



Tecnologias Digitais e Gestão de Negócios

Digital Technologies and Business Management

André Fábio de Souza

Bacharel em Economia e em Administração, MBA em Gestão de Petróleo e Gás e Especialização em Administração Estratégica. Mestre em Negócios Internacionais.

Resumo: As tecnologias digitais evoluíram muito nos últimos 50 anos, tanto nos equipamentos (hardware) que antes eram gigantescos e que hoje cabem na palma das mãos, quanto nos sistemas e aplicativos (software) que hoje possibilitam a comunicação instantânea por meio de mensagens escritas, de voz, vídeos, fotos e outros suportes não escritos ou numéricos. O objetivo deste estudo é analisar a evolução das tecnologias digitais a partir da década de 1980 e seu impacto nos processos de gestão de negócios. Para isso, foi feita uma pesquisa bibliográfica sobre o tema. A pesquisa aponta que houve uma aceleração dos processos inovativos em relação às tecnologias digitais caracterizada pelo uso da internet, do big data, da inteligência artificial e da internet das coisas. Neste contexto, a gestão de empresa também se modificou ao longo dessas décadas e cada vez mais os sistemas informáticos fazem parte do processo de tomada de decisão dentro das organizações e das estratégias de atendimento aos seus clientes.

Palavras-chave: tecnologias digitais; gestão da tecnologia; sistemas de informação.

Abstract: Digital technologies have evolved a lot in the last 50 years, both in the equipment (hardware) that was previously gigantic and that today fits in the palm of your hand, and in the systems and applications (software) that today enable instant communication through written messages, voice, videos, photos, and other non-written or numeric media. The objective of this study is to analyze the evolution of digital technologies since the 1980s and their impact on business management processes. To this end, a bibliographical research was carried out on the topic. The research points out that there has been an acceleration of innovative processes in relation to digital technologies characterized by the use of the internet, big data, artificial intelligence, the Internet of Things, and extended reality. In this context, company management has also changed over these decades, and computer systems are increasingly part of the decision-making process within organizations and customer service strategies.

Keywords: digital technologies; technology management; information systems.

INTRODUÇÃO

O objetivo deste estudo é refletir sobre a evolução das tecnologias e dos sistemas de informação nos últimos cinquenta anos, desde a criação e desenvolvimento dos computadores pessoais, da internet, da computação móvel até a constituição do e-business.

Para isso foi elaborada uma pesquisa bibliográfica com base em artigos, vídeos e publicações na internet.

O estudo está estruturado em duas partes: na primeira se explicitam os avanços das tecnologias digitais nos últimos cinquenta anos e na segunda parte se discutem três tendências das tecnologias digitais (a internet das coisas, o big data

e a inteligência artificial).

EVOLUÇÃO DAS TECNOLOGIAS DIGITAIS E SEU IMPACTO NA GESTÃO DE NEGÓCIOS

As tecnologias digitais implicam tanto no desenvolvimento de equipamentos (estruturas de hardware) quanto no de sistemas, protocolos e procedimentos (sistemas de software).

O Desenvolvimento dos Dispositivos Móveis

Quanto aos sistemas de hardware, é importante observar como o avanço nestes últimos cinquenta anos foi significativo.

Os primeiros computadores eram aparelhos enormes e ocupavam prédios e andares inteiros. A questão não era somente a miniaturização dos equipamentos, mas a necessidade de proporcionar uma otimização da máquina para os problemas do usuário, confiabilidade e velocidade de tratamento dos dados.

A quarta geração de computadores, iniciada nos anos 1970, foi caracterizada por incluir dois tipos de memória: a memória RAM, que armazena os dados do programa temporariamente, enquanto o equipamento está ligado; e a memória ROM, que armazena os dados do programa permanentemente.

Também nesta fase os computadores usavam linguagens de programação de alto nível, como JavaScript, Python ou Java.

Os dispositivos periféricos evoluíram muito tanto quanto ao teclado e scanner quanto do monitor e outros dispositivos de entrada e saída como CDs e DVDs

A quinta geração já se caracteriza pelos dispositivos de conexão com objetos, com processadores miniaturizados que permitem o desenvolvimento da inteligência artificial, a construção de computadores quânticos, o uso da nanotecnologia e de multiprocessadores.

Os equipamentos passam a ser portáteis, leves, com maior velocidade, maior memória, com reconhecimento de linguagem natural, facial e de voz. Esses equipamentos se materializam em laptops, smartphones, celulares e computadores quânticos.

O Surgimento da Internet e o Impacto na Comunicação e na Gestão de Empresas

Hayne e de Souza Wyse (2018) lembram que o ritmo crescente da dinâmica tecnológica levou a uma redução do tempo de cada fase:

- A fase da tecnologia primitiva ou de subsistência durou aproximadamente 25 milhões de anos, desde o aparecimento do primeiro homem até o ano 7.000 a.C.

- A fase da tecnologia artesanal ou manufatureira, que se iniciou na Antiguidade e durou até o século XVII, aproximadamente 8.750 anos.
- A fase da tecnologia mecanizada ou industrial, com início no fim da Idade Média, durou aproximadamente 300 anos, finalizando na metade do século XX.
- A quarta fase, que cobriu a década de 50 até o final dos anos 90 do século XX, o tempo de duração da fase da tecnologia de automação ou de ponta, levou apenas 40 anos.
- A quinta e última fase da evolução intitulada tecnologia limpa ou de sustentabilidade, com início no final do século XX (p. 45-46)

Quanto aos sistemas de software, a evolução também foi exponencial: saindo da linguagem de máquina para a linguagem natural e com a ampla utilização de aplicativos pela população.

Na década de 1960, surgiu a internet como uma rede (chamada Arpanet) para envio de informações entre centros de pesquisa, instalações militares e o Pentágono. Somente na década de 1980 é que a internet se expandiu com usos para fins comerciais e privados.

No caso do Brasil, a rede chegou aqui em 1988, sendo liberada para uso privado e comercial em 1994.

Em termos de impactos nas empresas, Hayne e de Souza Wyse (2018, p. 38) apontam que :

A gestão tecnológica é uma atividade que as instituições têm adotado como forma de gerenciamento dos recursos limitados disponíveis para obtenção dos melhores usos na geração de tecnologias para atendimento de nossas necessidades e desejos. As necessidades ligadas à solução dos problemas e os desejos ligados ao aumento do bem-estar.

Os autores apontam para a necessidade de que as instituições tenham a preocupação com a área da gestão tecnológica em seu sentido mais amplo.

Mais especificamente quanto à área de TI, Rezende (2002, p.44) lista as principais tecnologias de gestão aplicadas nas empresas: *Executive Information Systems* (EIS); *Enterprise Resource Planning* (ERP); Sistemas de Apoio a Decisões (SAD); Sistemas Gerenciadores de Banco de Dados (SGBD); *Data Warehouse* (DW); Recursos da Inteligência Artificial (IA); Sistemas Especialistas; *Data Mining* (DM); *Database Marketing* (DBM); recursos da internet; automação de escritórios; recursos *On-Line Analytic Processing* (OLAP), *On-Line Transaction Processing* (OLTP), entre outras.

O pesquisador alerta para a necessidade de qualificação do pessoal da área para auxiliar na geração e utilização das informações geradas pelos diferentes sistemas .

Ele acrescenta ainda a necessidade de um Planejamento Estratégico da Tecnologia da Informação (PETI), que é um processo dinâmico e interativo para

estruturar estratégica, tática e operacionalmente as informações organizacionais, a TI (e seus recursos: hardware, software, sistemas de telecomunicação, gestão de dados e informação), os sistemas de informação e do conhecimento, as pessoas envolvidas e a infraestrutura necessária para o atendimento de todas as decisões, ações e respectivos processos da organização (Rezende, 2002, p.44).

As Novas Tecnologias e as Tendências

As tecnologias digitais têm se desenvolvido com uma velocidade muito grande. Assim como demorou mais de um século entre a invenção da eletricidade e a internet, depois do surgimento desta última, o número de inovações e aplicações em diferentes setores se acelerou consideravelmente e isto tem impacto direto não somente nos sistemas de produção, mas também nos sistemas de gestão das empresas.

Dentre as tendências atuais de novas tecnologias digitais que terão forte impacto no mundo dos negócios, temos a internet das coisas, o big data, a inteligência artificial e a realidade aumentada.

A Internet das Coisas

A internet das coisas pode ser definida como:

... um paradigma que tem como objetivo criar uma ponte entre acontecimentos do mundo real e as suas representações no mundo digital. O objetivo é integrar o estado das coisas que constituem o nosso mundo em aplicações de software, beneficiando do contexto onde estão instaladas (Valente, 2011, p.1).

Fachini, Oliveira e França (2017) definem Internet das Coisas como sendo a “interação de um objeto ou sensor com o ambiente em que está inserido, sendo que, permeando este ambiente, existe uma conexão que é a que permite a comunicação entre o objeto e o sensor onde está inserido” (Fachini, Oliveira & França, 2017, p.90).

Estes autores apontam para o fato de que, embora a Internet das Coisas seja considerada uma tendência, ela não é algo tão recente quanto parece, tendo seu primeiro esboço sido realizado em 1949 com a invenção do código de barras (Fachini, Oliveira & França, 2017, p.87).

Andrion (2020) lembra que o conceito de internet das coisas permite que até mesmo dispositivos que não foram criados especificamente para serem conectados possam fazer parte de uma rede ao lado daqueles que já são preparados para isso. Como exemplos, têm-se aparelhos eletrônicos, como lâmpadas, câmeras de vigilância, geladeiras, televisores e máquinas de lavar, mas incluem-se também itens totalmente offline, como armários de cozinha e cortinas.

Para ele, a Internet das Coisas já é uma realidade e está avançando silenciosamente para todas as esferas do nosso cotidiano: desde a comunicação da internet com veículos (e entre veículos) até os sistemas de saúde com monitoramento

on-line de pacientes, passando por medição eletrônica de consumo de energia e controle do gado em campo (Faccioni Filho, 2016, p.40).

No futuro, tudo isso vai fazer parte de um único ecossistema que vai alterar o comportamento das pessoas e as necessidades de nossos clientes.

As aplicações deste conceito são muito amplas e englobam desde o acionamento de aparelhos domésticos por meio do celular até o controle de tráfego viário e de abastecimento de água nas cidades.

No setor industrial, a internet das coisas possibilitará o controle de qualidade da produção e a gestão logística de frota de forma muito mais eficiente.

Para Faccioni Filho (2016), o impacto da IoT chega aos negócios, pois uma série de novas oportunidades e modelos de negócios precisa ser criada e estabelecida, o que também se dará no campo social e individual.

Big Data

Cavique, L. (2014) afirma que o conceito de Big Data traz um conjunto de novos desafios para lidar com grandes volumes de dados, tanto para as empresas como para a comunidade científica.

O grande volume de dados existente na internet, em sua grande maioria, dados não numéricos e relacionais, faz com que as empresas tenham que buscar recursos informáticos para a gestão desses dados e torná-los informações relevantes para a tomada de decisão.

Neste sentido é importante observar que:

“Business Intelligence” e “Analytics” são dois termos que têm sido cada vez mais usados no cotidiano de líderes e empresas conectadas à era digital. Num mundo que gera cada vez mais dados, respostas e informações sobre como o cliente lida com o produto, é imprescindível que toda empresa dedicada tenha um plano de negócios bem estruturado para atender às demandas do público.

Nesse sentido, Business Intelligence (BI) e Analytics são o conjunto de métodos, processos e tecnologias que ajuda um negócio a entender seus desafios, compreender o cliente e se ajustar de acordo, levando em conta, claro, a informação gerada pela era digital (Olhar Digital, 2018).

Isto mostra a importância de se ter sistemas que auxiliem na avaliação dos dados e que possam gerar informações realmente úteis.

Inteligência Artificial

A inteligência artificial (IA) é a tecnologia digital que, por meio de métodos ou dispositivos, busca simular o raciocínio humano. Com uma definição tão ampla, envolve conhecimentos de diferentes áreas do conhecimento como a computação, a psicologia, a lógica matemática, a engenharia e a biologia.

Gomes (2010, p. 239) define IA como o “ramo da Ciência da Computação cujo interesse é fazer com que os computadores pensem ou se comportem de forma inteligente.”

As aplicações da IA são amplas e vão afetar cada vez mais a vida da população e a gestão das empresas. Uma das áreas que mais tem se desenvolvido é a da robótica com o desenvolvimento de robôs com grande autonomia, como os robôs veículos terrestres não tripulados (*Unmanned Land Vehicle* – ULV), os veículos aéreos não tripulados (*Unmanned Air Vehicle* - UAV) e os veículos autônomos subaquáticos (*Autonomous Underwater Vehicle* AUV).

A IA também pode ser utilizada para planejamento e elaboração de estudos e modelos. Nesses casos, é importante que os resultados finais sejam avaliados por humanos para garantir a criticidade e a veracidade desses resultados.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo buscou refletir sobre a evolução e as tendências das tecnologias digitais e suas implicações na gestão das empresas.

Foi possível verificar que as tecnologias estão avançando rapidamente, tanto hardware quanto software, e que novos modelos de negócios surgem em decorrência desses avanços. A internet das coisas, o big data e a Inteligência Artificial (IA) são apenas três exemplos dessas tendências que estão mudando e irão mudar ainda mais o modo de fazer as coisas diárias e profissionais.

As empresas devem estar atentas a essas mudanças, investir em equipamentos que possam acompanhar essa evolução e manter equipes profissionais qualificadas que possam fazer um uso eficaz dessas tecnologias digitais.

REFERÊNCIAS

- Andrion, R. (2020). *Internet das coisas: no futuro, tudo será conectado*. Olhar Digital. Disponível em <https://olhardigital.com.br/2020/02/07/videos/internet-das-coisas-no-futuro-tudo-sera-conectado/>. Acesso em 25 jun.2026
- Cavique, L. (2014). *Big data e data science*. Boletim da APDIO, 11-14.
- Faccioni Filho, M. (2016). *Internet das coisas*. Unisul Virtual.
- Fachini, M. P., Mesquita, N. P., Oliveira, R. P., & de França, P. G. (2017). *Internet das coisas: uma breve revisão bibliográfica*. Conexões-Ciência e Tecnologia, 11(6), 85-90.
- Gomes, D. D. S. (2010). Inteligência Artificial: conceitos e aplicações. *Revista Olhar Científico*, 1(2), 234-246.
- Hayne, L. A.; de Souza Wyse, A. T. Análise da evolução da tecnologia: uma contribuição para o ensino da ciência e tecnologia. *Revista Brasileira de Ensino de*

Ciência e Tecnologia, v. 11, n. 3, 2018.

Olhar Digital (2018). *Como implementar uma plataforma moderna de Business Intelligence e Analytics*. Olhar Digital. Disponível em <https://olhardigital.com.br/2018/02/27/noticias/como-implementar-uma-plataforma-moderna-de-business-intelligence-e-analytics> . Acesso em 24 jun. 2024.

Rezende, D. A. (2002). Evolução da tecnologia da informação nos últimos 45 anos. *Revista FAE Business*, 4, 42-46.

Valente, B. A. L.(2011). *Um middleware para a Internet das coisas*. Tese (Doutorado) — Sistemas Integrados, Universidade de Lisboa, 2011.