

# ASPECTOS DA DIMENSÃO DOS 'DADOS' NA TRANSFORMAÇÃO DIGITAL

## ASPECTS OF THE 'DATA' DIMENSION IN DIGITAL TRANSFORMATION

Bruna Xavier de Oliveira   
Universidade Federal de Minas Gerais

Frederico Cesar Mafra Pereira   
Universidade Federal de Minas Gerais

---

### RESUMO

Os dados são considerados um ativo fundamental das organizações e, como tal, demandam a elaboração de uma estratégia própria, a qual deve considerar o seu levantamento, seu uso como camada preditiva, sua aplicação na inovação, além da combinação entre departamentos. Considerando o contexto da transformação digital, o objetivo deste artigo é apresentar e analisar as características do domínio dos 'Dados' na transformação digital. Para tanto, foi realizada revisão de literatura nas bases SCOPUS e WEB OF SCIENCE. Os resultados confirmam a relevância dos 'Dados' para a transformação digital, com destaque para a interface com *big data* e Inteligência Artificial, e seu alinhamento com as estratégias de negócio, de tecnologia da informação e competências das equipes.

**Palavras-Chave:** Dados, Transformação Digital, Tecnologias, Big Data.

---

### ABSTRACT

Data are considered a fundamental asset of organizations and, as such, require the elaboration of their own strategy, which should consider its survey, its use as a predictive layer, its application in innovation, in addition to the combination between departments. Considering the context of digital transformation, the aim of this article is to present and analyze the characteristics of the 'Data' domain in digital transformation. For this purpose, a literature review was carried out in the SCOPUS and WEB OF SCIENCE databases for this purpose. The results confirm the relevance of 'Data' for the digital transformation, with emphasis on the interface with big data and Artificial Intelligence, and its alignment with the business, information technology and skills strategies of the teams.

**Keywords:** Data, Digital Transformation, Technologies, Big Data.

## 1. INTRODUÇÃO

As transformações desencadeadas pelo desenvolvimento tecnológico foram resultado de iniciativas que tinham o propósito de resolver problemas, reais ou percebidos. Tal motivação para o desenvolvimento tecnológico se perpetua e, com a proliferação das tecnologias digitais no cotidiano das pessoas e das organizações, têm-se como consequência o surgimento de novas ameaças disruptivas, que estão transformando modelos e processos de negócio (ARMSTRONG, 2019).

Shwab (2016) destaca que a sociedade se encontra no início da quarta Revolução Industrial, a qual teve início na virada do século XXI, fundamentada na revolução digital, e que apresenta como características a onipresença e a mobilidade da Internet, a inteligência artificial e a aprendizagem de máquina. Consequentemente, novas descobertas acontecem de forma simultânea em áreas que vão desde energias renováveis, sequenciamento genético e até a nanotecnologia sendo que a fusão dessas áreas e a interação entre os domínios físicos, digitais e biológicos o que diferencia a quarta revolução das anteriores (SHWAB, 2016). Em decorrência de tais avanços, o termo “Indústria 4.0” foi cunhado em 2011, na feira de Hannover (Alemanha), e seu objetivo foi descrever como o digital irá revolucionar a organização das cadeias globais de valor (SHWAB, 2016).

Para empresas que iniciaram seus negócios antes do surgimento da Internet, ou que são estruturadas de maneira mais tradicional e menos digital, o cenário supracitado é altamente desafiador, uma vez que preceitos e fundamentos válidos na era pré-digital agora são obsoletos e não mais aplicáveis. No entanto, isso não significa uma sentença de morte para essas empresas, pois a adaptação à transformação trazida pelo digital é possível (ROGERS, 2019) a partir da adoção de um paradigma baseado na informação (ISMAIL *et al.*, 2019). Peter Weill e Stephanie Woerner (2017) denominaram as empresas que transformaram seus negócios valendo-se de recursos digitais de *Future Ready*, prontas para o futuro. Importante ressaltar que apenas a adoção de ferramentas digitais não caracteriza a transformação digital de um negócio, é preciso adequar a estratégia organizacional (ROGERS, 2019).

Fonstad (2019) apontou que, em nível global, as empresas que passaram pela transformação digital possuem uma margem líquida 19,3% acima da média do setor e, no Brasil, essa diferença é de 6,9%. Quanto ao volume de empresas que passaram pela transformação digital, a pesquisa demonstrou que 22% das pesquisadas, no setor industrial, passaram por esse processo e, no Brasil, o percentual é de 16%.

Quanto ao ritmo da transformação digital nos negócios, Rogers (2019, p.24), afirma que “embora os setores difiram entre si quanto ao momento e à natureza de suas transformações impostas pelas novas tecnologias, quem presumir que sua hora e vez ainda está longe será, provavelmente, o primeiro a ser atropelado”.

Todo o cenário que indicava a necessidade de os negócios se ajustarem à realidade do digital já vinha sendo construído por muitos anos, e a transformação digital acenava como uma tendência rentável para a qual as empresas teriam algum tempo para adaptar-se. No início de 2020 a pandemia do COVID-19 surgiu e, com ela, veio também a necessidade das empresas acelerarem sua transformação digital. A mudança de mentalidade e a adaptação de estratégias se tornou imperativa.

Diante desse contexto, o objetivo deste artigo é apresentar e analisar as características do domínio dos ‘Dados’ na transformação digital, a partir de uma discussão preliminar da literatura sobre o tema, a qual se encontra em desenvolvimento, bem como o projeto de pesquisa em questão.

Este trabalho se justifica por diversos motivos. Na academia, busca contribuir para a discussão da temática da transformação digital, em especial, do domínio referente aos ‘Dados’ (o qual envolve aspectos relacionados aos sistemas de informação, tratamento e análise dos dados, e sobre tecnologias). Ainda no contexto acadêmico, este artigo coloca-se como um estudo que considera o campo interdisciplinar e multidisciplinar entre grandes áreas como a Ciência da Informação, a Administração e a Computação, principalmente.

Como contribuição organizacional/gerencial, busca trazer as principais características inicialmente consideradas pela transformação digital, no domínio dos ‘Dados’, auxiliando gestores na sua incorporação e/ou adequação. Por último, e não menos importante, este trabalho contribui para o aperfeiçoamento profissional e acadêmico dos autores, cujo projeto de pesquisa se encontra em desenvolvimento, sendo a publicação deste trabalho um importante passo para a consolidação do campo em foco e base para o avanço de estudos em profundidade sobre os primeiros achados deste.

Este artigo teórico está estruturado em quatro seções. Além dessa introdução, o artigo possui mais três seções. A seção dois apresenta a revisão de literatura acerca do tema em foco. Na seção três, são apresentados e analisados os artigos selecionados a partir da revisão de literatura, os quais abordam em específico as características da transformação digital e da dimensão dos ‘Dados’, passando pelas tecnologias emergentes e disruptivas, *big data* e competências. Por fim, a seção quatro apresenta as considerações finais do trabalho.

## 2. REVISÃO DE LITERATURA

A revisão de literatura para esse artigo foi realizada nas bases Scopus e Web of Science, considerando publicações entre 2017 e 2021 do tipo artigo, nos idiomas inglês e português e das áreas de conhecimento alinhadas à pesquisa, quais sejam, *Decision Sciences; Business, Management and Accounting; Computer Science; Social Sciences*. A seleção deu-se a partir da leitura dos títulos e resumos dos artigos e assim verificou-se o alinhamento do conteúdo ao tema da pesquisa.

Na Tabela 1 estão descritas as combinações de termos utilizadas e o volume de resultados obtidos a partir do processo de busca referencial.

Tabela 1 – Termos, resultados e seleção de textos. Fonte: Elaborado pelos autores (2021)

Combinação de termos	Resultados	Textos selecionados
<i>Digital transformation</i> AND <i>Business AND intelligence</i>	98	13
<i>Value proposition</i> AND <i>New Technologies</i>	178	9
<i>Artificial Intelligence</i> AND <i>Digital Transformation</i>	72	6
<i>Information Science</i> AND <i>Digital Transformation</i>	135	5
<i>Digital transformation</i> AND <i>Data base</i> -	37	7
<i>Digital transformation</i> AND <i>Data analytics</i>	79	7
TOTAL	599	47

Dos 47 artigos selecionados, 5 compõem a bibliografia principal deste artigo, referentes ao tema da Transformação Digital e a dimensão dos 'Dados'. Foram também utilizadas referências da Ciência da Informação para o embasamento dos conceitos de 'dado', 'informação' e 'conhecimento', e dois livros considerados também referências no tema de Transformação Digital, todos listados ao final do artigo.

## 3. APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DA LITERATURA SELECIONADA

### 3.1. Transformação Digital

A utilização de novas estratégias organizacionais, aliadas às tecnologias da informação que desmaterializam o que antes era de natureza física e transferem para o mundo digital sob demanda, é o fator chave para a perpetuação das empresas no cenário de grandes mudanças tecnológicas e também para o alcance de resultados organizacionais muito superiores em relação à concorrência (ISMAIL *et al.*, 2019).

A transformação digital caracteriza-se, de acordo com Rogers (2019), pela atualização da mentalidade estratégica, que precisa ser abordada de maneira holística, e pelo uso da

tecnologia para reestruturar o cerne do negócio. Assim, a tecnologia viabiliza a operacionalização da mentalidade estratégica.

Rogers (2019) apresenta um framework com cinco domínios que devem ser repensados para que a transformação digital possa ocorrer, são eles:

- a) 'Clientes': o autor afirma que o modelo do mercado de massa, no qual as empresas, num fluxo de mão única, produziam e distribuíam em larga escala para o máximo de clientes possíveis, está dando lugar ao modelo de redes de clientes. Esse modelo explora a interação entre a empresa e seus clientes atuais e em potencial através de múltiplas plataformas digitais, como fóruns e redes sociais e o que disso resulta, como a construção de marcas, reputações e mercado, demandando das empresas um engajamento com essas redes (ROGERS, 2019).
- b) 'Competição': no contexto da transformação digital, os limites setoriais são fluídos e é possível tanto que negócios de setores diferentes disputem os mesmos clientes, quanto que existam a cooperação entre concorrentes diretos em áreas chave e, assim, pode-se considerar que "todos os relacionamentos entre empresas são uma mistura de competição e cooperação", conhecida pelo termo "coopetição" (ROGERS, 2019).
- c) 'Dados': abrange a forma como as empresas produzem, gerenciam e utilizam a informação. Se anteriormente os dados eram caros, escassos e obtidos por meio de ações deliberadas, tais como pesquisas de mercado, hoje o que as empresas vivenciam é uma avalanche de dados provenientes das mais diversas formas. Nesse contexto, as ferramentas de *big data* são de extrema importância, pois habilitam as organizações a lidar com o grande volume de dados de forma a extrair informações estrategicamente relevantes para suas operações (ROGERS, 2019).
- d) 'Inovação': a utilização de novas metodologias de trabalho e a aplicação das tecnologias digitais possibilitou que o teste de ideias se acelerasse e a construção de protótipos, com baixo custo. Com isso, a iteração rápida antes e depois do lançamento e o consequente aprendizado contínuo se tornaram o novo padrão e o desafio da inovação mudou de encontrar a solução certa para resolver o problema certo (ROGERS, 2019).
- e) 'Valor': esse domínio destaca como as tecnologias digitais compelem as empresas a pensarem de maneira diferente sobre como criar valor para os clientes. Assim, os pressupostos estratégicos nesse domínio ditam que a proposta de valor da empresa nunca é fixa, mas sim deve acompanhar a evolução das necessidades do cliente e, para tanto a empresa deve estar atenta às mudanças em curso para que possa descobrir a próxima oportunidade de geração de valor e então evoluir (ROGERS, 2019).

Nesse mesmo sentido, através de pesquisa na literatura e dois estudos de caso longitudinais, Wessel *et al.* (2020) apontam a diferença entre a transformação digital (TD) e a transformação organizacional para habilitação a TI (TOTI - em inglês, *IT-enable organizational transformation*, ou ITOT). Os autores afirmam que o principal ponto de diferenciação entre as duas transformações está na forma como a tecnologia digital se inter-relaciona com a proposta de valor e a identidade organizacional durante o andamento das respectivas transformações (WESSEL *et al.*, 2020). Na transformação digital, a tecnologia digital é o centro e a origem da redefinição da proposta de valor da organização, o que ocasiona o surgimento de uma nova identidade organizacional. Já a TOTI contempla o uso da tecnologia digital para dar suporte

à proposta de valor existente, tornando a empresa mais eficiente e eficaz e, assim, a identidade organizacional é reforçada (WESSEL *et al.*, 2020).

Na figura 1 está representado o processo de transformação mapeado por Wessel *et al.* (2020), o qual engloba tanto a TD quanto a TOTI. As caixas externas representam os elementos genéricos dos processos de transformação no nível macro da organização. As caixas internas, por sua vez, descrevem o funcionamento interno, no nível micro da organização. As setas pontilhadas destacam as principais diferenças entre DT e TOTI. Portanto, no nível macro, percebe-se que a mudança tecnológica leva ao modelo de transformação - DT ou TOTI -, o que influencia a transformação das atividades. A partir disso, tem-se a imposição de novas formas de trabalho e a reconciliação com eventuais e garantidos percalços de trajeto. No nível micro, a diferenciação entre DT e TOTI se dá conforme descrito acima.

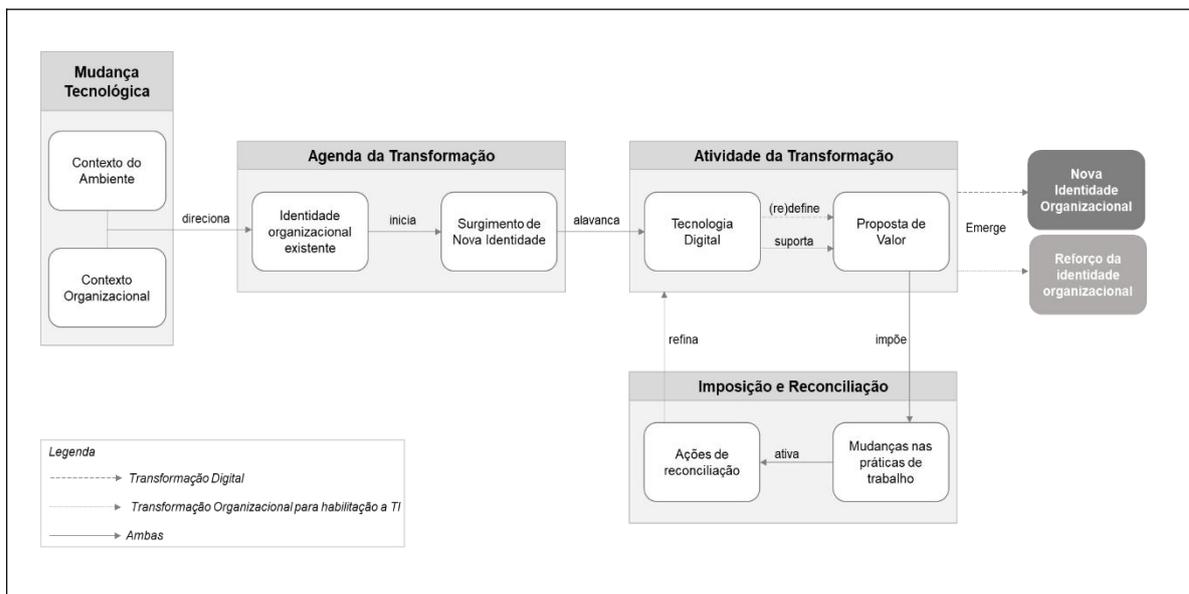


Figura 1. Modelo do Processo de Transformação. Fonte: Elaborado pelos autores, com base em WESSEL *et al.*, 2020

No modelo de Wessel *et al.* (2020) a mudança tecnológica emerge a partir do contexto do ambiente da empresa e também do seu contexto interno. Nesse mesmo sentido, Choo (2006) já destacava que as variações do ambiente externo levam a organização a criar significados, que, por sua vez, alimentam a construção do conhecimento e a tomada de decisões, gerando novos conhecimentos e possibilitando a criação de novos significados. Ainda de acordo com esse autor, uma aplicação eficiente do ciclo do conhecimento se dá por meio do planejamento de roteiros de interpretação, os quais evidenciam a natureza e a dinâmica das forças que influenciam o ambiente, e assim, a organização pode antecipar-se às mudanças externas, convertendo os sinais percebidos e integrando os aprendizados a seus processos de planejamento e tomar decisões (CHOO, 2006). Tudo isso apenas é possível a partir da coleta,

tratamento e interpretação dos dados. Porém, antes deste trabalho tratar especificamente do domínio dos 'Dados' na transformação digital, conforme o modelo de Rogers (2019), segue uma breve exploração das tecnologias emergentes e disruptivas, bases que possibilitam a efetivação do potencial estratégico dos dados.

### **3.2. Tecnologias Emergentes e Tecnologias Disruptivas**

O desenvolvimento tecnológico acontece e avança na medida em que as tecnologias colidem umas com as outras, gerando novas abordagens e usos. O rápido avanço tecnológico pode ser compreendido a partir de fatores como melhorias na capacidade de processamento de dispositivos, miniaturização de materiais, prototipagem rápida, aumento da conectividade e custos de armazenamento mais baixos (ARMSTRONG, 2019).

Tecnologias emergentes são assim denominadas por ainda não estarem plenamente desenvolvidas e, em geral, nunca estarão totalmente acabadas. Tecnologias disruptivas são marcadas por dois atributos: velocidade e capacidade transformativa. Quanto mais rápido uma tecnologia prolifera e o quanto a mais de valor gera ao transformar padrões existentes, mais disruptiva é (ARMSTRONG, 2019). Entre as tecnologias emergentes que têm se proliferado rapidamente está a Inteligência Artificial, definida por Duan *et al.* (2019) e Kitsios e Kamariotou (2021) como a habilidade de uma máquina aprender a partir de uma experiência, se ajustar com novos insumos e então implementar tarefas semelhantes às humanas. Segundo os autores, a IA pode ser a entidade de inovação com o potencial mais significativo de disrupção e sua evolução se baseia em três fatores principais: grande volume de dados, aprimoramento dos algoritmos e dos hardwares. Seus avanços incluem a melhora da performance organizacional, consequência do aumento da velocidade, e flexibilidade para customização, escala, inovação e tomada de decisão, tudo suportado pela automação de processos, envolvimento de colaboradores e consumidores em momentos de ideação e obtenção de conhecimento via dados.

A aplicação da Inteligência Artificial, que considera o grande volume de dados como um desafio a ser superado, levou à criação de novas técnicas de hardware, que, por sua vez, foram a base para o desenvolvimento do que se denomina como *big data*, e que pode definido como o resultado do intercâmbio entre tecnologia, metodologia e capacidade de análise, utilizado para pesquisar e cruzar enormes conjuntos de dados, colaborando para a aceleração da produção de conhecimento (KITSIOS; KAMARIOTOU, 2021).

### **3.3. Dado, Informação e Conhecimento**

Segundo Alvarenga Neto (2005), as definições de 'dado', 'informação' e 'conhecimento' são constituídas no marco teórico conceitual no qual se baseiam formulações, proposições e

discussões relativas às Organizações do Conhecimento e à Gestão da Informação e do Conhecimento.

Para Setzer (1999), 'dado' é uma sequência de símbolos quantificados e quantificáveis desprovidos de significado, independentemente de contexto e de assimilação por parte dos usuários. E, de acordo com o autor, a atribuição de significado e contexto, além da presunção da assimilação e entendimento por parte do receptor, fazem do 'dado' uma 'informação'.

Davenport e Prusak (2003) definem os 'dados' como um conjunto de fatos distintos e objetivos que são relativos a eventos. Na esfera organizacional, os 'dados' são descritos como registros estruturados de transações ou como registros estruturados do que aconteceu na organização, não envolvendo maiores elaborações para a tomada de decisões. Quanto à 'informação', Davenport e Prusak (2003) pontuam que ela tem por finalidade mudar o modo como o destinatário vê algo, exercendo algum impacto sobre seu julgamento e comportamento. Assim, "o significado original da palavra 'informar' é 'dar forma a', sendo que a informação visa a modelar a pessoa que a recebe no sentido de fazer alguma diferença em sua perspectiva ou insight" (DAVENPORT; PRUSAK, 2003, p.4).

Com relação ao 'conhecimento', estes autores consideram-no algo mais profundo do que 'dados' e 'informação'. Segundo eles,

Conhecimento é uma mistura fluida de experiência condensada, valores, informação contextual e insight experimentado, a qual proporciona uma estrutura para a avaliação e incorporação de novas experiências e informações. Ele tem origem e é aplicado na mente dos conhecedores. Nas organizações, ele costuma estar embutido não só em repositórios, mas também em rotinas, processos e normas organizacionais (DAVENPORT; PRUSAK, 2003, p.6).

Diferindo dos 'dados' e da 'informação', o 'conhecimento' contém discernimento, que é o que o habilita a julgar novas situações e informações à luz daquilo que já é conhecido, além de julgar a si mesmo e se aprimorar como resposta a novas situações e informações (DAVENPORT; PRUSAK, 2003). Portanto, o 'conhecimento' deriva da 'informação', da mesma forma que a 'informação' deriva de 'dados', e para que uma 'informação' se transforme em 'conhecimento' são necessárias:

- a) Comparação: de que maneira as informações relativas à situação em questão se compram a outras situações conhecidas?
- b) Consequências: que implicações as informações trazem para as decisões e tomadas de ação?
- c) Conexões: quais as relações do novo conhecimento com o conhecimento já acumulado?
- d) Conversação: o que as outras pessoas pensam da informação em questão?

Assim, o 'conhecimento' é baseado em 'dados' e 'informações', mas, ao contrário destes, está sempre ligado a pessoas, uma vez que é construído por indivíduos e representa suas crenças sobre relacionamentos causais (PROBST; RAUB; ROMHARDT, 2002).

Davenport e Prusak (2003) reiteram que 'dados', 'informação' e 'conhecimento' não são sinônimos e afirmam que o sucesso ou o fracasso organizacional está relacionado à capacidade de identificar a real necessidade da empresa em relação a estes três conceitos – o que ela já possui e o que pode ser feito com cada um deles. Entender o que são esses três elementos e como passar de um para outro é essencial para a realização bem-sucedida do trabalho ligado ao conhecimento.

### **3.4. A dimensão de 'Dados' na transformação digital**

Anteriormente considerados caros de obter e difíceis de armazenar, os dados agora são considerados ativos intangíveis para a criação de valor e se constituem no terceiro domínio da transformação digital (ROGERS, 2019). Ao invés de simplesmente acumular ativos, a chave do sucesso está em acessar depósitos valiosos de informações existentes (ISMAIL *et al.*, 2019). Estes autores apontam que a partir da combinação de grandes quantidades de dados, existe a possibilidade de se enxergar e entender o contexto organizacional de uma nova maneira e, assim, transformar as informações encontradas em novas oportunidades de negócio.

Os principais tipos de dados analisados para a estratégia são aqueles sobre processos de negócio, produtos e/ou serviços e clientes, e que podem ser levantados a partir de trocas com o cliente, engajamento de usuários principais, colaboração com parceiros da cadeia de fornecimento, em conjuntos de dados públicos, ou até mesmo a partir de acordos de compra ou troca com outras empresas (ROGERS, 2019). Uma vez aplicados, os dados podem gerar valor para a empresa ao melhorar as tomadas de decisão, no caso dos dados de processos de negócio, e viabilizar a prestação de serviços compreendidos como fundamentais pelos clientes, desenvolvidos a partir dos dados de produto/serviço.

No que diz respeito aos dados dos clientes, existem quatro possibilidades de criação de valor, primeiramente a partir da revelação de padrões, relações e influências de comportamentos. Outro ponto está na possibilidade de segmentação com altos níveis de especificidade, possibilitando identificar de maneira muito eficaz os públicos mais relevantes para a empresa. A personalização do relacionamento com o cliente é mais uma forma de valor criada pelos dados e que se alinha com um dos cinco comportamentos de redes identificados no domínio de clientes. Enfim, a contextualização dos dados dos clientes também gera valor a partir do fornecimento de um referencial de comparação (ROGERS,

2019). Como exemplo, Wessel *et al.* (2020) cita o caso de um hospital, denominado como empresa Alpha, o qual, a partir da implementação do sistema de Registro Médico Eletrônico (RME), permite que as equipes médicas de todas as especialidades tenham acesso aos registros médicos de pacientes crônicos, colaborando para a qualidade, eficiência e eficácia do atendimento ao paciente (WESSEL *et al.*, 2020).

### **3.5. Big Data**

O *big data* é definido como “conjuntos de dados extensos principalmente nas características de volume, variedade, velocidade e/ou variabilidade que requerem uma arquitetura escalonável para armazenamento eficiente, manipulação e análise” (CHANG, 2015; KAUFMANN, 2019), conhecidas como as dimensões 5V - volume, variedade, velocidade, veracidade e valor.

A gestão de *big data*, conhecida pelo termo em inglês *Big Data Management* (BDM), pode ser descrita como um processo que controla os fluxos de volume, variedade, velocidade e veracidade, para criar valor (KAUFMANN, 2019). Este autor aponta ainda que a capacidade de criação de valor a partir dos dados está intimamente ligada aos conhecimentos que são gerados pela análise de dados e que, para se ter uma gestão de *big data* efetiva, é importante que haja um alinhamento entre a estratégia de negócio e a estratégia de TI das organizações. Assim, a gestão de *big data* se dá pela otimização das ações de preparar, analisar, interar e efetuar dados, os quais culminam na chamada inteligência de dados (KAUFMANN, 2019).

A preparação dos dados trata da combinação, em uma única plataforma, de dados provenientes de diversas fontes, de forma que possam ser acessados e analisados em conjunto. Para que isso aconteça, e considerando a diversidade de fontes, é necessário que os dados sejam preparados, sendo demandada também um nível de atenção à escalabilidade, no que diz respeito às características de volume, velocidade e variedade das fontes (KAUFMANN, 2019).

Transformar dados brutos em informação aplicável por meio de ferramentas e processos analíticos é o que configura o aspecto de análise de dados. No tratamento de *big data*, plataformas analíticas e de aprendizado de máquina operam em arquiteturas de computação paralelas e escalonáveis. Nesta etapa, são utilizados métodos de ciência de dados, realizando a extração de conhecimento aplicável por meio de processos de descoberta e/ou formulação e teste de hipóteses (KAUFMANN, 2019).

A interação de dados, terceiro aspecto da gestão de *big data*, diz respeito à interferência mútua de usuários e os resultados das análises de dados de forma a gerar conhecimento individual e organizacional. O autor destaca que os resultados das análises de dados serão,

ainda, apenas dados, a não ser que os usuários interajam com eles, pois seu valor se cria na interação. Interfaces amigáveis, design de experiência do usuário e a visualização de dados são responsáveis por promover tal interação de maneira fluida (KAUFMANN, 2019).

A efetuação dos dados significa o uso dos resultados das análises dos dados para criar valor em produtos, serviços e operações da organização e seu foco está nas oportunidades que podem ser alcançadas, tanto pela potencialização das possibilidades existentes quanto pela projeção de novas aplicações (KAUFMANN, 2019).

Por fim, a inteligência de dados consiste na capacidade de a organização adquirir e aplicar conhecimentos e habilidades no gerenciamento de dados, e também pode ser entendida como 'gestão do conhecimento' e/ou 'engenharia do conhecimento'. Três tipos de conhecimentos e habilidades estão envolvidos nesse processo. Primeiramente, tem-se o conhecimento gerado a partir dos dados, como a comunicação organizacional dos resultados analíticos; segundo, tem-se o conhecimento a respeito de dados e gerenciamento de dados, como gerenciamento de metadados e metodologia de dados; terceiro, tem-se os conhecimentos e habilidades necessários para análise e gerenciamento de dados, como gerenciamento de conhecimento e educação para cientistas e usuários de dados. A inteligência de dados é baseada em conhecimento e busca garantir que, quando adquirido, seja implementado, distribuído e utilizado de forma otimizada em todas as camadas da gestão de *big data* (KAUFMANN, 2019).

### **3.6. Dados e Competências**

Os desafios relacionados aos dados e sua gestão consistem, dentre outras questões, em como estruturar um time com as competências necessárias e um arsenal de habilidades para sustentar a estratégia, interligar departamentos da empresa mediante os conflitos de interesses existentes, compartilhar dados com parceiros e proteger os dados dos ataques cibernéticos (ROGERS, 2019).

Klee *et al.* (2021) classificaram três classes de competências necessárias à análise de dados - competências de domínio analítico, competências de gerenciamento de dados e competências técnicas/tecnológicas de dados. As "competências de domínio analítico", aquelas referentes ao contexto do ambiente de trabalho das organizações, como, por exemplo, conectar métodos que sejam relevantes para atender às necessidades e demandas dos clientes e preparar a apresentação de resultados analíticos. Para que seja possível fazer essas conexões, é necessário compreender os processos de negócio da organização, o que demanda uma colaboração interdisciplinar ou em rede (KLEE *et al.*, 2021).

A categoria de “competência de gerenciamento de dados” engloba aquelas voltadas para tratamento dos dados no contexto de negócios e é dividida em três subcategorias: (i) “ferramentas e métodos de gestão de dados”, que elencam competências técnicas orientadas para gerenciamento de bancos de dados e conhecimento de métodos estatísticos, como análise multivariada, métodos de amostragem ou medidas descritivas, além de competências mais abrangentes, como a capacidade de combinar métodos de análise existentes e novos conforme a demanda que deverá ser atendida, aliada à capacidade de manter o equilíbrio entre custos e benefícios das atividades analíticas; (ii) “gerenciamento de banco de dados”, que incluem o conhecimento e gestão de softwares de base de dados, como On-Line Analytical Processing (OLAP) e Hadoop; (iii) “administrativo”, na qual são alocadas as competências de análise de dados com viés mais estratégico e desafiador, que descrevem o apoio direto a tomada de decisões estratégicas por parte da gestão, através da preparação dos dados, considerando as leis, diretrizes, normas ou padrões relevantes para a captura e utilização deles, bem como a formulação de sua visualização em formato adequado para a gestão (KLEE *et al.*, 2021).

Por fim, a categoria “competências técnicas/tecnológicas” apresenta duas subcategorias, “linguagem de programação” e “tecnologia”. A primeira lista as linguagens de programação mais utilizadas no contexto da transformação digital, como ‘R’ e ‘Python’, e a segunda contempla tecnologias como aprendizado de máquina e análises baseadas em sensores móveis. Dentre as três categorias de competências, essa última é destacada pelos autores como a mais suscetível à inovação permanente e, portanto, as organizações devem se manter atentas às mudanças para que elas não se tornem obsoletas e ineficazes (KLEE *et al.*, 2021).

O Quadro 1, traduzido e adaptado de KLEE *et al.*, (2021), apresenta um resumo das categorias e competências supracitadas.

Quadro 1 - Categorias e Competências específicas. Fonte: Elaborado pelos autores, com base em KLEE *et al.* (2021).

Categoria da Competência	Competências específicas
Competências de Domínio Analítico	Métodos de conexão e demandas do cliente
	Preparação de resultados analíticos para o cliente
	Compreensão dos processos de negócios
	Compreensão dos indicadores de desempenho relevantes
	Design de negócios
	Modelagem de processos
	Colaboração interdisciplinar/em rede
Competências de Gerenciamento de Dados	Gestão de ferramentas/software/métodos <ul style="list-style-type: none"> <li>- Combinação de métodos, ferramentas e tecnologias de análise novas e existentes</li> <li>- Seleção de ferramentas e softwares adequados</li> <li>- Seleção de métodos estatísticos adequados</li> <li>- Equilíbrio de custo/benefício</li> <li>- Análises Multivariantes</li> <li>- Métodos de amostragem</li> <li>- Medidas descritivas</li> <li>- SPSS</li> <li>- SAS</li> <li>- Explorar novas e relevantes fontes de dados</li> </ul>
	Administrativo <ul style="list-style-type: none"> <li>- Preparação de insights para tomadas de decisão estratégicas</li> <li>- Comunicação e visualização dos insights para a gestão</li> <li>- Leis, diretrizes, normas, e padrões referente a dados</li> </ul>
	Gerenciamento de Bancos de Dados <ul style="list-style-type: none"> <li>- NewSQL</li> <li>- NoSQL</li> <li>- Hadoop</li> <li>- MapReduce</li> <li>- OLAP</li> <li>- ETL</li> </ul>
Competências Técnicas/Tecnológicas	Linguagens de programação <ul style="list-style-type: none"> <li>- NET</li> <li>- PHP/JavaScript</li> <li>- R</li> <li>- PYTHON</li> </ul>
	Tecnologia <ul style="list-style-type: none"> <li>- Aprendizado de máquina</li> <li>- Análises de Mídias Sociais</li> <li>- Análises baseadas em sensores móveis</li> <li>- Mineração de processos/texto/web</li> </ul>

Os autores apontam ainda como tais competências colaboram para a geração de valor para a organização. As “competências de domínio analítico” melhoram o trabalho analítico indutivo e dedutivo, uma vez que a compreensão completa dos processos de negócios leva a uma análise indutiva de dados mais eficaz. Do ponto de vista das “competências de gerenciamento de dados”, gera-se valor a partir da estruturação das fontes de dados e das atividades de análise, bem como a partir do balanceamento do equilíbrio entre as forças e fraquezas de atores humanos e algoritmos nas análises realizadas. E quanto às “competências técnicas/tecnológicas”, atividades analíticas mais profundas e a promoção de princípios técnicos e tecnológicos são os aspectos geradores de valor.

#### **4. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Como resultado da revisão preliminar de literatura realizada, considera-se que o objetivo deste artigo, de apresentar e analisar as características do domínio dos ‘Dados’ na transformação digital, foi plenamente atendido. Foi possível contribuir para a discussão da temática da transformação digital na academia, em especial, do domínio referentes aos ‘Dados’ (e que envolve aspectos relacionados aos sistemas de informação, tratamento e análise dos dados, e outros sobre tecnologias). Conforme já referenciado, as teorias organizacionais apontam que a criação e o uso da informação cumprem um papel estratégico no desenvolvimento e na capacidade de adaptação da empresa nos campos da criação de significado, construção de conhecimento e tomada de decisões, e no contexto da transformação digital, confirma-se que esse papel estratégico está contido tanto na dimensão dos ‘Dados’, quanto nas demais dimensões mapeadas para que a transformação digital aconteça. Tal relevância dos dados é tamanha que o *big data* é considerado o petróleo do século XXI, uma vez que a habilidade de refiná-lo e utilizá-lo será o grande diferencial de sucesso para as organizações e economias. Diante desse cenário, faz-se necessário que as empresas estruturem de maneira alinhada suas estratégias de negócio e de tecnologia da informação e desenvolvam continuamente as competências de seus times para lidar e tirar o máximo proveito possível das oportunidades trazidas pelos dados.

Portanto, os resultados preliminares apresentados neste artigo confirmam a contribuição acadêmica supracitada, bem como para o projeto de pesquisa em andamento, pelos autores, configurando seu campo interdisciplinar e multidisciplinar entre grandes áreas como a Ciência da Informação, a Administração e a Computação. Como contribuição organizacional/gerencial, o estudo trouxe as principais características inicialmente

consideradas pela transformação digital, no domínio dos 'Dados', em destaque para o *big data* e as competências necessárias para trabalhá-lo.

Quanto às limitações, o artigo discute apenas a dimensão referente aos 'Dados', dentro do contexto da Transformação Digital, a qual envolve outras dimensões e fatores próprios. Assim sendo, recomenda-se a continuidade do projeto de pesquisa supramencionado, além de pesquisas voltadas às demais dimensões da Transformação Digital, e como as elas se inter-relacionam no contexto das organizações em geral.

## REFERÊNCIAS

ALVARENGA NETO, R.C.D. *Gestão do conhecimento em organizações: proposta de mapeamento conceitual integrativo*. 2005, 400f. Tese (Doutorado em Ciência da Informação) – Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação, Escola de Ciência da Informação da Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2005.

ARMSTRONG, P. *Dominando as tecnologias disruptivas: aprenda a compreender, avaliar e tomar as melhores decisões sobre qualquer tecnologia que possa impactar o seu negócio*. 1ª ed. São Paulo: Autêntica Business, 2019. 301p.

CHOO, C. W. *A organização do conhecimento: como as organizações usam a informação para criar significado, construir conhecimento e tomar decisões*. 2ª ed. São Paulo: Editora Senac São Paulo, 2006. 172p.

DAVENPORT, T. H.; PRUSAK, L. *Conhecimento empresarial: como as organizações gerenciam o seu capital intelectual*. 13ª ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2003.

FONSTAD, N. *Torne-se uma empresa "future-ready": Inove mais rápido e com maior valor*. Palestra proferida no evento Frontiers Unlocked 2, jul. 2020. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=nxqwZD8DU84&list=PLaS4cVm0SwrKyExkN1NjiBQEjMOr3PiOK>. Acesso em 18 jul. 2020.

ISMAIL, S.; MALONE, M.S.; VAN GEEST, Y. *Organizações exponenciais: por que elas são 10 vezes melhores, mais rápidas e mais baratas que a sua (e o que fazer a respeito)*. 1ª ed. Rio de Janeiro: Alta Books, 2019. 288p.

KAUFMANN, M. *Big Data Management Canvas: A Reference Model for Value Creation from Data*. *Big Data Cogn. Comput.* 2019, 3, 19. mar 19. Disponível em <https://doi.org/10.3390/bdcc3010019>. Acesso em 25 mai. 2021

KITSIOS, F.; KAMARIOTOU, M. *Artificial Intelligence and Business Strategy towards Digital Transformation: A Research Agenda*. *Sustainability*, 13, 2025, fev. 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/su13042025>. Acesso em 25 mai. 2021

SCHWAB, K. *A quarta revolução industrial*. 1ª ed. São Paulo: Edipro, 2016. 193p.

KLEE, S. JANSON, A. LEIMEISTER, J. M. *How Data Analytics Competencies Can Foster Business Value – A Systematic Review and Way Forward*. Information Systems Management. mar. 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1080/10580530.2021.1894515>. Acesso em 27 mai. 2021

PROBST, G.; RAUB, S.; ROMHART, K. *Gestão do conhecimento: os elementos construtivos do sucesso*. Porto Alegre: Bookman, 2002.

ROGERS, D. L. *Transformação Digital: repensando seu negócio para a era digital*. 1ª ed. São Paulo: Autêntica Business, 2019. 329p

SETZER, V.W. *Dado, informação, conhecimento e competência*. Rio de Janeiro, Data Grama Zero – Revista de Ciência da Informação, 1999. Recuperado de: [http://www.dgz.org.br/dez99/Art\\_01.htm](http://www.dgz.org.br/dez99/Art_01.htm). Acesso em 07 mar. 2015.

WEILL, P. WOERNER, S. *Future ready? Pick your pathway for digital business transformation*. Volume XVII, nº 9, 21 de setembro de 2017. Disponível em: [https://cisr.mit.edu/publication/2017\\_0901\\_DigitalPathways\\_WeillWoerner](https://cisr.mit.edu/publication/2017_0901_DigitalPathways_WeillWoerner). Acesso em 27 jul. 2020.

WIMELIUS, H. MATHIASSEN, L. HOLMSTRÖM, J. KEIL, M. *A paradoxical perspective on technology renewal in digital transformation*. Information Systems Journal, 31, :198–225, ago. 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/isj.12307>. Acesso em 27 mai. 2021

WESSEL, L; BAIYERE, A; OLOGEANU-TADDEI, R; CHA, J; BLEGIND JENSEN, T. *Unpacking the Difference Between Digital Transformation and IT-Enabled Organizational Transformation*. Journal of the Association for Information Systems. mar. 2020. Disponível em: [https://www.researchgate.net/publication/339947001\\_Unpacking\\_the\\_Difference\\_Between\\_Digital\\_Transformation\\_and\\_IT-Enabled\\_Organizational\\_Transformation](https://www.researchgate.net/publication/339947001_Unpacking_the_Difference_Between_Digital_Transformation_and_IT-Enabled_Organizational_Transformation). Acesso em 27 mai. 2021

