



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS

Faculdade de Ciências Aplicadas



ALINE RODRIGUES DA SILVA

**UM ESTUDO EXPLORATÓRIO DA PERCEPÇÃO DE GESTORES DE *STARTUPS*  
ORIENTADAS A DADOS QUANTO ÀS PERSPECTIVAS DE *BIG DATA* E  
GERAÇÃO DE *INSIGHTS* DE INOVAÇÃO: UM *FRAMEWORK* DE DECISÃO  
GERENCIAL (FRAMESTARTDATA)**

LIMEIRA

2023



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS  
Faculdade de Ciências Aplicadas



ALINE RODRIGUES DA SILVA

**UM ESTUDO EXPLORATÓRIO DA PERCEPÇÃO DE GESTORES DE *STARTUPS*  
ORIENTADAS A DADOS QUANTO ÀS PERSPECTIVAS DE *BIG DATA* E  
GERAÇÃO DE *INSIGHTS* DE INOVAÇÃO: UM *FRAMEWORK* DE DECISÃO  
GERENCIAL (FRAMESTARTDATA)**

*Dissertação apresentada à Faculdade de Ciências Aplicadas da Universidade Estadual de Campinas como parte dos requisitos exigidos para obtenção do título de Mestra em Administração.*

*Orientador:* Prof. Dr. Eric David Cohen

*Coorientador:* Prof. Dr. Cristiano Morini

ESTE EXEMPLAR CORRESPONDE À VERSÃO FINAL DA DISSERTAÇÃO  
DEFENDIDA PELA ALUNA ALINE RODRIGUES DA SILVA, E  
ORIENTADA PELO PROF. DR. ERIC COHEN

LIMEIRA

2023

Ficha catalográfica  
Universidade Estadual de Campinas  
Biblioteca da Faculdade de Ciências Aplicadas  
Ana Luiza Clemente de Abreu Valério - CRB 8/10669

Si38e Silva, Aline Rodrigues da, 1994-  
Um estudo exploratório da percepção de gestores de *startups* orientadas a dados quanto às perspectivas de *Big Data* e geração de *insights* de inovação: um *framework* de decisão gerencial (FrameStartData) / Aline Rodrigues da Silva. – Limeira, SP: [s.n.], 2023.

Orientador: Eric David Cohen.

Coorientador: Cristiano Morini.

Dissertação (mestrado) – Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Ciências Aplicadas.

1. Big data. 2. Empresas novas. 3. Inovação. I. Cohen, Eric David, 1958-. II. Morini, Cristiano, 1974-. III. Universidade Estadual de Campinas. Faculdade de Ciências Aplicadas. IV. Título.

Informações Complementares

**Título em outro idioma:** An exploratory study of the perception of managers of data-driven startups regarding Big Data perspectives and generation of innovation insights : a management decision framework (FrameStartData)

**Palavras-chave em inglês:**

Big data

New business enterprises

Innovation

**Área de concentração:** Gestão e Sustentabilidade

**Titulação:** Mestra em Administração

**Banca examinadora:**

Eric David Cohen [Orientador]

Paulo Hayashi Junior

Eduardo de Rezende Francisco

**Data de defesa:** 22-09-2023

**Programa de Pós-Graduação:** Administração

**Identificação e informações acadêmicas do(a) aluno(a)**

- ORCID do autor: <https://orcid.org/0009-0004-7119-6300>

- Currículo Lattes do autor: <https://lattes.cnpq.br/5897327734990616>

## Folha de Aprovação

**Autora:** Aline Rodrigues da Silva

**Título:** UM ESTUDO EXPLORATÓRIO DA PERCEPÇÃO DE GESTORES DE STARTUPS ORIENTADAS A DADOS QUANTO ÀS PERSPECTIVAS DE BIG DATA E GERAÇÃO DE INSIGHTS DE INOVAÇÃO: UM FRAMEWORK DE DECISÃO GERENCIAL (FRAMESTARTDATA)

**Natureza:** Dissertação

**Área de Concentração:** AA - Gestão e Sustentabilidade

**Instituição:** Faculdade de Ciências Aplicadas – FCA/Unicamp

**Data da Defesa:** Limeira-SP, 22 de setembro de 2023.

### BANCA EXAMINADORA:

Prof. Dr. Eric David Cohen (orientador)  
Faculdade de Ciências Aplicadas - FCA/Unicamp

Prof. Dr. Paulo Hayashi Junior (membro interno)  
Faculdade de Ciências Aplicadas - FCA/Unicamp

Prof. Dr. Eduardo de Rezende Francisco (membro externo)  
Fundação Getúlio Vargas - FGV

A Ata da defesa com as respectivas assinaturas dos membros encontra-se no SIGA/Sistema de Fluxo de Dissertação/Tese e na Secretaria do Programa da Unidade.

## DEDICATÓRIA

*A meus pais, Arlindo e Valdete; meu irmão, Sidnei; meu companheiro, Júlio.*

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço aos amigos e familiares que me encorajaram, e me fizeram acreditar ser capaz, permanecendo ao meu lado durante toda essa trajetória. Aos meus orientadores, pela paciência e condução deste processo, além de me presentear com seu conhecimento e experiência.

## EPÍGRAFE

*"Ir para além do viés do aparentemente possível é o que nos faz humanos, nenhum homem brilhou, nenhum homem inovou por fazer aquilo que o status quo dizia que era possível. Só aqueles que acreditaram poder fazer o impossível, é que foram além disso e inovaram."*

*(Mikhail Bakunin)*

## RESUMO

A presente pesquisa se propõe a discutir a utilização do *Big Data*, enquanto ferramenta para geração de *insights* de inovação nas empresas conhecidas como *startups* orientadas a dados. Com este intuito, foi realizada a revisão sistemática da literatura utilizando o método Pro-Know-C, a fim de compreender como se deu a evolução dessa prática empresarial no passado recente, bem como lançar luz nas estratégias empreendidas pelas *startups* com vistas à utilização de *Big Data* para se manterem sustentáveis e inovadoras. A fundamentação teórica dá indicação de que há uma aplicabilidade generalizada do *Big Data* em diversas áreas de conhecimento, com destaque para Ciências da Computação, Gestão e Ciências Médicas. Na mesma linha, o termo “ciência de dados” relevou-se um pouco menos relevante (apesar de estar bastante relacionado) que o *Big Data*, motivo pelo qual decidiu-se dar foco, predominantemente, ao termo *Big Data* por conta da sua prevalência no campo de conhecimento de gestão; destarte, fica evidente o rápido crescimento em relação ao uso dessa ferramenta, nos mais diversos setores da economia global. A partir deste referencial, destacam-se oito principais tópicos abordados na literatura, dos quais "*insights* de inovação" se mostrou promissor, e alinhado com o universo das *startups*. Apoiando-nos no estudo anterior de Visvizi *et al.* (2022), buscou-se adaptá-lo para o contexto das *startups* brasileiras; replicou-se a abordagem qualitativa do estudo anterior, que se apoia na teoria construtivista para compreender a relação entre a gestão baseada em dados e os *insights* de inovação. Para tanto, foram selecionadas sete *startups* de diferentes setores e modelos de negócio, a partir da base de dados da ABStartups, bem como duas *startups* que foram incluídas por razões de conveniência da autora do trabalho. Os executivos das empresas participaram de entrevista em profundidade utilizando o roteiro de Visvizi *et al.* (2022), e os dados coletados foram analisados por meio da técnica de análise de conteúdo. Os resultados apontam para a importância dos aspectos de comportamento humano, no que concerne a avaliação de dados de forma eficaz, e voltadas à identificação de oportunidades de inovação. Outro achado diz respeito ao destaque em relação aos fatores facilitadores da inovação, fato que nos permite formular e idealizar estratégias adequadas para explorar as oportunidades de inovação. Por fim, o estudo apresenta, ainda, o *framework* de decisão gerencial "FrameStartData", que traz como principal benefício para as *startups* a perspectiva de utilização de dados para a tomada de decisão gerencial e geração de *insights* de inovação. Apesar das limitações do estudo – como, por exemplo, o número limitado de empresas entrevistadas – considera-se que a presente pesquisa traz aspectos bastante relevantes, tanto no âmbito teórico quanto prático, para as *startups* interessadas em explorar a gestão de dados visando impulsionar a inovação.

**Palavras-chave:** *Big Data*; Empresas novas; Inovação.

## ABSTRACT

The present research aims to discuss the use of Big Data as a tool for generating innovation insights in companies known as data-driven startups. To achieve this goal, a systematic literature review was conducted using the Pro-Know-C method to understand the evolution of this business practice in the recent past and shed light on the strategies undertaken by startups to leverage Big Data for sustainability and innovation. The theoretical foundation indicates a widespread applicability of Big Data in various fields of knowledge, notably in Computer Science, Management, and Medical Sciences. Similarly, the term "data science" was found to be somewhat less relevant (despite being closely related) than Big Data, which led to the decision to predominantly focus on the term Big Data due to its prevalence in the management knowledge field. Hence, the rapid growth in the use of this tool across diverse sectors of the global economy becomes evident. Building on the previous study by Visvizi et al. (2022), an adaptation was made to the context of Brazilian startups. The qualitative approach from the previous study, based on constructivist theory, was replicated to understand the relationship between data-driven management and innovation insights. Seven startups from different sectors and business models were selected from the ABStartups database, and two additional startups were included for the author's convenience. Executives from these companies participated in in-depth interviews following the Visvizi et al. (2022) script, and the collected data were analyzed using content analysis techniques. The findings highlight the importance of human behavior aspects concerning effective data evaluation, particularly in identifying innovation opportunities. Another significant finding concerns the emphasis on innovation-enabling factors, allowing for the formulation and design of appropriate strategies to explore innovation opportunities. Lastly, the study presents the managerial decision framework "FrameStartData," which offers startups the perspective of using data for managerial decision-making and generating innovation insights. Despite study limitations, such as the limited number of interviewed companies, this research provides highly relevant aspects, both theoretically and practically, for startups interested in exploring data management to drive innovation.

**Keywords:** Big Data; New business enterprises; Innovation.

## LISTA DE TABELAS

<b>Tabela 1</b> – Critérios de busca nas bases de dados .....	<b>16</b>
<b>Tabela 2</b> – Resultados da pesquisa nas bases de dados .....	<b>17</b>
<b>Tabela 3</b> – Áreas de pesquisa mais cobertas por <i>Big Data</i> e <i>Data Science</i> 1965-2019 .....	<b>19</b>
<b>Tabela 4</b> – Principais tópicos encontrados na Literatura a partir da pesquisa sistemática com as palavras-chave: “ <i>Big Data</i> e <i>Startup OR Start-up</i> ” .....	<b>43</b>
<b>Tabela 5</b> – Características das <i>startups</i> que participaram do estudo .....	<b>46</b>

## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 1</b> – Tendência evolutiva no número de publicações que abrangem “ciência de dados” e “ <i>Big Data</i> ” .....	<b>17</b>
<b>Figura 2</b> – Questões de pesquisa e conceitos-chave do estudo de Visvizi (2022) .	<b>44</b>
<b>Figura 3</b> – Conclusões do estudo (FrameStartData) .....	<b>70</b>

## SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO .....	13
2. REFERENCIAL TEÓRICO .....	16
2.1 Explicando <i>Big Data</i> .....	21
2.1.1 Aplicabilidade do <i>Big Data</i> .....	22
2.1.2 Consequentes do <i>Big Data</i> e seus efeitos na Gestão .....	28
2.1.3 Obstáculos na adoção de <i>Big Data</i> .....	30
2.2 <i>Startups</i> e as perspectivas de <i>Big Data</i> .....	33
3. METODOLOGIA.....	42
4. APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS .....	48
4.1 Descrição dos casos .....	48
4.1.1 <i>Startup</i> 1.....	48
4.1.2 <i>Startup</i> 2.....	51
4.1.3 <i>Startup</i> 3.....	53
4.1.4 <i>Startup</i> 4.....	55
4.1.5 <i>Startup</i> 5.....	57
4.1.6 <i>Startup</i> 6.....	59
4.1.7 <i>Startup</i> 7.....	61
4.2 Avaliação do <i>Big Data</i> como ferramenta de gestão e sua aplicação no contexto das <i>Startups</i> orientadas a dados.....	63
4.3 <i>Insights</i> de inovação a partir do <i>Big Data</i> .....	66
4.4 Discussão dos resultados e proposições .....	69
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	71
REFERÊNCIAS.....	74

## 1. INTRODUÇÃO

A tecnologia da informação apresentou um avanço extraordinário nos últimos 70 anos, momento em que foi apresentado ao mundo o primeiro computador denominado ENIAC (AMARAL, 2016).

Para Amaral (2016), o mundo está passando por uma revolução sem precedentes, e o protagonista desta mudança é a informação. Ele pontua, ainda, que no mundo empresarial – assim como em diversas outras áreas – a informação ganhou papel de destaque. Contudo, a profusão da informação vem em quantidades jamais imaginadas, nos mais diversos formatos, e de forma caótica, rápida e extremamente valiosa. Logo, faz-se necessário empreender uma série de cuidados e utilizar ferramentas tecnológicas que sejam adequadas para produzi-los, armazená-los, tratá-los, analisá-los e visualizá-los, bem como mantê-los íntegros e seguros.

Nesta mesma linha, Childe, Dubey e Gunasekaran (2018) postulam que as organizações buscam a capacidade analítica de dados, *Big Data*, com o objetivo de obter vantagem competitiva.

Segundo a definição de Kusters (2019), a vantagem competitiva apresenta características que diferenciam uma organização dos demais competidores. Essas propriedades são percebidas como elementos geradores de valor pelo consumidor. Assim sendo, para o autor, as estratégias voltadas a obtenção de vantagens competitivas formam um conjunto de suposições e hipóteses a respeito da dinâmica de um determinado setor, bem como das possíveis formas que permeiam a exploração destas vantagens. Assim, quanto mais assertivas forem as suposições e hipóteses na previsão da dinâmica concorrencial, maior será a probabilidade de que se conquiste vantagem competitiva.

Já para Knaflic (2018), quanto mais informações existir, mais difícil será identificar o que é mais importante e relevante. Neste sentido, compreende-se a dificuldade das organizações em extrair – por exemplo, a partir de suas bases de dados - os melhores *insights* para seus respectivos negócios.

Diante deste cenário, observa-se um crescente impulso, e o amadurecimento das *startups*, para as quais ora apresentamos a definição de Farideh *et al.* (2021), qual seja: organizações projetadas para criar algo novo, como por exemplo um produto ou serviço – geralmente, dentro de um ambiente de incerteza. *Startups* orientadas a dados são organizações cujo modelo de negócio prevê a utilização de

dados como fonte de vantagem competitiva. A pesquisa de inovação da IBM divulgada em 2014 corrobora sua importância, ao retratar que as organizações que usam *Big Data* e *analytics* em seus processos de inovação têm 36% mais chances de se destacar no ambiente competitivo, quando analisados o crescimento de receita e eficiência operacional (SORESCU, A. 2017).

Diante do exposto, o presente estudo tem a seguinte pergunta norteadora de pesquisa:

**Como as *Startups* orientadas a dados têm feito uso do *Big Data* como ferramenta para geração de *insights* de inovação?**

Nesta toada, o objetivo geral deste estudo é identificar a evolução desta prática empresarial na literatura, e compreender a evolução e aplicabilidade do *Big Data* e da ciência de dados no universo das *startups* orientadas a dados, bem como compreender a forma com que essas organizações empregam as ferramentas de *Big Data* para se manterem sustentáveis e inovadoras.

Vislumbra-se, como abordagem para enfrentar esta questão de pesquisa, a adoção de uma análise de casos de múltiplas empresas, dentro de uma perspectiva exploratória e apoiada no conhecimento científico, a fim de identificar as características e os *insights* que os gestores deste tipo de empresa adotam para superar os deságios de inovação que a eles se apresentam.

Note-se, destarte, que nos últimos vinte anos as pesquisas que abordam a temática de *Big Data* e ciência de dados apresentaram um forte impulso por parte dos pesquisadores e praticantes dos diversos campos de conhecimento. Contudo, as tecnologias e as questões relacionadas com a usabilidade dessas ferramentas evoluem de forma muito rápida. Por conta disso, entende-se que sempre surgirão novas abordagens e tecnologias emergentes a investigar.

Dentro deste contexto buscou-se literatura relevante sobre o tema por meio de uma revisão sistemática. Nesta primeira etapa da investigação, identificou-se oito principais tópicos que são discutidos no contexto do campo de conhecimento da administração. Dentre estes, cita-se os “*Insights* de Inovação”, que se mostram bastante promissores e relevantes para a pesquisa acadêmica, bem como do potencial que tais temáticas geram em termos de implicações gerenciais.

Ora visando endereçar as questões de pesquisa acima colocadas, e apoiando-se num protocolo de pesquisa exploratória baseada em abordagem qualitativa, propõe-se analisar os resultados da pesquisa por meio da teoria construtivista – cujo fito é explorar, desenvolver e descrever processos sociais utilizando as perspectivas das pessoas que vivenciam um determinado problema social, ou fenômenos que estão sendo estudados, mas ainda não totalmente compreendidos (RAKHMAWATI, 2019).

Para tanto, foram conduzidas entrevistas semiestruturadas com CEOs de *Startups* orientadas a dados, e empregada a técnica analítica de conteúdo – que, segundo Bardin (1988), se destina a investigação de fenômenos simbólicos por meio de instrumentos metodológicos que buscam inferir – ou seja, extrair conhecimentos – a respeito da aplicação dos aspectos latentes da mensagem analisada. Estes aspectos metodológicos e de utilização de técnicas analíticas serão abordados em detalhe nos capítulos subsequentes.

## 2. REFERENCIAL TEÓRICO

Com o propósito de delinear com mais precisão o campo dos conhecimentos teóricos e conceituais relacionados à aplicação da *Big Data* e da ciência de dados, decidiu-se desenvolver uma análise do portfólio bibliográfico, por meio da revisão sistemática da literatura. Esta estratégia nos permite mapear e compreender os limites relacionados com o desenvolvimento da presente pesquisa.

Neste sentido, e visando identificar as lacunas de conhecimento e delimitar a literatura relevante, pautou-se a revisão bibliográfica no método Pro-Know-C - Knowledge Development Process-Constructivist (ENSSLIN *et al.*, 2010). A utilização deste método é justificada por conta da possibilidade de organização do portfólio bibliográfico e a replicação do estudo, de modo a viabilizar pesquisas futuras e apresentar dados relevantes à temática.

A partir de uma base inicial de artigos selecionados por meio de busca de palavras-chave definidas nos acervos de pesquisa, este método preconiza diferentes etapas de filtragem dos artigos (tais como: exclusão de artigos repetidos; relevância científica; triagem dos títulos e resumos; e, por fim, a aderência ao tema de pesquisa).

Esta primeira etapa contempla a definição das palavras-chave e critérios de pesquisa nos acervos de publicações científicas. Para tanto, foram definidas palavras-chave para busca de artigos no Portal de Periódicos da CAPES, utilizando as bases de dados *Web of Science* e *Scopus* – ambas selecionadas a luz do extenso acervo de estudos voltados ao tema de pesquisa, e a compatibilidade com os *softwares* de planejamento e análise bibliométrica.

A busca foi realizada utilizando os critérios apresentados na Tabela 1.

**Tabela 1** – Critérios de busca nas bases de dados

Palavras-chave	Tipo 1:	“ <i>Big Data</i> ” e <i>Startup</i> * OR <i>Start-up</i> *
	Tipo 2:	“ <i>data Science</i> ” e <i>Startup</i> * OR <i>Start-up</i> *
Tipo de documento:	Artigos indexados	
Idioma:	Inglês	
Período de publicação:	Últimos 5 anos	

Fonte: Elaborada pela autora.

Os resultados da identificação dos estudos desta primeira etapa estão expressos na Tabela 2.

**Tabela 2** – Resultados da pesquisa nas bases de dados

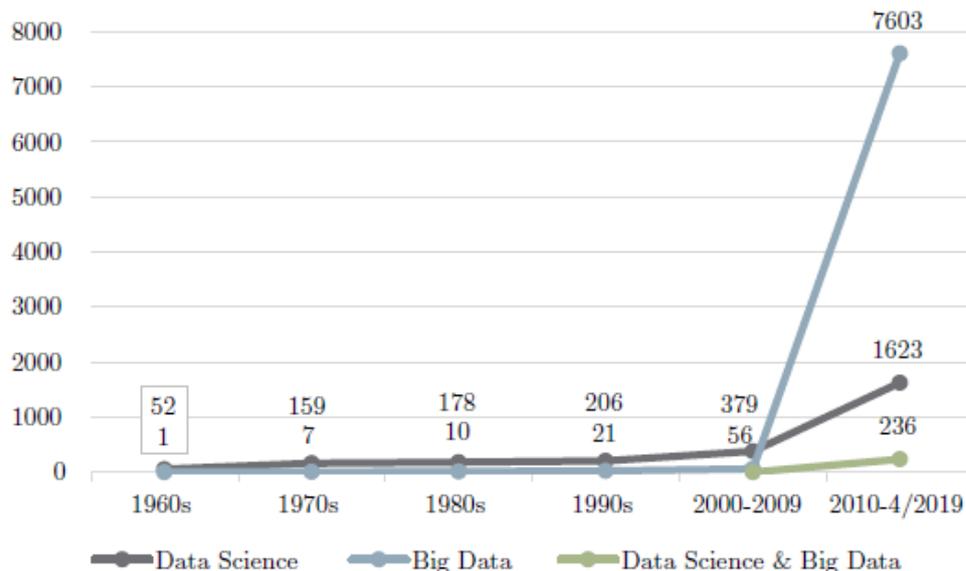
	<b>Palavras-chave</b>	<b>Web of Science</b>	<b>Scopus</b>	<b>Total</b>	<b>%</b>
1	" <i>Big Data</i> " e <i>startup*</i> OR <i>start-up*</i>	580	76	<b>656</b>	85%
2	" <i>data Science</i> " e <i>startup*</i> OR <i>start-up*</i>	102	11	<b>113</b>	15%
	<b>Total</b>	<b>682</b>	<b>87</b>	<b>769</b>	100%
	%	89%	11%	100%	-

Fonte: Elaborada pela autora.

A tabela 2 demonstra que há mais publicações relacionadas às palavras-chave tipo 1 (85%) que vinculou a pesquisa ao termo "*Big Data*", do que as palavras-chave tipo 2, vinculadas à ciência de dados, que corresponde ao termo "*data Science*" na língua inglesa.

Este achado é corroborado pelo estudo bibliométrico publicado por Raban e Gordon (2020), que buscou avaliar a evolução da produção científica relacionada aos dois termos apresentados, bem como a relação entre eles, conforme demonstra a Figura 1.

**Figura 1** – Tendência evolutiva no número de publicações que abrangem "ciência de dados" e "*Big Data*".



Fonte: Raban e Gordon (2020).

A Figura 1 indica que o número de publicações que adotam o termo *Big Data* cresceu exponencialmente a partir de 2009, destacando-se de forma considerável em relação ao outro termo (*data Science*). Apesar da ciência de dados também ter apresentado crescimento expressivo, nota-se, ainda assim, que ocupa uma posição de menor destaque frente às publicações com *Big Data*.

Na etapa que segue, mantendo-se o método escolhido, apresenta-se o processo de filtragem dos artigos encontrados, com o fim de conservar apenas aqueles que fossem relevantes para a pesquisa. Neste sentido, buscou-se identificar os artigos repetidos com o suporte do *software* StArt. Foram identificados 76 artigos duplicados (que foram desconsiderados), restando assim 693 artigos na base de dados.

Na etapa subsequente, seguindo a recomendação de Ensslin et al. (2010), empregou-se a análise dos títulos dos artigos, com o intuito de selecionar apenas aqueles que estivessem alinhados ao tema de pesquisa. Trata-se de uma etapa importante, posto que a busca nas bases de dados poderá apontar artigos que se enquadram nos critérios selecionados, mas que não necessariamente abordarão a temática de pesquisa. Assim, foram mantidos 127 artigos, que foram submetidos a um processo de leitura detalhada dos resumos, e a partir daí foram selecionados 67 trabalhos que davam indicação de forte alinhamento com o tema de pesquisa.

Estes 67 artigos estavam disponíveis e foram lidos integralmente. Por questões de alinhamento ao tema de pesquisa, que busca avaliar a relação das *startups* com o *Big Data/ data Science* no âmbito da gestão, foram selecionados 48 artigos para dar a devida fundamentação deste estudo – que compõem, desta maneira, o quadro de referência desta pesquisa. A análise qualitativa dos estudos levou em consideração a correspondência com os critérios de pesquisa e a qualidade do periódico, de acordo com os critérios da Qualis-CAPES.

A análise das bases de dados mostra que *Big Data* possui uma aplicabilidade bastante ampla. As principais áreas relacionadas à pesquisa são Ciências da Computação, Gestão e Ciências Médicas, abordando temas como Biomedicina e Bioquímica, Privacidade e Segurança, Sustentabilidade e Economia Circular, Mídias Sociais e *Machine Learning*.

Nesta mesma linha, Raban e Gordon (2020) postulam que tanto o *Big Data* quanto *data science* podem ser aplicados a diversas áreas de conhecimento. A tabela

2 mostra o *ranking* e a quantidade de publicações por áreas de conhecimento, no período de 1965 a 2019, para ambos os termos.

**Tabela 3** - Áreas de pesquisa mais cobertas por *Big Data* e *Data Science* 1965-2019

Áreas de pesquisa	"Big Data" ranking e n.º. de publicações		"Data Science" ranking e n.º. de publicações		Intercambiável "Big Data" e "Data Science" rank e n.º. de publicações	
Ciência da computação (e subcampos)	1	2.529	2	422	2	52
Gestão	2	1.450	8	94	4	20
Ciências médicas	3	1.263	4	225	3	48
Engenharia	4	620	6	164	5	20
Telecomunicação	5	609	10	17	N/A	-
Ciências multi e interdisciplinares	6	597	1	463	1	55
Tecnologia	7	480	7	110	8	4
Ciências ambientais	8	474	3	324	6	17
Ciência da informação e biblioteca	9	314	5	251	7	12
Matemática	10	249	9	71	9	3

Fonte: Raban e Gordon (2020) (Adaptada pela autora)

O termo “ciência de dados” pode ser entendido como um conjunto de princípios fundamentais que apoiam e orientam a extração de informações e conhecimentos dos dados, De acordo com o que se depreende do levantamento bibliométrico, este tema tem servido como base teórica (ou uma espécie de “caixa de ferramentas”) para as publicações que tratam do *Big Data* (RABAN e GORDON, 2020).

Não obstante, na Tabela 3 pode-se observar que a área de pesquisa relacionada à Gestão é a segunda mais citada, de acordo com o critério de maior quantidade de publicações cobertas por *Big Data*. Por outro lado, a cobertura por *data science* ocupa somente a oitava posição nesta mesma área. Visto que o presente estudo tem por objetivo relacionar *Big Data* e *data science* como ferramentas de gestão, e diante do apresentado, conclui-se que o termo *Big Data* apresenta a melhor combinação dos critérios de adequação para delimitação do presente trabalho, viabilizando, assim, a continuidade da pesquisa.

Neste sentido, e considerando que os termos pesquisados correspondem a um território conceitual demasiadamente amplo e abrangente, tal consideração nos levou

a dar preferência para a investigação do termo *Big Data*, fato que é corroborado pela preponderância do tema na área de gestão.

De fato, Mishra *et al.* (2017) reforçam a grande aplicabilidade do *Big Data*, destacando que a ferramenta encontrou aplicação em quase todos os setores da economia global. A autora aponta, a título de exemplo, o investimento de cerca de US\$200 milhões da administração do ex-presidente dos EUA Barack Obama, que lançou oficialmente a Iniciativa de Pesquisa e Desenvolvimento de *Big Data* em 2012. Tal iniciativa abarca a participação de seis diferentes agências do governo federal, bem como do Departamento de Defesa, da Agência de Projetos avançados de Pesquisa de Defesa, do Departamento de Energia, dos Institutos Nacionais de Saúde, e da Fundação Nacional de Ciência e Serviço Geológico norte-americanos.

Da mesma forma, Mohammadi e Karami (2020) também fazem referência ao crescimento da utilização do *Big Data* em publicações científicas e contextos interdisciplinares. Os autores conduziram uma revisão sistemática, voltada ao objetivo geral de identificar e analisar os tópicos e a ocorrência concomitante ds pesquisas relacionadas ao *Big Data*. Os achados dos autores dão indicação de que os tópicos encontrados são diversos e heterogêneos.

O estudo dos autores confirma que determinados tópicos estão relacionados aos métodos, tecnologias e infraestrutura para manter, armazenar e analisar *Big Data*. Por outro lado, outras perspectivas identificadas apontam a influência do *Big Data* em disciplinas acadêmicas, distintas das ciências da computação – incluindo, dentre outros: Ciências Sociais; análise de negócios; Gestão de Energia; Pedagogia; e Ciências Ambientais (MOHAMMADI e KARAMI; 2020).

Observa-se, além disso, que as Ciências da Saúde e Médica também emergem como áreas de interesse relevantes, bem como a análise de Mídias Sociais e Internet das Coisas (IoT), Comportamento Humano, Sistemas de Recomendações, Educação, Saúde e Bem-estar, e Cidades Inteligentes. (MOHAMMADI e KARAMI, 2020; JAN *et al.*, 2019).

## 2.1 Explicando *Big Data*

Uma vez esgotada a discussão sobre os conceitos introdutórios de *Big Data* e da ciência de dados, bem como da postulação em torno do interesse de pesquisa – dirigido ao *Big Data* -, aborda-se na sequência alguns conceitos atinentes ao termo.

Para Mishra *et al.* (2017), as tecnologias como computação em nuvem, Internet das coisas (IoT) e redes sociais denotam o início da era *Big Data*. Já Kwon, Lim e Lee (2021) definem *Big Data* como sendo um repositório de dados que, para ser armazenado, estruturado, gerenciado e processado utilizando-se hardware e software, demanda um lapso de tempo considerável; neste processo, a implantação do *Big Data* pode ser delineada por meio das etapas de geração, aquisição, armazenamento e análises diversas.

Outra definição, dada por Mishra *et al.* (2017), sugere que se trata de dados gerados a partir de fontes heterogêneas e autônomas, de diversas dimensões e tamanho, e que vão além da capacidade de processamento convencional. Os autores postulam, ainda, que nesta definição são contempladas ferramentas de captura, armazenamento, gerenciamento, análise e exploração de forma eficaz e acessível, e que possuem relações complexas, dinâmicas e em constante evolução.

Ainda segundo estes mesmos autores, os principais atributos do *Big Data* podem ser resumidos nos 6Vs: (1) volume, (2) velocidade, (3) veracidade, (4) variedade, (5) valor e (6) variabilidade (complexidade). Alim e Shukla (2020) estendem este conceito, propondo outros 4 Vs adicionais (completando 10Vs), quais sejam: (7) validade, (8) volatilidade, (9) visualização e (10) vulnerabilidade.

Seja como for, o avanço tecnológico viabilizou o uso de vários tipos de dados, dentre os quais encontra-se os dados estruturados, semiestruturados e não estruturados. Os dados estruturados são mais fáceis de tratar e manipular, pois podem ser tabulados e disponibilizados em planilhas; contudo, esta categoria de dados corresponde a apenas 5% do universo de dados existentes. Já os dados não estruturados são compostos por texto, imagens, áudio e vídeo. (MISHRA *et al.*, 2017).

A título de ilustração, mídias sociais como WhatsApp, Meta e outras são fontes de dados não estruturados importantes, pois possibilitam um maior fluxo de pensamentos e comunicações. Nesta perspectiva, os serviços das empresas podem ser vistos como uma fonte em larga escala de produção de dados de diferentes formatos. Não obstante, a análise dos dados não estruturados apresenta um desafio

maior, no que concerne ao processamento, controle, armazenagem e acesso (ALIM e SHUKLA, 2020).

### 2.1.1 Aplicabilidade do *Big Data*

As análises que são viabilizadas pelo *Big Data* têm atraído a atenção de órgãos governamentais, pesquisadores e profissionais. Nos últimos anos, ficaram evidentes oportunidades decorrentes de uma verdadeira explosão de dados, da ampla aplicação comercial, e do desenvolvimento da Inteligência Artificial (FARIDEH et al., 2021). Não resta dúvida de que os dados podem viabilizar as melhores práticas de marketing, e tornar as operações mais eficazes por meio da ampla utilização em áreas como manufatura, finanças, tecnologia da informação, educação e na ciência (KWON, LIM e LEE, 2021). *Big Data* ainda é capaz de mudar o ambiente competitivo, ao transformar processos, alterar ecossistemas corporativos e facilitar a inovação – não somente de empresas individuais, mas para setores e economias inteiras (MISHRA et al., 2017).

Cabe ressaltar que vários autores já apontaram que o uso inteligente do *Big Data* representa um recurso muito importante para gerar vantagem competitiva no ambiente empresarial contemporâneo. Por exemplo, Behl et al. (2019) destacam que este recurso permite que as organizações analisem dados complexos e compreendam de maneira clara determinado fenômeno, facilitando assim o processo de tomada de decisão. Ferrás Hernández et al. (2019) e Silva, Hassani e Madsen (2020), por sua vez, destacam a capacidade do *Big Data* em reconstruir as cadeias de suprimentos, e transformá-las em uma máquina de processamento de dados, tornando-as mais flexíveis, rápidas, e personalizadas com baixo custo. Manikam, Sahibudin e Kasinathan (2019) ressaltam a relevância da transformação digital, destacando seu imenso potencial em mudar a vida do consumidor, e criar valor para os negócios.

Para Jang et al. (2019), as empresas estão focadas em aumentar a competitividade de produtos e serviços por meio de tecnologias que abrangem o *Big Data*, aqui incluídos a Inteligência Artificial e o aprendizado de máquina (*Machine Learning*), e nesta toada reveste-se de grande importância a disponibilidade de dados de alta qualidade – um ativo organizacional importante.

De fato, nos últimos anos o ambiente competitivo foi totalmente transformado, motivado pelo fenômeno das mídias sociais, em que pessoas do mundo todo podem

expressar suas opiniões e compartilhar conteúdos diversos. Estas plataformas permitem que as organizações se comuniquem diretamente com seus clientes e *stakeholders*, e promovam sua marca, produtos e serviços, tornando-se uma ferramenta eficaz e necessária para o desempenho empresarial (JUNG e JEONG, 2020).

As empresas cujos negócios são apoiados fortemente pela tecnologia da informação – como, por exemplo, Microsoft, Yahoo, Amazon e Google lidam com dados classificados como *Exabyte* (elevada capacidade de armazenamento). Na mesma linha, as empresas de mídia social *online* – como YouTube, Twitter e Meta - geram enorme quantidade de dados, que são provenientes de bilhões de usuários. Entretanto, uma parte significativa desta informação não pode ser gerenciada por ferramentas convencionais. Por conta disto, as organizações utilizam produtos usando *Big Data Analytics* voltados à experimentação, simulação, análise de dados, monitoramento e diversas outras aplicações que são voltadas aos problemas de negócios (JAN *et al.*, 2019)

Jung e Jeong (2020) dissertam sobre os benefícios acarretados pela presença das empresas que atuam nas mídias sociais, como, por exemplo: capacidade de alcançar públicos maiores; impulsionar vendas; e estabelecer confiança e reputação, a um custo relativamente baixo. Para estes autores, além de proporcionar uma interação mais próxima com clientes, as ações de *marketing* vinculadas às mídias sociais apresentam custos vantajosos.

Por outro lado, segundo postulam Le, Tuan e Dang Tuan (2019), a evolução tecnológica viabilizou o processamento síncrono de dados por meio da integração de redes, bem como o surgimento de sensores onipresentes, dispositivos inteligentes e um aumento expressivo da capacidade de Internet de banda larga. Todos estes acontecimentos levaram a um aumento na capacidade de integração e tornaram viável a tomada de decisão rápida, permitindo respostas efetivas às mudanças no ambiente competitivo e flexibilidade de resposta em tempo real.

Assim sendo, a revisão sistemática da literatura nos mostra que esse conjunto de tecnologias e ferramentas vem sendo utilizado em diferentes contextos, numa enorme variedade de aplicações e indústrias, como, por exemplo:

- Na indústria da moda, o *Big Data* apresenta uma oportunidade de nicho para marcas que se dispõem a explorar este conjunto de técnicas e

ferramentas. Por exemplo, grandes marcas como a Macy's já inseriram o *Big Data* em suas ações de *marketing* e estratégias de mercado, fazendo uso de previsões de tendências baseadas na técnica, bem como coleta e análise de dados do comportamento de compras nas mídias sociais, no site da empresa e nas lojas físicas. Visa-se, com isso, buscar melhorar a experiência de compra do consumidor (SILVA, HASSANI e MADSEN, 2020). Assim como as grandes marcas, outras empresas de menor porte e empresas entrantes também procuram usufruir desta pletora de recursos tecnológicos.

- Já no setor de saúde, uma dificuldade emerge da questão do gerenciamento de dados dos pacientes, equipamentos e instrumentos médicos, bem como dos sistemas de informação hospitalar e laboratorial. Observa-se uma crescente tendência de aplicação da IoT, em combinação com outras tecnologias – tais como *Big Data* e Inteligência Artificial (doravante, IA) -, e um interesse crescente de investimentos neste setor. Hoje, as tecnologias podem melhorar os modelos de negócios dos provedores de serviços de dados de análise prognóstica, e a um custo menor (NGUYEN, NGUYEN e TUAN, 2019). A aplicação das tecnologias emergentes no setor da saúde ainda vai além – de resto, está transformando de forma abarcante todo o sistema, organizando-o a partir das perspectivas de indivíduos, indústrias e governo. Eventualmente, estes esforços levarão ao desenvolvimento sustentável, no qual se observarão não apenas benefícios à saúde física ou objetivos de qualidade de vida, mas também ao desenvolvimento harmonioso, estável e ordenado social e econômico (XUE *et al.*, 2021).
- Nas operações do setor público em geral, o *Big Data* possui uma aplicação bastante abrangente. Manikam, Sahibudin e Kasinathan (2019) evidenciam os esforços voltados à mensuração da qualidade dos serviços públicos, utilizando técnicas de gerenciamento de desempenho e requisitos de análise de dados. Hoje se encontra aplicativos como E-Governo e campanhas políticas, bem como serviços públicos de saúde, ciência e tecnologia, segurança pública, finanças, economia e estatística, dentre os diversos campos mencionados pelos autores.

- O setor de serviços é um dos mais suscetíveis à transformação digital que vivenciamos atualmente. O *Big Data* é responsável por criar diversas oportunidades de mercado, ao transformar a dinâmica que envolve os prestadores de serviços e os clientes. Dentre as principais tendências abordadas pela literatura, pode-se citar: (a) a personalização em tempo real; (b) promoções e campanhas direcionadas; (c) a identificação de padrões e tendências com agilidade; (d) a segmentação de clientes, modelagem preditiva e análise dos eventos futuros baseada em técnicas estatísticas; (e) a análise de texto, áudio e vídeo (por meio da mineração de dados), dentre outras facilidades relacionadas à serviços financeiros – como, por exemplo, cartão de crédito, pagamento *online*, empréstimos, transporte e hospitalidade (*economy share*), e plataformas online (COHEN, 2018).
- Na indústria de viagens e turismo, a Inteligência Artificial é considerada a tecnologia potencialmente mais revolucionária e inovadora, por contribuir para uma nova transformação digital na qual se verifica uma mudança na forma com que as empresas criam valor. Indo além da utilização de robôs para o atendimento ao cliente e outros serviços, há um interesse crescente por parte dos investidores em torno de sistemas que sejam capazes de interagir com o consumidor. Busca-se, ainda, entender as necessidades e as solicitações do cliente, e fornecer respostas personalizadas aos serviços. As soluções de IA que serão destaque na indústria de viagens e turismo estão apoiadas em algoritmos digitais para coleta e análise de *Big Data* voltados ao comportamento do cliente, visando identificar padrões e gerar *insights* para as empresas, bem como para *startups* (FILIERI *et al.*, 2021).
- A Logística 4.0, inserida no conceito mais amplo da Indústria 4.0, atualmente é reconhecida com um dos setores da indústria que mais cresce. Na realidade, os aplicativos logísticos revolucionaram os serviços tradicionais; destes eventos, emerge uma proposta mais amigável, personalizada e de embarques frequentes – mesmo quando na presença de baixas quantidades de bens e produtos a serem expedidos (BYUN, YANG e CHING, 2020). A indústria 4.0 refere-se a um termo originado no projeto do governo alemão, que visa incentivar a

4ª geração de fabricação usando o conceito de sistemas, equipamentos e processos cibernéticos para criar uma tomada de decisão fácil em fábricas inteligentes. Para Shahbazi e Byun (2021), essa alavancagem se relaciona à velocidade avançada de dados, volume e variedade, coisa que ficou facilitada pelo advento do *Big Data*.

Diante desta profusão de iniciativas de desenvolvimento do *Big Data*, Bohsack e Liesner (2019) reforçam que a transformação digital, e a ampla utilização de equipamentos celulares, redes sociais e técnicas relacionadas ao *Big Data* permitem que as empresas se relacionem com milhões de clientes, de forma bastante ágil e a um baixíssimo custo marginal. Contudo, as mudanças no cenário de negócio empresariais resultaram num aumento da concorrência pela redução das barreiras de entrada, ao mesmo tempo em que as exigências em torno dos gestores das empresas trouxeram maior pressão por resultados, levando todos estes agentes a se adaptar rapidamente, de forma a poder atender às demandas dos clientes e acompanhar a concorrência com maior celeridade. (BOHNSACK e LIESNER, 2019)

A afirmação emblemática de Steve Jobs, fundador da Apple Inc., corrobora esta questão: “Você não pode simplesmente perguntar aos clientes o que eles querem e, em seguida, tentar dar isso a eles. No momento em que você o obtiver, eles vão querer algo novo” (*apud* BOHSACK e LIESNER, 2019).

Nesta linha de pensamento, reveste-se de grande importância compreender o comportamento e as preferências do cliente, antecipando-se às transformações culturais, sociais e tecnológicas, de modo a gerar vantagem competitiva. Com o advento do *Big Data*, as empresas passaram a ser capazes de coletar informações do cliente e de seus comportamentos e preferências, coisa que permitiu-lhes traduzir, e depois inserir, este conhecimento nas estratégias de negócios.

Ao longo da revisão da literatura, verificou-se que algumas trilhas de pesquisa inovadoras, emergentes e recentes – dentre as quais, cita-se os arquétipos de serviços baseados em análise (doravante, ABS, sigla que corresponde ao termo original em inglês: *Analytics-based Services*). A ABS está dando um novo ímpeto ao cenário do *Big Data*, ao dar destaque à vantagem competitiva para a empresa. Trata-se de um novo tipo de serviço, que engloba a aplicação de métodos analíticos aos dados, com o fito de aumentar o valor do cliente. Nesta cadeia de eventos, apoia-se

a decisão, resolvem-se problemas complexos e, por fim, busca-se atingir objetivos estratégicos de forma eficaz e eficiente (HUNKE, HEINZ e SATZGER, 2021).

Num estudo conduzido por Hunke *et al.* (2021), foram propostos quatro diferentes arquétipos de ABS; o primeiro deles se refere ao tratamento dos dados, que visa tornar os dados utilizáveis ao cliente; isto porque, mesmo que esses clientes tenham ciência ou tenham acesso a grandes quantidades de dados em seu contexto, tais dados ainda não estão organizados de forma a agregar-lhes valor. Logo, esse tipo de serviço consiste no processamento de dados, de forma que os clientes possam acessá-los e integrá-los.

Já o segundo arquétipo proposto pelos autores refere-se a fornecer *insights* baseados em dados – cujo propósito gira em torno da criação de valor ao cliente, por meio de *benchmarks* direcionados, ou ainda em virtude de alertas relevantes dentro de seus processos.

O terceiro arquétipo apontado está relacionado ao fornecimento de recomendações baseadas em dados, com o intuito de resolver problemas. Busca-se, assim, realizar previsões de possíveis resultados, e oferecer recomendações que apoiem a tomada de decisão do cliente.

Por fim, o quarto e último arquétipo identificado configura permitir novas formas de condução de negócios, por meio da criação de fontes de dados completamente novas, complementares e alternativas, que contêm informações específicas do cliente. Este arquétipo visa criar oportunidades para identificar *insights* significativos e fazer recomendações propositais aos clientes, por meio de sensores que são integrados aos fluxos de trabalho.

À luz das teorias identificadas na revisão da literatura, uma conclusão que emana destes conceitos está relacionada com a integração da análise de dados aos negócios – coisa que se reveste de grandes desafios, se levarmos em conta os investimentos necessários em *software* e *hardware*, qualificação e treinamento de pessoal especializado, e outras investimentos necessários. Por outro lado, indo além das alternativas de mercado que podem auxiliar e tangibilizar a integração, tais tendências claramente vão além da geração de vantagens competitivas; elas deverão, na verdade, se tornar um ativo estratégico fundamental para a manutenção e a sustentabilidade dos negócios no futuro próximo.

### 2.1.2 Consequentes do *Big Data* e seus efeitos na Gestão

Uma vez apresentada a discussão detalhada a respeito do *Big Data*, e de seus conceitos e aplicações, torna-se relevante discutir as principais consequências que resultam da aplicação planejada desta ferramenta, e o que se vislumbra na gestão a partir da adoção destas tecnologias.

As informações que são geradas de diferentes fontes e em diversos formatos, além de serem traduzidas em estratégias, oferecem insumos e fundamentos importantes para a análise e os *insights* relacionados com a inovação, por meio de diversas tecnologias emergentes.

Por certo, Mishra *et al.* (2017) corroboram este entendimento, ao considerar ser de fundamental importância que os gestores se adaptem à era do *Big Data* e de seus diferentes métodos e análises, buscando explorar estes recursos para alcançar uma vantagem competitiva sustentável. Um importante questionamento levantado pelos autores está relacionado ao interesse em se buscar entender se o uso do *Big Data* leva à vantagem competitiva, ou ainda, a uma melhor tomada de decisão em níveis estratégicos, táticos e operacionais, por meio de medidas e métricas de desempenho.

Mishra *et al.* (2019) abordam os limites relacionados à capacidade da organização (a partir da teoria de valor baseado em Recursos), no tocante à difusão do *Big Data* e análises preditivas, e de seus impactos no desempenho operacional. Neste estudo, os autores coletaram dados de 160 empresas indianas e propuseram um modelo conceitual que foi testado utilizando análises de regressão múltipla. As hipóteses testadas demonstram que a flexibilidade estratégica de TI está positivamente associada à difusão do *Big Data*, e das análises preditivas. Além disso, apurou-se que estas técnicas ajudam a organização a tomar decisões mais assertivas – por exemplo, na previsão de demanda e necessidades futuras em um ambiente incerto. O estudo também propôs que podem ser obtidos melhores *insights* quando os profissionais de negócios, TI e dados trabalham de forma colaborativa. Em particular, os resultados deste estudo confirmam que os recursos de menor ordem (Tecnológicos e de pessoas) ajudam na construção de recursos de alta ordem (difusão do *Big Data* e análises preditivas).

Por outro lado, segundo Jung e Jeong (2020), as análises preditivas e o planejamento são essenciais para o sucesso de uma organização, pois permitem a avaliação de seu desempenho financeiro futuro, à medida em que se vislumbram

ajustes necessários em estratégias já implementadas. Na mesma linha, Silva, Hassani e Madsen (2020) postulam que os processos de negócios podem ser otimizados usando modelos preditivos mais apurados, que disponibilizam ferramentas eficazes de otimização do negócio. Diante deste cenário, os avanços relacionados com o *Deep Learning* e o *Big Data* têm permitido maiores escalas de inovação em processos de negócios.

Nesta mesma linha, Ferrás-Hernández *et al.* (2019) consideram que os processos preditivos nas áreas de qualidade, manutenção, e planejamento da produção podem ser otimizados pelo *Big Data*. Sua incorporação, combinada com camadas de IA - e alimentada por algoritmos de computação cognitiva - proporcionam maior autonomia, confiabilidade e rapidez na tomada de decisões, e permitem um *feedback* de autoaprendizagem que resulta em uma melhoria sistemática da produtividade

Logo, considera-se que o método de *Machine Learning* também pode contribuir para evitar ou minimizar impactos negativos no processo produtivo das organizações e em seus processos gerenciais, bem como evitar o desperdício de recursos e a tomada de decisões inadequadas, derivados da falta de compreensão dos aspectos abrangentes do negócio (CHEN, 2019).

Conforme já citado, o *Big Data* e a análise preditiva têm recebido muita atenção em termos de seu potencial papel na tomada de decisões de negócios. Esse interesse é frequentemente relacionado aos efeitos das ferramentas no processo de gestão, na eficácia da mão de obra, na redução de custos, na vantagem competitiva e no desempenho empresarial. Em suma, o *Big Data* e a análise preditiva ajudam a organização a compreender melhor seus negócios e mercados, ao fornecer o arcabouço técnico e analítico necessário para a identificação de oportunidades, a partir da massa significativa de dados e análises específicas (MISHRA *et al.*, 2019).

Por seu turno, em virtude da elevada complexidade relacionada com a gestão de dados por conta da heterogeneidade na dimensão de *Big Data*, e em decorrência das constantes transformações, que ocorrem em alta velocidade, haverá importantes avanços em relação aos métodos estatísticos utilizados para inferir a respeito de eventos ainda não conhecidos, pela geração de *insights* por meio dos procedimentos de amostragem (ALIM e SHUKLA, 2020).

Uma das ferramentas que tem ajudado as organizações no processo de análise e gerenciamento de dados é o *Business Intelligence* (BI), que visa fornecer

informações precisas, relevantes, abrangentes e que impactem positivamente o negócio como um todo. Trata-se de uma estrutura interativa baseada em computador, com subsistemas destinados a facilitar o processo de tomada de decisão por meio de dados. A ferramenta apresenta o potencial de melhorar significativamente o desempenho operacional e estratégico, seja qual for o tipo e tamanho das organizações. (MANIKAM, SAHIBUDIN e KASINATHAN, 2019).

Vale notar que o bom desempenho organizacional não pode ser dimensionado, *per se*, por sua habilidade de análise de cenários e previsões. Ele deve, além disto, considerar a capacidade da empresa de inovar e criar valor. As tecnologias emergentes e o *Big Data* redefiniram esta questão, e hoje há autores como Visvizi *et al.* (2022) que consideram que a digitalização tem um papel importante na formação do processo de inovação, e na redefinição das modalidades tradicionais de entrega de produtos e serviços.

Estes mesmos autores identificam os principais facilitadores do desenvolvimento de inovação em empresas orientadas a dados. Para eles, estas empresas podem gerar diferentes padrões de inovação, dependendo do tipo de capacidade ativada. Segundo Visvizi *et al.* (2022) a gestão estratégica de dados deve ser aplicada de maneira a melhorar os processos de tomada de decisão, bem como para assegurar que haja *insights* inovadores. Portanto, os autores concluem que os dados são a força motriz por trás das decisões eficazes, que desafiam a complexidade do contexto em que a empresa opera.

Os resultados do estudo conduzido pelos autores, baseado em entrevistas semiestruturadas administradas a 20 fundadores de *startups* italianas, confirmam que a complementariedade e síntese entre análise, a gestão de dados, e a promoção de recursos e das habilidades humanas podem impulsionar o desenvolvimento da inovação.

### 2.1.3 Obstáculos na adoção de *Big Data*

Um grande desafio para a organização que lida com dados diz respeito aos risco de integridade de dados, ou da coleta de dados que estejam comprometidos em virtude de eventuais benefícios financeiros (como, por exemplo, chantagem, fraude, informações falsas, roubo de propriedade intelectual e concorrência empresarial). Tal cenário demanda um grande atenção por parte das empresas, a fim de proteger seus

investimentos, a continuidade das suas operações, e a confiança depositada pelos consumidores frente às ameaças de quebra de privacidade, riscos de segurança cibernética, registros de IP e riscos de imagem à luz das relações com o público. Além disso, existe a questão dos mecanismos voltados à proteção da propriedade intelectual decorrente do uso de algoritmos e dispositivos para analisar o *Big Data* (TAO *et al.*, 2019).

De acordo com Tao *et al.* (2019), a segurança de *Big Data* é responsabilidade de toda organização – e, portanto, deve ser tratada como prioridade máxima. Os autores ressaltam ainda que – a despeito da perspectiva econômica de implementação de soluções de segurança de dados, que contempla ferramentas e políticas de *softwares*, ser bastante cara e complexa - as implicações decorrentes das lacunas e falhas nos mecanismos de proteção de dados, para além das implicações e efeitos das violações de dados, também trazem consequências financeiras de grande vulto às empresas e demais agentes envolvidos.

É relevante notar que assegurar a segurança dos dados não é tarefa fácil; contudo, deve ser almejada por toda e qualquer organização. Diante deste cenário, a tecnologia *blockchain* pode ser considerada revolucionária, por oferecer uma estrutura focada em segurança de excelente eficácia, transparência eficiente e descentralização <sup>1</sup>.

Já em relação aos aspectos éticos da sua utilização, o *Big Data* representa desafios importantes para a agência moral, ou seja: o livre arbítrio e a individualidade. Ademais, observa-se que é possível que se notem mudanças na dinâmica de poder, no que se refere aos relacionamentos em relação à conectividade, ao considerar os riscos combinados e relacionados às questões de privacidade e do perfil do cliente. O meio social do desenvolvimento tecnológico, que é fortemente focado em inovação, participação de mercado e reputação corporativa, impõe desafios no engajamento direto e explícito com as questões éticas. Tal fato acaba por gerar uma forte restrição às mudanças sistêmicas relacionadas à utilização do *Big Data*. Além disso, o *design* de sistemas conectados e autônomos também pode vir a dificultar a identificação de responsabilidades e passivos (USTEK-SPILDA, POWELL e NEMORIN, 2019).

---

<sup>1</sup> Essa tecnologia se tornou pública com o advento do *Bitcoin*, e passou a ser aplicada em diferentes áreas. De fato, ela não se limita à criptomoeda, e hoje nota-se uma expansão da sua utilização nas áreas de agricultura, educação, saúde, finanças, transporte e cadeias de suprimentos (SHAHBAZI e BYUN, 2021)

Outra questão relevante a ser enfrentada pelas organizações é a necessidade das estruturas necessárias à capacidade de computação e memória adequada. Quando se trata de *Big Data* (em que há volumes crescentes de dados brutos e intermediários), o espaço de memória é rapidamente esgotado, fato que resulta numa rápida degradação de desempenho, ou mesmo em falhas na execução de tarefas. Por certo, tais limitações são impostas à organização, levando-as a desenvolver mecanismos que monitorem e acompanhem a performance frente às necessidades computacionais e de armazenamento. Neste sentido, torna-se necessário definir, por meio de critérios específicos ao contexto, os dados que devem ser armazenados e sua periodicidade (WANG *et al.*, 2021).

A título de curiosidade, a computação em nuvem veio a se tornar o grande paradigma prevalente nas diversas aplicações de negócios. Ao transferir a carga de computação voltada aos *data centers* em nuvem, os usuários podem reduzir significativamente o custo de TI. A partir da tecnologia de virtualização, vários recursos de computação – incluindo, aqui, CPU, memória, armazenamento e dispositivos de rede - podem ser compartilhados e usados de forma flexível e dinâmica (ZHANG *et al.*, 2021).

## 2.2 *Startups* e as perspectivas de *Big Data*

O termo *startup* tornou-se bastante prevalente na atualidade. Entretanto, não há uma definição consensual de sua definição conceitual. Por exemplo, Farideh *et al.* (2021) definem o termo como sendo representativo de uma instituição projetada para criar algo – um produto ou serviço -, em condições de extrema incerteza, ou ainda uma organização recente que se encontre nos estágios iniciais de operação. Em suma, continuam os autores, todas as *startups* possuem características comuns, pois são fontes de novos empregos e empreendedorismo, possuem pouca experiência no mercado potencial em que atuam (ou desejam), e são frágeis (ou seja, existe uma probabilidade de insucesso do negócio). Os autores consideram que resta evidente que a concepção de *startup* não seja limitada à apenas uma versão menor de uma grande empresa.

Por outro lado, o termo *Startup* também é frequentemente relacionado à inovação, mas em uma perspectiva diferente da que se aplica à grandes empresas. Por exemplo, Kwon, Lim e Lee (2021) diferenciam as estratégias de crescimento e inovação de grandes empresas e as estratégias das *startups*. Segundo estes autores, enquanto empresas já estabelecidas no mercado concentram-se em tecnologias de entretenimento e interação, as *startups* concentram-se em nichos e habilidades de mídia social. Logo, é essencial contextualizar o ecossistema das *startups*, e compreender a diferença do posicionamento deste tipo de negócio em relação às empresas já estabelecidas no mercado.

Diante deste contexto, é relevante destacar que as *startups* também possuem um papel social relevante. O surgimento de uma *startup*, à luz do crescimento econômico, da ocupação da população e da estabilidade do país são fatores relevantes. Contudo, não se trata de um papel unilateral, pois as *startups* podem ser diretamente influenciadas pelo ambiente em que operam. A título de ilustração, no Vale do Silício observou-se o sucesso das *startups* devido à cooperação sistemática entre fundadores, colaboradores, apoiadores, investidores e, por que não dizer, até mesmo do governo. Estes *players* formam o ecossistema das *startups*, que pode ser considerado um marco socioeconômico, no qual os diferentes atores colaboram para promover os negócios. Os principais fatores deste ecossistema são empresas, infraestrutura física, rede, incubadoras, cultura, serviços de apoio e as universidades (SINGH, CHAUHAN e DHIR, 2020).

A despeito da existência de todo um ecossistema voltado para as *startups*, obter sucesso na proposta de negócio não é uma tarefa simples. Para além dos desafios enfrentados por elas – por exemplo, as políticas governamentais (ou da sua falta), dificuldade em se obter financiamento, necessidade de experiência no negócio ou dos processos de negócios, visão estratégica e desenvolvimento de um plano de negócios coerente, a concorrência com empresas já estabelecidas no mercado e outras questões legais -, é relevante citar o manuseio de grandes quantidades de dados, a complexidade da informação, a segurança de dados, e a escassez de profissionais qualificados para lidar com os dados e interpreta-los. (FARIDEH *et al.*, 2021).

Behl *et al.* (2019) destaca que *startups* tem enfrentado desafios na gestão de dados e na adoção de análise de dados, principalmente quando relacionados a questões gerenciais, organizacionais, ambientais e tecnológicas. Por este motivo os autores se propõem a identificar os facilitadores para adoção de ferramentas de análise de *Big Data* em *startups*. O principal facilitador identificado refere-se ao treinamento e desenvolvimento dos colaboradores, seguido por habilidades técnicas dos colaboradores. Para os autores a dificuldade em lidar com análise e gestão de dados pode ser amenizada quando há investimento, por parte da empresa, no desenvolvimento técnico de seus funcionários. A infraestrutura em TI também é um grande facilitador, afinal *Big Data* demanda uma estrutura adequada para processar dados. Outros facilitadores são reconhecidos e mencionados, como: suporte técnico do fornecedor, acesso à mão de obra qualificada, competitividade, atitude da alta gestão, acesso ao capital, utilidade percebida, qualidade dos dados e, por fim, acesso a dados relevantes.

Um estudo mais recente foi publicado por Cavicchioli e Kocollari (2021), que analisou 4.185 *startups* inovadoras na Itália, por meio de informações obtidas do banco de dados Aida Bureau van Dijk. O estudo utilizou técnicas de mineração de dados para entender melhor a dinâmica das dimensões econômicas, de contexto e de governança, e sua influência sobre o desempenho das *startups* inovadoras, buscando detectar diferentes padrões de insucesso empresarial. Segundo os autores, entender o fracasso de novos negócios ainda é um desafio, pois consideram que a maioria dos estudos aborda a previsão do fracasso; contudo, poucos estudos focam na sua compreensão e, principalmente no caso das *startups*, compreender os fatores de insucesso é crucial para manter-se vivo no negócio, uma vez que não há grande

histórico de atuação das empresas, que em sua maioria são novas no mercado (CAVICCHIOLI e KOCOLLARI, 2021).

De forma complementar, as variáveis de sucesso de uma *startup* são avaliadas por Kim e You (2020) por meio de uma pesquisa quantitativa em que se utilizou de modelagem de equações estruturais. Os resultados apresentaram que a capacidade técnica, capacidade de *network*, capacidade de comercialização da tecnologia e a estratégia de saída dos empreendedores são fatores significativos para o bom desempenho da companhia (KIM e YOU, 2020). Além disso, a capacidade de analisar dados, que infere em uma melhora nas habilidades de tomada de decisão, também vem sendo reconhecida entre as comunidades de pesquisa como uma variável de sucesso (MISHRA *et al.*, 2017).

A importância e usabilidade do *Big Data* são atestados empiricamente. Em estudo conduzido por Silva, Hassani e Madsen (2020), com 200 *startups* na Índia, 63% das empresas participantes concordaram que o *Big Data* é uma ferramenta importante e que tem trazido resultados positivos. Mais de 70% dos dados produzidos nas organizações são utilizados para tomada de decisões. Estes dados foram pautados nas respostas de fundadores e CEOs de negócios baseados em tecnologia digital. Este mesmo estudo identificou que o *Big Data* (90,5%), economia compartilhada (69%) e a hiper localização (67%) são as três principais tendências do ecossistema das *startups*, e que 100% das que foram entrevistadas estão dispostas a adotar o *Big Data* como tendência.

Outra estratégia que vem ganhando espaço e relevância entre as variáveis capazes de impulsionar o bom desempenho das organizações diz respeito ao *growth hacking*, um subcampo do *marketing* focado no rápido crescimento de uma empresa.

Por sua vez, o termo *growth hacking* segue a filosofia *lean startup* (*startup enxuta*) que diz sobre agilidade, experimentação frequente e passo a passo, e testes em um processo iterativo, facilitando o lançamento de empreendimentos rápidos e menos arriscados, pautados em dados e informações sobre o mercado, produtos e clientes que compõem o ecossistema do negócio (BOHNSACK e LIESNER, 2019). As *startups* enxutas são abordadas na literatura como um modelo de negócios a ser seguido por empresas já estabelecidas, principalmente no que se refere à inovação de produtos. Nesta linha, para Bohnsack e Liesner (2019), as organizações ditas tradicionais apresentavam problemas relacionados à forma com que lidavam com as mudanças estratégicas, por acreditar que elas deveriam estar atreladas ao fato de

existir um plano, e de aderir a ele. A crítica dos autores está voltada ao fato de que, em geral, os planos não conseguem realmente prever eventos futuros, e daí surge a necessidade de adaptar-se às transformações e mudanças no ambiente interno e externo. O *Big Data* pode contribuir em minimizar as incertezas e fornecer *insights* para inovação (SEGGIE, SOYER e PAUWELS, 2017).

Percebe-se, pela discussão deste desenvolvimento no ambiente tecnológico aplicado aos negócios, que a digitalização permite que as *startups* globais enxutas aumentem a eficiência na tomada de decisões e otimizem estratégias e processos para avaliação de mercados internacionais, baseando-se na disponibilidade de grandes quantidades de dados externos e internos, de diferentes fontes e que buscam identificar uma oportunidade de negócio ou previsões de comportamento futuro do mercado e de seus clientes. Assim sendo, as *startups* globais almejam um impacto significativo da digitalização em seus resultados (receita, produtividade, rentabilidade etc.), por meio de uma maior eficiência em todas as atividades internacionais de *networking* e aprendizagem, devido à aplicação de *Big Data* e das técnicas de análise preditiva (NEUBERT, 2018).

O estado da arte neste campo de conhecimento aponta, ainda, para outros conceitos e aplicações do *Big Data* relacionados à *startups*. Por exemplo, Behl (2020) buscou entender como a capacidade de análise de *Big Data* das *startups* de tecnologia as ajudam a obter vantagem competitiva e melhorar seu desempenho. O estudo baseou-se em 502 respostas obtidas de 269 *startups* indianas e 233 chinesas e concluiu que os recursos de análise de *Big Data* têm um impacto positivo e significativo no desempenho da empresa e em sua vantagem competitiva.

De acordo com o autor o uso de *Big Data* e análise preditiva oferece *insights* importantes para os negócios, ao oferecer a possibilidade de analisar estatisticamente fenômenos multidisciplinares que podem ajudar a empresa a crescer. Em suma, esta é uma capacidade organizacional importante para obter vantagem competitiva em um ambiente dinâmico, mas para tanto faz-se necessária uma combinação de dados e habilidades analíticas, capazes de fazer previsões significativas e oportunas do mercado que, por fim, auxiliarão em melhores estratégias contra os concorrentes (BEHL, 2020).

Assim como no contexto geral, as mídias sociais também podem ser importantes ferramentas para as *startups*, conforme já descrito. Desde os anos 2000, diversas *startups* e agências têm defendido a necessidade de analisar dados de

mídias sociais com o objetivo de entender como as pessoas formam opinião e têm suas decisões de compra influenciadas por elas. Dentro deste contexto, emerge a técnica denominada ‘*social media listening*’ (SML), que permite que marcas comprem ferramentas e serviços para monitorar discursos *online* públicos em *blogs*, fóruns, e plataformas de mídia social. O setor empresarial compartilha uma forte reivindicação epistemológica, ao considerar a *web* uma maneira mais eficiente de levantar dados e informações importantes e estratégicas, comparada as pesquisas tradicionais (KOTRAS, 2020).

O impacto da plataforma de mídia social no ecossistema de *startups* é importante porque conecta diversos *stakeholders* do mesmo ambiente, e impulsiona um melhor desempenho empresarial. A maneira como a *startup* opera e se comunica na comunidade também é afetada por esta cadeia de eventos. Devido ao intenso aumento de usuários das plataformas de mídias sociais, e do subsequente aumento do conteúdo gerado e compartilhado pelos usuários, a análise de mídias sociais se dedica a compreender padrões de comunicação e de comportamento do consumidor em relação aos diversos fenômenos, investigando tendências e padrões que podem ser convertidos em vantagem para o negócio (SINGH, CHAUHAN e DHIR, 2020).

Tais dados – não se limita aqueles gerados pela interação da empresa e seus *stakeholders* nas mídias sociais, mas também a partir de toda sua operação - podem ser aproveitados de maneira a fornecer vantagem competitiva. Por exemplo, os métodos de *Machine Learning* podem suportar as organizações em direção a este objetivo, por meio de análises oportunas e previsões precisas (JUNG e JEONG, 2020). Note-se que, para Jan *et al.* (2019), a análise de *Big Data* requer algoritmos novos e sofisticados baseados em técnicas de *Machine Learning* e *Deep Learning* para processar dados em tempo real com alta precisão e eficiência.

Outra aplicação do *Machine Learning* retratada pela literatura diz respeito ao cálculo e probabilidade de uma empresa *startup* ser (ou não) bem-sucedida, por meio dos investimentos que podem vir a receber, ou ainda sua aquisição por uma empresa maior. Em suma, nota-se um interesse crescente acerca da análise de investimentos de risco e das oportunidades ofertadas por empresas iniciantes e inovadoras, como as *startups* (ROSS *et al.*, 2021).

Em busca de fomento e manutenção do negócio, cada vez mais *startups* optam por adentrar suas operações em incubadoras de negócios de tecnologia, que devem avaliar os potenciais negócios de acordo com múltiplas considerações importantes,

como tecnologia, produto, equipe, mercado e finanças. Este processo de gestão é fundamental para as incubadoras; contudo, é revestida por questões e desafios, e por conta disso há um crescente interesse acadêmico e gerencial no sentido de compreender e determinar os critérios importantes que influenciam no sucesso do empreendimento (LIN *et al.*, 2021).

A avaliação das propostas de investimento – e, em particular, nas *startups* em estágio inicial orientadas por tecnologia - representa uma tarefa muito difícil. A tomada de decisão nas finanças empresariais é caracterizada pelo alto nível de incerteza e assimetria de informações, uma vez que a avaliação das oportunidades de investimento em *startups* não pode ser baseada em considerações econômicas e financeiras face à ausência de dados históricos (FERRATI e MUFFATTO, 2021).

Nesta linha, Hidayat *et al.* (2021) destacam a dificuldade em avaliar as *startups*. Os quatro métodos mais comuns de avaliação (fluxo de caixa descontado, múltiplo de ganhos, ativo líquido e capital de risco), são incapazes de prever, por si só, o retorno do investimento. A estimativa de fluxo de caixa é complexa e imprecisa, especialmente considerando a dificuldade em determinar a taxa de desconto adequada. A falta de ganhos (reais e reportados) também é um dificultador, tornando impossível estimar os ganhos múltiplos. O método de ativo líquido, por sua vez, não leva em conta as oportunidades de crescimento e se concentra apenas em ativos tangíveis. Por fim, a dificuldade em justificar o método de capital de risco devido à natureza subjetiva das *startups*, impede que este seja um método confiável.

Por conta destes fatos, os assim denominados sistemas de recomendação aplicados a problemas de investimento financeiro vêm recebendo cada vez mais atenção, entretanto, devido às expectativas estritas de quem busca informações, é geralmente considerada como uma tarefa desafiadora. A aplicação deste tipo de sistema em domínios relacionados a finanças inclui: investimento em ações; investimento imobiliário; projetos de *crowdfunding*; e gestão de portfólio, entre outros. Recentemente, vem ganhando espaço também na avaliação de investimentos de risco, como, por exemplo, o caso da decisão de investir ou não em uma *startup* (XU *et al.*, 2020).

Já o *crowdfunding* vem ganhando espaço entre as *startups* como alternativa para superar o gargalo financeiro enfrentado nos estágios iniciais do empreendimento. Nesta modalidade, o investidor pode contribuir para uma proposta de produto ou serviço, antes mesmo que cheguem ao mercado. Justamente por se tratar de uma

proposta os potenciais apoiadores são atormentados pela incerteza de sucesso da campanha e partem em busca de pistas potenciais que os auxiliem a prever o futuro de novos empreendimentos ao fazer suas contribuições de capital (KAMINSKI e HOPP, 2020).

Para Kaminski e Hopp (2020), as informações disponíveis para o potencial apoiador podem ajudá-lo a avaliar as habilidades e conhecimentos relevantes e necessários a fim de facilitar a conclusão de um projeto, e que resulte em benefício mútuo e compartilhado. Neste sentido, mídia visual e informações de campanha podem reduzir o risco do *crowdfunding*, e propiciam o endosso de capital. Para os autores, o avanço no processamento de dados e *Machine Learning* devem ser contemplados nas novas formas de avaliação de um investimento, que sejam capazes de prever resultados e fornecer recomendações. De acordo com o exposto, as redes neurais e a mineração de texto poderão ser utilizadas para identificar características de projetos de *crowdfunding* bem-sucedidos. O modelo apresentado pelos autores alcançou precisão de previsão de 73% na explicação do sucesso ou fracasso da campanha de financiamento.

Para que se tenha o entendimento da dimensão e relevância dos negócios propostos pelas *startups*, é importante ressaltar que o setor de tecnologia – em boa parte, associado e impulsionado pelas próprias *startups* - tem crescido em um ritmo duas vezes mais acelerado do que a economia global, atualmente estimada em mais de 7%, e o número de *startups* unicórnios (avaliadas em mais de US\$ 1 bilhão) aumentou consideravelmente nos últimos anos, de 45 no início de 2014, para mais de 220 no início de 2018, apesar deste potencial, a decisão de investimento em uma *startup* ainda é revestida de alto grau de risco (EMIR HIDAYAT *et al.*, 2021).

Diante do exposto Hidayat *et al.* (2021) sugere outros direcionadores relacionados com o valor, a fim de avaliar as *startups* a partir das considerações relacionadas com o risco, tais como: representação do conselho; governança corporativa; recursos humanos; e alianças estratégicas. De acordo com estudo realizado pelos autores com cerca de 4903 *startups*, os insumos tecnológicos – nas quais se enquadra o *Big Data* - possuem um efeito positivo na valorização das *startups*, independentemente de seu subsetor.

Para além dos conceitos abordados até aqui, o estado da arte neste campo de conhecimento oferece, também, conceitos relacionados aos setores de negócios em que atuam as *startups*, e como o *Big Data* se relaciona com cada um deles.

Arkanuddin, Saragih e Nugroho (2021) destacam que a indústria digital está dividida em três setores de negócios: (i) Comércio Eletrônico, (ii) Fintech e (iii) Serviços sob demanda. A indústria denominada Fintech vem se desenvolvendo de forma bastante rápida e dinâmica, e que possui diferentes modelos de negócios, entre os quais pode-se citar o financiamento, gestão de ativos, pagamentos e outros. Elas podem ser entendidas como empresas novas numa emergente indústria, no campo de serviços, que combina *expertise* de finanças e tecnologia. Este mercado tende a crescer muito, e neste bojo, as tecnologias pertinentes (tais como *Big Data*) devem acompanhar este crescimento, propiciando soluções de segurança e biotecnologia; este é um tema bastante latente quando se discute o futuro das Fintechs (SEONG-HOON e DONG-WOO, 2017).

As operações das *Fintechs* cresceram exponencialmente nos últimos anos. Em muitos países, são reconhecidas como negócio promissor, por se tratar de uma inovação disruptiva para o mercado financeiro e bancário contemporâneo. Este rápido desenvolvimento, porém, foi acompanhado pelo aumento do risco de crédito, operacional e de liquidez. A regulamentação dos mercados financeiros se reveste de um papel fundamental no sentido de mitigar riscos, e nunca é demais lembrar a importância do conceito de gestão de riscos que deve ser adotado pelas empresas (ARKANUDDIN, SARAGIH e NUGROHO, 2021).

Outro importante ponto apontado pela literatura diz respeito à forma com que as *startups* crescem, na comparação com as empresas já estabelecidas, diante dos investimentos estratégicos para sustentar sua viabilidade (MALYY, TEKIC e PODLADCHIKOVA, 2021).

Nesta linha, Malyy, Tekic e Podladchikova (2021) destacam que o tráfego de pesquisa na *web* (e em particular, os dados do *Google Trend*), geralmente se correlacionam bem com a dinâmica de crescimento das empresas, e podem servir referência para analisar as trajetórias de crescimento de novos empreendimentos.

Assim, considera-se que a compreensão da trajetória das *startups* pode facilitar sobremaneira a decisão de investimento. Neste sentido, Park e Park (2020) abordam o tema com o fito de explorar a popularidade das criptomoedas, a presença global, e a questão relacionada ao tráfego na *web*, bem como das métricas das redes sociais, diante do seu papel relevante como indicador relevante do desempenho financeiro. Para estes autores, as *startups* de tecnologia são as fontes mais centrais para informações relacionadas a criptomoedas na rede (PARK e PARK, 2020).

Com o objetivo de atrair novos investimentos, ferramentas e mídias online, cada vez mais, deve-se contemplar a estratégia de Marketing das organizações. No caso das empresas pequenas e iniciantes, deve-se considerar a possibilidade de promover seus produtos e serviços nas mesmas condições que as grandes companhias, driblando questões como orçamento limitado, falta de experiência, e do posicionamento *vis-à-vis* concorrentes maiores. Devido aos custos fixos menores que as empresas tradicionais, as *startups* podem usufruir das vantagens apresentadas para promoverem seu modelo de negócios (JUNG e JEONG, 2020).

### 3. METODOLOGIA

Uma vez apresentada a revisão da literatura, nos seus contornos e desenvolvimentos, foi possível identificar algumas das principais temáticas relacionadas ao *Big Data* e as *Startups*.

A Tabela 4 dá indicação de oito diferentes tópicos, acompanhados dos nomes de autores que dissertam sobre o respectivo tema nos últimos cinco anos. Dentre os temas listados, o tópico 5: “*Insights* de Inovação” mostrou-se bastante promissor e relevante para a presente pesquisa – isto sem mencionar as potenciais implicações gerenciais, uma vez que, os demais autores abordam temas que são inerentes à inovação, e propõem novas e inteligentes maneiras de suportarem as empresas na busca de vantagens competitivas.

Face a este contexto, postula-se que o estudo de Visvizi *et al.* (2022) é eficaz no desencadeamento da inovação, por adotar uma perspectiva na qual as organizações orientadas por dados integram uma orientação estratégica fundamentada em dados, habilidades humanas e gestão proativa. Os achados destes autores sugerem que as empresas orientadas por dados – isto é, aquelas que utilizam dados para gerar vantagem competitiva - podem gerar diferentes padrões de inovação, dependendo do tipo de capacidade ativada e, identificam ainda os principais facilitadores do desenvolvimento da inovação dentro dessas organizações.

Com base neste entendimento, objetiva-se replicar a metodologia daqueles autores para o presente estudo, adaptando o questionário ao contexto das *startups* brasileiras por meio da administração de entrevistas semiestruturadas com executivos, com o fito de explorar as relações entre a gestão baseada em dados, e os *insights* de inovação.

**Tabela 4** – Principais tópicos encontrados na Literatura a partir da pesquisa sistemática com as palavras-chave: “*Big Data* e *Startup OR Start-up*”

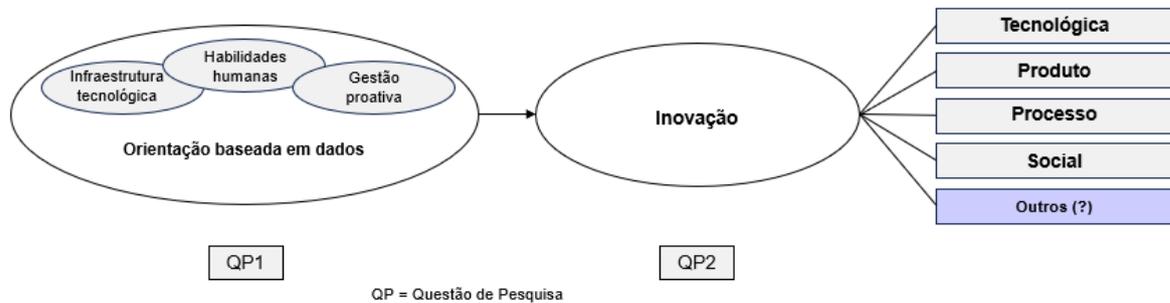
Principais tópicos na Literatura	Autores
1. Otimização das Operações	Kwon, Lim e Lee (2021); Mishra <i>et al.</i> (2017); Mishra <i>et al.</i> (2019); Ferrás Hernández <i>et al.</i> (2019); Silva, Hassani e Madsen (2020); Chen (2019); Byun, Yang e Ching (2020); Shahbazi e Byun (2021)
2. Criar valor para o negócio e para o cliente	Manikam, Sahibudin e Kasinathan (2019); Silva, Hassani e Madsen (2020); Nguyen Dang Tuan, Nguyen Thanh e Tuan Le (2019); Cohen (2018); Filieri <i>et al.</i> (2021); Bohsack e Liesner (2019); Bohsack e Liesner (2019); Behl (2020); Jung e Jeong (2020); Xue <i>et al.</i> (2021); Jang <i>et al.</i> (2019); Hunke, Heinz e Satzger (2021)
3. Mídias sociais	Jung e Jeong (2020); Jan <i>et al.</i> (2019); Silva, Hassani e Madsen (2020); Kwon, Lim e Lee (2021); Kotras (2020); Singh, Chauhan e Dhir (2020)
4. Análises preditivas;	Mishra <i>et al.</i> (2019); Jung e Jeong (2020); Silva, Hassani e Madsen (2020); Alim e Shukla (2020); Manikam, Sahibudin e Kasinathan (2019); Neubert (2018); Behl (2020); Jung e Jeong (2020); Kaminski e Hopp (2020)
<b>5. Insights de Inovação</b>	Mishra <i>et al.</i> (2017); Visvizi <i>et al.</i> (2022); Kwon, Lim e Lee (2021); Seggie, Soyer e Pauwels (2017); Behl (2020)
6. Suporte à tomada de decisão (Gestão estratégica);	Behl <i>et al.</i> (2019); Le Tuan Le e Dang Tuan (2019); Mishra <i>et al.</i> (2017); Silva, Hassani e Madsen (2020); Bohnsack e Liesner (2019); Neubert (2018);
7. Minimizar riscos de investimentos;	Ross <i>et al.</i> (2021); Ferrati e Muffatto (2021); Emir Hidayat <i>et al.</i> (2021); Malyy, Tekic e Podladchikova (2021); Xu <i>et al.</i> (2020); Kaminski e Hopp (2020)
8. Obstáculos na adoção de <i>Big Data</i>	Tao <i>et al.</i> (2019); Wang <i>et al.</i> (2021); Shahbazi e Byun (2021); Zhang <i>et al.</i> (2021); Ustek-Spilda, Powell e Nemorin (2019);

Fonte: Elaborado pela autora.

Assim, diante deste rol de tópicos encontrados na literatura, considera-se que a vertente de estudos materializada por Visvizi *et al.* (2022) é a que melhor reconhece a questão dos *insights* de inovação, ao estipular que há organizações orientadas por dados cuja orientação estratégica está apoiada em fundamentos, bem como da disponibilidade de dados, e que se apoiam na infraestrutura tecnológica, habilidades humanas e gestão proativa, que uma vez combinadas tornam mais eficaz o desencadeamento da inovação (QP1), além de explorar quais tipos de inovação

podem ser gerados em empresas orientadas a dados (QP2), conforme ilustrado na Figura 2.

**Figura 2:** Questões de pesquisa e conceitos-chave do estudo de Visvizi (2022)



Fonte: Visvizi, 2022 – Adaptado pela autora.

No tocante aos aspectos metodológicos, a natureza do método é classificada como exploratória, e baseada em abordagem qualitativa. A partir dos resultados e adotando a perspectiva construtivista para explorar, desenvolver e descrever processos sociais, à luz das percepções das pessoas que vivenciam o problema social, ou ainda diante de um contexto em que o fenômeno em questão ainda está sendo estudado, busca-se tecer uma comparação constante dos dados coletados e as novas classificações e conceituações decorrentes da análise (STRAUSS e CORBIN, 1994 *apud* Visvizi, 2022; RAKHMAWATI, 2019).

A teoria construtivista auxilia na identificação de temas que são fundamentados e que emergem a partir dos dados, permitindo uma exploração mais profunda de conceitos e relações entre eles (Visvizi, 2022). Os autores justificam a utilização desta perspectiva porque acreditam que, por meio da administração de entrevistas em profundidade, é possível analisar tanto os *drivers*, quanto o resultado de um construto complexo – a inovação -, garantindo assim uma compreensão holística da atitude, experiências e comportamentos dos entrevistados, e argumentam que se fosse adotado um outro método, haveria dificuldades e obstáculos no meio do caminho.

Frente ao exposto, decidiu-se replicar a metodologia do estudo supracitado. Neste sentido, foram administradas entrevistas semiestruturadas com executivos de *startups* brasileiras, com o fito de identificar se a gestão baseada em dados conduz aos *insights* de inovação.

Para Sampieri, Collado, Baptista Lucio (2013), o enfoque qualitativo é útil quando o pesquisador não segue um processo definido de forma objetiva e pré-

definida, mesmo após formular o problema de pesquisa. Neste âmbito, inicia-se a pesquisa observando-se o mundo social, e, durante o processo, enquadram-se os dados face a uma teoria fundamentada.

Posto de outra forma, a pesquisa qualitativa está apoiada num processo de lógica indutiva, partindo-se de uma perspectiva “micro”, e buscando propor uma perspectiva de nível “macro”.

Justifica-se esta escolha metodológica frente ao enfoque, que não se baseia em dados padronizados e determinados, mas sim na percepção e no ponto de vista dos entrevistados – levando-se em conta, por exemplo, emoções, experiências e outros aspectos subjetivos. Ademais, o objetivo é interpretar um fenômeno real (mas ainda não completamente compreendido), por meio do qual se busca compreender o significado das ações dos agentes entrevistados – notadamente, os gestores e suas instituições.

No caso presente, a avaliação passa pela opção metodológica conhecida como estudo de casos múltiplos que, segundo Yin (2015), se presta principalmente quando se objetiva explicar alguma circunstância presente. Em outras palavras, busca-se entender o “como”, ou o “por que” que dizem respeito a algum fenômeno social. Tal método também é indicado quando existe uma expectativa de realizar uma descrição ampla e profunda de um certo fenômeno social. Segundo este autor, em termos de procedimentos de amostragem, não se aplica o tamanho da amostra, posto o que importa é a qualidade das informações e a aderência ao estudo, bem como a possibilidade de explorar a temática apresentada.

62 empresas foram consideradas no quadro de referência da pesquisa, das quais 60 fazem parte do banco de dados da ABStartups, escolhidas aleatoriamente com base nas informações disponíveis de seus administradores (contato de e-mail e/ou perfil do LinkedIn). As duas outras foram convidadas a participar do estudo, por razões de conveniência, isto é, ambos os CEOs destas duas organizações são conhecidos da autora. O convite para participar da pesquisa foi submetido via e-mail e/ou mensagem direta no LinkedIn. Uma vez convidadas, cinco empresas que foram identificadas no banco da ABStartups, responderam de forma positiva ao convite e juntaram-se as outras duas, conhecidas da autora, que já haviam sinalizado o interesse em participar do estudo, totalizando assim 7 (sete) empresas que participaram do estudo.

As entrevistas foram realizadas seguindo o mesmo roteiro semiestruturado, e subdividido em dimensões, do estudo de Visvizi *et al.* (2022). As entrevistas foram conduzidas por meio de aplicativo de comunicação *online* com vídeo (Google Meet), que se estendeu de 3 de maio até 28 de junho de 2022. A duração média das entrevistas foi 36,62 minutos.

A tabela 5 apresenta as características das *startups* que participaram do estudo. Como se depreende desta tabela, as empresas atuam em mercados distintos. O público-alvo está dividido em B2B (*business-to-business*, ou seja, relações comerciais que envolvem duas empresas) e B2C (*business-to-consumer*, ou seja, relações comerciais que envolvem uma empresa e transações com consumidores individuais). O modelo de negócios também é diversificado; contudo, o modelo SaaS (*Software as a Service*) se destaca como uma das soluções prevalentes das *startups* participantes. A empresa com mais tempo de operação foi fundada em 2015 (S7). A mais recente foi fundada em 2020 (S3). S5 e S7 estão em momento de tração – isto é, com processos bastante claros e estabelecidos, atividade em pleno funcionamento, e em estágio de maturidade. Já as demais estão em situação de operação que antecede a tração, momento que se caracteriza por um produto ou serviço que já está disponível para uso (ABSTARTUPS, 2022).

**Tabela 5** – Características das *startups* que participaram do estudo

<i>Startup</i>	Fonte	Mercado	Público-alvo	Modelo de receita	Ano de fundação	Momento	Cargo	Gênero	Idade
S1	ABStartups	Sportstech	B2C	Consumo	2017	Operação	CEO	F	35
S2	Autora	Automação	B2C	Hardware	2017	Operação	CEO	M	45
S3	ABStartups	Cloud computing	B2B	SaaS	2020	Operação	CTO	M	42
S4	ABStartups	Autotech	B2B	SaaS	2016	Operação	CEO	M	51
S5	Autora	Fintech	B2B	SaaS	2018	Tração	CEO	M	47
S6	ABStartups	Outros	B2B	Licenciamento	2021	Operação	CEO	F	41
S7	ABStartups	Meio ambiente	B2C	Venda direta	2015	Tração	CEO	M	67

Fonte: Elaborado pela autora.

Para a análise dos resultados, empregou-se a técnica de análise de conteúdo – que, segundo Bardin (1988), se destina à investigação de fenômenos simbólicos por

meio de instrumentos metodológicos que buscam inferir ou extrair conhecimentos sobre os aspectos latentes da mensagem analisada.

Note-se que, em relação às proposições aqui apresentadas, de maneira geral elas não podem ser testadas empiricamente, em virtude da natureza exploratória da pesquisa. Contudo, à medida que se avança na análise dos dados coletados, elas serão aprimoradas ao longo do estudo. Propõe-se como sugestão de pesquisa futura uma pesquisa empírica e quantitativa a fim de verificar sua validade e a confiabilidade. Contudo, este objetivo não faz parte do escopo desta pesquisa.

## 4. APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS

Nesta seção, apresenta-se de maneira sucinta as características gerais das empresas que compõem a amostra, e a forma com que cada uma se relaciona com a gestão dos dados e a inovação dentro das dimensões propostas, no que tange a tomada de decisão e aos *insights* de inovação. Por fim, a discussão dos resultados busca responder à pergunta norteadora deste estudo;

### 4.1 Descrição dos casos

#### 4.1.1 *Startup* 1

A S1 foi fundada em 2017 com uma iniciativa multifacetada fomentadora do futebol feminino. A empresa possui quatro principais pilares:

- 1) Oferecer treinos de futebol para mulheres adultas, desde o nível iniciante até o profissional, suportando socialmente as atletas que desejem seguir essa carreira, que atualmente é dominada pelo público masculino;
- 2) Desenvolver ferramentas digitais que conectem atletas e times de futebol feminino de forma fácil e ágil, por meio da tecnologia;
- 3) Criar conteúdo online voltado a prática do futebol feminino e seus desdobramentos;
- 4) Comercializar artigos de vestuário e esportivos com a marca da empresa.

A empresa é extremamente engajada em questões sociais, e almeja contribuir com a diminuição da desigualdade de gênero no ambiente do esporte, especificadamente no futebol, por meio de uma proposta inovadora, que aproxima um mercado potencial de investimentos coletivos e oportunidades de receita.

O quadro 1 resume as impressões da empresa sobre as dimensões analisadas.

**Quadro 1:** Resumo das impressões da S1 em relação as dimensões “Tomada de decisão baseada em dados” e “Inovação”.

Dimensões			S1
Tomada de decisão baseada em dados	Dimensão Tecnológica	Ferramentas utilizadas para coletar e analisar dados	ERP, CRM, Google Analytics, Mídias sociais (Twitter, Instagram), Semrush
		Objetivos estratégicos a partir dos dados coletados	Otimização dos processos, adequação de produto e serviço, segmentação de clientes
	Dimensão Humana	Planejamento estratégico para coleta e tratamento dos dados	Pesquisa anual aplicada aos stakeholders da cadeia, e avaliação constante dos indicadores
		Habilidades e competências mais adequadas para lidar com dados	Visão do todo. Ser capaz de traçar um recorte mais humanizado da situação
		Avaliação do componente humano na interpretação de dados eficazes	Necessário um olhar crítico e empático ao cliente, além de inteligência emocional
		Estratégia integrada de treinamento contínuo dos colaboradores	Treinamentos e consultorias externas. Equipe bem remunerada como um incentivo para continuar buscando aprimoramento.
	Dimensão Gerencial	Reavaliação de uma decisão	Processo constante, a partir da análise de dados e, mais frequentemente, a partir de insights de clientes e colaboradores
		Envolvimento dos membros da empresa no processo decisório	Questões técnicas são decididas pelo nível operacional, questões estratégicas são concentradas nos Gestores do negócio (CEOs)
		Compartilhamento de dados e resultados da empresa	Compartilhamento restrito de alguns indicadores relacionados a performance dos colaboradores (Feedback dos clientes)

		<b>Papel da Inovação para a sobrevivência do negócio</b>	Crucial. Os interesses e necessidades dos clientes evoluem, e a empresa precisa acompanhar
<b>Inovação</b>	<b>Orientada a Tecnologia</b>	<b>Contribuição para o desenvolvimento de avanços tecnológicos</b>	Soluções e ferramentas voltadas à inclusão social e a conexão entre interessados de um mesmo assunto
		<b>Fontes de oportunidades de Inovação</b>	Participação ativa no universo das startups; Networking; Cursos de aprimoramento; Mercado Europeu.
	<b>Orientada ao Conhecimento</b>	<b>Atualização constante de habilidades e competências</b>	Quanto maior o conhecimento adquirido, maior a contribuição para o negócio.
		<b>Participação e a troca de competências com e entre os membros da empresa</b>	É um processo importante que pode apontar uma situação, problema, ou oportunidade que um único indivíduo não foi capaz de identificar sozinho
		<b>Metas relacionadas ao bem-estar dos indivíduos</b>	Inclusão social; Igualdade de gênero; Oportunidades de crescimento e desenvolvimento.
	<b>Orientada ao Social</b>	<b>Valores fundamentais da Sustentabilidade</b>	Utilização de menos recursos materiais; Tecnologia e processos 100% online.

Fonte: Elaborado pela autora.

#### 4.1.2 Startup 2

A S2 também foi fundada em 2017 a partir da ideia de um dos sócios, que buscava uma solução para um problema pessoal, que acabou se tornando uma oportunidade de negócio. A empresa desenvolve e comercializa *hardware* e *software* capaz de tornar as residências inteligentes, com uma conexão simples e rápida, que utiliza *blockchain* como garantia de segurança e comodidade a seus usuários.

**Quadro 2:** Resumo das impressões da S2 em relação as dimensões “Tomada de decisão baseada em dados” e “Inovação”.

Dimensões			S2
Tomada de decisão baseada em dados	Dimensão Tecnológica	Ferramentas utilizadas para coletar e analisar dados	ERP, Monday.com, Calendly.
		Objetivos estratégicos a partir dos dados coletados	Captação de Leads; Conexão e gerenciamento de agenda;
	Dimensão Humana	Planejamento estratégico para coleta e tratamento dos dados	Equipe comercial apta a captar e trabalhar as informações de potenciais clientes / franqueados
		Habilidades e competências mais adequadas para lidar com dados	Visão sistêmica; visão do todo.
		Avaliação do componente humano na interpretação de dados eficazes	Necessário ter o entendimento sobre o que é uma empresa, e qual é o negócio, para extrair dos dados informações relevantes e de qualidade.
		Estratégia integrada de treinamento contínuo dos colaboradores	Equipe interna enxuta. Oferecimento de ferramentas e treinamentos aos franqueados.
		Reavaliação de uma decisão	Processo constante, a partir da análise de dados e, mais frequentemente, a partir de insights de clientes e franqueados
	Dimensão Gerencial		

		<b>Envolvimento dos membros da empresa no processo decisório</b>	Decisões concentradas nos sócios: dia à dia - Sócios operantes Longo prazo: juntamente com os sócios investidores
		<b>Compartilhamento de dados e resultados da empresa</b>	Dados relacionados a estratégia do negócio são mantidos apenas entre os sócios; Dados de resultados e outros indicadores são compartilhados
		<b>Papel da Inovação para a sobrevivência do negócio</b>	A inovação é o motor do negócio. A empresa não existe sem inovação.
<b>Inovação</b>	<b>Orientada a Tecnologia</b>	<b>Contribuição para o desenvolvimento de avanços tecnológicos</b>	A empresa já revolucionou seu mercado de atuação, e deve continuar contribuindo para avanços tecnológicos
		<b>Fontes de oportunidades de Inovação</b>	Acompanhamento das movimentações e novidades ao redor do mundo: Principalmente EUA e Europa.
	<b>Orientada ao Conhecimento</b>	<b>Atualização constante de habilidades e competências</b>	Tudo muda muito, e muito rápido, por isso a importância de se manter sempre atualizado
		<b>Participação e a troca de competências com e entre os membros da empresa</b>	O encontro de visões adversas acaba gerando complementaridade, e geram bons resultados, um novo conhecimento.
		<b>Metas relacionadas ao bem-estar dos indivíduos</b>	Capacitação e treinamento dos franqueados
	<b>Orientada ao Social</b>	<b>Valores fundamentais da Sustentabilidade</b>	Conceito digital; utilização de menos recursos materiais;

Fonte: Elaborado pela autora.

#### 4.1.3 Startup 3

A S3 é uma empresa recente, fundada em 2020, focada no desenvolvimento de uma plataforma IoT *white-label*, que tem como missão acelerar a entrada de novos produtos IoT no mercado brasileiro. De maneira simplificada a *startup* identificou a necessidade de pequenas e médias empresas conseguirem introduzir seus produtos no mercado de forma rápida e com custo baixo, para tanto a S3 oferece uma plataforma que auxilia outros negócios na aquisição do dado, e gestão do ativo, em um dispositivo que utiliza *blockchain* para assegurar um ambiente totalmente auditável.

**Quadro 3:** Resumo das impressões da S3 em relação as dimensões “Tomada de decisão baseada em dados” e “Inovação”.

Dimensões			S3
Tomada de decisão baseada em dados	Dimensão Tecnológica	Ferramentas utilizadas para coletar e analisar dados	Dispositivos (sensores), Blockchain, GSN, LoRa (IoT)
		Objetivos estratégicos a partir dos dados coletados	Objetivo comercial e de expansão do negócio. Os dados compõem a solução ofertada aos clientes (Alerta de eventos)
	Dimensão Humana	Planejamento estratégico para coleta e tratamento dos dados	Coleta por meio de dispositivos (sensores) e tratamento de acordo com a solução requerida pelo cliente
		Habilidades e competências mais adequadas para lidar com dados	Caráter, ética, e moral bem definida. Possuir conceitos sobre o que está sendo analisado.
		Avaliação do componente humano na interpretação de dados eficazes	Importante entender sobre o negócio (Por que estou analisando este dado?)
		Estratégia integrada de treinamento contínuo dos colaboradores	Equipe interna enxuta, porém os sócios se preocupam e buscam sempre adquirir novos conhecimentos

	<b>Dimensão Gerencial</b>	<b>Reavaliação de uma decisão</b>	Processo constante, a partir da análise de dados e, mais frequentemente, a partir de insights de clientes.
		<b>Envolvimento dos membros da empresa no processo decisório</b>	Todos os sócios são envolvidos em todas as decisões do negócio
		<b>Compartilhamento de dados e resultados da empresa</b>	Dados confidenciais de clientes são mantidos em sigilo, porém a estratégia do negócio é sempre compartilhada
		<b>Papel da Inovação para a sobrevivência do negócio</b>	A inovação é de extrema importância. A empresa surgiu por meio de tecnologias disruptivas
<b>Inovação</b>	<b>Orientada a Tecnologia</b>	<b>Contribuição para o desenvolvimento de avanços tecnológicos</b>	O propósito do negócio é prestar suporte a outras empresas no desenvolvimento de novas tecnologias
		<b>Fontes de oportunidades de Inovação</b>	Acompanhamento das movimentações e novidades ao redor do mundo: Principalmente Europa, EUA e China.
	<b>Orientada ao Conhecimento</b>	<b>Atualização constante de habilidades e competências</b>	É importante manter-se atualizado, e que o conhecimento adquirido esteja alinhado aos objetivos da empresa
		<b>Participação e a troca de competências com e entre os membros da empresa</b>	As diferenças são saudáveis e a troca de competências permite identificar situações, problemas e oportunidades, que um indivíduo sozinho não foi capaz
		<b>Metas relacionadas ao bem-estar dos indivíduos</b>	Não há um programa formal definido devido a estrutura enxuta, mas há essa preocupação.
	<b>Orientada ao Social</b>	<b>Valores fundamentais da Sustentabilidade</b>	Ajudar clientes a reduzir o consumo de recursos naturais (Ex: Uso de água no agronegócio)

Fonte: Elaborado pela autora.

#### 4.1.4 Startup 4

A S4 foi fundada em 2016 com o objetivo de prover uma solução para um problema bastante recorrente enfrentado pelos sócios no ambiente corporativo, antes de empreenderem, mais especificadamente na indústria automotiva, em que há a necessidade de se obter dados e informações estruturadas, e inteligência de acesso para tornar processos e tomada de decisões mais eficientes dentro da cadeia. Para tanto os sócios desenvolveram um sistema online de consulta a informações e dados técnicos automotivos, que são atualizados em tempo real.

**Quadro 4:** Resumo das impressões da S4 em relação as dimensões “Tomada de decisão baseada em dados” e “Inovação”.

Dimensões			S4
Tomada de decisão baseada em dados	Dimensão Tecnológica	Ferramentas utilizadas para coletar e analisar dados	Cargas de dados de órgãos governamentais e tratamento de acordo com algoritmo próprio (desenvolvido internamente)
		Objetivos estratégicos a partir dos dados coletados	Oferecer aos clientes informação tratada, organizada e de confiança, relativa a aplicação de peças em veículos automotores
	Dimensão Humana	Planejamento estratégico para coleta e tratamento dos dados	Automatização da coleta de informações, por meio do contato direto com a indústria (Montadoras e Autopeças). Captação do comportamento da reparabilidade do mercado automotivo, por meio das oficinas
		Habilidades e competências mais adequadas para lidar com dados	Identificação com o negócio (Gostar da atividade para a qual se dedica a análise)
		Avaliação do componente humano na interpretação de dados eficazes	Suscetível a erros (manipulação equivocada, ou viés na análise), porém ainda essencial na interpretação de dados eficazes
		Estratégia integrada de treinamento contínuo dos colaboradores	Programa de capacitação e desenvolvimento dos colaboradores

	<b>Dimensão Gerencial</b>	<b>Reavaliação de uma decisão</b>	Processo constante, exclusivamente a partir de insights de clientes e colaboradores
		<b>Envolvimento dos membros da empresa no processo decisório</b>	As decisões são divididas por departamento, de acordo com o cerne da situação, problema ou oportunidade.
		<b>Compartilhamento de dados e resultados da empresa</b>	Compartilhamento integral de dados e resultados dentro da empresa
		<b>Papel da Inovação para a sobrevivência do negócio</b>	Possibilidade de inovação e integração com novas plataformas é um fator determinante para a sobrevivência do negócio
<b>Inovação</b>	<b>Orientada a Tecnologia</b>	<b>Contribuição para o desenvolvimento de avanços tecnológicos</b>	Facilitar o processo de digitalização da indústria automotiva.
		<b>Fontes de oportunidades de Inovação</b>	Participação ativa nos atores da indústria automotiva, e no universo das startups (X-Techs); Acompanhamento das movimentações e novidades por meio de fóruns.
	<b>Orientada ao Conhecimento</b>	<b>Atualização constante de habilidades e competências</b>	Devido à alta dinamicidade do mercado e das tecnologias emergentes é essencial manter-se atualizado, e buscar sempre novos conhecimentos
		<b>Participação e a troca de competências com e entre os membros da empresa</b>	Importante para atestar a viabilidade de novos projetos e oportunidades a partir de diferentes pontos de vista
		<b>Metas relacionadas ao bem-estar dos indivíduos</b>	Programas de incentivo; Apoio social e capacitação de colaboradores.
	<b>Orientada ao Social</b>	<b>Valores fundamentais da Sustentabilidade</b>	Suportar a decisão de compra dos consumidores com base em informações sobre o desempenho das peças automotivas, como, por exemplo, menor consumo de combustível, ou ainda menor emissão de CO2.

Fonte: Elaborado pela autora.

#### 4.1.5 Startup 5

A S5 foi fundada em 2018 com o objetivo de atender uma demanda bastante específica do mercado financeiro, atuando no *BackOffice* das operações, e auxiliando as instituições financeiras no tratamento e gerenciamento de dados de seus clientes. A empresa oferece uma plataforma em rede onde cada cliente vira uma conexão responsável por manter seu perfil, e demais dados cadastrais atualizado, e compartilha as informações específicas com quem desejar, evitando assim preenchimento de documentos e processos repetitivo e tornando a análise de dados, e validação de processos muito mais precisa e ágil.

**Quadro 5:** Resumo das impressões da S5 em relação as dimensões “Tomada de decisão baseada em dados” e “Inovação”.

Dimensões			S5
Tomada de decisão baseada em dados	Dimensão Tecnológica	Ferramentas utilizadas para coletar e analisar dados	Dashboards; Google Analytics; RD Station; Hub Spot.
		Objetivos estratégicos a partir dos dados coletados	Dimensionar preços; Otimizar a experiência do cliente dentro da plataforma.
	Dimensão Humana	Planejamento estratégico para coleta e tratamento dos dados	Planejamento voltado a abertura de novos mercados, ou lançamento de novos produtos/ serviços.
		Habilidades e competências mais adequadas para lidar com dados	Conhecimento analítico, perfil lógico e curiosidade.
		Avaliação do componente humano na interpretação de dados eficazes	Importante na identificação de vies nos resultados, a partir do discernimento, experiência e vivência do negócio.
		Estratégia integrada de treinamento contínuo dos colaboradores	" <i>Life long learning</i> "; Aperfeiçoamento contínuo dos colaboradores

	<b>Dimensão Gerencial</b>	<b>Reavaliação de uma decisão</b>	Processo constante, a partir da análise de dados e, mais frequentemente, a partir de insights de clientes.
		<b>Envolvimento dos membros da empresa no processo decisório</b>	As decisões são avaliadas e tomadas em conjunto com a equipe
		<b>Compartilhamento de dados e resultados da empresa</b>	Compartilhamento integral de dados e resultados dentro da empresa
		<b>Papel da Inovação para a sobrevivência do negócio</b>	A inovação é inerente à uma startup; É preciso ser constante no desenvolvimento de novas tecnologias e soluções aos clientes
<b>Inovação</b>	<b>Orientada a Tecnologia</b>	<b>Contribuição para o desenvolvimento de avanços tecnológicos</b>	Quebrar barreiras e atender a uma demanda do mercado que atualmente não é atendida
		<b>Fontes de oportunidades de inovação</b>	Literatura e publicações internacionais, principalmente EUA (Reviste wide, fast company, Techcrunch etc.)
	<b>Orientada ao Conhecimento</b>	<b>Atualização constante de habilidades e competências</b>	É importante, mas deve emergir de um aspecto cultural também, um ambiente que encoraje os colaboradores a inovar
		<b>Participação e a troca de competências com e entre os membros da empresa</b>	A integração entre áreas e pessoas diferentes tende a auxiliar na resolução de problemas e identificação de oportunidades
		<b>Metas relacionadas ao bem-estar dos indivíduos</b>	Não há um programa formal definido devido a estrutura enxuta, mas há essa preocupação.
	<b>Orientada ao Social</b>	<b>Valores fundamentais da Sustentabilidade</b>	Conceito digital; utilização de menos recursos materiais;

Fonte: Elaborado pela autora.

#### 4.1.6 Startup 6

A S6 é uma empresa bastante recente, fundada em 2021, especializada em *compliance* de prevenção a lavagem de dinheiro, por meio de soluções tecnológicas. A empresa oferece uma plataforma que tem por função análise de casos, e avaliação das questões regulatórias, e classificação de riscos de potenciais clientes de instituições, principalmente financeiras.

**Quadro 6:** Resumo das impressões da S6 em relação as dimensões “Tomada de decisão baseada em dados” e “Inovação”.

Dimensões			S6
Tomada de decisão baseada em dados	Dimensão Tecnológica	Ferramentas utilizadas para coletar e analisar dados	Python, Spark, Elastic com Kibana
		Objetivos estratégicos a partir dos dados coletados	Constante aprimoramento e adequação do produto / solução.
	Dimensão Humana	Planejamento estratégico para coleta e tratamento dos dados	Validação de ideias e conceitos trazidos por algum prospect, ou algum cliente
		Habilidades e competências mais adequadas para lidar com dados	Visão e capacidade analítica; Estratégia para determinar um foco; habilidades estatísticas e matemática; Conhecimento do negócio.
		Avaliação do componente humano na interpretação de dados eficazes	A emoção inerente ao fator humano pode atrapalhar a interpretação de dados, por outro lado há a capacidade / inteligência em identificar aquilo que é relevante ao negócio.
		Estratégia integrada de treinamento contínuo dos colaboradores	Equipe interna enxuta, porém os sócios se preocupam e buscam sempre adquirir novos conhecimentos
	Dimensão Gerencial	Reavaliação de uma decisão	Processo constante, a partir da análise de dados e, mais frequentemente, a partir de insights de clientes e colaboradores.

		<b>Envolvimento dos membros da empresa no processo decisório</b>	As decisões são avaliadas e tomadas em conjunto com a equipe
		<b>Compartilhamento de dados e resultados da empresa</b>	Os resultados acabam se limitando ao grupo de pessoas que está executando determinada análise
		<b>Papel da Inovação para a sobrevivência do negócio</b>	Protagonista. Manter-se inovador é mandatário para se manter atrativo aos clientes
<b>Inovação</b>	<b>Orientada a Tecnologia</b>	<b>Contribuição para o desenvolvimento de avanços tecnológicos</b>	Desenvolver e aplicar tecnologia a um segmento ainda pouco explorado
		<b>Fontes de oportunidades de Inovação</b>	Acompanhamento das movimentações e novidades do mercado e dos órgãos regulatórios que influenciam na dinâmica do produto / serviço.
	<b>Orientada ao Conhecimento</b>	<b>Atualização constante de habilidades e competências</b>	Tecnologia é a base da empresa, e está sempre evoluindo, por isso os colaboradores devem acompanhar essa evolução.
		<b>Participação e a troca de competências com e entre os membros da empresa</b>	Essa troca entre colaboradores acelera bastante a formação dos mesmos e o surgimento de soluções de mercado.
		<b>Metas relacionadas ao bem-estar dos indivíduos</b>	Não há um programa formal definido devido a estrutura enxuta, mas há essa preocupação.
	<b>Orientada ao Social</b>	<b>Valores fundamentais da Sustentabilidade</b>	Utilizar a tecnologia no combate a um crime que afeta indiretamente todos os cidadãos. Conceito digital; utilização de menos recursos materiais;

Fonte: Elaborado pela autora.

#### 4.1.7 Startup 7

A S7 possui mais tempo de atuação no mercado dentre as empresas entrevistadas, foi fundada em 2015 em parceria com uma universidade pública do estado de São Paulo, com o principal objetivo de desenvolver soluções para a área de saúde, bem-estar, suplementos e alimentos, por meio de extratos bioativos. A empresa compreende que há uma preocupação crescente quanto a origem e processo de extração dos bioativos, por isso investe na pesquisa contínua que visa oferecer processos minimalistas, com respeito e harmonia à natureza.

**Quadro 7:** Resumo das impressões da S7 em relação as dimensões “Tomada de decisão baseada em dados” e “Inovação”.

Dimensões			S7
Tomada de decisão baseada em dados	Dimensão Tecnológica	Ferramentas utilizadas para coletar e analisar dados	Aquisição por terceiros; Levantamento próprio (questionários); ERP.
		Objetivos estratégicos a partir dos dados coletados	Criar novos produtos / sub-produtos
	Dimensão Humana	Planejamento estratégico para coleta e tratamento dos dados	Os dados são coletados e analisados continuamente, a partir da operação e análises do produto proposto
		Habilidades e competências mais adequadas para lidar com dados	Resiliência; Capacidade de enxergar um problema ou oportunidades a diferentes distâncias; Visão do todo.
		Avaliação do componente humano na interpretação de dados eficazes	A interpretação de dados pode conter um viés pessoal. Desafiar um modelo / resultado é uma habilidade excepcional das pessoas para extrair diferentes perspectivas do dado analisado.
		Estratégia integrada de treinamento contínuo dos colaboradores	Colaboração com Universidades; Programas de reconhecimento e desenvolvimento dos colaboradores.

	<b>Dimensão Gerencial</b>	<b>Reavaliação de uma decisão</b>	Processo constante, a partir da análise de dados e a partir de insights de clientes e colaboradores (Nenhum substitui o outro)
		<b>Envolvimento dos membros da empresa no processo decisório</b>	As decisões são avaliadas e tomadas em conjunto entre os sócios
		<b>Compartilhamento de dados e resultados da empresa</b>	Compartilhamento integral de dados e resultados dentro da empresa
		<b>Papel da Inovação para a sobrevivência do negócio</b>	A inovação é contínua e para manter-se vivo no mercado o negócio precisa oferecer uma proposta de evolução e inovação.
<b>Inovação</b>	<b>Orientada a Tecnologia</b>	<b>Contribuição para o desenvolvimento de avanços tecnológicos</b>	Entender a atender a necessidade dos clientes de toda a cadeia
		<b>Fontes de oportunidades de Inovação</b>	Avaliação do mercado e entendimento das "dores" de potenciais clientes ( <i>state of the art</i> ), que venham a se tornar oportunidades
	<b>Orientada ao Conhecimento</b>	<b>Atualização constante de habilidades e competências</b>	É necessário entender quais são suas competências, ou domínios de tecnologia, ou da ciência, para propor uma solução. A atualização do conhecimento deve estar alinhada aos objetivos do negócio.
		<b>Participação e a troca de competências com e entre os membros da empresa</b>	O time se torna complementar. A troca de competências trazem oportunidades e questões importantes para ser discutidas.
		<b>Metas relacionadas ao bem-estar dos indivíduos</b>	Implementação do ESG (Governança ambiental, social e corporativa)
	<b>Orientada ao Social</b>	<b>Valores fundamentais da Sustentabilidade</b>	Trabalhar com resíduos agroindustriais ( <i>Upcycling</i> )

Fonte: Elaborado pela autora.

## 4.2 Avaliação do *Big data* como ferramenta de gestão e sua aplicação no contexto das *Startups* orientadas a dados

A partir da revisão da literatura e da análise multicase adotada neste estudo, é possível tecer as seguintes constatações e considerações: em particular, verifica-se que, em seu amplo campo de aplicabilidade, o *Big Data* dá integral apoio às atividades e decisões gerenciais, por meio da ação de diversas tecnologias emergentes, coisa que Mishra *et al.* (2017) enfatiza ser de fundamental importância para a adaptação dos gestores a um novo paradigma de gestão.

As startups que participaram do estudo alinharam suas expectativas de desenvolvimento tecnológico e reconhecem a importância da utilização de dados, bem como da capacidade analítica necessária para extrair informações úteis e relevantes. Elas têm, ademais, buscado melhorar processos e produtos com o objetivo principal de ofertar uma melhor experiência e solucionar as questões que afetam seus clientes. A S3, por exemplo, vislumbra continuar se desenvolvendo tecnologicamente por meio da análise de dados, ao notar que “*a gente quer começar com soluções preditivas e depois prescritivas, e aí no futuro, quem sabe até cognitivas*”.

De modo geral o que as *startups* buscam é um diferencial competitivo que oferece agilidade, ao mesmo tempo em que reconhece e traduz as necessidades do mercado e dos clientes, gerando e alavancando oportunidades de negócios.

Vale notar que estes achados são corroborados pela literatura. Por exemplo, Jung e Jeong (2020), notam que as análises preditivas e planejamento otimizados pelo *Big data*, são primordiais para o sucesso das organizações. Tecnologias como IA, *deep learning* e *machine learning*, podem proporcionar aos gestores confiabilidade e rapidez na tomada de decisão. Além disso, conforme destacam Ferrás-Hernández *et al.* (2019), estas tecnologias possibilitam um importante *feedback* de autoaprendizagem. Chen (2019) complementa, ainda, que o método de *machine learning* pode evitar ou minimizar impactos negativos no processo produtivo das organizações e em seus processos gerenciais, além de evitar desperdício de recursos e decisões equivocadas.

O estudo de múltiplos casos confirma que o cenário competitivo atual confere grande importância à busca da agilidade empresarial e assertividade das decisões empresariais. Não é diferente para as startups, e, portanto, conclui-se que este tipo de organização deve desenvolver capacidades de análise de dados e inferências

estatísticas dos processos decisórios. Mishra et al. (2017) corrobora este ponto, ao enfatizar a importância de melhorar os *skills* nos processos de tomada de decisão.

Não resta dúvida, pelos elementos aqui apontados, que se trata de um processo em constante evolução no contexto organizacional. Tal fato é ainda mais relevante quando se considera que os processos de gestão vêm se tornando cada vez mais complexos, bem como em virtude da dificuldade em assegurar a previsibilidade dos atos de gestão que cercam as decisões gerenciais

Nota-se, também, que todas as startups que participaram do estudo dão indicação de fazer uso de ferramentas analíticas, além de buscar informações em fontes nacionais e internacionais, bem como investir na formação e capacitação de seus colaboradores visando torná-los aptos a tomar melhores decisões, a partir da leitura e interpretação de dados relevantes.

Reconhecendo a dificuldade em identificar qual dado é importante para a gestão do negócio, como colocado por Knaflic (2018), as empresas têm buscado formar seus profissionais com uma visão sistêmica, para que seja possível identificar as partes mais relevantes e críticas. Por exemplo, S6 destacou: “Dados tem um monte, então se a pessoa não tiver uma estratégia para determinar algum foco, alguma coisa, e saber tirar dos dados alguma informação relevante...”

De forma prática a literatura nos apresentou onde e como o *Big Data* pode ser aplicado. Por exemplo, Mishra et al. (2017) aponta que os dados possuem aplicabilidade em diversas áreas operacionais, podendo transformar setores e economias inteiras. O setor de serviços é um grande exemplo dessa transformação, e a S5 tem usufruído da tecnologia e facilidades providas pelo *Big Data* para transformar a relação das instituições financeiras com seus clientes: “A gente trabalha um processo específico dentro do mercado financeiro, que são processos de gestão de cadastros [...] a gente tem um software que ajuda a ser mais ágil esse processo, evita preenchimento de documentos e processos repetitivos”

Jang et al. (2019) destaca que a qualidade dos dados está se tornando um ativo muito importante para as organizações – tanto que passou a ser comercializado como principal produto de algumas empresas. Este é o caso, por exemplo, da S4, que criou uma solução de oferta de dados confiáveis e ordenados referentes ao mercado automotivo. Este se tornou o seu principal produto e manifestação da inovação. Quando questionados sobre o que faziam, o CEO resumiu que: “a gente fornece

informações técnicas referenciais que auxiliam o processo de gerenciamento de reparo veicular”.

Compreende-se que as *startups* orientadas a dados estão um passo à frente, porque são capazes de antecipar-se as mudanças e oportunidades do mercado, são mais flexíveis e aderentes às novas tecnologias, são mais ágeis e resilientes, possuem um diferencial competitivo e, por isso, tendem a desempenhar melhor.

### 4.3 *Insights* de inovação a partir do *Big Data*

Dentre as inúmeras aplicações práticas e operacionais do *Big Data*, os *insights* de inovação destacam-se de maneira bastante positiva. Entretanto, impulsionar novas ideias demanda uma combinação de requisitos importantes, que podem ser inclusive culturais, como o CEO da S5 salienta: “acho que a parte da inovação, ela tem um aspecto cultural que também conta. Então, (é importante) a empresa fomentar isso nos funcionários, em querer fazer diferente, pensar diferente, trazer essa inovação para dentro de casa”.

Mishra et al. (2019) acredita que a partir da massa significativa de dados e do uso de técnicas analíticas específicas é possível identificar uma variedade maior de oportunidades de negócios. Por outro lado, as *startups* entrevistadas, em sua maioria, utilizam os dados para validar as oportunidades trazidas por seus clientes e demais *stakeholders* (e não necessariamente como *insight*). Atribui-se a esta questão uma dificuldade das empresas – principalmente as que se encontram nos estágios iniciais de desenvolvimento - em ter acesso a uma base de dados confiável, ou a tecnologias capazes de tratá-la, transformá-la, e gerar um diferencial competitivo:

Sempre a demanda vem do cliente. Sempre a demanda vem do franqueado. Então é por meio dessa demanda que a gente entende que a gente precisa tomar uma decisão, e essa decisão muita das vezes a gente precisa tomar sem ter todos os dados necessários para tomar essa decisão. De novo, eu acho que hoje a nossa realidade e das nossas empresas, pequenas e médias, nem se fala (é outra) ... A quantidade de dados que as pequenas e médias empresas têm de fato é muito pequena. (S2, 2022)

Ora visualizada por uma perspectiva mais otimista, a utilização de dados para validação de proposta é natural, e bem-vista:

Inovação pode ser aquele jogo *push* ou *pull*, mas eu acho que não tem como você jogar uma inovação no mercado sem saber uma dor. Você pode já chegar no seu cliente com uma solução, mas como você fala de uma solução sem saber qual é o problema? [...] Você pode até ter a iniciativa, mas não adianta, sem entender do outro lado, qual que é o problema. (S7, 2022).

Apesar das dificuldades encontradas, identificaram-se facilitadores que podem ser empregados para criar um ambiente de inovação dentro das *startups*. Dentre eles,

cita-se a necessidade de estar sempre atualizado em relação a novas tendências, e de estar tecnicamente preparado para atuar com novas tecnologias. Neste sentido, a formação contínua de colaboradores e o investimento em capacitação representa um importante diferencial no desenvolvimento de um ambiente de inovação:

Nós temos hoje uma divisão de tecnologia muito forte, focada em *back end* de *Big Data*, processamento de dados, *data Science*, inteligência e cruzamento de informações, e na sistematização de dados não há mão de obra formada no mercado, então a S4, hoje ela contrata e forma pessoas para elas trabalharem com o nosso produto. (S4, 2022).

Behl (2020) aborda ser necessária uma combinação de dados e habilidades analíticas capazes de fazer previsões significativas e oportunas do mercado que, por fim, levarão a melhores estratégias. Em linha com o pensamento deste autor, quando questionada sobre as habilidades mais adequadas para coletar e analisar dados, a CEO da S6 respondeu: “*habilidades estatísticas, matemática, conhecimento também do negócio que está sendo analisado, porque aí você consegue tirar os insights*”

Como parte de todo este contexto, as mídias sociais representam um papel de fundamental importância na geração de *insights* de inovação. Singh, Chauhan e Dhir (2020) corroboram, ao postular que, devido à quantidade de conteúdo gerado e compartilhado por usuários, a análise da mídia social ajuda a balizar o padrão de comunicação e o comportamento dos indivíduos em relação a um fenômeno externo, por investigar tendências e padrões que podem ser convertidos em vantagem competitiva. As *startups* que participaram do estudo estão inseridas neste universo, e utilizam das mídias não só para promover seus produtos e serviços, mas também como ferramenta estratégica de análise de dados, e da resposta de seus clientes correntes, ou como potencial resposta a determinados estímulos, ou, ainda, como fonte para captação de investimentos externos.

Assim como apresentado por Visvizi *et al.* (2022) em seu estudo pautado em uma amostra de *startups* italianas, a presente pesquisa conclui, igualmente, que a orientação estratégica dos empreendedores das *startups* estudadas está apoiada na adoção de uma cultura de aprendizagem baseada em dados, que age como propulsor para a criação de oportunidades de inovação.

Segundo estes autores, a orientação por dados permite que as empresas promovam uma integração dinâmica do conhecimento que conecta os componentes humanos, o desenvolvimento de novas competências, e a difusão de projetos

inovadores com base na tomada de decisão distribuída. Seus achados também foram reforçados pela presente pesquisa – exceção feita à distribuição da tomada de decisão. As *startups* brasileiras, apesar de fomentar uma abertura e discussão com os demais colaboradores, tendem a concentrar a tomada de decisão no nível gerencial e estratégico da empresa.

Outro ponto em comum com o estudo de Visvizi *et al.* (2022) refere-se ao incentivo às atividades de formação e inovação aberta, com o fito de aumentar a capacitação dos colaboradores, e priorizar as *soft skills* (que podem fazer diferença na obtenção de vantagem competitiva, frente as *hard skills*, que são conhecimentos técnicos, e que podem ser mais facilmente ensinados). O presente estudo corrobora o fato de que a valorização dos recursos humanos é uma prioridade estratégica dos dirigentes das *startups* entrevistados, no tocante à geração de *insights* de inovação.

#### 4.4 Discussão dos resultados e proposições

Os resultados aqui apresentados destacam os fatores facilitadores da inovação, ao mesmo tempo em que se propõem as estratégias adequadas para explorar as oportunidades de inovação.

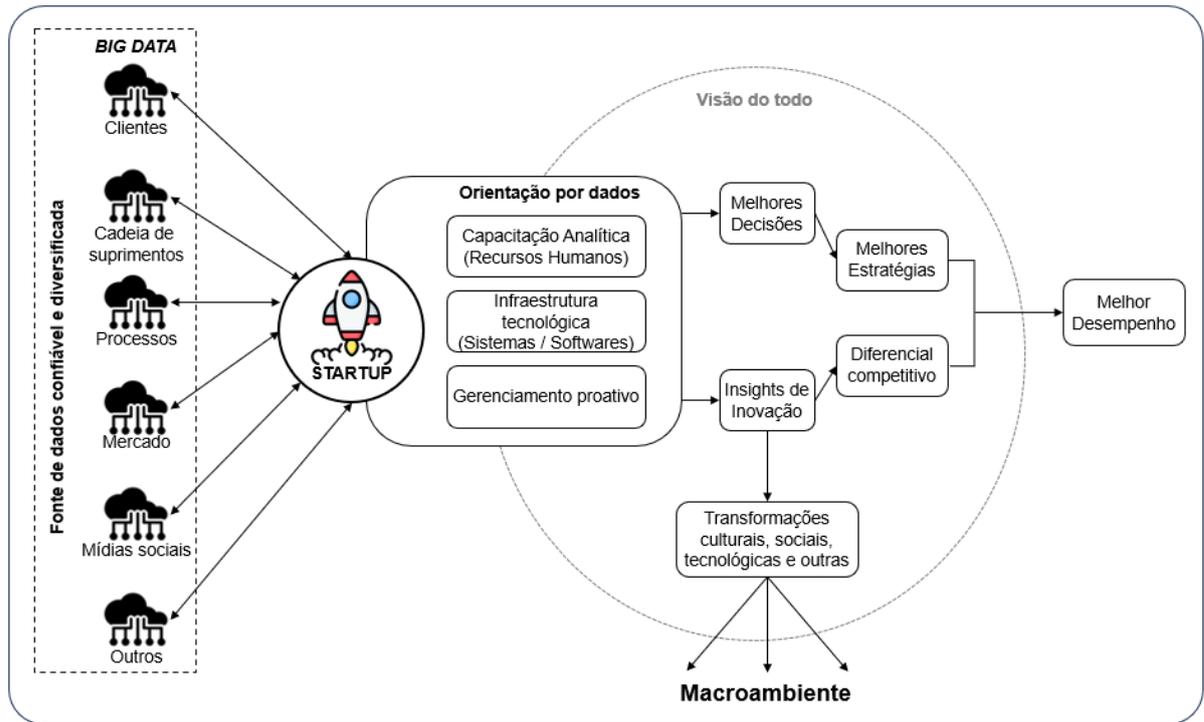
A figura 3 resume e apresenta as principais conclusões do estudo, chamado de *framework* de decisão gerencial para *startups* orientadas a dados (FrameStartData). Em um macroambiente, formado por diversos atores, e marcado pela complexidade, as ferramentas de *Big Data* coletam e traduzem dados de fontes confiáveis e diversificadas relacionados a clientes, cadeia de suprimentos (i.e., fornecedores), processos, mercado, mídia sociais, entre outros; dados estes que são consumidos e gerados pelas próprias organizações (relação bidirecional). Estes dados são considerados ativos de grande valor para as *startups*, à medida que promovem uma cultura de aprendizado apoiada em dados.

A capacitação analítica dos colaboradores, aliada à promoção de contínuo desenvolvimento, e do investimento na infraestrutura tecnológica, por meio da adoção de sistemas e *softwares* que facilitam a análise e interpretação de dados e, por fim, uma gestão proativa são definidos como conceitos-chave e facilitadores na elaboração de *insights* de inovação.

A orientação por dados, conforme corroborado pela literatura, e pelos achados do estudo de Visvizi *et al.* (2022) e da presente pesquisa, conduzem a melhores decisões e estratégias empresariais, bem como de *insights* de inovação, que geram diferencial competitivo, e que são acompanhados de transformações culturais, sociais e tecnológicas. Congruentemente, essas transformações impactam o macroambiente em que as *startups* estão inseridas, tornando-o cada vez mais dinâmico e complexo, e exigindo das organizações uma visão sistemática, do todo, que seja capaz de acompanhar e, com a ajuda dos dados, até antecipar, as mudanças. Essas transformações ocorrem continuamente, e exigem das organizações que continuem coletando do macroambiente mais e novos dados que as farão repetir o ciclo de inovação proposto, isto é, os dados coletados, alinhados aos facilitadores da inovação, geram mudança (inovação), e a mudança gera novos dados.

Esta cadeia de eventos nos leva a postular que elas dão suporte e propiciam um melhor desempenho das *startups* orientadas a dados.

**Figura 3 – Conclusões do estudo (FrameStartData)**



Fonte: Elaborado pela autora.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A presente pesquisa procurou compreender a forma com que as *startups* orientadas a dados têm feito uso do *Big Data* como ferramenta para geração de *insights* de inovação. Mais precisamente, buscou-se identificar o estado da arte com relação aos aspectos que descrevem a evolução e aplicabilidade do *Big Data* no universo das *startups* orientadas a dados, bem como os aspectos comuns que identificam a forma com que estas organizações empregam as ferramentas de *Big Data*, com vistas a se manterem sustentáveis e inovadoras.

Para tanto, a pesquisa se apoiou, primeiramente, na revisão sistemática da literatura utilizando as palavras-chave de interesse da pesquisa. Subsequentemente, sob uma perspectiva prática, foram colhidas informações e percepções de sete CEOs de *startups* brasileiras a respeito da temática do estudo.

Quanto à contribuição teórica, nota-se que o estudo apresenta, como resultado da fundamentação teórica, a generalização quanto aos campos de atuação, a intensidade de utilização da ferramenta *Big Data*, e a amplitude da diversidade – mesmo quando sob a perspectiva do campo de conhecimento da gestão.

Ademais, foram identificados oito principais tópicos abordados na literatura e que guardam uma forte relação com os interesses de pesquisa sobre a temática abordada, aqui considerados os últimos cinco anos de produção científica. Dentre estes tópicos, o termo "*insight* de inovação" mostrou-se bastante promissor e relevante, além de potenciais implicações gerenciais, bem como pelo fato de estar alinhado com o universo das *startups*.

Para avaliação deste tópico, foram ministradas entrevistas com sete CEOs de *startups* brasileiras, de diferentes segmentos, mercados e estágios de desenvolvimento, utilizando um instrumento já empregado por Visvizi *et al.* (2022).

Dentre os principais achados destaca-se a importância do componente humano (ou seja, a capacidade analítica) para avaliação de dados eficazes e identificação de oportunidades. Foi confirmada a importância de se encorajar o compartilhamento de dados, mesmo que ainda de forma segmentada – operacionais ficam no nível operacional; estratégicos ficam no nível estratégico.

Também se confirmou que os investimentos em infraestrutura tecnológica são primordiais para o desenvolvimento e manutenção de um ambiente, que favoreça o

desenvolvimento de uma cultura de aprendizagem baseada em dados, bem como uma postura proativa dos gestores.

Diante do contexto das *startups* que participaram deste estudo, os *insights* de inovação são gerados principalmente pelas demandas do cliente, ou quando se identifica na operação atual uma oportunidade de melhoria. Contudo, há ainda muito o que ser desenvolvido quando se trata de inovações disruptivas, ou antecipação de determinada necessidade.

De maneira prática este estudo compila as conclusões da pesquisa através de um *framework* de decisão para *startups* orientadas a dados (FrameStartData). Esta ferramenta deve contribuir para que as *startups* compreendam facilmente como devem fazer uso de dados variados, de fontes confiáveis e seguras, e transformá-los em melhores decisões gerenciais e *insights* de inovação, através de uma gestão orientada à dados, e uma visão sistêmica (do todo).

Dentre as limitações desta pesquisa, considera-se que há uma limitação em relação à quantidade de empresas entrevistadas (7), sendo 5 de operação e 2 de tração, que se justifica em virtude do escopo do estudo e de sua natureza exploratória, voltada à compreensão de um fenômeno ainda não conhecido dos pesquisadores e dos praticantes. Por certo, estudos futuros poderão considerar um aumento do número de entrevistas, bem como a análise de resultados diferenciada por estágio de desenvolvimento (operação ou tração).

Outra possibilidade seria propor um estudo futuro voltado à análise e comparação empírica do desempenho de *startups* orientadas a dados, com outras organizações cujo modelo de gestão não seja pautado em dados. Poder-se-ia propor, ademais, um estudo da adoção de *Big Data* sob a perspectiva da IA – Inteligência Artificial, buscando entender se ela possibilita a análise e interpretação de grandes conjuntos de dados (*Big Data*) por meio da extração de informações, sob demanda, que possa confirmar o uso do *Big Data* em *insights* em *startups* orientadas a dados, aliado a uma diminuição da intervenção humana – coisa que, até o momento, ainda se apresenta como imprescindível.

As implicações deste estudo podem ser úteis tanto no nível teórico quanto prático. Teórico, com a identificação dos principais tópicos tratados na literatura que abrangem o tema (Tabela 4) e, prática, por replicar o estudo de Visvizi et al. (2022) na realidade das *startups* brasileiras, com vistas a identificar os facilitadores de *insights* de inovação e suportar as organizações a identificar as lacunas e aspectos

relacionados às novas ferramentas tecnológicas ligadas à inovação pelo uso de dados, e ainda apresentar o FrameStartData.

Em conclusão, espera-se, assim, que os resultados aqui apresentados possam ser úteis a outras *startups* que vislumbrem desenvolver estratégias que visam explorar a potencialização da gestão de dados.

|

## REFERÊNCIAS

- ABSTARTUPS: banco de dados. Disponível em: [https://abstartups.com.br/?gclid=Cj0KCQjwuO6WBhDLARIsAldeyDKEntowwreYv0XKfco76OzWzsV4iynkqZl9lrLdmhGgvWUDlxRCcvoaAofLEALw\\_wcB](https://abstartups.com.br/?gclid=Cj0KCQjwuO6WBhDLARIsAldeyDKEntowwreYv0XKfco76OzWzsV4iynkqZl9lrLdmhGgvWUDlxRCcvoaAofLEALw_wcB). Acesso em: 23 abr. 2022
- ALIM, A.; SHUKLA, D. Sampling-based estimation method for parameter estimation in *Big Data* business era. **Journal of Advances in Management Research**, v. 18, n. 2, p. 297–322, 2020.
- AMARAL, F. **Introdução à ciência de dados: Mineração de dados e Big Data**. Rio de Janeiro: Alta Books, 2016.
- ARKANUDDIN, M. F.; SARAGIH, F. D.; NUGROHO, B. Y. The key role of the financial regulation in fintech ecosystem: A model validation. **Estudios de Economia Aplicada**, v. 39, n. 12, 2021.
- BARDIN, Laurence. *Análise de conteúdo*. Lisboa: Edições 70, 1988.
- BEHL, A. Antecedents to firm performance e competitiveness using the lens of *Big Data* analytics: a cross-cultural study. **Management Decision**, 2020.
- BOHNSACK, R.; LIESNER, M. M. What the hack? A growth hacking taxonomy and practical applications for firms. **Business Horizons**, v. 62, n. 6, p. 799–818, nov. 2019.
- BYUN, D. H.; YANG, H. N.; CHING, D. S. Evaluation of mobile applications usability of logistics in life *startups*. **Sustainability (Switzerland)**, v. 12, n. 21, p. 1–17, 1 nov. 2020.
- CAVICCHIOLI, M.; KOCOLLARI, U. Learning from Failure: *Big Data* Analysis for Detecting the Patterns of Failure in Innovative *Startups*. **Big Data**, v. 9, n. 2, p. 79–88, 1 abr. 2021.
- CHEN, M. The influence of *Big Data* analysis of intelligent manufacturing under Machine Learning on start-ups enterprise. **Enterprise Information Systems**, 2019.
- CHILDE, S. J.; DUBEY, R.; GUNASEKARAN, A. *Big Data* analytics capability in supply chain agility: The moderating effect of organizational flexibility. **Emerald Insight**. 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1108/MD-01-2018-0119>. Acesso em: 15 ago. 2020.
- COHEN, M. C. *Big Data* and Service Operations. **Production e Operations Management**, v. 27, n. 9, p. 1709–1723, 1 set. 2018.

EMIR HIDAYAT, S. *et al.* Value drivers of *startup* valuation from venture capital equity-based investing: A global analysis with a focus on technological factors. **Borsa Istanbul Review**, 2021.

ENSSLIN, L.; ENSSLIN, S. R.; LACERDA, R. T. O.; TASCA, J. E. ProKnow-C, knowledge Development Process-Constructivist. **Processo técnico com patente de registro pendente junto ao INPI**. Brasil, 2010.

FARIDEH, B. *et al.* Key Challenges in *Big Data Startups*: An Exploratory Study in Iran. **Iranian Journal of Management Studies (IJMS)**, n. 2, p. 273–289, 2021.

FERRÁS-HERNÁNDEZ, X. *et al.* The New Manufacturing: In Search of the Origins of the Next Generation Manufacturing Start-Ups. **International Journal of Innovation e Technology Management**, v. 16, n. 2, abr. 2019.

FERRATI, F.; MUFFATTO, M. Entrepreneurial finance: Emerging approaches using Machine Learning e *Big Data*. **Foundations e Trends in Entrepreneurship**, v. 17, n. 3, p. 232–329, abr. 2021.

FILIERI, R. *et al.* Artificial intelligence (AI) for tourism: a European-based study on successful AI tourism start-ups. **International Journal of Contemporary Hospitality Management**, v. 33, n. 11, p. 4099–4125, nov. 2021.

HUNKE, F.; HEINZ, D.; SATZGER, G. Creating customer value from data: foundations e archetypes of analytics-based services. **Electronic Markets**, 2021.

JAN, B. *et al.* Deep learning in *Big Data Analytics*: A comparative study. **Computers e Electrical Engineering**, v. 75, p. 275–287, maio 2019.

JANG, W. J. *et al.* A study on data profiling: Focusing on attribute value quality index. **Applied Sciences (Switzerland)**, v. 9, n. 23, dez. 2019.

JUNG, S. H.; JEONG, Y. J. Twitter data analytical methodology development for prediction of start-up firms' social media marketing level. **Technology in Society**, v. 63, nov. 2020.

KAMINSKI, J. C.; HOPP, C. Predicting outcomes in crowdfunding campaigns with textual, visual, e linguistic signals. **Small Business Economics**, v. 55, n. 3, p. 627–649, out. 2020.

KNAFLIC, C. N. **Storytelling com dados**: Um guia sobre visualização de dados para profissionais de negócios. Rio de Janeiro: Alta Books, 2019.

KUSTERS, D. **Planejamento estratégico e de marketing**. São Paulo: Senac, 2019.

- KIM, S. S.; YOU, Y. Y. Study on the influencing factors of business success variables of technology *startup* entrepreneurs. **Research in World Economy**, v. 11, n. 2, p. 170–181, maio 2020.
- KOTRAS, B. Opinions that matter: the hybridization of opinion e reputation measurement in social media listening software. **Media, Culture e Society**, v. 42, n. 7–8, p. 1495–1511, out. 2020.
- KWON, O.; LIM, S.; LEE, D. H. Innovation patterns of *Big Data* technology in large companies e start-ups: an empirical analysis. **Technology Analysis e Strategic Management**, v. 33, n. 9, p. 1052–1067, 2021.
- LE, D. N.; LE TUAN, L.; DANG TUAN, M. N. Smart-building management system: An Internet-of-Things (IoT) application business model in Vietnam. **Technological Forecasting e Social Change**, v. 141, p. 22–35, abr. 2019.
- LIN, M. *et al.* Evaluation of *startup* companies using multicriteria decision making based on hesitant fuzzy linguistic information envelopment analysis models. **International Journal of Intelligent Systems**, v. 36, n. 5, p. 2292–2322, maio 2021.
- MALYY, M.; TEKIC, Z.; PODLADCHIKOVA, T. The value of *Big Data* for analyzing growth dynamics of technology-based new ventures. **Technological Forecasting e Social Change**, v. 169, ago. 2021.
- MANIKAM, S.; SAHIBUDIN, S.; KASINATHAN, V. Business intelligence addressing service quality for *Big Data* analytics in public sector. **Indonesian Journal of Electrical Engineering e Computer Science**, v. 16, n. 1, p. 491–499, out. 2019.
- MISHRA, D. *et al.* A bibliographic study on *Big Data*: concepts, trends e challenges. **Business Process Management Journal**, v. 23, n. 3, p. 555–573, 2017.
- MISHRA, D. *et al.* Organizational capabilities that enable *Big Data* e predictive analytics diffusion e organizational performance: A resource-based perspective. **Management Decision**, v. 57, n. 8, p. 1734–1755, set. 2019.
- MOHAMMADI, E.; KARAMI, A. Exploring research trends in *Big Data* across disciplines: A text mining analysis. **Journal of Information Science**, 2020.
- NEUBERT, M. The Impact of Digitalization on the Speed of Internationalization of Lean Global *Startups*. **Technology Innovation Management Review**, v. 8, n. 5, p. 44–55, 2018.
- NGUYEN D. M.; NGUYEN T. N.; TUAN, L. Applying a mindfulness-based reliability strategy to the Internet of Things in healthcare – A business model in the Vietnamese market. **Technological Forecasting e Social Change**, v. 140, p. 54–68, mar. 2019.

- PARK, S.; PARK, H. W. Diffusion of cryptocurrencies: web traffic e social network attributes as indicators of cryptocurrency performance. **Quality e Quantity**, v. 54, n. 1, p. 297–314, fev. 2020.
- RABAN, D. R.; GORDON, A. The evolution of *Data Science e Big Data* research: A bibliometric analysis. **Scientometrics**, n. 122, p. 1563–1581, 2020.
- RAKHMAWATI, W. UNDERSTANDING CLASSIC, STRAUSSIAN, e CONSTRUCTIVIST GROUNDED THEORY APPROACHES. **Belitung Nursing Journal**, v. 5, n. 3, p. 111–115, jun. 2019.
- ROSS, G. *et al.* Capital VX: A Machine Learning model for *startup* selection e exit prediction. **Journal of Finance e Data Science**, v. 7, p. 94–114, nov. 2021.
- SAMPIERI, R. H., COLLADO, C. F., BAPTISTA LUCIO, M. P. SAMPIERI, R. H. Metodologia de pesquisa. 5a Edição. São Paulo: McGraw-Hill. 2013. Capítulo 14. Coleta e análise de dados qualitativos. pp. 414-443. *In: Metodologia de pesquisa*. 5ª ed. São Paulo: [s.n.] .
- SEGGIE, S. H.; SOYER, E.; PAUWELS, K. H. Combining *Big Data* e *lean startup* methods for business model evolution. **AMS Review**, v. 7, n. 3–4, p. 154–169, dez. 2017.
- SEONG-HOON, L.; DONG-WOO, L. A study on analysis of FinTech start-ups in conversions period. **Journal of Engineering and Applied Sciences**, v. 12, n. 4, 2017.
- SHAHBAZI, Z.; BYUN, Y. C. Integration of blockchain, IoT and Machine Learning for multistage quality control e enhancing security in smart manufacturing. **Sensors**, v. 21, n. 4, p. 1–21, fev. 2021.
- SILVA, E. S.; HASSANI, H.; MADSEN, D. O. *Big Data* in fashion: transforming the retail sector. **Journal of Business Strategy**, v. 41, n. 4, p. 21–27, jun. 2020.
- SINGH, S.; CHAUHAN, A.; DHIR, S. Analyzing the *startup* ecosystem of India: A Twitter analytics perspective. **Journal of Advances in Management Research**, v. 17, n. 2, p. 262–281, mar. 2020.
- SORESCU, A. Data-Driven Business Model Innovation. *Journal of Product Innovation Management*, v. 34, n. 5, p. 691–696, 1 set. 2017.
- TAO, H. *et al.* Economic perspective analysis of protecting *Big Data* security e privacy. **Future Generation Computer Systems**, v. 98, p. 660–671, set. 2019.

- USTEK-SPILDA, F.; POWELL, A.; NEMORIN, S. Engaging with ethics in Internet of Things: Imaginaries in the social milieu of technology developers. **Big Data e Society**, v. 6, n. 2, jul. 2019.
- VISVIZI, A. *et al.* Think human, act digital: activating data-driven orientation in innovative start-ups. **European Journal of Innovation Management**, 2022.
- WANG, B. *et al.* A Task-Aware Fine-Grained Storage Selection Mechanism for In-Memory *Big Data* Computing Frameworks. **International Journal of Parallel Programming**, v. 49, n. 1, p. 25–50, fev. 2021.
- YIN, R. K. **Estudo de Caso: Planejamento e métodos**. 5.ed. Porto Alegre: Bookman, p.320, 2015.
- XU, S. *et al.* Recommending investors for new *startups* by integrating network diffusion e investors' domain preference. **Information Sciences**, v. 515, p. 103–115, abr. 2020.
- XUE, X. *et al.* A study on an application system for the sustainable development of smart healthcare in China. **IEEE Access**, v. 9, p. 111960–111974, 2021.
- ZHANG, Y. *et al.* Speeding up VM *Startup* by Cooperative VM Image Caching. **IEEE Transactions on Cloud Computing**, v. 9, n. 1, p. 360–371, jan. 2021.

## **Anexo**

Tomada de decisão baseada em dados

### **Dimensão Tecnológica**

- Quais são as ferramentas tecnológicas e/ou analíticas utilizadas para coletar e analisar dados?
- Como estes dados são usados para atender aos principais objetivos estratégicos da sua empresa (por exemplo, as estratégias de perfil de usuários e/ou personas compradoras)?

### **Dimensão humana**

- Existe um planejamento estratégico para coleta de dados, para seleção de fontes e para a extração e interpretação dos resultados em sua empresa?
- Quais são as habilidades mais adequadas para gerenciar a coleta e análise de dados?
- Como o componente humano pode melhorar ou dificultar a análise e interpretação eficazes dos dados?
- Existe uma estratégia integrada de ações para a formação contínua dos colaboradores e/ou para o aprimoramento de suas habilidades?

### **Dimensão gerencial**

- Você já teve que rever decisões em andamento com base nos resultados da interpretação dos dados? E após o diálogo com os colaboradores de dentro e fora da sua empresa? Qual dos dois fenômenos ocorreu com mais frequência?
- Como os diferentes membros da sua empresa (em cada nível) estão envolvidos nas decisões do negócio? E em que etapa do processo de tomada de decisão (identificação do problema, seleção de alternativas, busca por soluções, escolha de ações a serem tomadas)?

- Os dados coletados e os resultados da interpretação destes dados são compartilhados dentro da organização; E "armazenados"? Qual é o papel da inovação para a sobrevivência da sua empresa?

### **Orientado por tecnologia**

- Você acha que sua atividade pode contribuir para o desenvolvimento dos avanços tecnológicos, de produtos e serviços inovadores no setor e de uma nova forma de fazer negócios digitalmente? Se sim, Como?
- Como sua empresa busca oportunidades de inovação e tenta prever as exigências do mercado?

### **Orientado para conhecimento**

- Na sua opinião, o quanto a constante atualização das habilidades contribui para o desenvolvimento da inovação? Como a participação e a troca de habilidades com e entre os membros da sua empresa podem apoiar o desenvolvimento de oportunidades de negócios e o surgimento da inovação?
- Existe uma estratégia integrada de ações voltadas para o alcance de metas relacionadas ao bem-estar dos indivíduos (inclusão social, igualdade de oportunidades, e-democracia)?

### **Orientado para o social**

- Como os valores fundamentais da sustentabilidade são difundidos na sua empresa?