

**A inteligência artificial e o Negócio Eletrónico – Uma visão geral**

Cláudia Costa <sup>1</sup>, Paulo Trigueiros <sup>2</sup> e Célia Talma <sup>3</sup>

<sup>1</sup> Instituto Politécnico do Porto - Instituto Superior de Contabilidade e Administração do Porto

<sup>2</sup> Professor Adjunto – Área Científica de Sistemas de Informação do ISCAP, Investigador colaborador do LIAAC - Laboratório de Inteligência Artificial e Ciência de Computadores da Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto, Investigador colaborador do ICGE - Centro de Investigação em Ciências Geo-Espaciais da Universidade do Porto, Investigador colaborador do CEOS.PP

<sup>3</sup> Professora Adjunta – Área Científica de Sistemas de Informação do ISCAP, Investigadora do CEOS.PP e do LIACC (Laboratório de Inteligência Artificial e Ciência de Computadores)

### Resumo

A possibilidade de investigar este tema surgiu de forma espontânea, não foi nada programado. Quando me deparei, pela primeira vez, com a possibilidade de vir a defender este tema de dissertação, ficou logo entusiasmada e muito curiosa. A inteligência artificial é uma área de conhecimento que nos últimos anos, temos ouvido por diversas vezes e em diferentes contextos, o que evidencia o seu enorme impacto na sociedade em que nos encontramos.

Na elaboração do presente artigo, iremos focarmos no impacto que a inteligência artificial, nomeadamente o *machine learning* que é umas das subáreas da IA, tem no negócio eletrónico.

O *Machine learning* e a forma como esta melhora o desempenho de experiências e prevê sem estar expressamente programado. O conceito de comercio eletrónico e negócio eletrónico também constam neste artigo, de modo a entender o impacto que a inteligência artificial tem no negócio eletrónico.

*Keywords:* Inteligência Artificial, *Machine Learning*, Comércio Eletrónico, Negócio Eletrónico, *Chatbots*, Tecnologias, Sistemas de Recomendação, Organizações, Tecnologias.

## Introdução

A inteligência artificial (IA) e o negócio eletrônico já não são temas novos para ninguém, já todos ouvimos falar do potencial da inteligência artificial, bem como do grande crescimento e evolução do comércio eletrônico nos últimos anos. A IA e as tecnologias que a integram desempenham um forte papel nas organizações, nos dias que correm, são um fator diferenciador e de competitividade entre empresas. (Matias Ana Catarina, 2020)

## Metodologia

No presente artigo, a metodologia de investigação passou por fazer uma investigação em bases de dados tais como:

B-on	Nesta base de dados, consegui cerca de 3 <i>papers</i> , onde utilizei as <i>Keywords</i> , inteligência artificial, <i>Machine Learning</i> , <i>E-Commerce</i> , <i>E-Business</i>
RCAAP	Nesta base de dados, consegui cerca de 7 <i>papers</i> , onde utilizei as <i>Keywords</i> , inteligência artificial, <i>chatbots</i> , <i>Machine Learning</i> , <i>E-Commerce</i> , <i>E-Business</i>
Google Scholar	Nesta base de dados, consegui cerca de 4 <i>papers</i> , onde utilizei as <i>Keywords</i> , inteligência artificial, <i>Machine Learning</i> , <i>E-Commerce</i> , <i>E-Business</i> , <i>Chatbots</i>

Ao longo da investigação, as keywords foram também alargando à medida que visualizei os diversos *papers*.

No processo de investigação e de recolha de informação, na seleção dos papers adequados à minha pesquisa, utilizei alguns critérios tais como, se o documento utilizava as keywords, se ia de acordo com as que eu tinha selecionado ou até se ia mais além, assim, ia alargando as palavras-chave.

Procurava perceber se o artigo seria demasiado técnico para as minhas competências ou até se percebia logo que não tinha o conteúdo que eu procurava através do *abstract*.

### **Negócio Eletrônico e Comércio Eletrônico - diferenciação dos conceitos**

O conceito de *E-Commerce* define-se como a venda de bens e serviços, os termos da venda são negociados através da internet, o pagamento pode ou não ser feito através da mesma. (Matias Ana Catarina, 2020)

Por comércio eletrónico compreende-se “using the Internet and intranets to purchase, sell, transport or trade data, goods, or services” (Laudon et al., 2017, p.7)

Com o desenvolvimento e com a introdução da World Wide Web (WWW), e o *E-Commerce* ganhou cada vez mais posição e prestígio, portanto passamos de ter apenas informação de marketing e o catálogo dos produtos online para podermos efetivamente efetuar a compra online isto com a disponibilização de sites de comércio eletrónico. Podemos caracterizar o *e-commerce* quanto à natureza dos compradores e vendedores. Desta forma, podemos classificar em 4 tipos: (Matias Ana Catarina, 2020 )

- Business-to-Business: Neste modelo realizam-se transações entre empresas
- Business-to-consumer: Comércio eletrônico entre empresas e consumidores
- Consumer-to-Consumer: Transações eletrónicas entre consumidores individuais, estes normalmente usam plataformas de terceiros para fazer a transação de produtos ou serviços
- Consumer-to-Business: Transações eletrónicas entre consumidores individuais, onde existem publicação de produtos ou serviços em blogs, websites fóruns em que estes iram ser comprados ou até leiloados por empresas.

## A Inteligência Artificial e o Negócio Eletrónico – Uma visão geral

O comércio eletrónico enfrenta algumas limitações/barreiras tanto tecnológicas como não tecnológicas, como podemos verificar na tabela seguinte. (Matias, Ana Catarina, 2020)

<i>Barreiras tecnológicas</i>	<i>Barreiras não tecnológicas</i>
<b>Ter os padrões universais necessários, qualidade, segurança e confiabilidade</b>	A privacidade e a segurança são as grandes preocupações para não fazer uma compra online
<b>As infraestruturas das telecomunicações são insuficientes</b>	Falta de confiança nos vendedores, não existe uma relação física, não conhecemos a pessoa que está do outro lado
<b>Ferramentas de software ainda em desenvolvimento</b>	Resistência à mudança
<b>Dificuldade em integrar software de comercio eletrónico com bases de dados já existentes</b>	Questões legais, políticas. Etc.
<b>Servidores de web específico necessários – aumenta os custos do comercio eletrónico</b>	Regulamentações governamentais nacionais e internacionais
<b>Acessibilidade à internet</b>	É difícil de medir alguns custos e benefícios do comercio eletrónico
<b>B2C a larga escala que requer armazéns automatizados</b>	Falta de coordenação ao longo da cadeia de abastecimento

*Figura 1 - Barreiras do e-commerce adaptado de Turban et al., 2015, p.35*

Atualmente, é cada vez mais notório o grande crescimento do E-commerce e também o aumento das tecnologias que temos disponíveis. Ferramentas inovadoras e que facilitam os dias a dia das pessoas, uma dessas tecnologias é a inteligência artificial, na medida em que é uma solução que pode ajudar, aumentar a competitividade e fomentar o crescimento.

O conceito de Negócio Eletrónico é emergente na atual economia digital e difere do conceito de comercio eletrónico. Por diversas vezes estes dois termos são usados da mesma forma, mas, o negócio eletrónico é mais abrangente do que o comercio eletrónico. Deste modo, estarmos a definir negócio eletrónico como uma simples transação de produtos ou serviços por meios eletrónicos é muito redutor, pois o negócio eletrónico engloba tudo o que está por detrás da comercialização, toda a atividade de suporte do negócio como por exemplo logística, relação com clientes e parceiros.

## **Inteligência Artificial no Negócio Eletrônico**

O que é artificial é algo que não é natural, que é dissimulado ou fictício.(S.A, 2021) A inteligência pode dizer-se que é um conjunto de todas as aptidões intelectuais, raciocínio, interpretação e a utilização do conhecimento adquirido para resolver determinadas situações ou problemas. (S.A, 2021)

Depois de conhecermos os significados individuais, a inteligência artificial é uma área de conhecimento, que permite criar máquinas inteligentes com capacidade para aprender. Estas têm de estar devidamente programadas e usa algoritmos complexos que permitem a tomada de decisão e até mesmo interações baseadas em dados do passado. A inteligência artificial é apoiada na conjectura de que tudo o que se aprende ou outra qualquer característica da inteligência pode ser exatamente descritos, para que desta forma, uma máquina consiga simular, por exemplo, a resolução aperfeiçoamento de uma determinada tarefa (o que normalmente seria reservado a seres humanos), capacidade de usar a linguagem ou mesmo, formar conceitos. (Mendes et al., 2019)

Dentro da área de conhecimento que é a inteligência artificial, existem um conjunto de técnicas e tecnologias que podem ser aplicadas em várias situações como o processamento de linguagem natural, efetuar uma procura inteligente em bases de dados, robótica, programação automática, entre outros.(Mendes et al., 2019)

A Inteligência artificial abrange uma grande variedade de subáreas, desde a aprendizagem e percepção até à execução de tarefas mais específicas como jogar xadrez, demonstrações de teoremas matemáticos, criar poesias condução autónoma em estradas movimentadas e até mesmo diagnósticos de saúde. A IA é uma área do conhecimento em constante evolução presente no dia-a-dia e é relevante nas mais diversas áreas quem envolvam qualquer tarefa de natureza “intelectual”. (Madeira et al., 2020) A imagem seguinte apresenta as várias subáreas da inteligência.

## A Inteligência Artificial e o Negócio Eletrônico – Uma visão geral

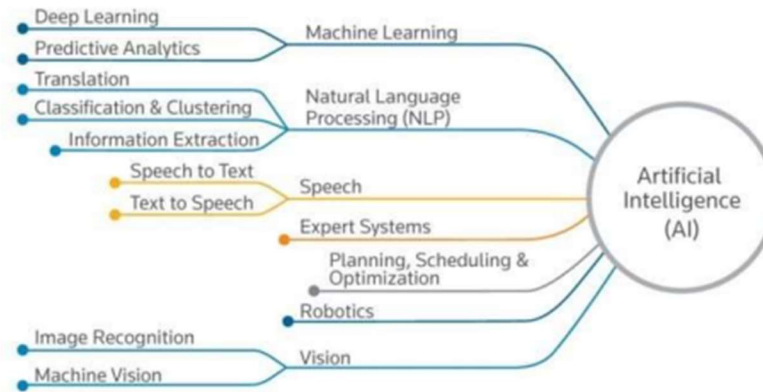


Figura 2 - IA e as subáreas

### 1. Machine Learning

O Machine Learning é uma subárea da Inteligência artificial, e que tem como objetivo a criação de modelos capazes de tomar decisões e a partir dos dados adquiridos.

*“Machine learning enables a machine to automatically learn from data, improve performance from experiences, and predict things without being explicitly programmed.”* (Arthur Samuel, 1959)(Paulo Reis Luís, 2021)

O *Machine Learning*, é uma técnica que permite que os sistemas de computação aprendam e melhorem de forma automática uma determinada experiência adquirida, isto através de dados que foram previamente disponibilizados. Podemos também descrever a *Machine Learning* como “um programa aprende com a experiência E em relação a uma determinada tarefa T e uma medida de desempenho P, se o seu desempenho na tarefa T, medido por P, melhora com a experiência E”(Ribeiro & Frazão, 2021)

Exemplo:

Tarefa T: Classifica as mensagens de email como Spam ou legítimas;

Medida de desempenho P: É a percentagem de mensagens de spam que ~soa identificadas corretamente;

Experiência E: Conjunto de exemplo que vai acumulando. (Gomes, 2021)

A utilização de algoritmos computacionais de ML no negócio eletrónico causa impactos positivos no negócio/organização. Estes melhoram automaticamente a experiência do consumidor. Alguns exemplos da utilização de ferramentas de ML com impacto no negócio eletrónico são os *chatbots*, aperceção e descrição de imagens, recomendação de produtos através de um conjunto de dados temporais, variação de preços consoante a procura e a previsão do comportamento do consumidor. Tudo isto é alcançado com a recolha de dados dos consumidores, as vezes que compra, o que compra entre outros aspetos. (OS IMPACTOS SOCIOECONÓMICOS DA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL., 2020)

O sistemas de *Machine Learning* apresentam as seguintes categorias (Ribeiro & Frazão, 2021):

**Supervised learning:** *Inputs* disponíveis e *outputs* desejados, o objetivo é aprender como mapear os *inputs* em *outputs*; (Paulo Reis Luís, 2021)

**Reinforcement learning:** *Os dados gerados são usados para realimentar o sistema e desta dorma permite determinar as próximas ações, tudo isto em ambiente dinâmico*

**Unsupervised Learning:** *Dados não classificados são fornecidos ao algoritmo de aprendizagem, que tem de conseguir encontrar a própria estrutura nos inputs*(Paulo Reis Luís, 2021)

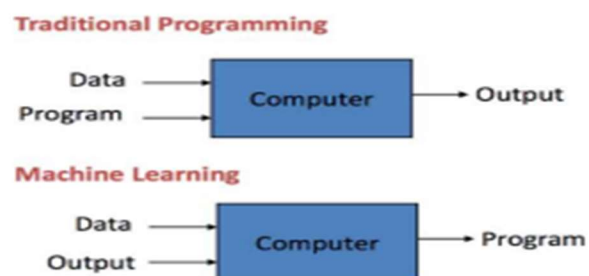


Figura 3- Programas tradicionais vs Machine Learning



## A Inteligência Artificial e o Negócio Eletrônico – Uma visão geral

O uso da inteligência artificial no e-commerce beneficia de inúmeras vantagens, aumenta e melhora a experiência do cliente, personalização e subsiste uma maior flexibilidade em todo o processo de compra online.

As compras realizadas na internet são cada vez mais uma escolha do consumidor, em vez de fazerem compras em lojas físicas. A inteligência artificial influencia várias áreas do e-commerce tais como: a segmentação de produtos em tempo real, pesquisa através de voz e os comparadores virtuais pessoais. No e-commerce a IA possibilita que as empresas recolham os dados dos consumidores e para estimularem os consumidores a comprar mais com o uso de mecanismos de recomendação, desta forma aumenta assim as vendas.

Cada vez mais, a interação das empresas com os consumidores está a realizar-se pelo uso de assistentes virtuais (os chatbots), conseguem ajudar o cliente online, oferecer uma personalização do processo de compra de forma a tornar única a experiência. (Matias, Ana Catarina, 2020)

Os chatbots são softwares aplicativos que reproduzem o comportamento das decisões do ser humano, como por exemplo reconhecer nomes e números em documentos utilizados pelas organizações em que conseguem simular o atendimento feito por uma pessoa. São sistemas de conversação que comunica com seres humanos por meio do uso de linguagem natural e com outros recursos de inteligência artificial. Temos dois tipos de chatbots (Bertges et al., 2021) :

<b>Sistemas baseados em regras predefinidas</b>	<b>Sistemas alimentados por inteligência artificial e machine learning (aprendizagem da máquina)</b>
Tem regras e respostas predefinidas a partir da interação	Retomam conversa de interações até interpretar sentimentos e interações do usuário
Permitem escolhas através de botões, são estes que definem a resposta	Aprendem enquanto existem. Aperfeiçoam as respostas com base na experiência acumulada e com as interações anteriores
Caso este agente não consiga resolver o problema direciona o cliente para uma pessoa humana	Fazem uso da machine learning - o algoritmo cria modelos, identifica correlações e usa a IA para a toma de decisões para resolver problemas
Quando o agente não consegue resolver, isto ocorre porque o agente pode não ter entendido o problema ou a pergunta	Nestes sistemas, se o agente não conseguir resolver o problema, o cliente é atendido por um humano

Figura 4 - Tipos de chatbots

Existes outras inúmeras aplicações a vantagens de integrar a inteligência artificial no negócio eletrónico tais como (Paulo Reis Luís, 2021):

- Criação de uma pesquisa centrada no cliente
- Redirecionar potenciais clientes
- Haver uma maior personalização
- Implementação de assistentes virtuais
- Melhorar as recomendações para clientes
- Apresentada comparadores virtuais

## **Conclusão**

Inicialmente, quando iniciei o trabalho de investigação deparei-me com algumas dificuldades, não saber por onde começar e como seleccionar o que realmente era importante para o presente artigo. À medida que ia intensificando a investigação e em conjunto com os meus orientadores, essas dificuldades foram, gradualmente, desaparecendo.

A Inteligência artificial é uma área de conhecimento, que está a crescer, constantemente, no mundo inteiro e nas mais diferentes áreas e mais precisamente no negócio eletrónico como podemos verificar ao longo deste artigo.

Desta forma, podemos verificar alguns dos impactos mais positivos da utilização da inteligência artificial no negócio eletrónico. É importante referir e dar ênfase às subáreas da inteligência artificial, a *machine learning*, linguagem de processamento natural e os robôs inteligentes que serão as subáreas com maior crescimento no futuro e de elevado impacto no negócio eletrónico. Ao longo da revisão de literatura foi evidente que para além de serem as áreas que detêm um maior impacto no negócio eletrónico, são também, aquelas que requerem mais atenção no futuro e com uma maior margem de progressão e evolução.

## A Inteligência Artificial e o Negócio Eletrónico – Uma visão geral

Cada vez mais, as organizações de alguma forma iram integrar ou até desenvolver alguma tecnologia da inteligência artificial o que irá conduzir a um impacto significativo nos produtos ou serviços que as organizações desempenhem.

Considero que o presente artigo, que surgiu com o objetivo de fornecer uma visão geral sobre a inteligência artificial e estabelecer a ligação ao negócio eletrónico, foi alcançado.

Concluído, a inteligência artificial traz inúmeras vantagens e segundo (Reis Luís Paulo, 2021) a utilização desta área de conhecimento, considera que a IA no negócio eletrónico e na saúde são provavelmente os campos mais importantes para desenvolvimento futuro.

### **Bibliografia**

Bertges, G., Moraes, L. A., & Zonovelli, B. (sem data). *CHATBOTS E SISTEMAS DE RECOMENDAÇÃO:*

*DESAFIOS DA TECNOLOGIA PARA O ATENDIMENTO DE QUALIDADE NO E-COMMERCE*. 12.

Gomes, D. D. S. (sem data). Inteligência Artificial: Conceitos e Aplicações. *Inteligência Artificial*, 13.

Madeira, A. C. M., Neves, B. C., & Branco, D. de J. B. C. (2020). O Uso da Inteligência Artificial Aplicada ao Marketing Digital. *Journal of Digital Media & Interaction*, 3(8), 95–111.

<https://doi.org/10.34624/jdmi.v3i8.14434>

Matias Ana Catarina. (sem data). *A INFLUÊNCIA DA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL NO E-COMMERCE: O USO DOS CHATBOTS*.

Matias, Ana Catarina. (2020). *A influência da Inteligência Artificial no E-commerce: O uso dos Chatbots*.

Lisbon School Of Economics & Management.

Mendes, P. B., Machiavelli, J. L., & Gusmão, C. M. G. de. (2019). Revisão Sistemática da Utilização de

Fóruns Inteligentes para a Promoção da Colaboração na Aprendizagem Virtual. *Revista Brasileira de Informática na Educação*, 27(03), 82–101. <https://doi.org/10.5753/rbie.2019.27.03.82>

*OS IMPACTOS SOCIOECONOMICOS DA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL*. (2020). 95.

## A Inteligência Artificial e o Negócio Eletrónico – Uma visão geral

Paulo Reis Luís. (2021). *Inteligência Artificial, Novos Desafios e Aplicações no Negócio Eletrónico*.

Ribeiro, A. C., & Frazão, R. (sem data). *Quebra-cabeças Machine Learning: Como seleccionar Use Cases, Algoritmos e Tecnologias?* 11.

S.A, P. I. (sem data-a). *Artificial*. Dicionário Priberam. Obtido 8 de Maio de 2021, de

<https://dicionario.priberam.org/artificial>

S.A, P. I. (sem data-b). *Inteligência*. Dicionário Priberam. Obtido 8 de Maio de 2021, de

<https://dicionario.priberam.org/inteligencia>