sensores e biossensores; biomateriais e novos materiais, manufatura aditiva, drones e VANTs, realidade aumentada, realidade Virtual, robótica e bioinformática; iii) essa solução já deveria gerar algum resultado para a sociedade e ter um potencial de mudança na cadeia em que está inserida; e iv) a *startup* deveria possuir site e/ou rede social com informações atualizadas.

Com base nesses critérios, o conjunto de dados foi restringido para 373 *startups*. Na fase seguinte, foi elaborado um questionário estruturado para coleta de dados primários. Os pesquisadores enviaram um e-mail para as 373 *startups* selecionadas, solicitando que o CEO

respondesse ao questionário. Para aumentar a taxa de resposta, foram enviados lembretes por e-mail e convites para participação na pesquisa por meio de redes sociais para as empresas que ainda não haviam respondido. Ao final, a amostra final compreendeu 220 respostas.

3.1 Variáveis

As variáveis dependentes avaliam o investimento em *startups deep techs* que operam no estado de São Paulo. Na tabela 1, são apresentadas as variáveis dependentes selecionadas como *proxy* dos investimentos recebidos pelas *startups*.

Tabela 1

Variáveis dependentes utilizadas na pesquisa

Variáveis	Descrição	Cálculo da Variável
Modelo 1	Investimento privado de terceiros	<i>Dummy</i> , sendo valor “1” para a <i>startup</i> que sinalizou o recebimento de algum investimento desses tipos: anjo, pré-seed; seed e venture capital; e valor “0”, caso contrário.
Modelo 2	Investimento dos próprios sócios	<i>Dummy</i> , sendo valor “1” para a <i>startup</i> que sinalizou o recebimento de recursos dos próprios sócios e valor “0” caso, contrário.
Modelo 3	Investimento governamental	<i>Dummy</i> , sendo valor “1” para a <i>startup</i> que sinalizou o recebimento de fomento à pesquisa e valor “0”, caso contrário.

Fonte: Elaborada pelos autores (2022).

As variáveis independentes estão associadas aos diferenciais competitivos da *startup* em relação aos seus concorrentes. Na Tabela 2, são apresentadas as seis variáveis selecionadas como *proxy* dos diferenciais competitivos das *startups*. Assim como as variáveis dependentes, elas também são *dummy*, assumindo o valor “1” quando a *startup* indica a presença do diferencial competitivo, e valor “0”, caso o contrário.

Tabela 2

Variáveis independentes utilizadas na pesquisa

Descrição	Cálculo da Variável
Não ser imitado facilmente	<i>Dummy</i> , sendo valor “1” para a <i>startup</i> que sinalizou não ser imitado facilmente como diferencial competitivo da sua solução frente as dos principais concorrentes; e valor “0”, caso contrário.
Ser único no mercado	<i>Dummy</i> , sendo valor “1” para a <i>startup</i> que sinalizou ser único no mercado como diferencial competitivo da sua solução frente as dos principais concorrentes; e valor “0”, caso contrário.
Desempenho superior	<i>Dummy</i> , sendo valor “1” para a <i>startup</i> que sinalizou desempenho superior como diferencial competitivo da sua solução frente as dos principais concorrentes; e valor “0”, caso contrário.
Protegido por patente ou segredo industrial	<i>Dummy</i> , sendo valor “1” para a <i>startup</i> que sinalizou protegido por patente ou segredo industrial como diferencial competitivo da sua solução frente as dos principais concorrentes; e valor “0”, caso contrário.
Tecnologia proprietária	<i>Dummy</i> , sendo valor “1” para a <i>startup</i> que sinalizou tecnologia proprietária como diferencial competitivo da sua solução frente as dos principais concorrentes; e valor “0”, caso contrário.
Sustentabilidade ambiental	<i>Dummy</i> , sendo valor “1” para a <i>startup</i> que, no desenvolvimento da sua solução, atribuiu grande importância para a sustentabilidade ambiental; e valor “0”, caso contrário.

Fonte: Elaborada pelos autores (2022).

A variável de controle inserida no estudo foi a idade. Essa variável considera o ano de abertura da *startup*. A idade é importante para o controle, pois os investimentos podem variar na sua forma conforme o tempo de existência da empresa.

3.2 Técnica de análise

A análise foi conduzida por meio de análise multivariada de dados. Para testar as hipóteses propostas nesta pesquisa, foi aplicado o método de análise de regressão logística (Fávero & Belfiore, 2017; Hair, Black, Babin, Anderson, & Tatham, 2009). O processamento dos dados foi realizado com o suporte do *software Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS).

4 Resultados

Os resultados relacionados às variáveis dependentes, ou seja, os tipos de investimentos recebidos pelas 220 *startups deep techs* respondentes, estão apresentados na tabela 3 abaixo. Esses resultados mostram que 82 *startups* (37,3% da amostra) receberam investimentos privados de terceiros, incluindo anjo, pré-seed, *seed* e *venture capital*. Além disso, 164 *startups* (74,5 % da amostra) tiveram investimentos realizados pelo sócio fundador, enquanto 152 *startups* (69,1% da amostra) receberam recursos do governo.

Tabela 3

Estatística descritivas

Descrição	Frequência	Porcentagem
Investimento privado de terceiros	82	37,3
Investimento dos próprios sócios	164	74,5
Investimento governamental	152	69,1

Fonte: Elaborada pelos autores (2022).

Os dados mostraram uma alta incidência de recursos provenientes dos próprios empreendedores sendo aplicados em suas startups (74,5%). Essa prática, conhecida como *bootstrapping*, é muito utilizada por empreendedores de startups. Isso ocorre muitas vezes porque essas empresas não se qualificam para receber investimentos devido ao fato de não atenderem aos critérios dos investidores, ou por opção dos próprios empreendedores, que acreditam que receber investimentos de terceiros muito cedo pode comprometer sua disciplina e flexibilidade, ou ainda porque investidores externos poderiam limitar a abordagem de tentativa e erro necessária em ambientes incertos nos quais as *startups* florescem (Bhide, 1992). Os dados também mostraram uma relevante incidência de recursos governamentais sendo aportados nas startups respondentes (69,1%). Fomentos governamentais são muito comuns para *startups deep techs*. De acordo com o BGC (2021b), governos e instituições formam a espinha dorsal do investimento em *startups deep techs*. É o capital público que desembolsa as doações para empreendimentos em estágio inicial, tornando o governo os maiores tomadores de risco. O estudo afirma que órgãos públicos frequentemente subsidiam segmentos específicos da indústria para fornecer condições de mercado benignas, reduzindo preço e custo; eles fornecem laboratórios universitários e outros ativos para ajudar os pesquisadores; eles atuam como reguladores e facilitadores políticos de infraestrutura e de financiamento de projetos. A menor incidência de investimentos privados de terceiros mostrada neste estudo (37,3%) pode ser explicada pela aversão ao risco e a falta de conhecimento que apresenta este tipo de *startup*. Segundo o BGC (2021b), fundos de VC, PE, LP e de empresas são avessos ao risco em relação à *deep tech* e estão estruturalmente despreparadas para investir em *startups deep techs*. Além disso, frequentemente carecem do conhecimento necessário para entender ciência avançada e apoiar esses empreendimentos.

A maioria das *startups* incluídas na nossa amostra estavam em operação há menos de 6 anos (129 *startups*); enquanto outras tinham uma vida útil que variava de 7 a 12 anos (77 *startups*). Apenas 14 *startups* estavam operando há mais de 13 anos. Em relação aos recursos diferenciados, 74,5% reportaram tecnologia proprietária; 55,5% reportaram desempenho

superior; 51,8% reportaram dificuldade para ser imitado; 43,6% reportaram ser único no mercado; e apenas 37,7% reportaram protegido por patente ou segredo industrial, e 45,5% reportaram sustentabilidade ambiental. Fica evidente que a tecnologia proprietária e o desempenho superior foram os principais recursos diferenciados, enquanto a sustentabilidade recebeu menos atenção.

A tabela 4 mostra os resultados da relação da variável controle (ano de fundação) e das variáveis independentes (recursos diferenciados) com as variáveis dependentes: investimento privado de terceiros (Modelo 1), investimento dos próprios sócios (Modelo 2) e investimento governamental (Modelo 3).

A hipótese 1 prevê que a atração de financiamento por *startups deep techs* está associada positivamente aos recursos diferenciados. Os resultados indicaram que existe associação estatisticamente significativa dos recursos com as três fontes de investimentos. Especificamente, o Modelo 1 (tabela 4) mostra que ser único no mercado teve um efeito positivo e significativo ($\beta = 0,749$, $p < 0,05$, $R^2 0.124$) no investimento privado de terceiros. O Modelo 2 (tabela 4) mostra que a tecnologia proprietária teve um efeito positivo e significativo ($\beta = 0,951$, $p < 0,05$, $R^2 0.089$) no investimento do sócio fundador. O modelo 3 (tabela 4) mostra que o desempenho superior teve um efeito positivo e significativo ($\beta = 0,629$, $p < 0,05$, $R^2 0.053$) no investimento do governo. Os resultados, portanto, suportam esta hipótese. A hipótese 2 prevê que a atração de financiamento por *startups deep techs* está associada positivamente a sustentabilidade ambiental. Os resultados indicaram que não existe uma associação estatisticamente significativa da sustentabilidade com a atração de investimento. Portanto, H2 não foi suportada.

Tabela 4
 Modelos de regressão

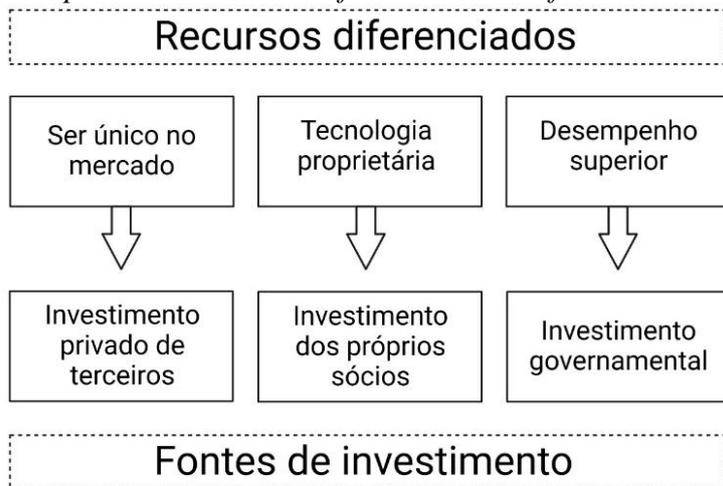
	Modelo 1			Modelo 2			Modelo 3		
	B	Sig	Exp(B)	B	Sig	Exp(B)	B	Sig	Exp(B)
Não ser imitado facilmente	,413	,169	1,512	,040	,904	1,040	,123	,689	1,130
Ser único no mercado	,749	,016	2,115	,311	,366	1,365	,152	,629	1,164
Desempenho superior	,583	,059	1,791	-,383	,253	,681	,629	,040	1,876
Protegido por patente ou segredo industrial	-,523	,117	,593	-,126	,729	,882	,136	,681	1,146
Tecnologia proprietária	,713	,061	2,041	,951	,010	2,587	-,517	,170	,596
Sustentabilidade ambiental	-,420	,166	,657	,255	,442	1,290	-,011	,972	,989
Ano de fundação	-,002	,576	,998	-,004	,749	,996	-,002	,446	,998
Constante	-1,573	,000	,207	,455	,246	1,576	,719	,064	2,052

Fonte: Elaborada pelos autores (2022).

Na Figura 1, são apresentados os recursos diferenciados que são mais importantes para cada fonte de investimento, conforme constatado pela pesquisa. Portanto, para atrair investimento privado de terceiros, é importante ser único no mercado. Para atrair investimento dos próprios sócios, é necessário apresentar tecnologia proprietária. E para atrair investimento governamental, o desempenho superior é o aspecto mais relevante.

Figura 1

O impacto dos recursos diferenciados nas fontes de investimento



Fonte: Elaborada pelos autores (2022).

5 Discussão

Nesta discussão, serão debatidas as contribuições do artigo para a literatura para a literatura e suas implicações gerenciais. Em relação à contribuição para a literatura, dois aspectos são abordados: um relacionado a estudos que relacionam investimento e recursos diferenciados, e outro relacionado a estudos que associam investimento à sustentabilidade.

No que diz respeito ao investimento e recursos diferenciados, a tecnologia proprietária das *startups deep techs* tem uma associação positiva com os investimentos dos sócios. Esse resultado está alinhado com estudos anteriores que mostram efeito positivo e significativo da tecnologia no acesso ao capital externo (Bhaird & Lucey, 2010; Neville & Lucey, 2022; Rin & Penas, 2007). No entanto, este estudo é único, pois destaca a importância da tecnologia proprietária para o investimento próprio realizado pelos empreendedores. A tecnologia proprietária pode ser considerada um tipo especial de recurso, pois habilita outros recursos estratégicos, como a capacidade de absorção (Rin & Penas, 2007), e tende a ser imitado somente no longo prazo, especialmente em *startups deep techs*, que apresentam desenvolvimento

tecnológico lento (Miozzo & DiVito, 2016), contribuindo assim para a vantagem competitiva desses empreendimentos.

O segundo resultado deste estudo diz respeito à associação positiva do recurso “ser único no mercado” com investimento privado de terceiros, como sugerido por estudos anteriores (Hegeman & Sørheim, 2021; Leendertse, van Rijnsoever, & Eveleens, 2021). Esse resultado demonstra que o investidor privado de terceiros busca negócios que não possuem concorrentes identificados no mercado. Uma explicação para isso é que o envolvimento com *startups* únicas pode garantir retornos financeiros para os investidores, além de retornos estratégicos, como a aprendizagem organizacional.

O terceiro resultado deste estudo mostrou associação positiva do “desempenho superior” com o investimento do governo, como verificado em Lu et al. (2021). No entanto, este estudo avança ao focar em *startups deep techs*, confirmando que tipo de investidor tem privilegiado investimentos em negócios que apresentam desempenho superior a outras soluções presentes no mercado. Uma explicação para isso é que, à medida que o governo exige cada vez mais desempenho das *startups deep techs* para subsidiá-las, ele sinaliza a qualidade desses empreendimentos, encorajando outros investidores.

No que se refere ao investimento e sustentabilidade, os resultados merecem atenção. Eles indicaram que não existe efeito da sustentabilidade na atração de investimento. Esse resultado difere das expectativas, uma vez que as *startups deep techs* sustentáveis são reconhecidas como atores que podem corrigir as externalidades ambientais e sociais relacionadas a falhas de mercado (Bocken, 2015; Hegeman & Sørheim, 2021; Lange, 2017; Schaltegger & Wagner, 2011, OECD, 2020). Desse modo, questiona-se o porquê de tal resultado. Isso pode ser explicado pelos riscos adicionais relacionados aos negócios sustentáveis, por exemplo, investimento de longo prazo (Bocken, 2015; Lange, 2017), exposição a regulamentações governamentais instáveis (Hegeman & Sørheim, 2021), retorno financeiro incerto (Hegeman & Sørheim, 2021; Lange, 2017) e baixo percentual de ecossistemas empresariais orientados para a sustentabilidade (Tiba et al., 2021). De fato, esses são riscos consideráveis, mas parece que falta sensibilidade para o impacto das *startups deep techs*. Essas empresas, com soluções disruptivas baseadas em ciência e tecnologia, abordam desafios sociais e ambientais e têm o potencial de moldar a maneira como alguns dos problemas globais mais prementes são resolvidos. O poder das *startups deep techs* reside em sua capacidade de expandir massivamente o espaço de opções a uma velocidade sem precedentes e resolver problemas fundamentais. Os empreendimentos de base científica contribuem para abordar grandes questões, como os Objetivos de Desenvolvimento de Sustentabilidade.

Segundo o estudo do (BGC, 2021a), que pesquisou 1.277 empresas em 2018 e 2019, muitas *startups deep techs* abordam mais de um Objetivo de Desenvolvimento de Sustentabilidade da ONU. Das empresas envolvidas, 97% se consideram contribuindo para pelo menos um dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) das Nações Unidas. Portanto, a falta de atenção dada aos investimentos nessas startups é preocupante, pois pode levar a menos soluções sendo desenvolvidas para problemas ambientais relevantes e cruciais para o desenvolvimento do planeta.

Em relação às contribuições gerenciais, são abordados dois públicos: os empreendedores de *startups deep techs* e os investidores de *startups deep techs*. Para empreendedores de *startups deep techs* que buscam fontes externas de financiamento, é importante garantir, desde a concepção até a apresentação para os investidores, a posse de uma tecnologia proprietária, a unicidade no mercado em que atuam e um desempenho superior em relação a possíveis concorrentes. Especificamente, mostrou-se mais relevante apresentar para investidores governamentais um desempenho superior de seu negócio. Enquanto para investidores privados terceiros mostrou-se mais importante apresentar a propriedade sobre a tecnologia e a unicidade no mercado. Como a sustentabilidade como parte do negócio ainda não parece afetar a atratividade de investimentos, é recomendado que os empreendedores, com o fim de atrair recursos financeiros, concentrem-se principalmente no desenvolvimento e apresentação dos recursos diferenciadores, além da sustentabilidade.

Para investidores de *startups deep techs*, seja governo ou instituições privadas, é crucial direcionar proativamente mais investimentos para negócios que visem resolver problemas socioambientais. Para construir um pipeline interessante de negócios orientados para a sustentabilidade para investimento, sugere-se fornecer diversos tipos de suporte, além do investimento inicial, a pesquisadores e empreendedores de estágio inicial de *startups deep techs* em estágio inicial. Esse suporte, como mentorias, consultorias e capacitações, pode ajudar a direcionar negócios de grande potencial a desenvolver recursos diferenciados importantes para seu sucesso e a atratividade de investimentos. Como destacado anteriormente neste estudo, uma maior atenção aos investimentos nessas *startups* pode levar ao desenvolvimento de mais soluções para problemas ambientais relevantes, o que é crucial para o desenvolvimento do planeta.

6 Considerações finais

Este estudo foi orientado pela seguinte questão: *O quanto a sustentabilidade importa para o investimento em startups deep techs?* Com base na RBV, foram identificados os recursos diferenciados que são mais importantes para os diferentes grupos de investidores. Os resultados revelaram que o investimento privado de terceiros é atraído por ser único no mercado. O investimento dos próprios sócios, pela tecnologia proprietária. E o investimento governamental, pelo desempenho superior. No entanto, o estudo não encontrou evidências que sustentassem a noção de que a sustentabilidade desempenha um papel significativo na atração de investimentos em nenhuma das categorias de investimento investigadas. Assim, a presente pesquisa destaca a necessidade de maior reconhecimento e consideração dos fatores de sustentabilidade pelas perspectivas de investidores de terceiros, próprios e governamentais.

Embora este estudo contribua com *insights* valiosos, é importante reconhecer suas limitações, que abrem caminhos para pesquisas futuras. Em primeiro lugar, o estudo utilizou um formato de pergunta dicotômica no questionário para identificar os fatores internos, o que pode não ter capturado completamente as nuances das percepções dos participantes. Portanto, estudos futuros poderiam empregar um formato de escala mais detalhado para aumentar a precisão da medição. Em segundo lugar, o estudo incluiu apenas uma variável relacionada à sustentabilidade, sendo assim, pesquisas futuras devem considerar a incorporação de dimensões adicionais de sustentabilidade para uma análise mais abrangente. Por fim, a amostra foi limitada a *startups deep tech* localizadas no estado de São Paulo, o que pode restringir a generalização dos resultados. Pesquisas futuras poderiam expandir a amostra para incluir *startups deep tech* de contextos diversos, permitindo uma compreensão mais ampla da dinâmica de investimento em diferentes regiões ou países.

Referências

Barney, J. (1991). Firm resources and sustained competitive advantage. *Journal of management*, 17(1), 99-120. <https://doi.org/10.1177/014920639101700108>

Berger, M., & Hottenrott, H. (2021). Start-up subsidies and the sources of venture capital.

Journal of Business Venturing Insights, 16, e00272.

<https://doi.org/10.1016/j.jbvi.2021.e00272>

- Bertello, A., Battisti, E., De Bernardi, P., & Bresciani, S. (2022). An integrative framework of knowledge-intensive and sustainable entrepreneurship in entrepreneurial ecosystems. *Journal of Business Research*, 142, 683-693.
<https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2021.12.054>
- BGC. (2021a). *Deep Tech and the Great Wave of Innovation*. Recuperado no 05 de agosto de 2022 de https://hello-tomorrow.org/wp-content/uploads/2021/01/BCG_Hello_Tomorrow_Great-Wave.pdf
- BGC. (2021b). *The Deep Tech Investment Paradox: a call to redesign the investor model*. Recuperado no 05 de agosto de 2022 de <https://www.hello-tomorrow-apac.org/post/the-deep-tech-investment-paradox-a-call-to-redesign-the-investor-model>
- Bhaird, C. M., & Lucey, B. (2010). Determinants of capital structure in Irish SMEs. *Small Business Economics*, 35(3), 357-375. <https://doi.org/10.1007/s11187-008-9162-6>
- Bhide. (1992). *Bootstrap finance: The art of startups*. Harvard Business Review
- Bocken, N. M. (2015). Sustainable venture capital—catalyst for sustainable start-up success? *Journal of Cleaner Production*, 108, 647-658.
<https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2015.05.079>
- Bygrave, W. D., & Timmons, J. (1992). Venture capital at the crossroads. *University of Illinois at Urbana-Champaign's Academy for Entrepreneurial Leadership Historical Research Reference in Entrepreneurship*

Cockburn, I. M., & MacGarvie, M. J. (2009). Patents, thickets and the financing of early-stage firms: evidence from the software industry. *Journal of Economics & Management Strategy*, 18(3), 729-773. <https://doi.org/10.1111/j.1530-9134.2009.00228.x>

Colombo, M. G., & Grilli, L. (2010). On growth drivers of high-tech start-ups: Exploring the role of founders' human capital and venture capital. *Journal of Business Venturing*, 25(6), 610-626. <https://doi.org/10.1016/j.jbusvent.2009.01.005>

Endeavor. (2021). *Afinal, o que é investimento anjo?* Recuperado no 10 setembro 2022 de <https://endeavor.org.br/dinheiro/afinal-o-que-e-investimento-anjo/>

Fávero, L. P., & Belfiore, P. (2017). Manual de análise de dados: estatística e modelagem multivariada com Excel, SPSS e Stata. Elsevier Brasil

Genome, S. (2022). *Ecosystems São Paulo*. Recuperado no 10 setembro 2022 de <https://startupgenome.com/ecosystems/sao-paulo>

Gigler, S., & McDonagh, B. (2018). Financing the Deep Tech Revolution: How investors assess risks in Key Enabling Technologies (KETs). *European Investment Bank*.

Gompers, P. A., Gornall, W., Kaplan, S. N., & Strebulaev, I. A. (2020). How do venture capitalists make decisions? *Journal of Financial Economics*, 135(1), 169-190. <https://doi.org/10.1016/j.jfineco.2019.06.011>

Hair, J. F., Black, W. C., Babin, B. J., Anderson, R. E., & Tatham, R. L. (2009). Análise multivariada de dados. Bookman editora.

Hegeman, P. D., & Sørheim, R. (2021). Why do they do it? Corporate venture capital investments in cleantech startups. *Journal of Cleaner Production*, 294, 126315.
<https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2021.126315>

Helfat, C. E., & Peteraf, M. A. (2003). The dynamic resource-based view: Capability lifecycles. *Strategic management journal*, 24(10), 997-1010.
<https://doi.org/10.1002/smj.332>

Hoening, D., & Henkel, J. (2015). Quality signals? The role of patents, alliances, and team experience in venture capital financing. *Research Policy*, 44(5), 1049-1064.
<https://doi.org/10.1016/j.respol.2014.11.011>

Hulsink, W., & Scholten, V. (2017). Dedicated funding for leasing and sharing research and test facilities and its impact on innovation, follow-on financing and growth of biotech start-ups: the Mibiton case. *Venture capital*, 19(1-2), 95-118.
<https://doi.org/10.1080/13691066.2017.1261454>

InvestSP. (2020). *Inovação, ciência e tecnologia*. Recuperado no 05 de setembro 2022 de <https://www.investe.sp.gov.br/por-que-sp/inovacao-ciencia-e-tecnologia/#:~:text=Em%202018%2C%20de%20acordo%20com,dessa%20rubrica%20pelos%20estados%20brasileiros.>

- Islam, M., Fremeth, A., & Marcus, A. (2018). Signaling by early stage startups: US government research grants and venture capital funding. *Journal of Business Venturing*, 33(1), 35-51. <https://doi.org/10.1016/j.jbusvent.2017.10.001>
- Kriz, A., Romyantseva, M., & Welch, C. (2022). How science-based start-ups and their entrepreneurial ecosystems co-evolve: A process study. *Industrial Marketing Management*, 105, 439-452. <https://doi.org/10.1016/j.indmarman.2022.06.011>
- Lange, D. E. (2017). Start-up sustainability: An insurmountable cost or a life-giving investment? *Journal of Cleaner Production*, 156, 838-854.
<https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2017.04.108>
- Leendertse, J., van Rijnsoever, F. J., & Eveleens, C. P. (2021). The sustainable start-up paradox: Predicting the business and climate performance of start-ups. *Business strategy and the environment*, 30(2), 1019-1036. <https://doi.org/10.1002/bse.2667>
- Luo, X., Huang, F., Tang, X., & Li, J. (2021). Government subsidies and firm performance: Evidence from high-tech start-ups in China. *Emerging Markets Review*, 49, 100756. <https://doi.org/10.1016/j.ememar.2020.100756>
- Madsen, H., Neergaard, H., & Ulhøi, J. P. (2008). Factors influencing the establishment of knowledge-intensive ventures. *International Journal of Entrepreneurial Behavior & Research*. <https://doi.org/10.1108/13552550810863062>

- Mann, R. J., & Sager, T. W. (2007). Patents, venture capital, and software start-ups. *Research Policy*, 36(2), 193-208. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2006.10.002>
- Marcus, A., Malen, J., & Ellis, S. (2013). The promise and pitfalls of venture capital as an asset class for clean energy investment: Research questions for organization and natural environment scholars. *Organization & Environment*, 26(1), 31-60. <https://doi.org/10.1177/1086026612474956>
- Mazzucato, M., & Semieniuk, G. (2018). Financing renewable energy: Who is financing what and why it matters. *Technological Forecasting and Social Change*, 127, 8-22. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2017.05.021>
- Miozzo, M., & DiVito, L. (2016). Growing fast or slow?: Understanding the variety of paths and the speed of early growth of entrepreneurial science-based firms. *Research Policy*, 45(5), 964-986. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2016.01.011>
- Nedayvoda, A., Delavelle, F., So, H. Y., Graf, L., & Taupin, L. (2021). *Financing Deep Tech*. Recuperado em 01 de setembro de 2022 de <https://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://openknowledge.worldbank.org/bitstream/handle/10986/36566/Financing-Deep-Tech.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Neville, C., & Lucey, B. M. (2022). Financing Irish high-tech SMEs: The analysis of capital structure. *International Review of Financial Analysis*, 83, 102219. <https://doi.org/10.1016/j.irfa.2022.102219>

Nguyen, N. P., & Adomako, S. (2021). Environmental proactivity, competitive strategy, and market performance: The mediating role of environmental reputation. *Business Strategy and the Environment*, 30(4), 2008-2020

Organisation for Economic Co-operation and Development. (2020). *Blended Finance Principles Guidance*. Recuperado em 01 de setembro de 2022 de <https://www.oecd.org/dac/financing-sustainable-development/blended-finance-principles/guidance-and-principles/>

Pavani, C. (2003). *O capital de risco no Brasil: conceito evolução perspectivas*: Editora E-papers.

Pisano, G. P. (2010). The evolution of science-based business: innovating how we innovate. *Industrial and corporate change*, 19(2), 465-482. <https://doi.org/10.1093/icc/dtq013>

Rin, M., & Penas, M. F. (2007). *The effect of venture capital on innovation strategies*. Mass, USA: National Bureau of Economic Research Cambridge.

Schaltegger, S., & Wagner, M. (2011). Sustainable entrepreneurship and sustainability innovation: categories and interactions. *Business strategy and the environment*, 20(4), 222-237. <https://doi.org/10.1002/bse.682>

Singh, S., & Subrahmanya, M. B. (2022). Quantum of finance obtained by tech startups over the lifecycle: an analysis of its determinants. *International Review of Applied Economics*, 36(2), 187-204. <https://doi.org/10.1080/02692171.2021.1945549>

Tiba, S., Rijnsoever, F. J., & Hekkert, M. P. (2021). Sustainability startups and where to find them: Investigating the share of sustainability startups across entrepreneurial ecosystems and the causal drivers of differences. *Journal of Cleaner Production*, 306, 127054. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2021.127054>

Zahra, S. A. (2021). The Resource-Based View, Resourcefulness, and Resource Management in Startup Firms: A Proposed Research Agenda. *Journal of management*, 47(7), 1841-1860. <https://doi.org/10.1177/01492063211018505>