

Arthur Machado Santos

Faculdade de Tecnologia de Assis
arthurmachado0987@gmail.com

João Gabriel Diniz Mello

Faculdade de Tecnologia de Assis
joaogabrielmello@gmail.com

**Claudio Fazano Guazeli
Junior**

Faculdade de Tecnologia de Assis
guazeli@gmail.com

RESUMO

A Automação de Processos de Negócios (BPM) aliada às tecnologias de *Big Data* tem se tornado crucial para a competitividade das organizações na era digital. Este trabalho explora como a integração do Big Data na automação de processos pode otimizar a Eficiência Operacional, melhorar a qualidade dos dados e reduzir custos. A apresentação de estudos de caso, como os da Amazon e da Netflix, demonstra que a utilização de Big Data permite a personalização de ofertas e a identificação de tendências de mercado em tempo real. Além disso, a pesquisa destaca os desafios enfrentados na implementação dessas tecnologias, como a complexidade na integração de sistemas e a necessidade de capacitação técnica. Percebe-se então que a sinergia entre automação e Big Data não é apenas uma tendência, mas uma necessidade para as organizações que buscam inovação e agilidade nas respostas às demandas do mercado.

Palavras-chave: Automação de Processos; *Big Data*; Eficiência Operacional; Tomada de Decisões; Transformação Digital.

ABSTRACT

Business Process Automation (BPM), combined with Big Data technologies, has become crucial for organizational competitiveness in the digital age. This study explores how the integration of Big Data into process automation can optimize operational efficiency, improve data quality, and reduce costs. The presentation of case studies, such as those of Amazon and Netflix, demonstrates that the use of Big Data enables the personalization of offers and the identification of market trends in real time. Furthermore, the research highlights the challenges faced in implementing these technologies, such as the complexity of system integration and the need for technical training. It becomes clear that the synergy between automation and Big Data is not just a trend but a necessity for organizations seeking innovation and agility in responding to market demands.

1 INTRODUÇÃO

Na era digital, as organizações geram um volume de dados sem precedentes. Estima-se que o volume total de dados criados globalmente tenha atingido 181 zettabytes até o final de 2025, um crescimento exponencial que desafia as abordagens tradicionais de gestão (Statista, 2021).

Nesse cenário, a crescente complexidade dos processos organizacionais e o aumento massivo do volume de dados têm levado empresas a enfrentarem problemas como baixa visibilidade operacional, decisões imprecisas e retrabalhos decorrentes de atividades manuais.

Baseado nisso, a integração de automações de processos com o Big Data torna-se essencial, permitindo o monitoramento em tempo real, a identificação de gargalos e a automatização de tarefas, como defendem (HARMON, 2019) e (WESKE, 2012).

Além disso, a falta de previsibilidade em relação à demanda do mercado e ao comportamento do consumidor compromete a capacidade das empresas de se adaptarem rapidamente. A análise de grandes volumes de dados, por meio de algoritmos de aprendizado de máquina, possibilita insights estratégicos e a antecipação de tendências, favorecendo a tomada de decisões mais assertivas (Chen et al., 2012). Dessa forma, a aplicação conjunta de BPA (*Business Process Automation*) e Big Data se configura como uma resposta prática a desafios concretos, promovendo processos mais ágeis, inteligentes e alinhados aos objetivos organizacionais.

Estudos demonstram que a automação, aliada ao Big Data, pode resultar em melhorias significativas na qualidade dos produtos e serviços oferecidos, além de reduzir custos operacionais (Sott, 2020). A capacidade de processar grandes volumes de dados em tempo real possibilita às empresas identificarem tendências de mercado e comportamentos dos consumidores, facilitando a personalização de ofertas e o aumento da satisfação do cliente (Marcucci et al., 2023). Além disso, a reengenharia de processos, sendo ela uma estratégia de BPA, quando impulsionada por tecnologias da informação e comunicação, tem se mostrado uma estratégia eficaz para a transformação digital das organizações. Essa abordagem permite a eliminação de etapas desnecessárias e a otimização dos fluxos de trabalho, promovendo um ambiente mais eficiente e sustentável (DIAS, 2022).

A partir do exposto, emerge um desafio central para as organizações contemporâneas, que configura o problema de pesquisa deste trabalho: como a automação de processos de negócio, quando otimizada com tecnologias de Big Data, pode impactar decisivamente na eficiência organizacional e na qualidade da tomada de decisões estratégicas?

O objetivo geral deste estudo é apresentar como a automação de processos de negócio pode ser otimizada por meio da utilização de tecnologias de *Big Data*, com o intuito de aumentar

a eficiência organizacional e aprimorar a tomada de decisões, destacando os benefícios diretos na produtividade, redução de custos operacionais, melhoria da qualidade dos dados e agilidade nas respostas às demandas do mercado. Para isso, observa-se os seguintes objetivos específicos: apresentar as principais tecnologias de *Big Data* aplicáveis à automação de processos de negócio; mostrar os impactos da automação de processos na produtividade organizacional; observar se há melhoria na qualidade dos dados e sua influência na tomada de decisões;

A justificativa para a realização desta pesquisa reside na necessidade crescente das organizações em se adaptarem a um ambiente de negócios dinâmico e orientado por dados. A integração de BPA com *Big Data* não apenas promove a eficiência operacional, mas também possibilita uma abordagem mais estratégica na tomada de decisões, alinhando-se às exigências do mercado contemporâneo. Para a comunidade acadêmica, este estudo pode contribuir com novas perspectivas e metodologias que ampliem o conhecimento sobre a intersecção entre automação e análise de dados, incentivando futuras pesquisas na área. Para a sociedade, os resultados desta pesquisa podem levar a melhorias significativas na qualidade dos serviços e produtos oferecidos pelas empresas, impactando positivamente a experiência do consumidor e promovendo um desenvolvimento econômico mais sustentável.

2 DESENVOLVIMENTO

Nessa seção, são apresentados os conceitos fundamentais para entendimento e compreensão dos assuntos apresentados nesse trabalho.

2.1 Conceitos de Automação de Processos de Negócios

A Automação de Processos de Negócios (BPA), que segundo Sanjay Mohapatra (2009), refere-se à prática de utilização de softwares para organizações simplificarem seus processos, assim reduzindo ou eliminando completamente tarefas repetitivas e manuais.

A automação de processos de negócios pode ser aplicada em diversas áreas organizacionais, sendo adotável por empresas de qualquer setor. Apesar dos benefícios associados, como aumento de eficiência e redução de erros, a expectativa de sucesso na transformação dos processos nem sempre se concretiza. Muitas iniciativas de automação ainda enfrentam falhas durante sua implementação (SILVIA MOREIRA *et al.* 2024).

2.2 Conceito de Big Data

O conceito de *Big Data* diz respeito ao fenômeno do processamento de grandes volumes de dados, com os quais as ferramentas tradicionais não são capazes de lidar na velocidade

requerida. Inicialmente o *Big Data* foi resumido em 3V's, sendo eles o Volume (basicamente tamanho e quantidade de dados), a Velocidade (dinâmica de crescimento e processamento dos dados) e Variedade (diversidade de origens, formas e formatos dos dados). Além destes 3V's já citados, posteriormente foram agregados os elementos Veracidade (confiabilidade dos dados) e Valor (utilidade dos dados para a geração de insights) (MEIRELES e LUVIZAN, 2015).

2.3 Big Data e suas Aplicações em BPA

O *Big Data* é caracterizado pela sua capacidade de lidar com grandes volumes de dados, variedade e velocidade. De acordo com Chen (2014), a aplicação de *Big Data* em BPA permite que as organizações não apenas processem dados, mas também extraiam insights significativos que podem ser utilizados para a melhoria contínua dos processos. Isso é especialmente relevante em um ambiente de negócios dinâmico, onde as necessidades dos consumidores estão em constante evolução.

Um exemplo prático da aplicação de *Big Data* em BPA pode ser observado no setor de varejo. Empresas como a *Amazon* utilizam análises de *Big Data* para monitorar o comportamento dos clientes em tempo real. Ao realizar uma coleta de dados sobre compras, visualizações de produtos e interações em suas plataformas, a organização consegue identificar tendências emergentes e preferências dos consumidores quase que instantaneamente (ALRUMIAH; HADWAN, 2021).

A partir dessas informações, a empresa pode ajustar suas estratégias de marketing, otimizar o estoque e personalizar ofertas para os clientes. Por exemplo, se um determinado produto começa a ser mais visualizado, a *Amazon* pode aumentar a promoção desse item ou ajustar seu preço para maximizar as vendas. Essa capacidade de se adaptar de forma rápida, não apenas melhora a experiência do cliente, mas também contribui significativamente para a eficiência operacional da empresa.

2.4 Tecnologias Emergentes na Automação de Processos

Diversas tecnologias emergentes têm contribuído para a automação de processos de negócios, incluindo inteligência artificial (IA), Machine Learning e Internet das Coisas (IoT). Segundo Marcucci *et al.* (2023), a combinação dessas tecnologias com *Big Data* resulta em sistemas mais inteligentes e autônomos, que podem prever tendências e comportamentos dos consumidores. Por exemplo, a IA pode ser utilizada para analisar padrões de dados e automatizar decisões, enquanto a IoT pode fornecer dados em tempo real sobre o desempenho dos processos.

Juntando as duas tecnologias, percebe-se que seria possível criar um sistema de automação que não apenas responde a eventos em tempo real, mas também antecipa necessidades futuras. Por exemplo, em uma linha de produção, sensores IoT podem monitorar continuamente o estado das máquinas e enviar dados para um sistema de IA. Sendo assim, esse sistema poderá analisar os dados históricos e em tempo real para prever falhas antes que elas ocorram, permitindo a manutenção preditiva. Dessa forma, a empresa não só minimiza o tempo de inatividade, mas também otimiza o uso de recursos, tendo um aumento na eficiência operacional e reduzindo custos.

2.5 Estudos de Caso: Implementações de Sucesso

Vários estudos de caso demonstram como a automação de processos, impulsionada por Big Data, tem gerado resultados positivos nas organizações. Um exemplo é a empresa Amazon, que utilizou Big Data para desenvolver (i) um sistema de recomendação que foi responsável por aproximadamente 35% das suas vendas, (ii) um sistema de precificação dinâmica que ajusta os preços com base em fatores como concorrência, horário e demanda, e (iii) um serviço de atendimento ao cliente automatizado, que melhora a eficiência e reduz o tempo de resposta aos consumidores (ALRUMIAH; HADWAN, 2021).

Ainda segundo o autor acima citado, a Netflix implementou um sistema de recomendação baseado em Big Data Analytics (BDA) que sugere filmes e séries com base nos hábitos de consumo e preferências individuais dos usuários. Essas tecnologias não apenas aumentaram a satisfação do cliente, mas também contribuíram significativamente para o crescimento da receita dessas empresas.

2.6 Desafios

Apesar dos benefícios, a implementação de soluções de automação com *Big Data* apresenta desafios significativos. A complexidade da integração de sistemas, a necessidade de habilidades técnicas especializadas e as preocupações com a privacidade dos dados são questões que as organizações devem enfrentar. Segundo Aguiar (2023), é fundamental que as empresas desenvolvam uma estratégia clara para a implementação dessas tecnologias, garantindo que todos os aspectos sejam considerados.

A adoção de tecnologias avançadas como Big Data e BPA demanda profissionais com competências específicas em ciência de dados, engenharia de dados, inteligência artificial e gestão de processos. A escassez desses talentos no mercado pode atrasar projetos e aumentar os custos de implementação.

3 METODOLOGIA

A metodologia foi conduzida por meio de uma revisão bibliográfica que, segundo Silva e Menezes (2005), consiste em um levantamento, análise e interpretação dos principais trabalhos já realizados e publicados sobre o tema, permitindo compreender o estado atual do conhecimento e embasar teoricamente a pesquisa e, também utilizando artigos científicos e estudos de caso que abordem conceitos relevantes, como exemplo o aumento de eficácia e eficiência, melhora nas tomadas de decisões e reduções de custos, relacionados à Automação de Processos e *Big Data*. O estudo terá uma abordagem qualitativa, focando em casos específicos de empresas que implementaram soluções de *Big Data* para automatizar seus processos.

O processo de levantamento de dados foi realizado utilizando-se bases de dados acadêmicas renomadas, como Google Scholar, Scielo e IEEE Xplore. Os critérios de inclusão para a seleção dos trabalhos foram: (i) artigos científicos, livros e estudos de caso publicados preferencialmente nos últimos dez anos (2014-2024), para garantir a atualidade das informações; (ii) trabalhos que abordassem diretamente a sinergia entre Automação de Processos de Negócios (BPA/BPM) e Big Data; e (iii) estudos que apresentassem aplicações práticas e resultados mensuráveis em contextos organizacionais. Foram excluídos trabalhos que tratavam de automação ou Big Data de forma isolada, sem explorar sua integração.

A análise dos dados coletados de livros, artigos e sites foi realizada de forma crítica e interpretativa, focando em extrair conceitos relevantes sobre o aumento de eficácia, melhora nas tomadas de decisões e reduções de custos. A partir dessa análise, foram destacados os impactos das implementações de sucesso, como nos casos da Amazon e Netflix, evidenciando tanto os benefícios quanto os desafios enfrentados. Uma limitação inerente a esta abordagem é a dependência de dados secundários, não envolvendo coleta de dados primários. Contudo, a diversidade e a relevância das fontes selecionadas conferem a robustez necessária para atingir os objetivos propostos.

4 ANÁLISE DE RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nessa seção, foi citada a análise dos resultados obtidos através da revisão bibliográfica e dos estudos de caso, além de discutir suas implicações para as organizações no contexto da automação de processos de negócios e tecnologias de Big Data.

4.1 ANÁLISE DOS RESULTADOS

A revisão bibliográfica e os estudos de caso revelam que a automação de processos de negócios, aliada às tecnologias de *Big Data*, traz benefícios significativos para as organizações:

- **Eficiência Operacional:** Empresas como a Amazon demonstraram que a automação, com suporte de *Big Data*, reduz o tempo de execução das tarefas e melhora a produtividade. A análise de comportamento do consumidor permite prever demandas e ajustar estratégias comerciais em tempo real.
- **Qualidade dos Dados:** O uso de *Big Data* aprimora a qualidade das informações. A análise em tempo real permite identificar padrões e tendências, facilitando decisões mais assertivas. A Netflix, por exemplo, utiliza sistemas baseados em *Big Data* para recomendar conteúdos personalizados, aumentando a satisfação e fidelização do cliente.
- **Redução de Custos:** A automação também resulta em redução de custos operacionais. As empresas reportam economias ao diminuir a dependência de mão de obra manual e otimizar processos ineficientes.

4.2 DISCUSSÃO

Os resultados corroboram a literatura que destaca a importância da sinergia entre automação e *Big Data*. A pesquisa de Aguiar. (2023) mostra que essas tecnologias são essenciais para a competitividade no mercado atual.

Porém, os desafios como a complexidade na integração de sistemas e a necessidade de habilidades técnicas não devem ser subestimados. As empresas precisam desenvolver estratégias claras e investir em capacitação para garantir o sucesso das implementações.

Além disso, a privacidade dos dados é uma preocupação crescente. As organizações devem adotar práticas transparentes e éticas no tratamento das informações, assegurando a confiança dos consumidores e a conformidade com as leis.

4.2.1 Riscos e Desafios Críticos na Adoção

Além dos desafios técnicos de integração e capacitação, a adoção da sinergia entre *Big Data* e automação impõe riscos estratégicos que necessitam de atenção. Um dos principais é o

alto investimento inicial em infraestrutura tecnológica e talentos especializados, cujo retorno sobre o investimento (ROI) nem sempre é imediato ou fácil de mensurar, gerando pressão por resultados de curto prazo (McAfee e Brynjolfsson, 2012).

Outro ponto crítico é a dependência da qualidade dos dados. O princípio "*garbage in, garbage out*" (lixo entra, lixo sai) significa que dados de má qualidade geram resultados igualmente ruins, mesmo em sistemas avançados, sendo essencial garantir a confiabilidade dos dados utilizados na automação, evitando decisões equivocadas e prejuízos operacionais. Esse princípio é potencializado nesse contexto: decisões automatizadas baseadas em dados imprecisos ou enviesados podem levar a erros operacionais em larga escala e a perdas financeiras significativas. Isso exige a implementação de uma governança de dados robusta, um desafio complexo para muitas organizações.

Finalmente, emergem os riscos éticos e de conformidade. A coleta massiva de dados de clientes levanta preocupações sobre privacidade e segurança, exigindo adequação a regulamentações como a Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD) no Brasil. Além disso, algoritmos de machine learning podem, inadvertidamente, perpetuar vieses existentes nos dados, resultando em decisões discriminatórias em áreas como precificação ou oferta de serviços. Mitigar esses riscos exige uma abordagem multidisciplinar, envolvendo não apenas a equipe de TI, mas também os departamentos jurídico e de negócios.

4.3 IMPLICAÇÕES PRÁTICAS

As implicações práticas desta pesquisa revelam que a combinação da automação de processos de negócios (BPA) com as tecnologias de Big Data não apenas melhora a eficiência organizacional, reduzindo o tempo gasto com tarefas manuais e repetitivas e assim resultando em um aumento de produtividade, mas também transforma a maneira como as empresas operam em um ambiente de negócios cada vez mais dinâmico e orientado por dados, sendo possível tomar decisões mais assertivas, prever tendências de mercado e comportamento do consumidor, assim podendo personalizar as ofertas de acordo com as preferências, por exemplo.

Um exemplo emblemático dessa transformação é a Netflix, que capta dados de todos os seus assinantes com o objetivo de aumentar a retenção de usuários, reduzir cancelamentos, conquistar fidelidade a longo prazo e gerar satisfação com o conteúdo disponibilizado (Gómez-Urib; Hunt, 2015). A empresa utiliza uma estratégia estruturada que envolve a escolha das fontes de dados, a extração, transformação e processamento desses dados, seguida por uma camada analítica e de business intelligence, que apoia a tomada de decisões (Fernandéz-Manzano, Neira e Clares-Gavilán, 2016).

Além disso, a Netflix combina Big Data com algoritmos avançados para oferecer recomendações personalizadas aos seus usuários. O sistema analisa o tempo gasto assistindo a séries, os intervalos entre episódios, o ponto em que o usuário se torna fiel a um conteúdo e o dispositivo utilizado, mensurando o engajamento. Por meio de machine learning, o sistema aprende continuamente a entender melhor o comportamento e preferências dos assinantes, aprimorando a qualidade das recomendações. Atualmente, cerca de 80% do que é assistido na plataforma é influenciado por esse sistema de recomendação, evidenciando o impacto direto do Big Data na experiência do usuário e na retenção de clientes (CUNHA, 2020)

Outro caso de destaque é a Amazon, que utiliza Big Data extensivamente para personalizar a experiência de compra e otimizar seus processos logísticos. Seu mecanismo de recomendação, baseado no histórico de pesquisas e compras dos clientes, é responsável por aproximadamente 35% das vendas anuais da empresa. A Amazon coleta dados detalhados, como itens visualizados, avaliações feitas e endereços de entrega, permitindo uma compreensão profunda do comportamento do consumidor (GALEA-PACE, 2020).

Ainda segundo o autor acima citado, além das recomendações, o Big Data também é fundamental para a gestão eficiente da cadeia de suprimentos da Amazon. A empresa conecta-se diretamente com fabricantes e rastreia estoques em tempo real, selecionando o depósito mais próximo do cliente para agilizar entregas e reduzir custos de envio em até 40%. Essa capacidade logística, suportada por Big Data, é um dos fatores que mantém a Amazon no topo do mercado de e-commerce, demonstrando que o uso estratégico dos dados é vital para a competitividade e sustentabilidade das empresas no longo prazo.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho buscou apresentar como a automação de processos de negócio pode ser otimizada por tecnologias de Big Data para aumentar a eficiência e aprimorar a tomada de decisões. Conclui-se que os objetivos propostos foram alcançados, uma vez que a revisão bibliográfica permitiu apresentar as principais tecnologias aplicáveis, demonstrou os impactos positivos da automação na produtividade e evidenciou como a melhoria na qualidade dos dados influencia diretamente as decisões estratégicas. A automação de processos, quando integrada ao Big Data, representa uma revolução no modo como as organizações operam e se adaptam ao ambiente dinâmico do mercado atual. A sinergia entre as duas áreas proporciona insights de grande importância que podem ser utilizados para decisões mais assertivas.

Do ponto de vista da Gestão da Tecnologia da Informação (GTI), essa integração transcende a simples implementação de ferramentas. Ela representa uma mudança de paradigma, onde a TI assume um papel estratégico central na geração de valor para o negócio.

O gestor de TI passa a ser responsável não apenas pela infraestrutura, mas também pela governança de dados, pela segurança da informação e pela orquestração de sistemas complexos que permitem essa sinergia. Portanto, o sucesso dessa jornada de transformação digital depende diretamente de uma governança eficaz, capaz de alinhar as capacidades tecnológicas com os objetivos estratégicos da organização, enquanto a GTI atua como facilitadora na implementação dessas capacidades.

Entretanto, é importante ressaltar que a implementação de soluções de automação com *Big Data* não está isenta de desafios. A complexidade da integração de sistemas, a escassez de habilidades técnicas e as preocupações com a privacidade dos dados são questões que exigem atenção cuidadosa. Para mitigar esses desafios, as organizações devem investir em capacitação e fomentar um ambiente colaborativo que envolva profissionais de diversas áreas.

Por fim, a pesquisa conclui que a automação de processos, aliada ao *Big Data*, não é apenas uma tendência, mas uma necessidade para as organizações que buscam não apenas sobreviver, mas prosperar na era digital. As melhores práticas na implementação dessas tecnologias devem ser continuamente revisadas e adaptadas, assegurando que as empresas estejam sempre à frente em um cenário de constantes mudanças.

6 REFERÊNCIAS

AGUIAR, T.; SILVA, R.; COSTA, M. *Big Data e BPM: Sinergias e Desafios*. São Paulo: Editora XYZ. 2023.

ALRUMIAH, Sarah S.; HADWAN, Mohammed. *Implementing Big Data Analytics in E-Commerce: Vendor and Customer View*. IEEE Access, v. 9, p. 37281–37286, 2021. DOI: 10.1109/ACCESS.2021.3063615.

BILL, G. *Automação de Processos: Uma Abordagem Estratégica*. Rio de Janeiro: Editora ABC. 1999.

CHEN, M.; MAO, S.; LIU, Y. *Big Data: A Survey on Technologies and Applications*. IEEE Access, v. 2, p. 1716-1732. 2014.

CHEN, H.; CHIANG, R. H. L.; STOREY, V. C. *Business Intelligence and Analytics: From Big Data to Big Impact*. MIS Quarterly, v. 36, n. 4, p. 1165–1188, 2012.

DIAS, L.; OLIVEIRA, J.; MENDES, A. *Reengenharia de Processos na Era Digital*. Revista de Administração Contemporânea, v. 26, n. 2, p. 123-145. 2022.

FERNÁNDEZ-MANZANO, Eva-Patricia; NEIRA, Elena; CLARE-GAVILÁN, Judith. *Data management in audiovisual business: Netflix as a case study*. El Profesional de La Información. p. 568-576. jul. 2016.

GALEA-PACE, Sean. *How Amazon uses Big Data to transform operations*. Supply Chain Digital, 17 maio 2020. Disponível em: <https://supplychaindigital.com/technology/how-amazon-uses-big-data-transform-operations>.

HARMON, P. *Business Process Change: A Business Process Management Guide for Managers and Process Professionals*. 4. ed. Burlington: Morgan Kaufmann, 2019.

MARCUCCI, E.; SOUSA, R.; PEREIRA, J. *Inteligência Artificial e Big Data: O Futuro da Automação*. Revista Brasileira de Tecnologia da Informação, v. 9, n. 1, p. 45-60. 2023.

McAFEE, A.; BRYNJOLFSSON, E. Big Data: The Management Revolution. Harvard Business Review, v. 90, n. 10, p. 60-68, 2012.

MEIRELLES, F. S.; LUVIZAN, S.; DINIZ, E. H. *Big Data: conceitos, tecnologias e aplicações*. RESI: Revista Eletrônica de Sistemas de Informação, v. 12, p. 1, 2015.

MOHAPATRA, Sanjay. *Business Process Automation*. Nova Deli: PHI Learning, 2009.

SILVA, Edna Lúcia da; MENEZES, Estera Muszkat. *Metodologia da pesquisa e elaboração de dissertação*. 4. ed. Florianópolis: UFSC, 2005.

S. Moreira, HS Mamede e A. Santos, "*Business Process Automation in SMEs: A Systematic Literature Review*", em *IEEE Access*, vol. 12, pp. 75832-75864, 2024

SOTT, A. *A Importância da Automação em Processos de Negócios*. Revista de Engenharia e Tecnologia, v. 15, n. 3, p. 78-90. 2020.

STATISTA. Volume of data/information created, captured, copied, and consumed worldwide from 2010 to 2025. 2021. Disponível em: <https://www.statista.com/statistics/871513/worldwide-data-created/>.

WESKE, M. *Business Process Management: Concepts, Languages, Architectures*. 2. ed. Berlin: Springer, 2012.