



ConBRepro

XIII CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO



IA nas Engenharias

29 nov. a 01
de dezembro 2023

Inteligência Artificial: Uma análise de publicações sobre startups brasileiras provedoras de soluções digitais

Vinicius Galindo de Mello

PPGEP – UTFPR-PG

João Luiz Kovalski

PPGEP – UTFPR-PG

Daiane Maria Genaro Chirolí

PPGET – UTFPR-AP

Victor Galindo de Mello

PGA – UNESPAR-CM

Marcela Marçal Alves Pinto Mick

PPGEP – UTFPR-PG

Resumo: Este artigo tem como objetivo analisar como as startups brasileiras estão promovendo soluções tecnológicas para o desenvolvimento de inteligência artificial. A pesquisa bibliográfica foi realizada com base em material publicado, obtido por meio do levantamento de startups voltadas para inteligência artificial no arquivo digital Inteligência Artificial Report Distrito 2021. Além disso, foram realizadas buscas nos bancos de dados Scopus, Science Direct, Scielo e Web of Science, utilizando combinações de palavras-chave como "Transferência de Tecnologia", "Startup" e "Inteligência Artificial". A pesquisa resultou em 238 trabalhos, mas nenhum deles relacionado a startups que promovem soluções digitais para inteligência artificial no cenário brasileiro. A partir da análise dos dados do Inteligência Artificial Report, foi possível observar que as soluções de IA estão se tornando um tema cada vez mais crescente em todo o mundo, especialmente no contexto de transformação digital. A contribuição teórica deste trabalho contribui para diminuir a lacuna deste tema no meio acadêmico, trazendo análises de dados do mercado brasileiro. Mostrando oportunidades de negócio que estimulam socialmente para que haja o empreendedorismo digital em lacunas de mercado.

Palavras-chave: Inteligência Artificial. Transferência de Tecnologia. Startups.

Artificial Intelligence: An analysis of publications about Brazilian startups providing digital solutions

Abstract: This article aims to analyze how Brazilian startups are promoting technological solutions for the development of artificial intelligence. The bibliographic research was conducted based on published material, obtained through a survey of startups focused on artificial intelligence in the digital archive "Intelligence Artificial Report Distrito 2021." Additionally, searches were performed in the Scopus, Science Direct, Scielo, and Web of Science databases, using keyword combinations such as "Technology Transfer," "Startup," and "Artificial Intelligence." The research resulted in 238

works, but none of them were related to startups promoting digital solutions for artificial intelligence in the Brazilian scenario. From the analysis of the data in the Artificial Intelligence Report, it was possible to observe that AI solutions are becoming an increasingly growing topic worldwide, especially in the context of digital transformation. The theoretical contribution of this work helps to fill the gap in this topic in the academic field, providing data analysis of the Brazilian market and showcasing business opportunities that can socially stimulate digital entrepreneurship in market gaps.

Keywords: *Artificial Intelligence. Technology Transfer. Startups.*

1. Introdução

A inteligência artificial é um dos mais importantes acontecimentos tecnológicos da história moderna (DISTRITO, 2021). A inovação é vista como um processo aprendível no mundo moderno e digitalizado, dependendo de fatores como capital humano, tecnologias, aspectos econômicos e vantagens competitivas nas empresas (HAEFNER et al., 2021).

Desde 2017, a adoção da inteligência artificial (IA) tem dobrado, de acordo com uma pesquisa global realizada pela McKinsey em 2021. A IA tem o potencial de transformar a operação das empresas ao automatizar tarefas rotineiras, aprimorar a tomada de decisões humanas e extrair insights de vastos conjuntos de dados internos e externos (BROEKHUIZEN et al., 2023). Com isso, a inteligência artificial tem a capacidade de executar tarefas cognitivas bem definidas com mínimo ou nenhum apoio humano. Isso inclui responder a consultas simples de clientes, registrar transações de mercado e documentar novas patentes em uma categoria específica e, em seguida, armazená-las em um banco de dados (BROEKHUIZEN et al., 2023).

Atualmente, a administração corporativa e os executivos estão globalmente influenciando seu processo de inovação por meio da aplicação da engenharia de processos de negócios baseada em IA (BURGESS, 2018). Com os avanços rápidos nas tecnologias de inteligência artificial (IA), as empresas agora têm a oportunidade de melhorar suas operações, o atendimento ao cliente e a análise de dados, resultando em uma vantagem competitiva em suas respectivas indústrias (COLLINS et al., 2021; DAVENPORT et al., 2018).

Devido à adoção de tecnologia, serviços eletrônicos, automação e transformação digital das empresas, a inteligência artificial exerce influência sobre o processo de inovação (HAEFNER et al., 2021). A adoção de tecnologias de inteligência artificial tornou-se inevitável nas empresas devido ao crescimento emergente da inovação tecnológica, à sincronização de sistemas de informação e à industrialização (FERRARIO et al., 2020; MISHRA; TRIPATHI, 2020). Para aprimorar suas capacidades e obter vantagem competitiva, as empresas estão incorporando as tecnologias de inteligência artificial ao seu processo de inovação (PORTER, 1985; MUSIOLIK et al., 2020; BAI; LI, 2020).

A capacidade da inteligência artificial (IA) reside na interpretação de dados e no uso de computadores e máquinas para melhorar a tomada de decisões, a resolução de problemas e a inovação impulsionada pela tecnologia humana (HAENLEIN; KAPLAN, 2019; MISHRA; TRIPATHI, 2020; MUSTAK et al., 2021). De forma geral, a inteligência artificial (IA) diz respeito a algo "artificial" criado por seres humanos, como uma técnica, sistema ou máquina que pode imitar a inteligência humana. Nessa perspectiva, Wang et al. (2019) oferecem uma ampla definição da IA como um "conceito que captura o comportamento inteligente de máquinas".

Apesar do crescimento significativo e dos crescentes investimentos em tecnologias de inteligência artificial, que incluem processamento de linguagem natural, aprendizado de máquina/aprendizado profundo, visão computacional, robótica, muitas empresas buscam

estas tecnologias prontas no lugar de desenvolverem internamente (FOUNTAINÉ et al., 2019; MIKALEF; GUPTA, 2021).

A Transferência de Tecnologia envolve compartilhar tecnologia, produtos ou conhecimento entre diferentes partes, como empresas, países e instituições acadêmicas. Isso é essencial em um ambiente de rápida transformação socioeconômica devido ao avanço tecnológico. A Transferência de Tecnologia (TT) é fundamental para melhorar a competitividade das empresas e promover inovações (NICODEMUS, 2019).

A definição de inovação é "o processo de trazer à existência algo novo e útil" (STERNBERG; O'HARA, 1999). A principal meta da Inovação Aberta (OI) é combater a mentalidade isolada que depende apenas de pesquisa interna e, em vez disso, promover a colaboração externa nas empresas para impulsionar a inovação (CHESBROUGH, 2003).

Startups são empresas que desenvolvem produtos ou serviços inovadores, com a capacidade de resolver problemas reais de consumidores em diversos mercados, e que têm o potencial de crescimento rápido e alta escalabilidade (RIES, 2012). O processo empreendedor abrange desde a concepção inicial até a formação de um novo empreendimento, bem como o gerenciamento do crescimento desse novo empreendimento, visando desenvolver uma oportunidade de negócio viável (LIN et al., 2004).

O empreendedorismo envolve descobrir, avaliar e aproveitar oportunidades para criar produtos, serviços ou processos de produção, estratégias inovadoras, formas organizacionais e novos mercados para produtos e serviços (GUSUL, 2019).

Desta forma, este artigo trabalha sobre a problemática de como as startups brasileiras estão promovendo soluções tecnológicas para o desenvolvimento de inteligência artificial. Visto que o desenvolvimento de soluções de inteligência artificial, promovem soluções que auxiliam o desenvolvimento de inovações para o mercado. A seguir, será apresentada objetivos abordados neste artigo, bem como o material utilizado para análise. Posteriormente, serão descritos a metodologia, resultados, conclusões e referencial bibliográfico.

2. Objetivos

Este artigo tem como objetivo analisar de analisar como as startups brasileiras estão promovendo soluções tecnológicas para o desenvolvimento de inteligência artificial. Desta forma, este objetivo pode ser dividido em três objetivos específicos.

O primeiro objetivo específico desenvolvido neste artigo é realizar um levantamento bibliográfico que relacionam o tema de inteligência artificial, transferência de tecnologia e startup. Na sequência, O segundo objetivo específico trata de levantar resultados do estudo de startups que desenvolvem soluções para inteligência artificial. Por fim, o terceiro objetivo específico é analisar o comportamento das startups, desafios de mercado e oportunidades de empreendedorismo para o segmento de inteligência artificial.

3. Metodologia

Este estudo se caracteriza como sendo de natureza aplicada, com o objetivo de gerar conhecimentos para aplicação prática e solução de problemas específicos (GIL, 2008). Em relação aos procedimentos técnicos, serão utilizados métodos de pesquisa bibliográfica. A pesquisa bibliográfica será realizada a partir de material já publicado (GIL, 2008), obtidos por meio da consulta do levantamento de startups voltadas à inteligência artificial e

disponibilizado no arquivo digital Inteligência Artificial *Report Distrito* 2021. A metodologia proposta para a realização da pesquisa será dividida em três etapas:

No primeiro momento, serão levantados em bases de pesquisa artigos que relacionem o tema de inteligência artificial, transferência de tecnologia e startups. O objetivo desta etapa é comprovar a originalidade da pesquisa, de forma a reduzir uma lacuna de trabalhos que buscam tratar sobre este tema. As bases de pesquisa utilizadas foram Scopus, Web of Science e Science Direct.

O segundo momento será o levantamento de dados disponibilizados no arquivo digital Inteligência Artificial *Report Distrito* 2021. O objetivo desta etapa é apresentar os resultados do levantamento realizado com startups que desenvolvem soluções digitais para o segmento de inteligência artificial

Por fim, o terceiro momento será uma análise dos dados apresentados no relatório de estudo, apresentando o comportamento das startups, desafios de mercado e oportunidades de empreendedorismo para o segmento de inteligência artificial.

4. Resultados

Primeiramente, foram realizadas buscas nas bases de pesquisas, onde foi identificado uma lacuna literária quanto à estudos de startups que promovem soluções para inteligência artificial no cenário brasileiro. Essa afirmação é fundamentada na busca realizada nos bancos de dados Scopus, Science Direct, Scielo e Web of Science, na qual foram encontrados poucos trabalhos a partir da combinação de palavras-chave como "*Artificial Intelligence*", "*Startup*" e "*Technology Transfer*" conforme a Tabela 1. Destes 238 artigos encontrados por meio das palavras-chave, não foram encontrados artigos que relacionados à startups que promovam soluções digitais para inteligência artificial no cenário brasileiro.

Tabela 1 - Resultado da busca de palavras nas bases de dados

COMBINAÇÕES	SCOPUS	WEB OF SCIENCE	SCIENCE DIRECT	SCIELO
"Technology transfer" AND "startup" AND " <i>Artificial Intelligence</i> "	6	2	230	0
Total		238		

Fonte: Autoria Própria, 2023.

No Brasil existem diversas empresas que acompanham o desenvolvimento de startups, uma delas é o Distrito. Empresa que fica na cidade de São Paulo, se define como uma plataforma de inovação que permite a conexão do ecossistema com startups. Uma das atividades desenvolvidas pelo Distrito é o desenvolvimento de estudos do comportamento do mercado de startups, por segmentos, regiões e dores do mercado.

Em 2021 o Distrito publicou um estudo chamado *Inteligência Artificial Report Distrito*. Neste material foram apresentadas as categorias utilizadas para segmentar o tema de inteligência artificial, apresentaram dados do Radar Distrito Inteligência Artificial 2021, como também dados de estatísticas e investimentos, cenários internacionais e tendências do segmento.

Inicialmente o tema de inteligência artificial foi segmentada nas categorias apresentada na Tabela 2, seus setores de aplicação na Tabela 3 e suas funções na Tabela 4:

Tabela 2 – Categorias Inteligência Artificial

CATEGORIA	DEFINIÇÃO
Machine Learning	O aprendizado de máquina é a capacidade dos computadores de analisar dados, descobrir padrões e prever o comportamento de sistemas complexos com base nesses padrões, permitindo que eles "aprendam" com respostas desejadas usando vários tipos de dados, como imagens e números.
Deep Learning	Este método específico de aprendizado de máquina envolve uma abordagem iterativa que utiliza redes neurais em camadas sucessivas. Essas redes neurais são projetadas para imitar o funcionamento do cérebro humano, possibilitando que os computadores lidem com abstrações, generalizem casos específicos e resolvam problemas mal definidos de maneira intuitiva.
Processamento Natural de Linguagem	Esse campo de Inteligência Artificial trata da interação entre computadores e linguagem humana, permitindo que as máquinas aprendam, analisem e compreendam textos e áudios. Quando combinado com o Aprendizado de Máquina, viabiliza a comunicação interativa entre humanos e máquinas.
Visão Computacional	A visão computacional é uma área da Inteligência Artificial que permite que os computadores interpretem informações de elementos visuais, como imagens e vídeos, de forma semelhante à percepção humana. No entanto, as máquinas requerem orientação sobre contexto e intenção para analisar e agir com base nesses dados.

Fonte: Adaptado de Inteligência Artificial Report Distrito, 2021.

Segmentada nos setores, aos quais oferecem soluções de Inteligência Artificial especializadas, visando impactar um setor específico:

Tabela 3 – Segmentação nos Setores

CATEGORIA	APLICAÇÕES
Imobiliário	• Real Estate, Construtech e Proptech
Serviços Financeiros	• Fintech e Insurtech
Publicidade e Marketing	• Martech e Adtech
Saúde e Biotecnologia	• Healthtech, Biotech e Pet
Educação	• Edtech
Mídia e Entretenimento	• Telecom, Rede Social, Entretenimento, Sportstech e Turismo
Varejo Multicanal	• Retailtech e Fashiontech
Risco e Preservação Ambiental	• Greentech, Água e Energia

Agricultura e Comida	• Agtech e Foodtech
Regulação e Compliance	• Legaltech, Regtech e Idtech
Logística e Transporte	• Mobilidade, Autotech, Logtech, Supply Chain
Indústria 4.0	• Indústria 4.0, Robotics e IoT
RH e Gestão de Pessoal	• HRtech

Fonte: Inteligência Artificial Report Distrito, 2021.

Segmentada nas funções, os quais oferecem produtos e serviços com aplicações a diversos setores do mercado:

Tabela 4 – Segmentação nas funções

CATEGORIA	DEFINIÇÃO
Cibersegurança	• Ferramentas de IA para segurança e diagnóstico de riscos em redes privadas.
Bi & Analytics	• Plataformas de Business Intelligence com aprendizado de máquina e/ou aprendizado profundo.
Alaas	• Startups que oferecem soluções abrangentes de Inteligência Artificial para diversos setores, adaptando várias capacidades de IA conforme necessário.
Chatbot	• Soluções de NLP (Processamento de Linguagem Natural) e visão computacional para automatizar vendas e interações com clientes e usuários de serviços diversos.
Sistemas de Recomendação	• Soluções de Machine Learning e/ou Deep Learning para recomendar produtos e serviços automaticamente e prever o comportamento dos clientes.

Fonte: Adaptado de Inteligência Artificial Report Distrito, 2021.

Neste material foram identificadas 702 soluções tecnológicas que colaboram nestas categorias para inteligência artificial. Destas 493 startups (70,2%) estão concentradas na região Sudeste do Brasil. Os estados do Sul do Brasil concentram 22,5% das startups, apresentando a segunda maior ocorrência de startups para inteligência artificial.

Outra característica apresentada neste material são o número e percentual de startups por funções, apresentadas na Tabela 5.

Tabela 5 – Quantidade de startups por funções

FUNÇÕES	NÚMERO DE SOLUÇÕES	% DO TOTAL
Alaas	76	10,83%
BI & Analytics	69	9,83%
Saúde e Biotecnologia	60	8,55%

RH e Gestão de Pessoal	48	6,84%
Indústria 4.0	46	6,55%
Agricultura e Comida	46	6,55%
Serviços Financeiros	45	6,41%
Regulação e Compliance	45	6,41%
Chatbot	43	6,13%
Varejo multicanal	40	5,70%
Logística e Transporte	39	5,56%
Publicidade e Marketing	32	4,56%
Educação	29	4,13%
Risco e Preservação Ambiental	21	2,99%
Cibersegurança	21	2,99%
Imobiliário	19	2,71%
Sistema de Recomendação	14	1,99%
Mídia e Entretenimento	9	1,28%

Fonte: Adaptado de Inteligência Artificial Report Distrito, 2021.

O estudo apresenta que houve maior crescimento no período de 2015 a 2020 no número de startups de Sistemas de Recomendação com 250%, seguido por AlaaS com 158% e Chatbot com 105% de crescimento. Atualmente startups de Artificial Intelligence as a Service (AlaaS) e a Business Intelligence & Analytics, que possuem o maior número de startups, entretanto, apresentam taxa de crescimento consideravelmente menores, o que pode indicar uma saturação de startups destinadas à esta função.

O percentual de startups por setores do Inteligência Artificial Report 2021, apresentados na Tabela 6.

Tabela 6– Quantidade de startups por setores

SETORES	NÚMERO DE SOLUÇÕES	% DO TOTAL
Saúde e Biotecnologia	60	12,5%
RH e Gestão de Pessoal	48	10%
Indústria 4.0	46	9,6%
Agricultura e Comida	46	9,6%
Serviços Financeiros	45	9,4%
Regulação e Compliance	45	9,4%
Varejo Multicanal	40	8,4%
Logística e Transporte	39	8,1%
Publicidade e Marketing	32	6,7%
Educação	29	6,1%
Risco e Preservação Ambiental	21	4,4%
Imobiliário	19	4%
Mídia e Entretenimento	9	1,9%

Fonte: Adaptado de Inteligência Artificial Report Distrito, 2021.

O estudo apresenta que os dois setores que tiveram maior taxa crescimento de startups em inteligência artificial no período de 2015 a 2020 são o de Mídia e Entretenimento e o setor Imobiliário. Em número de startups, o que tiveram maior número de startups de IA são, Saúde e Biotecnologia, Serviços Financeiros e RH e Gestão de Pessoal, com 37, 35 e 35 startups respectivamente.

O maior modelo de negócio para startups que procuram fomentar inteligência artificial, com 81,8% é o *Business to Business* (B2B), soluções para outros negócios, seguido pelo B2B mais *Business to Customer* B2C, com 10,8%, e depois pelo B2C as quais são soluções voltadas para consumidores finais, com 6,7%.

As *top 10* startups brasileiras apresentadas no estudo do Distrito são apresentadas na Tabela 7. As características analisadas para chegar a esta conclusão foram o número de funcionários e o seu crescimento no último ano, faturamento presumido via análise do CNPJ, investimento captado, acessos no site e métricas de redes sociais.

Tabela 7 – Top 10 startups para inteligência artificial

STARTUP	CATEGORIA
RD Station	Publicidade e Marketing
Cortex	Regulação e Compliance
Clearsale	Regulação e Compliance
Único	Cibersegurança
Take Blip	Chatbot
Neoway	BI & Analytics
Zenvia	Chatbot
Revelo	RH e Gestão de Pessoal
Semantix	Alaas
Solinftec	Agricultura e Comida

Fonte: Adaptado de Inteligência Artificial Report Distrito, 2021.

A Inteligência Artificial representa um dos maiores marcos tecnológicos da história, desencadeando transformações significativas que continuam a moldar a economia, cultura e outros sistemas que governam a sociedade.

5. Conclusão

A Inteligência Artificial (IA) está sendo amplamente adotada em diversos setores, desde startups até órgãos governamentais, transformando tanto a economia quanto a sociedade. No entanto, seu uso também levanta preocupações, como desemprego e possíveis usos indevidos. É importante destacar que essas preocupações não devem ser atribuídas à IA em si, mas ao modo como ela é utilizada.

O ecossistema de startups de IA no Brasil ilustra como essa tecnologia pode ser benéfica, gerando oportunidades econômicas e melhorando a eficiência em setores cruciais. Nesse contexto, o Brasil, enfrentando desafios como desigualdade e burocracia, tem uma oportunidade única de se tornar mais competitivo globalmente e impulsionar o crescimento econômico, com as startups de IA desempenhando um papel fundamental nesse processo. Portanto, é essencial apoiar e promover esse ecossistema.

O uso da tecnologia é fundamental para garantir o desenvolvimento, interoperabilidade e melhorar a qualidade das soluções de inteligência. As pessoas são o centro do desenvolvimento, e a tecnologia deve ser usada para melhorar suas atividades, das mais especializadas até as corriqueiras.

Neste artigo foi possível identificar as startups brasileiras que desenvolvem soluções voltadas à inteligência artificial. Com elas, foi possível entender suas aplicações e setores de atuação, visualizando suas tendências e crescimentos.

No contexto atual, o empreendedorismo, em particular o das startups, desempenha um papel crucial. As startups são empresas que se destacam por suas ideias inovadoras, apresentando potencial tanto para impulsionar o crescimento econômico quanto para criar um impacto significativo na sociedade. No ambiente urbano, as startups desempenham um papel fundamental como agentes de inovação, contribuindo para a busca de soluções em face dos desafios complexos das cidades e promovendo o desenvolvimento sustentável.

Em conclusão, a inteligência artificial representa um desafio complexo e desafiador, exigindo soluções inovadoras para enfrentar os desafios da humanidade. As startups desempenham um papel fundamental nesse contexto, oferecendo soluções criativas e eficientes para os problemas. No entanto, para que as startups possam contribuir efetivamente para o desenvolvimento de inteligência artificial, é necessário um ambiente favorável de políticas públicas e investimentos privados, bem como uma abordagem integrada e colaborativa para a governança de dados.

Referências

BROEKHUIZEN, Thijs et al. AI for managing open innovation: Opportunities, challenges, and a research agenda. **Journal of Business Research**, v. 167, p. 114-196, 2023.

BURGESS, Andrew; BURGESS, Andrew. AI in Action. **The Executive Guide to Artificial Intelligence: How to identify and implement applications for AI in your organization**, p. 73-89, 2018.

CHESBROUGH, Henry William. **Open innovation: The new imperative for creating and profiting from technology**. Harvard Business Press, 2003.

COLLINS, Christopher et al. Artificial intelligence in information systems research: A systematic literature review and research agenda. **International Journal of Information Management**, v. 60, p. 102383, 2021.

DAVENPORT, Thomas et al. How artificial intelligence will change the future of marketing. **Journal of the Academy of Marketing Science**, v. 48, p. 24-42, 2020.

DISTRITO. Inteligência Artificial Report. São Paulo, 2021. Disponível em: <https://materiais.distrito.me/report/inteligencia-artificial>. Acesso em: 10 set. 2023.

FERRARIO, Andrea; LOI, Michele; VIGANÒ, Eleonora. In AI we trust incrementally: A multi-layer model of trust to analyze human-artificial intelligence interactions. **Philosophy & Technology**, v. 33, p. 523-539, 2020.

FOUNTAIN, Tim; MCCARTHY, Brian; SALEH, Tamim. Building the AI-powered organization. **Harvard Business Review**, v. 97, n. 4, p. 62-73, 2019.

GIL, Antonio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6. ed. Editora Atlas SA, 2008.

HAEFNER, Naomi et al. Artificial intelligence and innovation management: A review, framework, and research agenda☆. **Technological Forecasting and Social Change**, v. 162, p. 120392, 2021.

HAENLEIN, Michael; KAPLAN, Andreas. A brief history of artificial intelligence: On the past, present, and future of artificial intelligence. **California management review**, v. 61, n. 4, p. 5-14, 2019.

GUŞUL, Procopie-Florin. Smart entrepreneurship: opportunity for development of the furniture industry in the northeast region of romania. **Revista Economica**, v. 71, n. 2, 2019.

LIN, G.; ZHANG, W.; QIU, Q. Research review and development trend of entrepreneurial process. **Nankai Manag. Rev.**, v. 7, n. 3, p. 47-50, 2004.

MIKALEF, Patrick; GUPTA, Manjul. Artificial intelligence capability: Conceptualization, measurement calibration, and empirical study on its impact on organizational creativity and firm performance. **Information & Management**, v. 58, n. 3, p. 103434, 2021.

MISHRA, Shrutika; TRIPATHI, Asha Ram. AI business model: an integrative business approach. **Journal of Innovation and Entrepreneurship**, v. 10, n. 1, p. 18, 2021.

MUSIOLIK, Jörg et al. Creating innovation systems: How resource constellations affect the strategies of system builders. **Technological Forecasting and Social Change**, v. 153, p. 119209, 2020.

NICODEMUS, Tosin; EGWAKHE, Johnson A. Technology transfer and competitive advantage: The managers' perspective. **Technology**, v. 11, n. 28, 2019.

PORTER, Michael E. Technology and competitive advantage. **Journal of business strategy**, v. 5, n. 3, p. 60-78, 1985.

RIES, Eric. **A startup enxuta**. Leya, 2012.

STERNBERG, Robert J.; O'HARA, Linda A. Creativity and intelligence. 1999.

WANG, Haining; HUANG, Jimmy; ZHANG, Zhewei. The Impact of Deep Learning on Organizational Agility. In: **ICIS**. 2019.