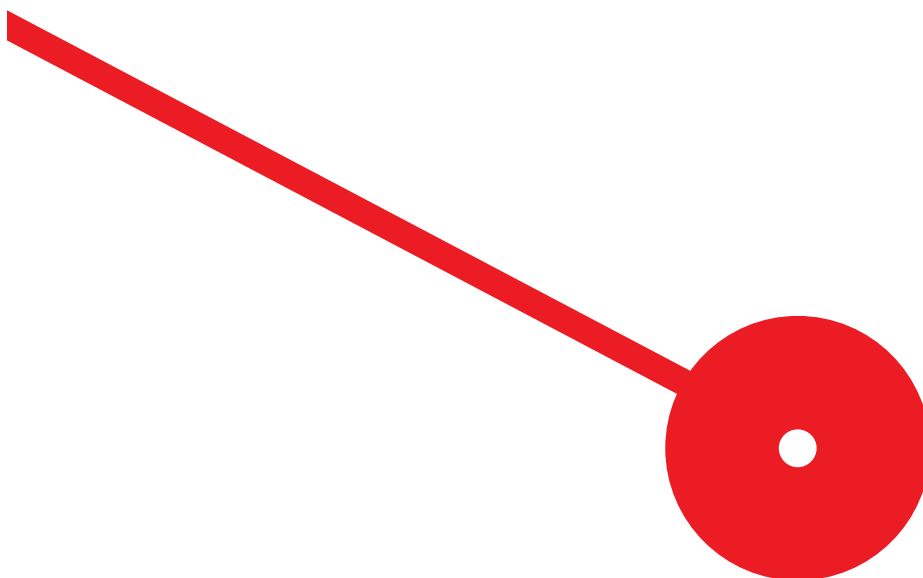




# Aplicação de Smart Retail em loja - Estudo de Caso MC

Margarida Pires Souto

10/2024



INSTITUTO  
SUPERIOR  
DE CONTABILIDADE  
E ADMINISTRAÇÃO  
DO PORTO  
POLITÉCNICO  
DO PORTO

M

MESTRADO  
NEGÓCIO ELETRÓNICO

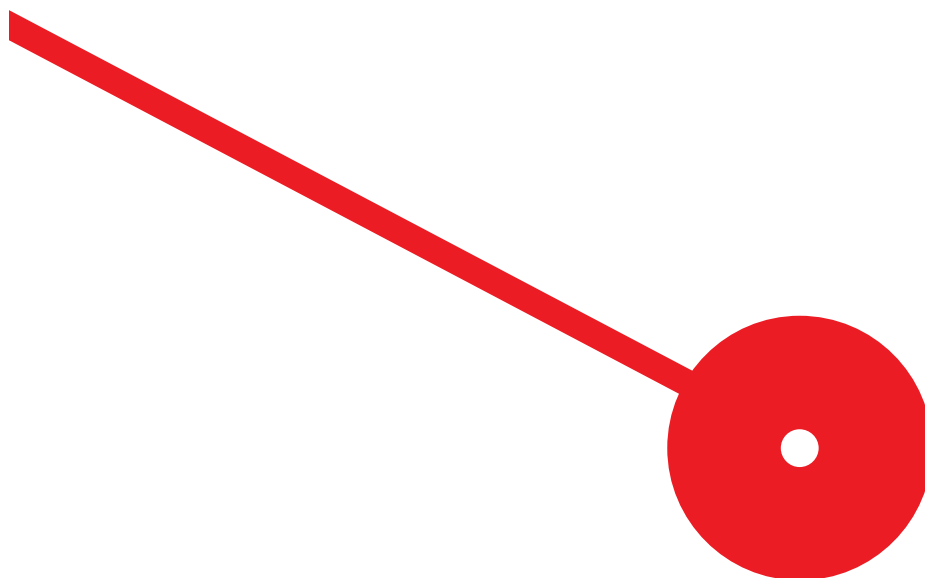
# Aplicação de Smart Retail em loja - Estudo de Caso MC

Margarida Pires Souto

**Dissertação de Mestrado apresentado ao Instituto Superior de Contabilidade e Administração do Porto para a obtenção do grau de Mestre em Negócio Eletrónico, sob orientação do Professor Doutor Luis António da Silva Rodrigues**

Aplicação de Smart Retail em loja - Estudo de Caso MC

10/2024



## **Agradecimentos**

Dois anos repletos de mudanças, obstáculos e peripécias que dariam para escrever todo um outro Estudo de Caso, mas consegui, pelo menos, para já, terminar este.

Tenho de agradecer, não só por ter a oportunidade de ocupar esta página com agradecimentos, a toda a gente que me apoiou neste percurso. Se convosco do meu lado já foi difícil, nem imagino o contrário.

Para além de não querer falhar com este compromisso (terminar esta dissertação), acima de tudo não quis falhar convosco. Não há título nenhum que saiba melhor do que vos ter na minha vida.

Aos meus pais, irmã, cunhado, avós e restante família, não há maior e melhor educação possível do que aquela que me deram.

Aos meus amigos de infância, Maryana, Mariana, Alex, entre outros. A toda a “grupeta” da DE e às meninas da Kasa, mais que colegas de trabalho são amigos que levo para a vida. Aos meus amigos do ISCAP, especialmente ao Nuno que conheci neste mestrado e que estivemos juntos nesta etapa do primeiro ao último dia. De certa forma, a todos os que estiveram comigo quando mais precisava de rir, desabafar e espairecer e que nunca falharam nesse papel.

Ao meu orientador que com toda a paciência e dedicação me apoiou do primeiro ao último dia.

Um enorme obrigada!

## **Resumo:**

O mundo está em constante transformação e evolução impulsionado por avanços tecnológicos e globalização, afetando também o setor do retalho desde a transformação das tradicionais lojas físicas ao surgimento do e-commerce. Diante estas rápidas mudanças e de forma que as empresas se mantenham competitivas no setor, é essencial que as mesmas avaliem continuamente as suas posições no mercado, adaptando-se às novas tendências e inovações.

No mercado português, essa necessidade de adaptação é igualmente crucial, não só para aproveitar oportunidades de crescimento como para corresponder às expectativas dos consumidores estão cada vez mais alinhadas com padrões globais.

Este trabalho de investigação visa analisar o estado atual do *Smart Retail* no retalho em Portugal, através de um Estudo de Caso na empresa MC, líder no setor do retalho alimentar.

Para a realização deste estudo foi realizado o levantamento de um conjunto de tecnologias de *Smart Retail*, sendo que em cada tecnologia foi clarificado o seu conceito, a aplicabilidade no setor e os principais benefícios. A metodologia utilizada foi o Estudo de Caso. Foram realizadas entrevistas a 6 diretores de loja, a fim de identificar que tecnologias são aplicadas atualmente em loja e comparar a sua implementação com o que é discutido na literatura.

Este estudo contribui para uma melhor compreensão das aplicações práticas e limitações das tecnologias de Smart Retail em um contexto real de mercado." Percebe-se que, pese embora a MC lidere em termos de inovação tecnológica, ainda há espaço para expandir o uso de determinadas soluções tecnológicas, alinhando-se com tendências internacionais do setor. Porém, também é possível perceber a importância e aceitação que os diretores de loja e respetivas lojas dão e têm face a estas tecnologias.

**Palavras chave:** retalho inteligente, retalho, tecnologia em loja, retalho eletrónico

**Abstract:**

The world is constantly changing and evolving driven by technological advances and globalization, also affecting the retail sector from the transformation of traditional physical stores to the emergence of e-commerce. Faced with these rapid changes and in order for companies to remain competitive in the sector, it is essential that they continually evaluate their positions in the market, adapting to new trends and innovations.

In the Portuguese market, this need to adapt is not only to take advantage of growth opportunities but also to meet consumer expectations that are increasingly aligned with global standards. This research aims to analyze the current state of Smart Retail in retail in Portugal, through a Case Study in the company MC, a leader in the food retail sector.

In order to carry out this study, a set of Smart Retail technologies was surveyed, and each technology's concept, applicability in the sector and main benefits were clarified. The methodology used was a case study.

Interviews were conducted with 6 store managers in order to identify which technologies are currently applied in-store and to compare their implementation with what is discussed in the literature.

This study contributes to a better understanding of the practical applications and limitations of Smart Retail technologies in a real market context. It can be seen that, although MC.

**Keywords:** *Smart Retail, Retail, in-store technology, e-retail*

# Índice Geral

<b>1</b>	<b>Introdução.....</b>	<b>1</b>
1.1	Enquadramento do trabalho.....	1
1.2	Problema, Objetivos e Questões de Investigação.....	2
1.3	Estrutura do documento.....	2
<b>2</b>	<b><i>Smart Retail</i>.....</b>	<b>4</b>
2.1	Retalho.....	4
2.1.1	A evolução do Retalho: Retalho 1.0 ao Retalho 4.0.....	5
2.1.2	Retalho online e offline.....	6
2.2	<i>Smart Retail</i> .....	8
2.3	Tecnologias de Smart Retail.....	8
2.3.1	IoT.....	9
2.3.2	<i>Artificial Intelligence (AI) e Machine Learning (ML)</i> .....	10
2.3.3	<i>Big Data Analytics</i> .....	11
2.3.4	Robótica.....	12
2.3.5	Realidade Aumentada (RA) e Realidade Virtual (RV).....	13
2.3.6	<i>Mobile Technology</i> .....	14
2.3.7	<i>Digital Signage</i> .....	15
2.3.8	<i>Customer Relationship Management Systems</i> .....	15
2.3.9	<i>Smart Shopping Cards</i> .....	16
2.3.10	<i>Smart Payment System</i> .....	17
2.3.11	<i>Smart Shelves, Eletronic Shelf Labels e RFID</i> .....	18
<b>3</b>	<b>Abordagem de Investigação.....</b>	<b>22</b>
3.1	Problema e contexto da investigação.....	22
3.2	Questões de investigação, objetivos e resultados esperados.....	22
3.3	Metodologia de Investigação.....	23
3.3.1	Estrutura da entrevista.....	25

3.4	Grupo Sonae e MC .....	26
3.4.1	Modelo de Negócio .....	27
3.5	Principais Processos/tarefas no Retalho .....	28
<b>4</b>	<b>Apresentação dos Resultados .....</b>	<b>31</b>
4.1	Caracterização dos participantes no estudo .....	31
4.2	Caracterização das lojas.....	31
4.3	<i>Internet of Things</i> .....	32
4.4	<i>Artificial Intelligence e Machine Learning</i> .....	34
4.5	<i>Big Data Analytics</i> .....	34
4.6	Realidade Aumentada (RA) e Realidade Virtual (RV) .....	36
4.7	<i>Mobile Technology</i> .....	36
4.8	<i>Digital Signage</i> .....	37
4.9	<i>Customer Relationship Management</i> .....	38
4.10	<i>Smart Shopping Cards</i> .....	39
4.11	<i>Smart Shelf e RFID</i> .....	39
4.12	<i>Robótica</i> .....	40
4.13	<i>Smart Payments</i> .....	42
<b>5</b>	<b>Discussão de resultados.....</b>	<b>43</b>
<b>6</b>	<b>Conclusão .....</b>	<b>46</b>
6.1	Principais Conclusões.....	46
6.2	Limitações .....	47
6.3	Trabalhos Futuros .....	48
	<b>Referências Bibliográficas .....</b>	<b>50</b>
	<b>Apêndice .....</b>	<b>58</b>

## **Índice de Tabelas**

Tabela 1: Perfil dos entrevistados .....	31
Tabela 2: Caracterização das lojas .....	32
Tabela 3: Resultados das tecnologias utilizadas em loja .....	44
Tabela 4- Resumo de observações dos entrevistados .....	45

## **Índice de Apêndice**

Estrutura da Entrevista .....	57
Termo de Consentimento Informado .....	60

## **Lista de abreviaturas**

<b>IoT</b>	Internet of Things
<b>AI</b>	Artificial Intelligence
<b>ML</b>	Machine Learning
<b>BDA</b>	Big Data Analytics
<b>RA</b>	Realidade Aumentada
<b>RV</b>	Realidade Virtual
<b>PDA</b>	Personal Digital Assistant
<b>CRM</b>	Customer Relationship Management
<b>RFID</b>	Radio Frequency Identification
<b>EBITDA</b>	Earnings Before Interest, Taxes, Depreciation and Amortization
<b>QR Code</b>	Quick Response Code
<b>ESL</b>	Electronic Shelf Label
<b>NFC</b>	Near Field Communication

### 1 Introdução

#### 1.1 Enquadramento do trabalho

No contexto atual do setor de retalho, caracterizado por um ambiente de rápida evolução e mudanças constantes, as empresas enfrentam o desafio de se adaptar continuamente para sobreviver e evoluir. A globalização, evolução tecnológica e o rápido acesso à informação levou a uma mudança no comportamento dos consumidores, sendo estes cada vez mais exigentes e informados. Por essa razão, as empresas estão cada vez mais atentas e preocupadas em prestar um serviço de qualidade de forma a corresponderem às expectativas do consumidor atual, como também conseguirem se diferenciar num mercado altamente competitivo.

O retalho, tradicionalmente visto como um simples intermediário entre fornecedores e consumidores, expandiu as suas funções e responsabilidades e tornou-se cada vez mais complexa. Hoje, as empresas estão preocupadas em proporcionar uma experiência de compra integradas e personalizadas, combinando os mundos online e offline, e adotando tecnologias emergentes para criar ambientes de *Smart Retail*.

*Smart Retail* é a integração avançada de tecnologias inteligentes no ambiente de loja física, com o objetivo de melhorar a experiência do cliente e otimizar as operações de retalho. Algumas dessas tecnologias são a *Internet of Things* (Hossain, 2021), *Artificial Intelligence* (Gartner, 2017), o *Big Data Analytics* (Har, 2022), entre outras.

Mais do que nunca, a inovação e o investimento tecnológico são fundamentais e a capacidade de estar em permanente mudança é necessária para que consigam manter-se competitivas e capazes de conquistar e reter clientes.

Por fim, torna-se imprescindível para as empresas não só identificar as inovações no setor, mas também avaliar o seu próprio nível de maturidade tecnológica. Isto inclui a capacidade de implementar e escalar essas tecnologias de forma eficaz. Ao avaliar a maturidade tecnológica, as empresas conseguem perceber onde estão em relação à concorrência e o que ainda precisam desenvolver para manter-se competitivas.

## **1.2 Problema, Objetivos e Questões de Investigação**

Este estudo tem como objetivo realizar uma análise detalhada das tecnologias no setor de *Smart Retail*, com foco na MC, uma empresa de destaque nesse segmento. A investigação procura verificar se essas mesmas tecnologias já estão a ser implementadas na empresa e, se sim, quais os impactos dessa implementação na gestão diária da loja.

Neste estudo, temos como objetivo responder a duas questões:

- 1) Quais das tecnologias de *Smart Retail* são utilizadas na MC? E em que processos de loja?
- 2) Quais os impactos apresentados em loja com a implementação de cada tecnologia, quais as vantagens/desvantagens, quais os impactos e quais os desafios?

Para responder às questões de investigação, foi realizado um Estudo de Caso, entrevistando diretores de loja da empresa. Estas entrevistas tiveram como objetivo recolher dados sobre os principais processos da sua loja, quais as tecnologias que são utilizadas atualmente e os impactos da implementação das mesmas.

Através deste estudo, espera-se entender em que nível a MC se encontra no que se trata de implementação das tecnologias de *Smart Retail* em comparação com as práticas mais avançadas do setor a nível global.

## **1.3 Estrutura do documento**

A estrutura de um trabalho de investigação é um recurso fundamental para conferir coerência, continuidade e fluidez ao mesmo. Nesse sentido, ao nível do seu desenvolvimento, este documento está dividido em 6 capítulos.

No primeiro capítulo, aborda-se a introdução ao tema, à qual se segue o enquadramento do trabalho, a introdução do problema, e os objetivos e questões de investigação.

No capítulo 2 é apresentado o enquadramento teórico, sendo uma base de sustentação para a pesquisa, proporcionando de forma clara e bem fundamentada as principais teorias e conceitos sobre o tema da investigação.

No capítulo 3 é apresentada detalhadamente toda a abordagem e metodologia de investigação realizada, com o objetivo de responder às questões e objetivos da investigação.

O capítulo 4 apresenta a caracterização do estudo e da empresa escolhida para o mesmo e resultados das entrevistas, ou seja, a caracterização dos entrevistados, das respectivas lojas e tecnologias.

No capítulo 5 é realizada a discussão de resultados, com vista a um aprofundamento e a uma melhor compreensão do seu significado.

Por último, o capítulo 6 constitui a súmula do trabalho investigativo, apresentando as respetivas conclusões, as limitações e constrangimentos encontrados durante a sua realização, bem como a sugestão de desenvolvimentos futuros, no que concerne ao assunto em análise.

## **CAPÍTULO II – ENQUADRAMENTO TEÓRICO**

---

Este capítulo tem por objetivo a apresentação de um conjunto de informação, obtida através de uma revisão da literatura, relativa a tópicos considerados importantes para enquadrar este trabalho de investigação, cujo foco é o *Smart Retail*.

### **2 *Smart Retail***

#### **2.1 Retalho**

Uma empresa de retalho vende produtos ou serviços que satisfaçam as necessidades dos clientes. No setor do retalho, como em qualquer outro setor, é necessária uma visão clara do que a empresa está a oferecer, quem é o seu mercado-alvo e o valor do produto ou serviço para o cliente devem ser claros. Preço, conveniência e a experiência na loja são características que devem ser tidas em consideração no setor (Bălăşescu, M., 2013).

As empresas retalhistas vão desde comerciantes em geral, mercearias, lojas especializadas, boutiques exclusivas, cadeias de lojas, grandes armazéns, supermercados, lojas grossistas de venda a retalho e lojas cooperativas em zonas rurais (Dlamini, 2016).

O retalho tem evoluindo e, atualmente, os retalhistas já não podem ser caracterizados como "intermediários comerciais" que compram aos fornecedores e vendem aos clientes. Hoje, o retalho abrange cada vez mais uma gama crescentemente vasta de atividades, à medida que os retalhistas alargam as fronteiras dos seus mercados-alvo e desenvolvem novas formas de interação com os clientes e parceiros (Sorescu et al., 2011).

Pantano (2014) identifica três principais motores de inovação no sector do retalho. Em primeiro lugar, a procura (por parte dos clientes) de inovação. Estudos anteriores revelaram que os clientes esperam mais entretenimento e ferramentas de apoio durante as compras. Existe uma necessidade crescente de tecnologias que aumentem a interatividade (por exemplo, através da utilização de sensores), apoiem a decisão de compra, reduzam os tempos de espera, etc.

Em segundo lugar, a disponibilidade de novas ferramentas de base tecnológica avançada para a investigação do mercado. Para os retalhistas, é fundamental compreender e

prever as tendências do mercado e, além disso, precisam de ter a capacidade de reagir rapidamente ao ambiente externo, quando necessário.

Em terceiro lugar, a incerteza na adaptação às inovações. A atitude dos consumidores, mas também dos colaboradores, contra determinadas tecnologias desempenha um papel importante no que respeita ao êxito das inovações.

O autor também indica que os retalhistas são sobretudo adaptadores da inovação e não inovadores. Os retalhistas não são especialistas em tecnologia nem a tecnologia é a sua atividade principal. As suas inovações centram-se sobretudo na área dos processos e na redução de custos, através da análise das inovações da cadeia de abastecimento.

Algumas vantagens da inovação tecnológica no retalho são (Bălăşescu, M., 2013):

- Manter a vantagem competitiva
- Desenvolver ou preservar a posição no mercado
- Facilitar o trabalho dos colaboradores
- Facilitar a realização de várias operações
- Atender às necessidades e expectativas dos clientes

### **2.1.1 A evolução do Retalho: Retalho 1.0 ao Retalho 4.0**

A revolução do retalho pode ser dividida em 4 fases, nomeadamente o retalho 1.0, Retalho 2.0, Retalho 3.0 e Retalho 4.0.

Retalho 1.0, também conhecido como mecanização, começou em meados do século XVIII e terminou em meados do século XIX, com a introdução da eletrificação e da produção em massa e a segunda revolução industrial. Os avanços tecnológicos durante a revolução industrial resultaram num aumento significativo da disponibilidade de bens acessíveis e de alta qualidade (Bangarwa, K., 2021).

Antes do final do século XIX, os comerciantes de bairro dominavam o comércio retalhista, as transações monetárias eram essencialmente em dinheiro e cheques (Bangarwa, K., 2021).

A segunda revolução industrial, designada por "Indústria 2.0", conhecida pela produção acelerada e em grande escala, permitiu produzir produtos a baixo custo. Começa assim, no século XX, o "Retalho 2.0", onde se deram-se os primeiros passos para a análise de

dados, começaram a ser analisadas as transações e realizaram-se grupos de discussão para conhecer os pensamentos e as motivações dos clientes. Os cartões de crédito e cartões de fidelidade tornaram-se uma realidade, permitindo aos retalhistas conhecer o comportamento dos seus consumidores e analisar as transações (Bangarwa, K., 2021).

O retalho 3.0 começou, no final do século XX, com a criação da Internet, que permitiu a produção, comercialização e consumo globais de produtos e serviços e a utilização global de tecnologias digitais. Assim surgiu o e-commerce e os compradores começaram a ter acesso praticamente ilimitado a uma gama de produtos e as suas compras eram menos condicionadas pela localização da loja física ou pelo horário de funcionamento. O acesso rápido a retalhistas internacionais tornou os preços do mercado mais competitivos (Bangarwa, K., 2021).

Este momento permitiu o surgimento de lojas de conveniência *Self-Service*, de grandes superfícies comerciais e lojas especializadas, com grandes ações promocionais, produtos fabricados a baixo custo e de forma eficiente em todo o mundo, como é o caso da Tesco, a Auchan e a WalMart (Bangarwa, K., 2021).

O retalho 4.0 começou no início do século XXI, sucedendo ao retalho 3.0, quando a automatização deu lugar à digitalização.

É a quarta transformação do sector do retalho, como resultado da influência da Indústria 4.0 nas práticas de retalho, com tecnologias como *AI*, *IoT*, *Cloud Computing*, *Big Data* e *Augmented Reality* (AR), para satisfazer as necessidades dos clientes (Har et al., 2022).

### **2.1.2 Retalho online e offline**

A internet implicou mudanças radicais no setor, com a introdução de novos canais e plataformas que possibilitaram ao consumidor diferentes formas de aceder, pesquisar, comprar e comparar produtos e serviços ao longo de diferentes canais. A introdução destas novas tecnologias foram a causa da criação de novos canais, plataformas e pontos de contacto com o consumidor (Manyika et al., 2015).

Esta "era digital" estimulou os académicos a repensar os paradigmas da economia de mercado, considerando novos modelos de negócio baseados em inovações tecnológicas e numa nova "cultura digital" (Lambin, 2004). O papel da tecnologia é indissociável da

atmosfera da loja (Cano, 2014) e verificou-se um processo mais lento de inovação técnica dentro de loja (Hwangbo, Kim & Cha, 2017).

O surgimento do e-commerce gerou um grande desafio para as lojas físicas, tendo surgido uma concorrência como nunca existira. Indicadores demonstraram que os consumidores continuam a preferir a compra de produtos nas lojas físicas, pela possibilidade instantânea de experimentar, comprar e beneficiar de um serviço em loja, vantagens que não existem no e-commerce, mas estão cada vez a gastar menos tempo em lojas físicas (Cano, 2014).

De acordo com as novas estatísticas do Índice de Retalho dos Estados Unidos da IBM, apesar de um fator ter acelerado o abandono do comércio offline e físico em favor do comércio online, a pandemia COVID-19, esta permitiu o crescimento da indústria da IoT. Em 2020, havia mais ligações IoT (por exemplo, automóveis ligados, aparelhos domésticos inteligentes e equipamento industrial ligado) do que ligações não IoT (computadores portáteis e computadores).

Foi nesta altura, também que, de forma a evitar o contacto físico entre a população e a disseminação do vírus, os retalhistas foram forçados a implementar *Self-Checkouts*. Através destas soluções, os clientes sentiam-se seguros em efetuar as suas compras podendo fazer eles próprios o registo dos produtos e o pagamento.

Por essa razão, a tendência é as marcas procurarem a adoção do omnicanal e melhorar a unificação do mundo offline e o mundo online. O objetivo é o de procurar garantir a otimização da experiência para o consumidor em todos os canais (loja física, redes sociais e e-commerce). Todos os produtos estão disponíveis em todos os canais, e o cliente pode pesquisar o produto online e concluir a compra offline ou vice-versa. (Abreu, M. J., 2019).

O Retalho 4.0, também conhecido como omnicanal, combina muitas plataformas tecnológicas para proporcionar aos consumidores uma experiência personalizada.

Num retalho omnicanal, o cliente deve ser o cerne de toda a estratégia, propiciando assim, uma experiência de compra prazerosa independentemente do canal em que se encontra o consumidor e a empresa (Beck & Rygl, 2015; Kersmark, 2015)

Relativamente aos canais de distribuição, estes estão ainda divididos em três áreas: canal físico ou offline, em que há um envolvimento com presença física e interação mútua (Agatz et al., 2008).

## **2.2 *Smart Retail***

As empresas deste setor estão continuamente a reinventar-se e é muito importante que se ajustem às novas tendências para não perderem quota de mercado (He et al., 2020). Os retalhistas estão a introduzir tecnologias novas e atrativas, tornando as lojas de retalho em espaços inteligentes. (Willem et al, 2017)

O conceito *Smart Retail* está relacionado com a utilização inteligente das tecnologias para fins de venda a retalho e cria uma parceria inteligente entre o retalhista e o consumidor, após a sua adoção (Gregory, 2015). Nomeadamente, melhora a experiência de retalho do cliente, fornecendo serviços de retalho superiores e personalizados (Roy, 2017), para além de melhorarem, em geral, a eficiência em loja (Sikkandhar, 2023).

Para Mosquera et al. (2018), as tecnologias utilizadas em loja são diferentes dispositivos que facilitam o processo de compra em vários pontos da loja e que possibilitam a interação com o consumidor. Sendo que o percurso do cliente faz parte da sua experiência na loja, estas tecnologias podem servir como importantes pontos de contacto entre a loja e o cliente (Grewal, 2020). Nomeadamente, podem possibilitar-lhe experiências mais personalizadas, um serviço baseado numa maior comunicação entre as partes, num envolvimento mais proativo e no estabelecimento de programas de recompensas e incentivos, que apresentam a vantagem de aumentar a fidelização do cliente e até mesmo o estabelecimento de conexões emocionais com a marca.

## **2.3 Tecnologias de Smart Retail**

De acordo com Roy (2018), tecnologias de *Smart Retail* podem ser definidas como um sistema interativo que fornece serviços aos consumidores através de uma rede de objetos ou dispositivos inteligentes (Roy et al., 2018). Estas mesmas tecnologias de *Smart Retail* podem ser de *front-end* ou de *back-end* (Roggeveen & Sethuraman, 2020).

*Front-end* é a área de venda e o ponto de contato direto com o cliente, incluindo desde os lineares de loja, onde os clientes selecionam os produtos, e as caixas de *checkout*, onde ocorre o pagamento. São estas tecnologias que estão diretamente relacionadas e à vista do consumidor com o objetivo de melhorar a sua experiência em loja. As tecnologias *back-end* apesar de não estarem visíveis para o cliente são fundamentais para agilizar toda a cadeia de abastecimento e fornecedores, garantem que a área de venda esteja sempre abastecida e organizada.

No momento de uma empresa adotar uma nova tecnologia, tem que verificar se essa tecnologia se enquadra na sua cultura organizacional (Hester e Scott, 2008). A par disso, devem estimar a vantagem que a nova tecnologia traz para a empresa, bem como a complexidade em termos do grau de dificuldade na sua aplicação (Rogers e Allbritton, 1995).

### **2.3.1 IoT**

*Internet of Things*, conhecida também pela abreviatura IoT, é um termo criado por Kevin Ashton, um dos fundadores do Centro Auto-ID do MIT, em 1999. Kevin dedicou-se a identificar meios de ligação entre objetos e a Internet através de etiquetas RFID (Da Xu et al., 2014). A primeira literatura sobre IoT foi publicada em 2002 por Schoenberger (2002), que concebeu, pela primeira vez, a aplicação da IoT em lojas através de pequenos chips sem fios. Em 2005, a União Internacional das Telecomunicações (UIT) apresentou a visão da IoT segundo a qual "da conectividade a qualquer hora e em qualquer lugar para qualquer pessoa, passamos a ter conectividade para tudo" (L. Atzori, et al., 2010). Atzori et al. (2010) afirma que é a presença generalizada, à nossa volta, de uma variedade de coisas ou objetos com etiquetas de identificação por radiofrequência (RFID), sensores, telemóveis, entre outros, que são capazes de interagir uns com os outros e cooperar para atingir objetivos comuns.

As principais tecnologias responsáveis pela transmissão dos dados recebidos são a tecnologia de deteção, a tecnologia RFID (incluindo etiquetas e alfabetização), o código de barras 2D, o GPS, entre outras.

As estatísticas comprovam que a *Internet of Things* está em crescimento, sendo em 2023 um mercado avaliado em 800 bilhões de dólares, com estimativa de em 2030

chegar aos 8.131 bilhões de dólares, um crescimento de 1000% em 7 anos. Relativamente ao custo em IoT por setor, em 2023, no setor do retalho, foram gastos cerca de 300 bilhões, valores comparativamente reduzidos, relativamente a outros setores Vailshery, L. (2023).

Com o crescente investimento em IoT, conseqüentemente, o número de dispositivos conectados à Internet aumentou: em 2023, eram cerca de 15 bilhões de dispositivos (1,1 mil milhões de dispositivos, considerando o retalho isoladamente) ligados à internet, prevendo-se que estes números dupliquem até 2030 (Vailshery, 2023).

No retalho, esta tecnologia melhora a produtividade, acelera processos, erros, permite o acompanhamento e o controlo através da codificação e rastreio do inventário e identificação de produto e permite receber informação em tempo real fornecida por sensores (Hossain, 2021).

### **2.3.2 *Artificial Intelligence (AI) e Machine Learning (ML)***

A expressão *Artificial Intelligence* foi utilizada pelo cientista americano John McCarthy, no distante ano de 1956. Ele definiu este conceito como uma ciência e engenharia de construir máquinas e programas inteligentes (Haenlein & Kaplan, 2019).

Alan Turing é considerado um dos pioneiros da AI, através do seu artigo “*Computing Machinery and Intelligence*”. Neste artigo de 1950, este reforça que para uma máquina ser considerada inteligente esta tem de passar pelo Teste de Turing. É um teste unilateral de interação – a máquina passa por um “jogo de imitação”, e se conseguir passar por um humano, podemos considerar a máquina inteligente (Mccarthy, J., 2004).

A máquina com AI deve, por si só, aprender e compreender novos conceitos, aprender com a experiência, realizar raciocínios, tirar conclusões, atribuir significado e interpretar símbolos no contexto (Min, 2010).

*Machine Learning* é considerado um ramo da AI. Tom Mitchell descreveu a *Machine Learning* como um algoritmo que aprende com a experiência e o tempo, através de um conjunto de tarefas ou características (Das et al., 2015). As soluções que a *Machine Learning* possibilita podem ajudar a prever as necessidades dos consumidores.

De uma forma geral, a utilização de AI e a eficiente utilização de dados revelam também inúmeras oportunidades para o setor do retalho. De acordo com o estudo de mercado da Gartner (2017), os grandes retalhistas como a Amazon ou a Walmart são "líderes em AI", ao contrário de grandes cadeias de supermercados europeias, como o Carrefour, o Aldi e o Lidl, que utilizam pouca esta tecnologia e são consideradas "jogadores de nicho de AI" (Weber & Schütte, 2019).

Uma das grandes funcionalidades da AI está presente nas designadas máquinas de venda automática inteligentes, que oferecem funcionalidades como o reconhecimento de voz e de rosto (Har, 2022).

Relativamente ao comportamento do cliente, a AI permite fazer recomendações de produtos, simplificar e aprimorar a experiência na loja e gerenciar melhor o atendimento ao cliente (Shankar, 2018). Por exemplo, uma forma de utilizar a IA para uma melhor compreensão do cliente é através de uma estratégia omnicanal, utilizando diferentes modelos de recomendações de produtos com base em compras anteriores, como, por exemplo, dados históricos de vendas (D'Auria et al., 2021).

### **2.3.3 *Big Data Analytics***

*Business Analytics* é a ciência de extrair informações significativas através do processamento de dados. A informação relevante extraída ajuda os decisores a compreender os valores do negócio e a tomar uma decisão otimizada.

Os dispositivos digitais, como aplicações e sensores, entre outros, estão a aumentar consideravelmente e geram continuamente grandes quantidades de dados estruturados, não estruturados ou semi-estruturados. Para tal, são necessárias tecnologias e ferramentas capazes de transformar uma grande quantidade de dados num formato de dados mais compreensível para processos analíticos. Os algoritmos utilizados nestas ferramentas analíticas devem descobrir, nos dados, padrões, tendências e correlações numa variedade de horizontes temporais (Marjani et al, 2017).

A terminologia *Big Data* refere-se a conjuntos grandes e diversificados de informações, com dimensões que ultrapassam as capacidades dos sistemas de gestão de bases de dados, amplamente utilizados ou das ferramentas de software de tratamento de dados normais (Ahmad, 2021).

*Big Data Analytics* é o método de avaliação de grandes volumes de dados que uma empresa já possui (Lim et al., 2020 p). Vai, portanto, muito além da simples análise das estatísticas para determinar o que aconteceu; tem também como objetivo explicar por que razão as coisas acontecem e, nessa sequência, antecipar recomendações para os passos seguintes (Loh, 2022).

Alguns dos benefícios da análise de grandes volumes de dados no retalho é ilustrar o comportamento dos consumidores, compreender as suas preferências, construir estratégias de marketing adequadas, identificar transações de vendas e promover uma relação de fidelização a longo prazo (Har, 2022).

### **2.3.4 Robótica**

A robótica está a ser universalmente utilizada no mundo empresarial em diversos setores. uma vez que ajuda a aumentar a produtividade e eficiência e a minimizar os custos de produção. Os robôs podem eliminar tarefas desagradáveis, perigosas e de alto risco libertando a mão de obra para se concentrar noutras atividades no negócio.

Asimov (1950) descreveu “As Três Regras da Robótica”:

1. Um robô não pode ferir um ser humano ou, por inação, permitir que um ser humano seja ferido.
2. Um robô deve obedecer a todas as ordens que lhe sejam dadas por humanos, exceto quando essas ordens contradigam a Primeira Lei.
3. Um robô deve proteger a sua própria existência, exceto quando isso contrariar a Primeira Lei ou a Segunda Lei

No retalho, a robótica quando integrada no sistema de gestão de armazéns (WMS) são necessárias para melhorar a automatização das atividades de manuseamento de materiais, como a receção, o armazenamento, a recolha, a triagem, a embalagem e a entrega, como para gestão do inventário e da embalagem dos artigos (Kiradoo, 2017 e Simic, 2023).

O armazém não é apenas uma operação de *back-end*, mas desempenha um papel fundamental na gestão da cadeia de abastecimento. Quaisquer problemas nas operações de um armazém podem levar atrasos e impactos na satisfação do cliente e no fluxo de caixa da organização. Uma gestão eficiente do armazém tornou-se uma arte em si

mesma. Pode proporcionar uma maior eficiência, melhorar o desempenho e apoiar o crescimento da empresa.

A gestão de inventário mais convencional é a adoção de códigos de barras ou *QR Codes*, levando a necessidade de um leitor ótico do lado do robô (Motroni, 2024). Estes dados são posteriormente partilhados e guardados na base de dados central da organização de forma rápida e transparente a fim de melhorar a tomada de decisões a todos os níveis de gestão (Dhaliwal, 2020).

A Amazon foi a primeira a utilizar os robots chamados Kiva Systems, mais tarde mudando o nome para *Amazon Robotics*. Desde 2019, estão a utilizar mais de setecentos mil robôs nos seus armazéns para a realização das operações. Estes robôs são muito avançados, permitindo não só mover prateleiras inteiras de produtos para um local específico, identificam os artigos mais populares e qual o ponto de abastecimento mais próximo e sensores que evitam colisões no caminho (Dhaliwal, 2020).

### **2.3.5 Realidade Aumentada (RA) e Realidade Virtual (RV)**

As tecnologias de Realidade Aumentada e Realidade Virtual permitem aos utilizadores experimentar virtualmente produtos de forma imersiva antes de efetuar uma compra, fazendo a ponte entre o mundo digital e o mundo físico (Ntumba, 2023).

Realidade Aumentada é a geração de conteúdos por computador sobrepostos ao mundo real, proporcionando assim uma visão composta (Boardman, 2020). A experiência de compra com realidade virtual permite aos consumidores capturarem dados do mundo real, personalizados através da experimentação dos produtos, num ambiente virtual (Cho & Schwarz, 2012), através de uma câmara de um dispositivo e interagir facilmente com objetos virtuais. Uma das grandes vantagens desta tecnologia é a fácil visualização dos produtos, o que aumenta as intenções de compra dos consumidores (Bonetti, 2018), dada a possibilidade de “experimentarem” o produto através da sobreposição de elementos virtuais, como maquilhagem, acessórios, vestuário, entre outros, sobre a imagem real da própria pessoa (Javornik, 2016).

A Realidade Virtual difere bastante das tecnologias de RA na medida em que se trata de uma ilusão imersiva tridimensional, totalmente gerada por computador (Boardman, 2020). Esta tecnologia já utiliza um dispositivo vestível (normalmente um auricular),

que bloqueia as experiências sensoriais do “mundo real” para proporcionar um ambiente de compras inovador num mundo virtual em 3D (Bonetti, 2018).

### **2.3.6 Mobile Technology**

Hoje, assiste-se ao crescimento contínuo da utilização de *smartphones* e da Internet. O uso desta tecnologia está não apenas a mudar a relação entre os consumidores e as lojas, como, inclusive, a revolucionar por completo a experiência de compra.

Atualmente, nos Estados Unidos da América, cerca de 82% dos utilizadores de um telemóvel procuram informações ou fazem compras através dos mesmos (Goldberg, 2010), a partir da palma das suas mãos, eliminando, em muitos casos, até a necessidade de se deslocarem a uma loja física.

*Mobile Marketing* é definido como a interação e comunicação entre a empresa e os seus consumidores via um dispositivo móvel (Shankar & Balasubramanian, 2009).

Os consumidores consideram que a possibilidade de utilização e interação dos *smartphones* numa loja física é a mais importante forma de *in-store technology* (Cano, 2014). A acessibilidade a qualquer hora e em qualquer lugar redefiniu a conveniência, tornando as compras numa atividade espontânea e em movimento. Por essa razão, os retalhistas hoje investem significativamente na criação de *interfaces* móveis de fácil utilização que permitem uma navegação intuitiva, opções de pagamento seguras, personalizadas, notificações *push* e funcionalidades de um clique (Ntumba, 2023).

A facilidade de conectividade não só alterou a forma como interagimos e comunicamos, como também teve um impacto significativo no processo de tomada de decisões dos consumidores. De forma acessível e rápida, é possível aceder a informações na Internet, comparar preços e qualidade, comprar bens e serviços, também dentro da loja, através da leitura de códigos de barras de produtos, ou comparar preços e produtos de alguma outra loja em específico da concorrência, para além de se poder obter cupões digitais para serem trocados na loja (Bellini & Aiolfi, 2017).

### **2.3.7 Digital Signage**

O mundo contemporâneo está a observar uma abordagem modernista para exibir conteúdos “*out of home*” (fora de casa) em painéis eletrónicos, chamados *Digital Signage* (DS).

Alguns estudos apontam que os consumidores consideram positivos conteúdos *Digital Signage* que contenham imagens sensoriais esteticamente agradáveis, gerando uma mistura de entretenimento e prazer. Valorizam também, por outro lado, se a mesma for utilizada para uma mensagem utilitária, como publicidade, características e vantagens de um produto ou serviço, entre outras, ou seja, uma mensagem que os ajude a tomar decisões.

Além disso, a utilização desta tecnologia pode aumentar o tempo que se pretende passar na loja, tende a ser uma tecnologia que apela aos consumidores que estão na sua primeira visita à loja e, por conseguinte, aumentam as intenções dos consumidores de voltar a visitar a mesma (Dennis & Gupta, 2014).

Para Ijaz e Rhee (2014), a DS é uma forma de ecrã eletrónico que está a ser amplamente utilizado para publicitar conteúdos direcionados e com impacto para grandes públicos em locais de acesso público, como aeroportos, centros comerciais e universidades.

Algumas das vantagens da utilização desta mesma tecnologia, em comparação com os sinais tradicionais, é apresentar conteúdos digitais multimédia dinâmicos com áudio, vídeo e animações; isto é, são conteúdos com maior flexibilidade para serem editados e alterados centralmente (Ijaz & Rhee, 2014). Uma das desvantagens apresentadas é o investimento inicial bastante elevado na implementação desta tecnologia (Bauer, 2011).

### **2.3.8 Customer Relationship Management Systems**

O *Customer Relationship Management* (CRM) surgiu na década de 90, sendo hoje consensual que é um sistema extremamente relevante, embora a sua definição varie muito. De forma muito resumida, CRM é uma ferramenta que assenta especialmente nos princípios do marketing de relacionamento, com clientes ou fornecedores, havendo CRM com diferentes focos, como colaborativo, operacional e analítico.

Para Payne & Frow (2005), o CRM é uma abordagem ou estratégia de gestão do relacionamento com o consumidor que procura criar, desenvolver e aprimorar esse mesmo relacionamento.

Chalmeta (2006) aponta que os sistemas de CRM recolhem e trabalham diversos tipos de dados diferentes, como o histórico de compras, preferências, interesses, comportamentos, dados demográficos, entre tantos outros tipos de dados. Torggler (2008) também menciona que, através do CRM, é possível solicitar feedback, avaliar a satisfação atual do cliente e, se necessário, alterar parte do processo interno para melhorar esse indicador.

Alguns dos objetivos da implementação desta estratégia passa pela centralização de toda a informação sobre o cliente numa base de dados, para que haja a capacidade de antecipar as suas estratégias organizacionais e de marketing (Haberkorn, 2007) e a relação de longo prazo com cada cliente ou grupo de clientes, bem como a integração de processos entre as diversas áreas da empresa e em toda a rede de empresas que colaboram para gerar valor para o cliente (Payne & Frow, 2009).

### **2.3.9 *Smart Shopping Cards***

*Smart Shopping Cards* são carrinhos de compras que, ao contrário dos carrinhos tradicionais, são equipados com IoT, microcontroladores e sensores sofisticados. Os carrinhos tradicionais têm apenas a função de permitir ao consumidor transportar as suas compras pela loja até ao momento do pagamento na caixa.

Com a introdução de *Smart Shopping Cards*, o cliente faz a digitalização dos artigos instantaneamente quando estes são adicionados ao carrinho. Por outro lado, eles também reduzem o tempo de espera numa fila de pagamento (Anusha, 2019).

Para a loja, é possível identificar o padrão de compras dos clientes, os produtos de que mais gostam, a área do supermercado que é menos visitada, a sequência das compras, os produtos mais vendidos e os produtos menos vendidos (Anusha, 2019).

Isto só é possível devido a diversas funcionalidades acrescentadas aos carrinhos, como sensores de peso, que permitem assim medir a quantidade de vários artigos acrescentados pelo cliente, até mesmo os artigos a granel. Associar um protocolo em fios, como o Wifi, permite que o cliente possa associar automaticamente a compra com

o sistema de faturação e deduzir o preço da compra a um método de pagamento (Jayaram, 2017).

Outra funcionalidade que estes sensores têm é de reconhecer quando as coisas são retiradas do carrinho de compras, permitindo ter noção exata do que está no carrinho e também evitar furtos em loja (Karjol, 2018).

### **2.3.10 *Smart Payment System***

A evolução dos métodos de pagamento tem sido rápida nas últimas décadas. Do dinheiro e dos cheques às carteiras digitais e pagamentos digitais, a tecnologia permite-nos efetuar transações mais rápidas e seguras. As *Smart Payment System* incluem *Mobile Payments*, *Contactless Payments* e *Self-checkout* (Wang et al, 2022).

Os pagamentos *contactless* são pagamentos sem numerário que não requerem contacto físico entre o consumidor e o dispositivo de pagamento ou colaborador de loja. *Mobile Payment* é definido como um método de pagamento sem numerário (moedas ou notas) que utiliza um dispositivo móvel para pagar bens, serviços ou faturas. (Abrahão et al., 2016). Uma característica destes pagamentos é a fusão de novas tecnologias, como SMS, os QR Codes e as comunicações de proximidade (NFC), reconhecimento biométricos, etc.

*Near Field Communication* (NFC), criada em 2003, é uma tecnologia emergente de comunicação sem fios de curto alcance. Quando encostado a uma etiqueta NFC, o dispositivo lê os dados da mesma (Coskun, V. 2015) e efetua o pagamento.

Os *QR Codes* (*Quick Response Code*) surgiram em 1994 após o grande crescimento do tradicional código de barras (Liao e Lee, 2010). Os *QR Codes* são um código de 2 dimensões, composto por vários módulos de cor preta, dispostos em diferentes lugares sobre um fundo branco (Marques, 2017). O cliente utiliza um dispositivo com câmara que permite a leitura do *QR Code* gerado e o associa às suas informações de pagamento (Eren, 2022).

Os dispositivos móveis podem ser um telemóvel, um *smartphone* ou um assistente pessoal digital e tecnologias de comunicação sem fios, como redes de telecomunicações móveis ou tecnologias de proximidade, que permitem que o utilizador se ligue a um

servidor, procedam a uma autenticação e autorização de forma a realizar uma transação monetária (Antovski & Gusev, 2003; Ding & Hampe, 2003b).

Hoje, através de NFC, os cartões de crédito e débito podem ser utilizados também sem necessidade de introduzir o mesmo num leitor. *E-wallets* são mais um conceito para aumentar a eficiência dos processos monetários. Permitem associar dados de cartões de crédito, cartões de débito, cartões de oferta, cartões de fidelidade a um dispositivo móvel e fazer o pagamento diretamente através do mesmo, como a *Google Wallet* e *Apple Pay* (Coskun, 2015).

Outro grande pilar dos *Smart Payment System* são as tecnologias *Self-Service* no âmbito do pagamento. As tecnologias *self-service* foram introduzidas por Dabholkar (1994) e referem-se a interfaces tecnológicas que permitem aos clientes produzir um serviço sem o envolvimento direto dos colaboradores.

A ideia de fazer com que os clientes assumam parcialmente o papel de empregados durante uma transação tem grande apelo e é altamente vantajosa para os prestadores de serviços (Curran e Meuter 2005). Cada vez mais, os supermercados estão a ver o *Self-Checkout* como uma alternativa à contratação e formação de pessoal e, por conseguinte, como uma fonte de potenciais poupanças.

Algumas das diversas vantagens dos *Self-Checkouts* apresentadas na literatura é o tempo que se reduz nas filas, a perceção de controlo e fiabilidade no momento de fazer o *checkout* por parte do cliente, a facilidade de uso e a possibilidade de opção e preferência nesta solução (Fernandes, 2017).

Num estudo realizado pela Mckinsey, estima-se que a caixa automática pode reduzir a necessidade de pessoal de caixa até 75%, resultando numa poupança de 150 mil milhões a 380 mil milhões de dólares por ano em 2025. Também reduziria os tempos de espera nas caixas em 40 a 80%, proporcionando um potencial benefício económico de 30 a 135 mil milhões de dólares de tempo poupado em 2025 (Manyika, 2015).

### **2.3.11 *Smart Shelves, Eletronic Shelf Labels e RFID***

RFID é a sigla de *Radio Frequency Identification*, que em português pode ser traduzido por identificação por radiofrequência. O sistema RFID é utilizado para o envio de dados

de radiofrequência, sem fios, de um dispositivo móvel para um leitor (Seufitelli, C., 2009).

A tecnologia RFID apresenta inúmeras aplicações no sector do retalho, uma delas é a utilização de prateleiras inteligentes. As prateleiras inteligentes são prateleiras ligadas eletronicamente que controlam automaticamente o inventário numa loja de retalho. Estas prateleiras utilizam uma combinação de sensores, ecrãs digitais e RFID para fornecer aos retalhistas, informações sobre a quantidade de stock em prateleira (Hassan, 2020). Desta forma, é possível prevenir situações de rutura de stocks, ao ser enviado um alerta para os colaboradores que determinada prateleira está a ficar sem produtos (Gaukler & Seifert, 2007).

Uma das principais vantagens na aplicação da RFID no retalho é a precisão de inventários. Idealmente, os stocks em sistema teriam que ser os mesmos que os físicos, contudo devido a uma variedade de razões já expostas isso não acontece. Tipicamente, os inventários informáticos são superiores aos inventários físicos. Com RFID torna-se possível acertar os inventários informáticos através de processos de leitura automatizados (em tempo real). Saber qual a quantidade de inventário em cada localização na cadeia de abastecimento em tempo real vai permitir tornar o processo logístico mais eficiente. Saber o trajeto e o tempo de chegada e reposição dos produtos vai permitir diminuir os stocks de segurança a deter, mantendo ou aumentando o nível de serviço ao cliente (Wilding & Delgado, 2004).

Estudos da Accenture e da IBM Consulting (Alexander et al., 2002; Kambil and Brooks, 2002) referem que em 30% dos casos em que faltam artigos nas prateleiras (raturas), os artigos estão de facto no local de armazenagem, simplesmente ainda não foram repostos.

Num estudo feito na empresa Walmart, através da utilização de RFID, é possível ter uma visão muito mais exata do inventário, tanto na prateleira e no armazém. Anteriormente ao RFID, as necessidades de artigo no armazém ou nas prateleiras acabava por ser algo de reativo, sendo necessário olhar para a prateleira ou armazém para determinar o que estava a entrar em rutura. Com o uso dos RFID, este processo acaba por ser mais proativo, uma vez que é possível saber exatamente que caixas foram entregues numa loja, armazenadas no armazém ou levadas para a loja e vendidas.

Através deste mesmo estudo, concluiu-se que devido ao RFID, nas lojas de teste, houve uma melhoria em termos de redução das ruturas em loja em aproximadamente 21% (Hardgrave, 2008).

A discrepância entre o registo de inventário e o stock físico tem principalmente três origens: diminuição, extravio e erros de transação. Como exemplos, temos roubos, quebras, erros no *checkout*, entre outros. Devido a estes fatores, os níveis reais de existências não são conhecidos com exatidão. Por conseguinte, o sistema não efetua encomendas quando deveria ou transporta mais inventário do que o necessário. As auditorias periódicas ao inventário são a abordagem mais comum para manter a precisão do registo de inventário

DeHoratius e Raman (2004) descobriram que 65% dos registos de inventário de um retalhista não correspondiam exatamente à realidade. Kang e Gershwin (2005) também confirmam no seu estudo que há enormes discrepâncias no stock registado em sistema informático e o stock físico em loja que podem ter diversos motivos, como roubo, produtos fora da validade, produtos danificados, erros de registo, produtos fora do local correto, entre outras. Atali refere mesmo que das lojas com melhor desempenho no seu estudo de amostragem, apenas 70-75% delas o registo de inventário físico correspondia ao inventário físico durante a sua auditoria anual ao inventário (Atali, 2009).

Outra aplicação das IoT, neste âmbito, são as ESL, *Electronic Shelf Labels*. Estas têm como objetivo substituir as tradicionais etiquetas em papel e são ecrãs de papel eletrónico, semelhantes às etiquetas de preço tradicionais em papel, podendo apresentar todo o tipo de informação sobre o produto.

A utilização de etiquetas em papel depende de processos manuais para a etiquetagem de preços, atualizações e controlo de inventário. Estas tarefas não só representam um trabalho intensivo, mas também propensos a erros e atrasos (Ali, 2024)

As ESL, alimentadas por conectividade sem fios e integradas em sistemas de controlo centralizados, permitem atualizações instantâneas e sincronizadas com base em alterações nas estratégias de preços, níveis de inventário ou campanhas promocionais (Ali, 2024). Sendo assim, os retalhistas conseguem ajustar preços instantaneamente em mais de uma loja, reduzir custos de uma forma significativa (Garaus, M., Wolfsteiner, E., & Wagner, U., 2016) e também eliminar discrepâncias entre o preço determinado pelas estruturas centrais e aquele que será o preço em sistema no *checkout* de loja

observado nas prateleiras pelos clientes. Para além disso, deverá gerar mais confiança e melhores experiências de compra (Garaus et al., 2016).

Um estudo feito por Inman e Nikolova (2017) demonstra que são utilizadas inúmeras horas de trabalho de colaboradores na mudança de preços com etiquetas de papel. As ESL são uma tecnologia já utilizada em diversos retalhistas, como a Thus, tendo resultados significativos nessa poupança de recursos (Valdez Cervantes, 2020).

Neste capítulo, são descritos o problema e o contexto em que esta investigação se insere, sendo igualmente apresentadas as questões de investigação que se procuram responder ao longo do estudo. É também apresentada a metodologia de investigação adotada, bem como o caso em análise neste estudo.

### **3 Abordagem de Investigação**

#### **3.1 Problema e contexto da investigação**

Atualmente, as empresas precisam estar constantemente atentas às inovações que surgem no mercado e prontas para se adaptarem de forma ágil a essas mudanças. A capacidade de identificar quais inovações externas podem ser implementadas internamente, bem como avaliar o nível de maturidade tecnológica da empresa em comparação com outros concorrentes, é importante para manter a competitividade.

Este estudo surge com o objetivo de realizar uma análise aprofundada das tecnologias emergentes no contexto do *Smart Retail* na MC, avaliando não apenas se essas soluções já estão a ser implementadas na empresa, mas também se têm potencial ou já estão a gerar impactos positivos. Além disso, procura-se identificar quais dessas tecnologias podem ser eficazes na redução de ineficiências e na superação dos obstáculos operacionais existentes, contribuindo assim para a otimização dos processos.

#### **3.2 Questões de investigação, objetivos e resultados esperados**

As questões que se espera responder através deste estudo são:

- 1) Quais das tecnologias de *Smart Retail* são utilizadas na MC? E em que processos de loja?
- 2) Quais os impactos apresentados em loja com a implementação de cada tecnologia, quais as vantagens/desvantagens, quais os impactos e quais os desafios?

O objetivo desta investigação é analisar o panorama de *Smart Retail* numa empresa de referência em Portugal, a MC, esperando-se que se possa compreender melhor a realidade do *Smart Retail* no Retalho em Portugal. Devido à sua posição dominante, a

MC realiza grandes investimentos e avanços neste setor, definindo tendências e padrões que acabam por influenciar todo o panorama nacional. Assim, ao analisar estratégias e tecnologia de *Smart Retail* adotadas pela MC, podemos obter uma visão representativa do estado atual e das futuras direções do retalho inteligente no país.

Após este estudo, será possível não só identificar as tecnologias que já estão consolidadas no retalho em Portugal atualmente, como também identificar o caminho que o retalho nacional poderá seguir de forma a estar mais equiparado com o que é feito no setor a nível internacional.

### **3.3 Metodologia de Investigação**

Dada a natureza do estudo, foi escolhida a metodologia Estudo de Caso que, segundo Yin, (1989) é um estudo empírico que investiga fenómenos contemporâneos referindo-se a um evento, uma entidade, um indivíduo ou uma unidade de análise. Yin (2010) refere que é a estratégia preferida quando se colocam questões do tipo “como?” e “porquê?”.

Yin (1994), aponta aplicações básicas no Estudo de Caso de investigações empíricas, passando algumas delas pela explicação das interrelações causais que dão origem à vida real, demasiado complexas para estudos estatísticos ou experimentais, e pela descrição do ambiente onde o trabalho empírico se efetua e explorações de situações que podem ter resultados múltiplos.

Para a elaboração do estudo foram utilizadas as etapas propostas por Gil (2002) nomeadamente: formulação do problema, definição da unidade-caso, determinação do número de casos, elaboração do protocolo, recolha de dados, avaliação e análise dos dados e preparação do relatório.

Na primeira etapa, a formulação do problema, onde é definido o objetivo central do estudo, é explicado claramente o problema ou a questão de pesquisa. A etapa da definição da unidade-caso e número de casos é a fase em que é definido o objeto central de análise, ou seja, neste caso, a unidade de caso são as lojas da MC, sendo um caso único.

Na elaboração do protocolo é realizado um plano detalhado que orienta o estudo, os procedimentos de recolha de dados.

Um Estudo de Caso assume uma natureza mais qualitativa do que quantitativa, mas não exclusivamente, pois pode envolver dados qualitativos, quantitativos ou uma combinação de ambas as abordagens (Starman, 2013).

Para a recolha de dados Yin (2010) identificou seis possíveis fontes: documentação, arquivos, entrevistas, observação direta, observação participante e artefactos. Neste trabalho é utilizada uma metodologia qualitativa, através da realização de entrevistas.

A metodologia qualitativa tem um foco de pesquisa na qualidade da informação enquanto a metodologia quantitativa foca a quantidade da informação. A primeira baseia-se assim num trabalho de campo e subjetivismo, enquanto a segunda assenta num trabalho experimental, empírico e estatístico. Para Bento (2012) “os dados qualitativos podem ser usados para suplementar, validar, explicar, iluminar ou reinterpretar dados quantitativos obtidos dos mesmos sujeitos” para Bogdan e Bilken (1994) são essencialmente dados de carácter descritivo e de complexo tratamento estatístico.

A seleção destes métodos de pesquisa foi efetuada tendo em conta os principais objetivos do estudo, abrangendo este, dois dos três potenciais propósitos num estudo social que foram definidos por Robson (1993): - um propósito exploratório, com o objetivo de explorar mais o tema, assim como procurar novas perspetivas sobre este (casos de estudo); - um propósito descritivo, descrevendo um retrato atual sobre o tema.

A entrevista é uma das fontes de informação mais importantes e essenciais, nos estudos de caso (Yin, 2005). É uma ferramenta de recolha de dados flexível, baseada em conversas estruturadas, onde segundo Kvale (1996) e Cohen et al. (2007), os participantes podem discutir e transmitir as suas interpretações acerca das suas vivências e manifestar os seus pontos de vista através das próprias palavras.

Após a realização da recolha de dados, passamos para a avaliação e análise dos dados, é aqui que se compreende a informação recolhida, estabelece-se e identificam-se padrões e relações nesses mesmos dados para a preparação do relatório.

Na preparação do relatório, descreveu-se detalhadamente todo o processo de recolha de dados, os dados de forma clara, bem estruturada e apresenta-se os resultados da investigação.

### **3.3.1 Estrutura da entrevista**

Neste Estudo de Caso utilizamos as entrevistas semiestruturadas, pois este formato permite a flexibilidade de fazer questões extra guião sempre que necessário (Patton, 1990).

“A entrevista estruturada (...) é a que requer o máximo de controlo sobre o conteúdo, o desenvolvimento, a análise e a interpretação da medida”, recorrendo-se normalmente a questões fechadas. Por outro lado, “a entrevista não estruturada (...) é aquela em que a formulação e a sequência das questões não são predeterminadas, mas deixadas à discrição do entrevistador” podendo, no entanto, ser parcialmente estruturada ou totalmente não estruturada (Fortin, 2003).

Para Yin (1994), alguns dos pontos fracos da realização de entrevistas é a possibilidade da entrevista e questões serem pouco estruturadas e conseqüentemente as respostas serem tendenciosas seja pela falta de estrutura da entrevista ou pelo entrevistado responder da forma como o entrevistador quer ouvir.

Tendo em mente, as fraquezas associadas a este método de recolha de informação, elaborou-se um guião para as entrevistas procurando focar em cada tópico em análise, neste caso tecnologia a tecnologia, mas ainda que procurando manter as questões de resposta aberta.

Durante as entrevistas tentou-se criar um ambiente de conversa, tendo cuidado para não direcionar as respostas, e deixando o entrevistado falar livremente sem influenciar respostas. Cada diretor que não se sentisse confortável com o conceito de cada tecnologia, eram apresentadas algumas definições da revisão de literatura, de forma a elucidar o entrevistado do conceito e responder de forma mais clara.

O objetivo principal desta metodologia é analisar os resultados obtidos a partir de uma realidade existente num determinado contexto temporal esperando-se que este exemplo seja reflexo da realidade.

Para tal, foram selecionados 6 diretores, 2 de cada tipologia de loja (insígnia), ou seja Continente, Continente Modelo e Continente Bom dia, visando garantir a representação de uma diversidade de perspetivas e experiências e permitir uma análise comparativa que reflète as particularidades de cada formato de loja dentro da estrutura organizacional da MC Sonae. Assim, podemos não só ter uma visão global do panorama de *Smart Retail* na organização como um todo e diferentes perspetivas e realidades de lojas diferentes da mesma empresa.

No total foram entrevistados 6 diretores de loja, de forma individual e online via Microsoft Teams. Todos os entrevistados assinaram uma declaração de consentimento, aprovada pela empresa e assinada por cada diretor. As entrevistas tiveram a duração de 40 a 60 minutos durante os meses de julho e agosto de 2024.

### **3.4 Grupo Sonae e MC**

A Sonae é um dos principais grupos empresariais portugueses e desenvolve atividade em diferentes segmentos de negócio, como retalho alimentar, eletrónico, imobiliário, serviços financeiros, telecomunicações, entre outros. É uma organização que, através das suas marcas, negócios ou parcerias, está presente em 66 países, contando com cerca de 40 mil colaboradores. As ações da Sonae encontram-se admitidas à negociação no mercado de cotações oficiais da bolsa de valores portuguesa, Euronext Lisbon e fazem parte do índice PSI-20. Em 2023, o EBITDA (sigla em inglês para “*Earnings Before Interest, Taxes, Depreciation and Amortization*”, ou em português, “Lucro Antes dos Juros, Impostos, Depreciação e Amortização”) atingiu €1,0 mil milhões, +7,2% em termos homólogos e um volume de negócios consolidado de €8.4 mil milhões, + 9,2% em termos homólogos.

Foi fundada na Maia a 18 de agosto de 1959 por Afonso Pinto Magalhães, com foco inicial na produção de termolaminado decorativo. Nos anos oitenta, Belmiro de Azevedo tomou conta dos destinos da empresa e é no decurso dessa década que a Sonae se começa a diversificar cada vez mais e a definir a sua estratégia para as décadas seguintes.

A MC está no setor de retalho alimentar desde 1985 e apresenta atualmente uma posição de liderança no setor de retalho em Portugal, um ambiente operacional fortemente

competitivo e em crescimento. Desde a abertura do primeiro hipermercado em Portugal, o Continente de Matosinhos, a atividade da MC tem crescido de forma constante. A empresa continua ativa tanto na abertura de novas lojas por todo o país, como na modernização e expansão das lojas já existentes. No final de 2023, a MC conta com um parque de 1.094 lojas próprias.

Com uma proposta omnicanal e multiformato, que envolve um conjunto de negócios de retalho complementares entre si, a MC engloba marcas como o Continente (hipermercados urbanos), o Continente Modelo (supermercados de grande dimensão), o Continente Bom Dia (supermercados de proximidade), o Continente Online (plataforma de e-commerce) e o Meu Super (lojas franquizadas de proximidade). Fecha o ano de 2023 com 41 lojas Continente, 136 lojas Continente Modelo, 177 lojas Continente Bom Dia, 177 pontos Click & Go (recolha de compras online em loja) e 304 lojas Meu Super. Só no ano de 2023 foram abertas 21 novas lojas de retalho alimentar e 65 lojas contando com outros formatos como a Zu e a note!, Bagga, Wells, em setores de retalho especializados.

O volume de negócios da Empresa atingiu 6,607 milhões de euros, aumentando 10,5% face a 2022, e 8,9% no universo comparável de lojas, com desempenhos robustos tanto a nível do retalho alimentar, como do retalho de saúde, beleza e bem-estar.

### **3.4.1 Modelo de Negócio**

A operação principal da organização passa, como a maior parte das empresas de retalho, por garantir compras da mercadoria aos fornecedores e que estas estejam disponíveis nas lojas para os clientes finais.

A Sonae MC tem a sua distribuição centralizada em entrepostos próprios, que aprovisionam as lojas Continente, Continente Modelo e Continente Bom Dia. Os dois entrepostos do continente localizam-se na Maia e na Azambuja, sendo os responsáveis pelo aprovisionamento das lojas do Norte e do Centro Norte e do Sul e do Centro Sul do país, respetivamente, e também dos entrepostos das Regiões Autónomas dos Açores e da Madeira. No caso destes dois últimos, são também aprovisionados por fornecedores locais.

### **3.5 Principais Processos/tarefas no Retalho**

#### **Receção de Mercadoria**

Cada loja, nos dias determinados centralmente, recebe de madrugada camiões de mercadoria de acordo com as necessidades ou entrada de novos artigos. A mercadoria rececionada pode ser um conjunto de reabastecimento automático face ao stock da loja ou envios centrais ou de lojas de pedidos específicos.

Os colaboradores começam o dia a descarregar o camião e armazenar a mesma mercadoria em armazém. Estes utilizam o PDA para dar entrada do stock no sistema, lendo caixa a caixa o código de barras e contagem de produtos.

Em algumas lojas já existe a utilização de robótica para agilizar este processo e reduzir esforços físicos de colaboradores. Lojas de maior dimensão podem receber cerca de 3 camiões, isto é, cerca de 100 paletes, por dia.

Alguns artigos mais urgentes de reposição passam diretamente para a loja, outros são armazenados na retaguarda em racks. Essas racks estão identificadas também com códigos, possibilitando à loja saber em que localização está determinado artigo na retaguarda.

#### **Reposição**

O processo de reposição de artigos numa loja de retalho é fundamental para manter as prateleiras abastecidas e garantir que os produtos estejam sempre disponíveis. É uma tarefa em loja constante, sendo necessário, pelo menos, um colaborador alocado à mesma, para analisar o inventário na retaguarda e em loja e identificar necessidades no local de venda. As reposições podem ser feitas por diversos motivos, tais como ruturas, picos de vendas ou pedidos de clientes.

O repositor tem como principais funções a verificação dos lineares da loja e perceber maus aspetos no linear por falta de artigos e proceder à sua reposição. Para a reposição, o colaborador guia-se pelos planogramas de cada segmento, repondo o artigo no sítio específico do linear.

Um planograma é a representação gráfica de um linear, onde é possível obter informação da localização de cada artigo, stock em prateleira, número de frentes do artigo e sentido de tráfego do cliente.

Ao longo da reposição, o colaborador da loja também pode auxiliar no atendimento ao cliente, respondendo a possíveis questões de níveis de stock e artigos. Algumas lojas também têm integrado em lojas equipamentos como o +Continente, um equipamento que permite ver toda a oferta que não está em loja, mas que pode ser adquirida em loja com um pedido para entrega em casa. Também em loja é possível interagir com dispositivos que permitem ler um artigo, ver se há stock, perceber o preço e comunicar com um colaborador, se o cliente necessitar de ajuda. perceber o preço e comunicar com um colaborador se o cliente necessitar de ajuda.

### **Alteração de preços**

A nível de gestão de preços em loja, a maioria das lojas apresenta etiquetas tradicionais em papel, tendo a MC recentemente apostado na utilização de etiquetas eletrónicas. Ainda não é uma tecnologia que tenha sido implementada em todas as lojas, sendo um conceito que está a ser testado. Um colaborador vai ler cada etiqueta através do PDA, o PDA compara o preço que se encontra no sistema e se o mesmo sofreu alterações. Se o preço se mantiver, não há qualquer ação, se o preço se alterar o PDA conecta-se com a impressora e imprime uma nova etiqueta em papel com o preço atualizado ou, em caso de se tratar de uma etiqueta eletrónica, o mesmo altera automaticamente.

Porém, basta esta rotina não ser realizada diariamente que, no caso de alguma alteração de preço centralizada pelo departamento comercial esta não será retificada e poderá haver discrepância entre o preço na prateleira e na caixa, no momento do *checkout*.

A maioria das auditorias aos preços são realizadas no dia de mudança de folheto, uma vez que é o dia em que há maior alterações de preços pela alteração promocional em vigor.

### ***Checkout***

A MC aposta também numa diversidade de opções de *checkout*.

Temos a forma mais tradicional de *checkout*, com uma linha de caixas com operadores dedicados. Outra opção é a realização do *checkout* através de caixas *self-checkout*: o cliente seleciona uma caixa e faz o seu próprio *checkout*, passando os artigos e escolhendo o método de pagamento sem a necessidade de interação com um colaborador. É possível também utilizar a funcionalidade Contínente Siga: através da aplicação, o cliente pode registar os artigos todos através do seu *smartphone* ou de leitores de códigos de barras disponibilizados em loja, seleciona o método de pagamento e após o *checkout* é gerado um código QR, que permite ao cliente sair da loja sem qualquer interação com colaboradores e sem ter de passar por filas de pagamento.

Por último, temos a possibilidade de recolher em loja com o *Click & Collect*: o cliente seleciona os artigos que pretende comprar no Contínente Online e escolhe a loja, data e hora em que pretende recolher as suas compras.

No momento do *checkout*, o cliente tem uma vasta escolha de métodos de pagamento, como numerário, multibanco (cartão de crédito ou débito, com ou sem *contactless*, *e-wallets*, utilizando um dispositivo móvel, e o cartão contínente e *MBway*). Destas opções todas, aquela que corresponde a um desenvolvimento próprio da empresa é o cartão contínente, o maior cartão de fidelidade do país, que permite ao cliente associar à sua conta um método de pagamento. Assim, sempre que o mesmo faz uma compra na loja, as suas informações (como dados fiscais, métodos de pagamento e até cupões e saldo para utilizar numa compra) podem ser automaticamente registados no momento do *checkout*.

Para além da comodidade que é para o cliente a utilização de aplicações, permite à organização a recolha de um enorme número de dados sobre os seus clientes através da associação dos seus dados a cada aquisição em loja. Estes dados podem fornecer informação muito relevante para a organização, sendo possível melhorar a estratégia global, assim como a personalização do serviço, criando cupões e folhetos personalizados de acordo com o gosto e hábitos de cada cliente.

## CAPÍTULO IV – APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DE RESULTADOS

### 4 Apresentação dos Resultados

A apresentação e discussão dos resultados será realizada procurando responder aos objetivos de investigação previamente estabelecidas

#### 4.1 Caracterização dos participantes no estudo

Como referido inicialmente, com a primeira parte do questionário pretendia-se identificar o perfil do entrevistado.

A maior parte dos diretores já têm muita experiência tanto no cargo, como na área do retalho, sendo que todos foram promovidos a diretores após outras funções em loja, como operadores de caixa, coordenadores de secção, entre outras.

Na Tabela 1 são apresentadas algumas informações do perfil de cada entrevistado, como a sua idade, anos de experiência como Diretor e no retalho, como também a habilitação académica no momento da entrevista.

*Tabela 1 – Perfil dos entrevistados*

	ENT1	ENT2	ENT3	ENT4	ENT5	ENT6
Idade	47	39	36	42	36	55
Anos de Experiência como Diretor	12	10	1	9	6	5
Anos de Experiência no Retalho	27	18	9	22	18	15
Habilitação	CTST	CTST	Mestrado	CTST	Licenciada	Licenciada

CTST - Curso Técnico Superior Tecnológico

#### 4.2 Caracterização das lojas

Relativamente às características de cada loja, apesar de incluirmos apenas seis lojas no estudo, estas apresentam diferenças significativas, abrangendo diversas perspetivas e realidades nos processos em loja, bem como distintos níveis de adoção das tecnologias de Smart Retail.

Como referido anteriormente, foram selecionadas 6 lojas com tipologias diferentes e, através das entrevistas.

Na Tabela 2 temos a caracterização das lojas que foram utilizadas para este Estudo de Caso através de informações como a sua tipologia (insígnia), dimensão em metros quadrados, número de colaboradores e faturação anual.

Percebe-se que há uma ordem decrescente em todos os dados de acordo com a insígnia, Continente, Modelo e Bom dia respetivamente e também semelhanças entre as lojas da mesma insígnia.

*Tabela 2 – Caracterização das lojas*

Loja	1	2	3	4	5	6
Diretor	ENT1	ENT2	ENT3	ENT4	ENT5	ENT6
Insígnia	Continente	Continente	Modelo	Modelo	Bom Dia	Bom Dia
Dimensão	10.000m <sup>2</sup>	11.400m <sup>2</sup>	2000m <sup>2</sup>	2000m <sup>2</sup>	1377m <sup>2</sup>	1722m <sup>2</sup>
Colaboradores	390	400	70	72	62	55
Faturação	mais de 80 milhões	91 milhões	12 milhões	16 milhões	10 milhões	7 milhões

### **4.3 Internet of Things**

É uma tecnologia utilizada em todas as lojas da empresa, sendo a principal utilização desta tecnologia realizada através de dispositivos móveis Zebra PDA. Estes dispositivos são utilizados para leitura de códigos de barras de artigos, etiquetas, paletes de forma a importar e exportar informações do sistema sobre os mesmos.

Como referido pelo ENT6, “utilizam todo o dia” e é um dispositivo onde despendem muito do trabalho em loja. O ENT5 refere que hoje é possível “fazer tudo” com estes dispositivos e o ENT2 destaca a evolução dos mesmos “sempre tivemos estes dispositivos, mas antes era uma coisa muito básica, nós hoje temos androids que têm as aplicações criadas para nós”. O ENT1 refere que a loja está equipada de equipamento “que permitem recolher dados, trabalhar dados, emitir dados”.

Estes dispositivos estão equipados com funcionalidades para diversas aplicações que permitem os funcionários terem perceção das tarefas que têm de fazer ao longo do dia.

Algumas das tarefas mais referidas são alterações de preços dos artigos, *picking* de mercadoria que é rececionada de madrugada, gestão de stock em loja e prateleira, encomendas de artigos, entre outras.

Na alteração de preços ou ações promocionais, os colaboradores alocados a esses processos picam as etiquetas de cada artigo dos lineares em loja de forma a ter o alerta se o preço de cada artigo alterou de um dia para o outro. O dispositivo emite o alerta e a impressora móvel imprime de imediato uma nova etiqueta com o preço corrigido. Por exemplo, na loja mais pequena, a 5, dispõem de cerca de 4 colaboradores que demoram cerca de 3 horas em dias com mais alterados a fazer a correção dos alterados antes de abrir a loja.

Outra funcionalidade em que é utilizado este dispositivo em loja é para gestão de stock. Na loja permite gerar mais stock para a loja, controlar quantos artigos cabe na prateleira, controlo de ruturas e encomendas de frescos. Na retaguarda da loja usa-se estes mesmos dispositivos para a receção do camião para entrada do stock recebido naquele dia em sistema.

Outra forma de utilização de IoT são os sensores de temperatura nas câmaras de refrigeração. O ENT3 refere que todas as câmaras têm sensores que “detetam quando existe uma temperatura não conforme, dá-nos um alerta por email ou pode despoletar uma chamada telefónica para o colega da manutenção”. Têm também o histórico de temperatura desde que a loja existe.

As maiores vantagens dos PDA, referida por todos os entrevistados é a mobilidade que é possível ter em loja com estes dispositivos. O ENT2 refere mesmo que antes “tínhamos que ir para um computador que estava muitas vezes num escritório a 200 metros do sítio em que estamos, nós hoje vamos com um PDA” evitando assim deslocações desnecessárias principalmente numa loja tão grande. O ENT3 refere o mesmo, referindo também a não necessidade de impressão de papel que era necessária em algumas tarefas de auditoria, imprimiam a informação em sistema, comparavam com a informação em loja e voltavam para a retaguarda transcrever para o sistema a informação correta.

As desvantagens identificadas são residuais face aos benefícios que as mesmas têm. Um ponto apresentado é em casos de falha de Internet ou rede na loja, sendo casos raros.

Para o ENT3, essa desvantagem acaba por ser ultrapassada com a criação de novos routers pela loja para uma maior cobertura de rede em loja.

A nível de implementação em loja, por exemplo a loja 2 com cerca de 100 funcionários acima dos 60 anos, pode haver uma maior curva de aprendizagem destes dispositivos, mas que não é uma desvantagem.

#### ***4.4 Artificial Intelligence e Machine Learning***

Todos os entrevistados referiram não ter essa tecnologia diretamente em loja.

Alguns referem a utilização de AI no cartão continente que disponibiliza para o utilizador desse cartão, um folheto personalizado. Este folheto personalizado utiliza o histórico de compras e hábitos de consumo e gere um folheto personalizado face esse mesmo histórico. Porém, apesar de ser uma funcionalidade interessante para o cliente ter um folheto personalizado que permite identificar possíveis promoções específicas para o mesmo, os entrevistados não conseguem medir a aplicabilidade disso em loja.

O único que referiu, sem certeza que a mesma utilizada efetivamente a tecnologia de AI, foi o ENT1 nos *Self-Checkout*. Os *Self-Checkout* têm uma câmara embutida que deteta a presença de uma pessoa em frente à caixa (deteção facial) e, em caso de não detetar, é através dessa informação que chama um novo cliente para essa caixa. Permite assim um melhor fluxo das pessoas sabendo que caixa poderão ocupar.

#### ***4.5 Big Data Analytics***

*Big Data Analytics* é uma tecnologia utilizada em loja. Apesar de a gestão de dados não ser feita pela chefia da loja, a loja é utilizadora da análise dos dados para a tomada de decisões relevantes. A loja tem acesso a uma grande quantidade de informação tanto global como por categoria e aos produtos tanto de vendas, preços e quebras, sendo que todos os entrevistados referiram a rápida acessibilidade a estes dados a maior vantagem desta tecnologia.

O ENT4 refere que consegue potenciar vendas e evitar quebras e oportunidades de negócio perdidas através da análise das quebras da loja e redução de vendas face ao histórico da loja, “está tudo (quebra e vendas) relacionado com a outra”.

O ENT1 destaca que “nós (diretores de loja) não fazemos a gestão só recebemos, e depois tomamos ações de encontro às oportunidades e corrigir desvios.”. Destaca também que as vantagens são “em dois cliques conseguimos ver ao detalhe do artigo ... cruzar a venda do artigo na nossa loja com outras, podemos ver ao dia, mês e ano, não há nada que nós não consigamos saber”, a rapidez de acesso a informação e eficiência. O ENT1 refere que “sem dados nós achamos que sabemos... quando há dados não há volta a dar, somos mais eficientes”.

Uma grande vantagem apresentada pelos entrevistados é a capacidade de tomar decisões mais acertadas, sendo relevante para o ENT5 porque fica a “saber sempre o nosso negócio” de melhor forma.

Para o ENT5 também é importante esta análise de dados porque permite justificar, incentivar e criar objetivos tanto às direções da insígnia como aos colaboradores. Como o ENT5 cita na entrevista “sempre que eu sei de dados partilho sempre com a minha equipa” e estão todos a par dos objetivos. O ENT3 refere um outro benefício que é a gestão da equipa, referindo mesmo que tendo a informação dinâmica de, por exemplo, do número de transações permite “imagina que é superior àquilo que era expectável e não fiz o planeamento a pensar nisso vou ter de atuar, alterar o horário e chamar alguém para vir mais cedo. Posso ter de fazer fracionados (de fruta) porque estou a vender mais nesse segmento... permite-nos atuar na hora face a estes resultados”.

Outra perspetiva interessante da utilização destes dados é a do ENT6 que, dado o facto de ser uma loja muito recente e não ter grande histórico de dados, uma das principais vantagens da utilização de *Big Data Analytics* é a possibilidade de prever o comportamento da loja e do consumidor através da análise de dados de outras lojas. Para o ENT6 é muito relevante comparar lojas semelhantes para ter termos de comparação e tomar decisões relevantes de forma a impulsionar vendas e reduzir quebra. “Ajuda-nos no nosso dia a dia para tomar as melhores decisões para o negócio”

Uma loja tão grande como certas lojas da insígnia continente, há uma produção de dados enorme a ser criada ao minuto. O ENT2 refere que é muito relevante haver a capacidade de gestão desses dados globais da loja de forma concentrada, de rápido acesso e interpretação. Refere mesmo “Em 5 minutos, onde é que eu tenho problema? Onde é que tenho um desvio? Onde é que tenho de apostar? Conseguimos rapidamente perceber onde é que temos de atuar primeiro”

Muitos dos entrevistados referem não ter desvantagens, porém o ENT2 refere que é “muita informação” e que os ficheiros utilizados podem ser pesados e lentos e o ENT3 refere que certas informações por vezes têm de ser exportadas de sítios diferentes e “não consegue ter sempre a informação de apenas uma fonte, é tanta informação em tantos sítios”.

#### **4.6 Realidade Aumentada (RA) e Realidade Virtual (RV)**

Todos os entrevistados referiram não ser uma tecnologia utilizada nas suas lojas.

#### **4.7 Mobile Technology**

O Continente tem diversas aplicações que permitem o cliente, através do seu telemóvel, ter muitas vantagens com as funcionalidades das mesmas. Todos os entrevistados referiram a aplicação do Cartão Continente, sendo que os clientes conseguem ter acesso pelo telemóvel os cupões que têm disponíveis, programas de fidelidade, ver folhetos, realizar pagamentos, ver saldos, entre muitas outras. Através da aplicação do cartão continente também é possível ter interações em loja como tirar a vez em serviços de atendimento, avisando o cliente quantas pessoas tem à sua frente através do seu telemóvel, ou diversos jogos fornecidos pela aplicação na qual o cliente tem de encontrar artigos para ter direito a promoções.

Outra aplicação é o Continente Siga, que é uma aplicação na qual poderá registar os artigos das suas compras, pagar e sair da loja sem qualquer interação com colaboradores de loja. O cliente poderá também ver produtos que costuma adquirir e fazer listas de compras. Esta funcionalidade ainda não existe em todas as lojas, porém os entrevistados que têm esta opção nas suas lojas referem ser uma mais valia para a sua loja. O ENT2 refere que apesar de ainda estas aquisições não terem um enorme peso nas vendas, há sempre um alívio nas operações em caixa e fluxo de pessoas em loja. “Porque quando os clientes percebem que há muita gente em loja, eles próprios são os primeiros a utilizar”. O ENT4, apesar de também considerar que é uma solução interessante e relevante para a loja, considera que “o facto de o cliente ter que usar o seu próprio telemóvel faz com que tenhamos uma taxa de penetração muito baixa... Não tendo bateria no meu telemóvel e faço as compras ao final do dia, dificilmente vou pegar no

meu telemóvel para fazer as compras pelo continente siga apesar que eu acho que temos tem inúmeras vantagens.” Apesar de ser uma opção em muitos continentes com continente siga, acredita que a adesão aumentaria tivesse umas pistolas de leitura de códigos de barras à entrada para alternativa ao *smartphone*.

Outra funcionalidade de *Mobile Technology* é tirar a senha para atendimento em loja, como para talho e peixaria, através da aplicação. O cliente pode garantir a sua vez na fila do atendimento mesmo antes de chegar à loja. Esta funcionalidade permite também que o cliente possa continuar as suas compras sem estar a aguardar a sua vez, uma vez que o seu dispositivo irá alertar quando a sua senha estiver perto de ser chamada.

#### **4.8 Digital Signage**

É uma tecnologia que está a ser utilizada em algumas lojas tendo apresentado algumas vantagens. Estes ecrãs podem ter como objetivo aumentar a notoriedade da marca continente, realizar ações promocionais em loja, divulgar novos produtos, ou serem patrocinados por fornecedores, para divulgação de informação específica da sua marca.

O ENT1 refere que a principal vantagem desta tecnologia é passar uma ideia de “modernidade e dinamismo” na loja.

O ENT5 apenas tem um grande LED na entrada de loja com campanhas e promoção da marca continente. Uma grande vantagem da utilização destes LEDs é a visibilidade e destaque à entrada da loja.

O ENT2 destacou um exemplo de um enorme crescimento num segmento da loja após a colocação de LEDs a divulgar o mesmo, o serviço de pizzas em loja. O continente atualmente pode fazer pizzas no momento com os ingredientes que o cliente escolher, porém este mesmo serviço era divulgado por “um papel A4 em cima do balcão, com os tipos de pizzas que tínhamos”, refletindo “pouca expressão de vendas” porque “ninguém sabia que nós fazemos pizza”. Hoje este serviço é apresentado por Digital Signage e refletiu-se em vendas e torna o serviço mais apelativo ao cliente “ajuda até a abrir ao apetite”.

O ENT3 referiu que, apesar de não ter equipamentos específicos para este tipo de comunicações, qualquer ecrã que exista em loja como máquinas de tirar a senha, balcão

de informações, balanças dos frescos, entre outras, aproveita uma parte do espaço do ecrã para “passar vídeos e imagens de pescadores a fazer a captura do peixe, de campanhas de vinhos...”.

Uma das desvantagens referidas pelos entrevistados é o gasto de eletricidade deste tipo de comunicação. O ENT1 refere que excesso desta tecnologia pode causar algum “ruído visual”.

#### ***4.9 Customer Relationship Management***

Apesar de a empresa ter milhões de clientes e um grande volume de dados sobre os mesmos, a nível de aplicação em loja todos entrevistados referiram a plataforma “Perto”, que está ligada ao cartão continente como o CRM que utilizam em loja. O Perto permite a gestão pós-venda e atendimento ao cliente. O cliente entra em contacto com uma loja específico para realizar reservas, entregas, devoluções, feedback pós compra, suporte e reclamações, entre outras. A loja não tem acessos total aos dados dos clientes, apenas aos clientes que entrarem em contacto com a loja.

Os entrevistados referem que antes era necessário ligar para a loja ou dirigirem-se diretamente à loja para poderem ter um atendimento personalizado, atualmente basta submeter o seu pedido pela plataforma.

O ENT4 refere que ajuda na “ligação com cliente, seja direta, seja indireta para dar resposta às suas sugestões ou reclamações ou aos seus pedidos” e ajuda na gestão da comunicação entre equipas e departamentos, como por exemplo o marketing.

Para o ENT1, uma das grandes vantagens é antecipar o comportamento do cliente porque “um cliente quando reclama muitos outros vão reclamar” e esta tecnologia permite “não perder o caso”, uma vez que o sistema não permite que uma reclamação fique sem resposta, “tem de se dar seguimento... nenhum cliente fica sem resposta”

Uma grande vantagem que tanto o ENT2 e 6 referiram foi que em determinadas ações de fidelidade, na gestão de troca de selos por brindes oferta. Na altura que ainda se encontrava na loja da Covilhã, uma loja que vende três vezes menos que a loja 2, “tinha 10 dossiês de folhas escritas à mão pelos colaboradores” para registar pedidos de clientes para receber os artigos dessas campanhas. Hoje sendo tudo automático o processo é muito simplificado sendo apenas “associar o cartão continente e colocamos a informação em sistema”. O ENT3 refere que “torna os processos muito mais céleres.

Nós temos um timing para dar resposta aos clientes. Sabemos que está tudo compilado no mesmo sítio e cria aqui uma relação também diferente do que acontecia até então”.

#### **4.10 *Smart Shopping Cards***

Todos os entrevistados referiram não ser uma tecnologia utilizada nas suas lojas, sendo que o mais próximo de *Smart Shopping Cards* são a possibilidade de utilizar a aplicação Continente Siga e ler cada código de barras dos artigos a adquirir com um dispositivo fornecido pela loja ou por qualquer dispositivo móvel pessoal do cliente. Porém, ainda os carrinhos de compras não estão equipados para ler os artigos a adquirir de forma automática e sem intervenção manual.

Os entrevistados referiram que, para já, o que têm disponível em loja é uma mais valia, porém sendo um trabalho realizado exclusivamente pelo cliente há pouco controlo para furtos. A aplicação seleciona clientes aleatórios para as suas compras serem auditadas por algum colaborador, perdendo assim o benefício da funcionalidade por terem de esperar pela colaboradora analisar o carrinho e se todos os produtos foram considerados na compra. Em média, na loja 2 do estudo, há cerca de 34 clientes por dia com incongruências de registo dos artigos.

#### **4.11 *Smart Shelf e RFID***

Todos os entrevistados referem não ter a utilização de RFID nos artigos. O ENT4 diz que RFID tem as suas vantagens, porém “não é uma solução para a nossa realidade... Nós não conseguimos colocar RFID em todos os produtos e ou temos em todos ou então não vale a pena”.

*Smart Shelf* também não é uma tecnologia utilizada neste momento, sendo que toda a gestão dos artigos em prateleira é realizada de forma manual por um funcionário que vai analisando pela loja possíveis maus aspetos, ruturas e necessidades de reabastecimento da prateleira.

O ENT1 e ENT2, sendo algumas lojas de piloto para projetos, referiu que estava em desenvolvimento alguns projetos para a aplicação de *Smart Shelf* em loja.

A única tecnologia que já está a ser implementada em loja é as ESL. Esta solução está a ser aplicada em cada vez mais lojas e tem tido um feedback positivo de acordo com os entrevistados.

O ENT3 refere que tem mais confiança que “os produtos estão com um preço correto e atualizado e isso é um ganho incrível.”. O ENT4 refere que “diminuímos muito o erro de colocação de preços nas prateleiras” e que normalmente têm “5.000 a 7.000 etiquetas para colocar às terças e, neste momento já se teremos cerca de metade porque temos ESL em metade da loja atualmente”. Essa redução de número de etiquetas e tempo de execução da tarefa permitiu melhorar a questão de reposição “as pessoas que colocam os preços são as pessoas que repõem, quanto mais tempo dedicavam à colocação de etiquetas, menos tempo repunham”.

Outro benefício apresentado pelo ENT3 é a visibilidade das etiquetas, referindo que “para o cliente também é vantajoso a nível visual porque muitas etiquetas vão perdendo a cor as etiquetas em papel com o tempo com as luzes apontadas”.

Apesar de não ser uma desvantagem, os entrevistados referem que há a necessidade de substituição das etiquetas em caso de ficarem sem bateria ou ficarem sem rede, porém o ENT3 refere que “recebemos esses alertas diariamente, que há a possibilidade de divergência de preço nestes artigos, porque estar ou sem bateria, este sem rede... e nós atuarmos.”

#### **4.12     *Robótica***

A utilização de robótica em loja é bastante recente, estando presente atualmente apenas em teste nas lojas de maior dimensão.

Uma das máquinas é a de limpeza, que tem rotas pré-definidas e que identificam obstáculos e limpando o chão da loja. No fim este robô cria um relatório em que as escovas passaram na loja, identificando pontos que não foram limpos. O ENT1 referiu que a mesma é “mais ecológica e utiliza menos recursos” como também permitiu eliminar um custo de um serviço externo de limpeza que era prestado.

Esta tecnologia é mais utilizada na retaguarda na movimentação de paletes na retaguarda.

Atualmente é utilizado manipuladores de vácuo móvel que, apesar de ter de ser conduzida por um colaborador, permite a movimentação de paletes. Estes braços utilizam vácuo para pegar em paletes de maior peso como águas e outras bebidas, detergentes, entre outras, que pesam cerca de 1 tonelada cada.

Por exemplo, na loja 1, o descarregar de 3 camiões pela manhã era realizada por 2/3 pessoas com grande esforço físico, hoje podem estar essas mesmas pessoas, mas com esforços físicos mais reduzidos ou até mesmo ser uma função para 1 pessoa, de acordo com a quantidade de mercadoria.

O ENT2 referiu que das maiores vantagens da utilização da robótica é “as deslocações das pessoas, deixaram de ter de andar tanto de um lado para o outro”, “a produtividade, temos a melhoria das condições de trabalho que as pessoas acabam por não se desgastar tanto, estou com a mesma força e energia que estava no início, tendo aquele equipamento”.

Outro robô utilizado em loja é a máquina de vitafilmar que permite embalar uma paleta de forma automática.

Uma máquina que, atualmente se encontra em testes de implementação, é uma máquina que permite identificar os artigos que estão na paleta e movimentar a mesma ao corredor específico em que deverá ser repostos. Temos o exemplo de artigos que são abastecidos à paleta, como as águas, sendo que a máquina colocaria o artigo no seu sítio do linear ou paletes multiproduto ou artigos que são abastecidos em prateleira, sendo que, neste caso, a máquina colocaria o artigo no corredor do artigo para reposição futura.

O ENT4, apesar de não ter a tecnologia na sua loja, tem perceção dos benefícios que a mesma poderia ter nas suas operações, mas refere que “o problema tem mesmo a ver com o investimento.”. Que para as lojas Modelo é mais difícil receber estes investimentos porque “lojas Continente, de maior dimensão, pagam mais rapidamente esse investimento do que lojas Modelo com a faturação que têm dado o preço atual dos equipamentos”.

Nenhum dos entrevistados que têm robótica incorporada nas suas operações consideraram que houvesse desvantagens na utilização da mesma. Como o ENT2 refere, “este tipo de projetos depende muito como como são apresentados às equipas”, não olham de forma que vai se vão ser substituídos por eles.

### 4.13 *Smart Payments*

Em todas as lojas há uma grande oferta de possibilidades de pagamento. Para além da possibilidade de diversas formas de *checkout*, cada uma está equipada com um grande número de opções de métodos de pagamento.

Cada vez mais as lojas estão a reduzir o espaço das linhas de caixa tradicional e a aumentar o espaço para outras opções de *checkout* mais inteligentes, desde os *Self-Checkout*, *Continente Siga* e *Click&Go*.

Os entrevistados referem que houve uma redução de necessidades de colaboradores nas linhas de caixas tradicionais, porém esses colaboradores são alocados a outras necessidades de loja. Por exemplo, na loja 1, permitiu criar uma equipa e alocar 7 colaboradores que estavam nas linhas de caixas para o *Click&Go*, realizar uma compra online e levantar a mesma em loja. O ENT1 refere que há um crescente procura nestas novas opções de *checkout*, existindo um aumento no número de transações e vendas e com uma grande satisfação por parte dos clientes. Porém, destaca que na sua loja “há clientes que recusam estas caixas por uma questão de princípio, outros que recusam porque não estão familiarizados e temos clientes que adoram e não querem outra coisa”, “se nós conseguirmos colocar os clientes a fazer algo que gostam e que de alguma forma nos reduzam carga operacional para nós é excelente.”

Para o ENT4, face às soluções de mercado e face àquilo que a nossa realidade, diria que as caixas *Self-Checkout* (que se usam na empresa) são, neste momento, as melhores”.

Relativamente às diferentes formas de pagamento, para o ENT4 “Nós oferecemos várias soluções de pagamento ou ao cliente, o que deixa o cliente um bocadinho mais tranquilo também não no momento da compra”.

Para os entrevistados as principais vantagens referidas são rapidez nas caixas pela fácil acessibilidade que temos a um método de pagamento e a possibilidade de o cliente poder optar por várias formas de pagamento no caso de falha de alguma.

Para o ENT4, a maior vantagem dos pagamentos digitais é que é com a maior necessidade de pagar em numerário havia “muitas vezes o dinheiro falta moedas ou falta notas (para trocos).. o erro de pagamento (humano), notas falsas” reduzindo quebra de caixa.

Todos os entrevistados referiram que não sentem desvantagens com a utilização de *Smart Payments Systems* no geral. Apenas dois referiram que estes pagamentos estão dependentes de utilização de aplicações e sistemas de multibanco como a SIBS que, em casos de falhas, podem causar algum inconveniente ao cliente a tentar pagar. Porém, como são falhas tão esporádicas, não é um inconveniente.

## 5 Discussão de resultados

Após a análise das entrevistas, percebemos que há insígnias e lojas com mais aplicações de *Smart Retail* do que outras, sendo no geral a insígnia Continente que apresenta uma maior evolução. Isto pode dever-se a diversas razões como referido por alguns entrevistados, nomeadamente, a necessidade destas tecnologias face à grande dimensão da loja, ao elevado número de artigos e fluxo de mercadoria, elevado fluxo de cliente e maior retorno do investimento face à faturação muito superior às restantes insígnias. É evidente esta desigualdade nos testes piloto dessas tecnologias, como a robótica, que são realizados predominantemente nas lojas da insígnia Continente. Também, devido ao número elevado de lojas, é difícil implementar uma determinada tecnologia em todas as lojas num curto prazo de tempo.

A nível de tecnologias, podemos entender que há tecnologias que atualmente não estão a ser aplicadas em loja, como *Artificial Intelligence*, Realidade Aumentada e Realidade Virtual, *Smart Shopping Cards* e *Smart Shelf*. Apesar de, como indicado pelos diretores, *Smart Shelf* já são testadas em loja, ainda não é uma realidade em loja. Algumas tecnologias já estão bem consolidadas como *Internet of Things* e *Smart Payments*, é que são utilizadas em todas as lojas da empresa.

Um exemplo de uma tecnologia que está a crescer dentro da empresa é *Digital Signage* e da constante criação de novas caixas *Self-Checkout*, porém são alterações que só ocorrem se a loja sofrer uma remodelação.

Relativamente ao *feedback* por parte dos entrevistados, nota-se que os entrevistados tendem a experienciar as mesmas vantagens e desvantagens em relação à implementação de cada tecnologia e que também corresponde ao que é referido na literatura científica.

No global, sente-se uma grande aceitação e entusiasmo pela implementação de novas tecnologias em loja tanto por parte dos diretores como, de acordo com os diretores, por parte dos colaboradores. As principais vantagens referidas pelos mesmos é eficiência, redução de esforço e erros por parte dos colaboradores e melhor experiência do cliente. Algumas das desvantagens acabam por ser os custos de implementação, que por mais que tenham vontade em implementar nas suas lojas é necessário orçamento para as mesmas e a possibilidade de dificuldade e curva de aprendizagem por parte de alguns colaboradores na utilização das tecnologias.

Apesar de, ainda a empresa ainda não aplicar todas as tecnologias de *Smart Retail* em loja, é notória a sua preocupação em identificar lacunas em loja e testar e implementar tecnologias que permitam tornar o ambiente de loja um espaço mais inteligente, apelativas e eficientes.

Na tabela 3 é apresentado um resumo por loja de quais tecnologias estão, ou não, implementadas em loja.

*Tabela 3- Resultados das tecnologias utilizadas em loja*

Tecnologia	Loja 1	Loja 2	Loja 3	Loja 4	Loja 5	Loja 6
	Continente	Continente	Modelo	Modelo	Bom dia	Bom dia
Internet of things	X	X	X	X	X	X
Artificial Intelligence e Machine Learning						
Big Data Analytics	X	X	X	X	X	X
Robótica	X	X				
Augmented Reality (AR) and Virtual Reality (VR)						
Mobile Technology	X	X	X	X	X	X
Digital Signage	X	X			X	
Customer Relationship Management	X	X	X	X	X	X
Smart Shopping Cards						
Smart Shelf, Eletronic Shelf Labels e RFID	X		X	X		
Smart Payments	X	X	X	X	X	X

Tabela 4- Resumo de observações dos entrevistados

Tecnologia	ENT1	ENT2	ENT3	ENT4	ENT5	ENT6
<b>Internet of Things</b>	Recolha e análise de dados	Evolução tecnológica positiva	Ampla utilização diária	Mais mobilidade em loja	Facilidade operacional	Ferramenta indispensável
<b>Artificial Intelligence e Machine Learning</b>						
<b>Big Data Analytics</b>	Informação rápida e detalhada	Eficiência e planejamento estratégico	Utilização dinâmica na gestão da equipa	Previsão de comportamento do consumidor	Justificação de metas internas	Comparação entre lojas para decisões
<b>Robótica</b>	Uso de máquinas para tarefas pesadas	Benefícios ergonômicos claros				
<b>Augmented Reality (AR) e Virtual Reality (VR)</b>						
<b>Mobile Technology</b>	Aplicações facilitam interação em loja	Reforça fluxo operacional	Recursos úteis	Barreira com uso de smartphones	Experiência otimizada para clientes	Vantagens de apps como senha digital
<b>Digital Signage</b>	Transmite modernidade e dinamismo	Aumento de vendas em segmentos promovidos	Utiliza outros ecrãs em loja para comunicação		Mais apelativa a entrada da loja	
<b>Customer Relationship Management</b>	Ajuda na antecipação de reclamação de clientes	Processos mais automatizados e digitais	Fácil acompanhamento dos pedidos de clientes	Melhor comunicação com consumidores	Construção de relacionamentos duradouros	Aplicação básica na gestão de clientes
<b>Smart Shopping Cards</b>						
<b>Smart Shelves</b>	Rapidez na alteração de preços		Rapidez na alteração dos preços	Redução de erro de preços das etiquetas		
<b>Smart Payments</b>	Variedade de opções atrai clientes	Operações mais rápidas e eficientes	Satisfação dos clientes	Dependência de sistemas globais de multibanco	Melhor experiência de compra	Reduz erros e inconveniência do numerário

### 6 Conclusão

#### 6.1 Principais Conclusões

O estudo de *Smart Retail* é importante para compreender como as tecnologias emergentes estão a transformar o setor do retalho e permite às empresas identificar oportunidades para inovar e adaptar-se ao mercado.

Cada passo dado na transformação das suas lojas em ambientes de compra mais inteligentes e eficientes permitirá alinhar a empresa às tendências mais recentes e emergentes a nível internacional no setor do retalho.

Para dar esses passos, numa sociedade e numa economia cada vez mais global e competitiva, cada empresa precisa de um trabalho contínuo de avaliação sobre o seu próprio nível de maturidade tecnológica, eficiência operacional e qualidade de serviço prestado.

Foi realizado um Estudo de Caso numa empresa líder de mercado no setor do Retalho em Portugal, com o objetivo de identificar quais as tecnologias de *Smart Retail* utilizadas neste momento e quais os impactos de cada tecnologia no dia a dia em loja.

Os resultados do estudo revelam que a MC já alcançou avanços relevantes na implementação de *Smart Retail*, nomeadamente ao nível da robótica e IoT. Este facto mostra a postura proativa do grupo empresarial em se manter na vanguarda do setor retalhista.

No entanto, ainda existem tecnologias que não são, na atualidade, uma prioridade nem uma realidade na empresa. Algumas delas são, por exemplo, o uso mais avançado de inteligência artificial, realidade virtual e realidade aumentada.

Caso venha a explorar estas novas tecnologias, a MC pode não só fortalecer a sua posição de liderança no mercado, como também proporcionar uma experiência de compra ainda mais eficiente, personalizada e orientada para o futuro. De igual modo, esse investimento contribuiria para o reforço da perceção da marca como uma “marca forte”, visto que seria um fator de reconhecimento e de diferenciação face à

concorrência, para além de incrementar o fator de atração de talento, ao nível do recrutamento de pessoal.

Para além dessas tecnologias que ainda estão por implementar na empresa, há também uma discrepância no número de tecnologias implementadas por loja. Há um maior número de tecnologias utilizadas e, conseqüentemente, um maior investimento nas lojas de maior dimensão e faturação.

Por fim, podemos concluir que, após este trabalho de investigação, foram atingidos os objetivos atribuídos inicialmente. Com efeito, identificámos as tecnologias de *Smart Retail* utilizadas na MC, bem assim como os processos de loja em que estas são utilizadas. Adicionalmente, pudemos constatar os impactos em loja da implementação de cada tecnologia, ou seja, quais as vantagens/desvantagens que daí resultaram.

Deste modo, podemos concluir que a empresa em causa, neste estudo, está bem posicionada para enfrentar os desafios do mercado, ao integrar, ainda que de forma parcial, as tecnologias de *Smart Retail* nas suas operações. Adicionalmente, concluímos que estas tecnologias estão a transformar não apenas a operação das lojas, possibilitando um aumento da eficiência operacional, como também a experiência de compra dos consumidores.

## **6.2 Limitações**

Como todos os trabalhos de investigação, também este apresenta algumas limitações.

Um desses constrangimentos é o facto de tratar-se de um estado de caso único, ou seja, o Estudo de Caso foi realizado com base no estudo de uma única empresa, o que pode limitar a generalização dos resultados e os resultados podem não se refletir noutras organizações ou setores.

Outra limitação é o estudo ter-se concentrado numa perspetiva específica, neste caso numa única função (diretores de loja). Para o estudo em questão, considerou-se ser a melhor função para uma perceção global da loja, porém pode restringir a diversidade de perspetivas.

Outra constrição é o levantamento superficial das tecnologias. O estudo não reflete uma visão focada sobre as capacidades, desafios e potencial de cada tecnologia, deste modo impactando a profundidade das conclusões.

### **6.3 Trabalhos Futuros**

No seguimento destas limitações, é recomendável a realização de estudos adicionais para expandir a compreensão do uso de *Smart Retail* no retalho em Portugal.

Algumas das sugestões são a realização do mesmo estudo, mas em outras empresas do setor, como Pingo Doce, Lidl ou Mercadona e identificar diferenças entre as mesmas ou até mesmo explorar *Smart Retail* em empresas de outros setores, como *fashion* ou automóvel e avaliar como as tecnologias são utilizadas em ambientes distintos.

Outra sugestão é ampliar a amostra e incluir colaboradores de outras funções ou departamentos dentro da empresa. Possibilitaria uma visão mais completa e abrangente.

Por último, seria relevante a realização do mesmo estudo, mas com um exame mais profundo e detalhado de uma só tecnologia.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

---

- Abrahão R., de S., Moriguchi S. N., & Andrade D. F. (2016). Intention of adoption of mobile payment: An analysis in the light of the unified theory of acceptance and use of technology (UTAUT). *RAI Revista de Administração e Inovação*, 13(3)
- Abreu, M. J., & Fernandes, A. R. (2019). The new era in Retail: Retail 4.0 centered on the human being and its purchase process.
- Agatz, N. A., Fleischmann, M., & Van Nunen, J. A. (2008). E-Fulfillment and Multi-Channel Distribution: A Review. *European Journal of Operational Research*, 187, 339-356
- Ahmad, Abu Fuad & Sayeed, Md Shohel & Tan, Choo & Tan, Kim & Bari, Md Ahsanul & Hossain, Ferdous. (2021). A Review on IoT with Big Data Analytics. 160-164
- Alexander K, Birkhofer G, Gramling K, Kleinberger H, Leng S, Moogimane D, Woods M, (2002) Focus on Retail: Applying Auto-ID to Improve Product Availability at the Retail Shelf
- Ali, O. (2012). Improved supply chain performance through RFID technology: comparative case analysis of Metro Group and Wal-Mart. University of Wollongong Thesis Collection
- Antovski, L., & Gusev, M. (2003). M-Payments. Paper presented at the 25th International Conference of Information Technology Interfaces, Cavtat, Croatia.
- Anusha B G, Dr Nagaveni V (2019) A Review on Smart Cart Shopping System Using IOT *Journal of Networking, Computer Security and Engineering*, 4 (1), 27-37
- Asimov I. (1950). *I, Robot*. New York: Gnome Press.
- Atali, Aykut & Lee, Hau & Özer, Özalp. (2009). If the Inventory Manager Knew: Value of Visibility and RFID under Imperfect Inventory Information. *SSRN Electronic Journal*
- Atzori et al. (2010). The Internet of Things: A Survey. *Computer Networks*, 54(15):2787–2805.

- Balasescu, M. (2013). The influence of innovations and technology on the future of retail. *Bulletin of the Transilvania University of Braşov*.
- Bangarwa, K., & Boora, K. K. (2021). Retailing 4.0: A study in the context of new transformations of the retail market. *Journal of Marketing Vistas*, 11(2), 19-32.
- Bauer, C., Dohmen, P., & Strauss, C. (2011). Interactive Digital Signage - An Innovative Service and Its Future Strategies. 2011 International Conference on Emerging Intelligent Data and Web Technologies, Tirana, Albania, pp. 137-14
- Beck, Norbert & Rygl, David. (2015). Categorization of multiple channel retailing in Multi-, Cross-, and Omni-Channel Retailing for retailers and retailing. *Journal of Retailing and Consumer Services*. 27. 170-178
- Bellini, Silvia & Aiolfi, Simone. (2017). The Impact of Mobile Device Use on Shopper Behaviour in Store: An Empirical Research on Grocery Retailing. *International Business Research*
- Bento, A. (2012). Investigação quantitativa e qualitativa: Dicotomia ou complementaridade. *Revista JA (Associação Académica da Universidade da Madeira)*, 64(7), 40–43
- Boardman, Rosy & Henninger, Claudia E & Zhu, Ailing. (2020). Augmented Reality and Virtual Reality: New Drivers for Fashion Retail?
- Bogdan, R., & Bilken, S. 1994. *Investigação qualitativa em educação*. Porto: Porto Editora.
- Bonetti, F., Warnaby, G., & Quinn, L. (2018). Augmented Reality and Virtual Reality in Physical and Online Retailing: A Review, Synthesis and Research Agenda.
- Cano, Marta. (2014). Fashion Shopping in Multichannel Retail: The Role of Technology in Enhancing the Customer Experience. *International Journal of Electronic Commerce*. 18. 97-116
- Chalmeta, R. (2006). Methodology for customer relationship management. *Journal of Systems and Software*, 79(7), 1015–1024.

- Cho, H., & Schwarz, N. (2012). I like your product when I like my photo: Misattribution using interactive virtual mirrors. *Journal of Interactive Marketing*, 26(4), 235-243
- Coskun, V., Ozdenizci, B., & Ok, K. (2015). The survey on near field communication. *Sensors*, 15(6), 13348-13405.
- Curran, James & Meuter, Matthew. (2005). Self-Service Technology Adoption: Comparing Three Technologies. *Journal of Services Marketing*. 19. 103-113.
- Da Xu, L., He, W., & Li, S. (2014). Internet of Things in industries: A survey. *Industrial Informatics, IEEE Transactions on*, 10(4):2233–2243.
- D’Auria, G., Ess, A., Hürtgen, H., Sommer, G., & Sukharevsky, A. (2021). How advanced analytics can fuel growth. *McKinsey Report*, 1–6.
- Dabholkar, P.A. (1996). Consumer evaluations of new technology-based self-service options: An investigation of alternative models of service quality. *International Journal of Research in Marketing*, 13, 29-51.
- Das, S., Dey, A., Pal, A., & Roy, N. (2015). Applications of Artificial Intelligence in Machine Learning: Review and Prospect. *International Journal of Computer Applications* 115(9), 31–41.
- DEHORATIUS, N. & RAMAN, A. Inventory record inaccuracy: An empirical analysis. Working Paper, University of Chicago, Graduate School of Business. *Supply Operations*, 2004
- Dennis, Charles & Brakus, J. & Gupta, Suraksha & Alamanos, Eleftherios. (2014). The effect of digital signage on shoppers' behavior: The role of the evoked experience. *Journal of Business Research*. 67
- Dhaliwal, Amandeep. (2020). *The Rise of Automation and Robotics in Warehouse Management*
- Ding, M.S., & Hampe, J.F. (2003). Reconsidering the challenges of m-payments: A roadmap to plotting the potential of the future m-commerce market’, in 16th Bled eCommerce Conference, Bled, Slovenia.

- Dlamini, N. N., & Johnston, K. (2016). The use, benefits and challenges of using the Internet of Things (IoT) in retail businesses: A literature review. In 2016 international conference on advances in computing and communication engineering (ICACCE) (pp. 430-436)
- Eren, Berrin. (2022). QR code m-payment from a customer experience perspective. *Journal of Financial Services Marketing*
- Fernandes, Teresa & Pedroso, Rui. (2017). The effect of self-checkout quality on customer satisfaction and repatronage in a retail context. *Service Business*
- Fortin, M. F. (2003). *O Processo de Investigação: Da concepção à realização* (3ª ed.). Loures: Lusociência.
- Frow, P., & Payne, A. (2009). 'Customer Relationship Management: A Strategic Perspective'. *Journal of Business Market Management*, Vol. 3, No. 1, pp. 7–27.
- Garaus, M., Wolfsteiner, E., & Wagner, U. (2016). Shoppers' acceptance and perceptions of electronic shelf labels. *Journal of Business Research*, 69(9), 3687-3692.
- Gaukler, G. M., & Seifert, R. W. (2007). Applications of RFID in Supply Chains. In H. Jung, B. Jeong, & F. F. Chen (Eds.), *Trends in Supply Chain Design and Management* (pp. 29–48). London: Springer London.
- Gil, A. C. (2002). *Como elaborar projetos de pesquisa*.
- Goldberg, J. (2010). Best Buy adds QR codes to product fact tags. [Retailcustomerexperience.com](http://Retailcustomerexperience.com)
- Grewal, D., Noble, S.M., Roggeveen, A.L., et al. (2020). The future of in-store technology
- Gregory, J. (2015). *The Internet of Things: Revolutionizing the Retail Industry*. Accenture Strategy.
- Haberkorn, M. (2007). *Gestão empresarial com ERP*. São Paulo: Microsig.
- Haenlein, M., & Kaplan, A. (2019). A brief history of artificial intelligence: On the past, present, and future of artificial intelligence. *California Management Review* 61(4), 5–14.

- Har, Loh & Rashid, Umi Kartini & Te Chuan, Lee & Seah, Sean & Yin Xia, Loh. (2022). Revolution of Retail Industry: From Perspective of Retail 1.0 to 4.0. *Procedia Computer Science*
- Hardgrave, Bill & Langford, Simon & Waller, Matthew & Miller, Robert. (2008). Measuring the impact of RFID on out of stocks at Wal-Mart. *MIS Quarterly Executive*, 7.
- Hassan, A., Abdul Rahman, M. S., Md Shah, W., Othman, M. F. I., & Mansourkiaie, F. (2020). Internet of Things based Smart Shelves Prototype Implementation. *Journal of Advanced Computing Technology and Application (JACTA)*, 2(1), 9-14
- Hester, A.J.; Scott, J.E. (2008). A conceptual model of wiki technology diffusion. *Proceedings of the 41st Hawaii International Conference on System Sciences*, 1: 32-32.
- Hossain, M. S., Chisty, N. M. A., Hargrove, D. L., & Amin, R. (2021). Role of Internet of Things (IoT) in retail business and enabling smart retailing experiences. *Asian Business Review*, 11(2), 75-80.
- Hwangbo, H., Kim, Y. S., & Cha, K. (2017). Use of the Smart Store for Persuasive Marketing and Immersive Customer Experiences: A Case Study of Korean Apparel Enterprise. *Mobile Information Systems*, 2017, 1-17
- Ijaz, M. F., Rhee, J., Lee, Y. H., & Alfian, G. (2014). Efficient digital signage layout as a replacement to virtual store layout. *International Journal of Information and Electronics Engineering*, 4(4), 312.
- Jayaram, A. (2017). Smart Retail 4.0 IoT Consumer retailer model for retail intelligence and strategic marketing of in-store products. In *Proceedings of the 17th International Business Horizon-INBUSH ERA-2017*.
- Javornik, A. (2016). Augmented Reality: Research Agenda for Studying the Impact of Its Media Characteristics on Consumer Behavior. *Journal of Retailing and Consumer Services*, 30, 252-261
- Kang, Y., & Gershwin, S. (2005). Information Inaccuracy in Inventory Systems: Stock Loss and Stockout

- Kiradoo, G. (2017). Analysis of the Revolution in Business Efficiency Associated with the Use of Robotics as a Part of Handling Activities and Operations. *International Journal of Electrical Engineering & Technology*, 8(1), 93-96.
- Karjol, S., Holla, A., & CB, A. (2018). An IOT Based Smart Shopping Cart for Smart Shopping. In *Advances in Intelligent Systems and Computing*
- Lambin, J. J. (2004). *Marketing Estratégico*. Lisboa: McGraw-Hill.
- Liao, K., & Lee, W. (2010). A novel user authentication scheme based on QR Code. *Journal of Networks*, 5(8).
- Manyika, J., Chui, M., Brown, B., Bughin, J., Dobbs, R., Roxburgh, C., & Hung Byers, A. (2011). *Big data: The next frontier for innovation, competition, and productivity*. McKinsey Global Institute.
- Marjani, Mohsen & Nasaruddin, Fariza & Gani, Abdullah & Karim, Ahmad & Hashem, Ibrahim & Siddiqa, Aisha & Yaqoob, Ibrar. (2017). *Big IoT Data Analytics: Architecture, Opportunities, and Open Research Challenges*. IEEE Access
- Marques, S. (2017). QR Code
- McCarthy, J. (2004). *What is Artificial Intelligence?*
- Min, H. (2010). Artificial intelligence in supply chain management: Theory and applications. *International Journal of Logistics-research and Applications*, 13(1), 13-39. doi: 10.1080/13675560902736537.
- Mosquera, A., Olarte-Pascual, C., Juaneda, E.S. and Murillo, Y. (2018), “The role of technology in anomnichannel physical store: assessing the moderating effect of gender”, *Spanish Journal of Marketing - Esic*, Vol. 22 No. 1, pp. 63-82
- Motroni, A., D’Avella, S., Buffi, A., Tripicchio, P., Unetti, M., Cecchi, G., & Nepa, P. (2024). *Advanced RFID-Robot With Rotating Antennas for Smart Inventory in High-Density Shelving Systems*. IEEE Journal of Radio Frequency Identification
- Patton, M. (1990). *Qualitative Evaluation and Research Methods*. Beverly Hills, CA: Sage.
- Seufitelli, C. B., Henrique, D. F., Rosa, S. I. da, & Carvalho, R. A. de. (2009). *Tecnologia RFID e seus benefícios*. *Revista Vértices*, 11(1), 19–26

- Shankar, V. (2018). How Artificial Intelligence (AI) is Reshaping Retailing. *Journal of Retailing*, 94(4), vi-xi.
- Shankar, V., & Balasubramanian, S. (2009). Mobile Marketing: A Synthesis and Prognosis. *Journal of Interactive Marketing*, 23, 118-129.
- Staflund, Linda, e Malin Kersmark. (2015). Omni-Channel Retailing: Blurring the lines between online and offline. (Master), Jonkoping International Business School
- Sikkandhar, M., Lim, R., Damalerio, R. B., Toh, W. Da, & Cheng, M. Y. (2023). Conductive Polymer-Based Interactive Shelving System for Real-Time Inventory Management. *Sensors*, 23(21).
- Simic, V., Dabic-Miletic, S., Tirkolae, E. B., Stević, Ž., Ala, A., & Amirteimoori, A. (2023). Neutrosophic LOPCOW-ARAS model for prioritizing Industry 4.0-based material handling technologies in smart and sustainable warehouse management systems. *Applied Soft Computing*, 143
- Sorescu, A., Frambach, R.T., Singh, J., Rangaswamy, A. and Bridges, C. (2011), "Innovations in retail business models", *Journal of Retailing*, Vol. 87 No. 1, pp. 3-1, doi: 10.1016/j.jretai.2011.04.005.
- Starman, A.B. (2013). The case study as a type of qualitative research. *Journal of Contemporary Educational Studies*, 1: 28-43.
- Torggler, M. (2008). The functionality and usage of CRM systems. *International Journal of Computer and Systems Engineering*, 2(5), 771–779
- Robson, C. (1993) *Real World Research. A Resource for Social Scientists and Practitioner Researchers*. Blackwell Publishers Inc., Oxford.
- Roggeveen, A., & Sethuraman, R. (2020). Customer-Interfacing Retail Technologies in 2020 & Beyond: An Integrative Framework and Research Directions. *Journal of Retailing*, 96(3), 299-309. <https://doi.org/10.1016/j.jretai.2020.08.001>
- Rogers E. M.; Allbritton M. M. (1995). Interactive communication technologies in business organizations. *Journal of Business Communication*, 32: 177–195.

Roy, Sanjit Kumar, Balaji, M. S., Sadeque, S., Nguyen, B., & Melewar, T. C (2017). Constituents and consequences of smart customer experience in retailing. *Technological Forecasting and Social Change*, 124, 257-270

Roy, S. K., Balaji, M. S., Quazi, A., & Quaddus, M. (2018). Predictors of customer acceptance of and resistance to smart technologies in the retail sector. *Journal of Retailing and Consumer Services*, 42, 147-160. <https://doi.org/10.1016/j.jretconser.2018.02.005>

Vailshery, L. (2023). Prognosis of worldwide spending on the Internet of Things (IoT) from 2018 to 2023. Statista

Weber, Felix & Schütte, Reinhard. (2019). State-of-the-art and adoption of artificial intelligence in retailing. *Digital Policy, Regulation and Governance*. 21

Yin, R. (2005). *Estudo de Caso. Planejamento e Métodos*. Porto Alegre: Bookman.

Yin, Robert (1994). *Case Study Research: Design and Methods*. 4<sup>a</sup> Ed. Thousand Oaks, CA: SAGE Publications

Yin, R. K. (1989). *Case study research*. California: Sage publications.

Yin, R. (2009). *Case Study Research: Design and Methods*. Fourth Edition: SAGE Publications

Yin, Robert (2010). *Estudo de Caso - Planejamento e Métodos*, 4<sup>a</sup> Ed. Artmed. Editora S.A

---

## Estrutura da Entrevista

### 1. Perfil de entrevistado

- Cargo
- Idade
- Tempo de experiência no cargo e retalho
- Habilitações académicas

### 2. Perfil da loja

- Insígnia
- Dimensão da loja

### 3. Internet of Things (IoT)

- Que soluções de IoT estão implementadas em loja?
- (para cada IoT identificada) Em que áreas/processos de loja foi implementada?
- (para cada IoT identificada) Quais os principais benefícios e vantagens da sua implementação?
- (para cada IoT identificada) Quais as principais dificuldades e desvantagens na sua implementação?

### 4. Artificial Intelligence (AI) and Machine Learning (ML)

- Que soluções de AI e ML estão implementadas em loja?
- (para cada AI e ML identificada) Em que áreas/processos de loja foi implementada?
- (para cada AI e ML identificada) Quais os principais benefícios e vantagens da sua implementação?
- (para cada AI e ML identificada) Quais as principais dificuldades e desvantagens na sua implementação?

### 5. Big Data Analytics

- Que soluções de Big Data Analytics estão implementadas em loja?
- (para cada Big Data Analytics identificada) Em que áreas/processos de loja foi implementada?

- (para cada Big Data Analytics identificada) Quais os principais benefícios e vantagens da sua implementação?
- (para cada Big Data Analytics identificada) Quais as principais dificuldades e desvantagens na sua implementação?

## **6. Robótica**

- Que soluções de Robótica estão implementadas em loja?
- (para cada Robótica identificada) Em que áreas/processos de loja foi implementada?
- (para cada Robótica identificada) Quais os principais benefícios e vantagens da sua implementação?
- (para cada Robótica identificada) Quais as principais dificuldades e desvantagens na sua implementação?

## **7. Augmented Reality (AR) e Virtual Reality (VR)**

- Que soluções de AR e VR estão implementadas em loja?
- (para cada AR e VR identificada) Em que áreas/processos de loja foi implementada?
- (para cada AR e VR identificada) Quais os principais benefícios e vantagens da sua implementação?
- (para cada AR e VR identificada) Quais as principais dificuldades e desvantagens na sua implementação?

## **8. Mobile Technology**

- Que soluções de Mobile Technology estão implementadas em loja?
- (para cada Mobile Technology identificada) Em que áreas/processos de loja foi implementada?
- (para cada Mobile Technology identificada) Quais os principais benefícios e vantagens da sua implementação?
- (para cada Mobile Technology identificada) Quais as principais dificuldades e desvantagens na sua implementação?

## **9. Digital Signage**

- Que soluções de Digital Signage estão implementadas em loja?

- (para cada Digital Signage identificada) Em que áreas/processos de loja foi implementada?
- (para cada Digital Signage identificada) Quais os principais benefícios e vantagens da sua implementação?
- (para cada Digital Signage identificada) Quais as principais dificuldades e desvantagens na sua implementação?

#### **10. Customer Relationship Management (CRM) Systems**

- Que soluções de CRM estão implementadas em loja?
- (para cada CRM identificada) Em que áreas/processos de loja foi implementada?
- (para cada CRM identificada) Quais os principais benefícios e vantagens da sua implementação?
- (para cada CRM identificada) Quais as principais dificuldades e desvantagens na sua implementação?

#### **11. Smart Shopping Cards**

- Que soluções de Smart Shopping Cards estão implementadas em loja?
- (para cada Smart Shopping Cards identificada) Em que áreas/processos de loja foi implementada?
- (para cada Smart Shopping Cards identificada) Quais os principais benefícios e vantagens da sua implementação?
- (para cada Smart Shopping Cards identificada) Quais as principais dificuldades e desvantagens na sua implementação?

#### **12. Smart Payment System**

- Que soluções de Smart Payment System estão implementadas em loja?
- (para cada Smart Payment System identificada) Em que áreas/processos de loja foi implementada?
- (para cada Smart Payment System identificada) Quais os principais benefícios e vantagens da sua implementação?
- (para cada Smart Payment System identificada) Quais as principais dificuldades e desvantagens na sua implementação?

#### **13. Smart Shelves and RFID Smart Shelves, Eletronic Shelf Labels e RFID**

- Que soluções de Smart Shelves, Eletronic Shelf Labels e RFID estão implementadas em loja?
- (para cada) Em que áreas/processos de loja foi implementada?
- (para cada) Quais os principais benefícios e vantagens da sua implementação?
- (para cada) Quais as principais dificuldades e desvantagens na sua implementação?

## **Termo de Consentimento Informado**

### **Termo de Consentimento Informado**

No âmbito da realização da Dissertação de Mestrado de Negócio Eletrónico com o tema “Smart Retail – Caso de Estudo MC” da estudante Margarida Pires Souto, sob a orientação do Doutor Luís António Rodrigues, solicitamos a sua colaboração através da resposta a uma entrevista.

Pedimos ainda a sua permissão para que a mesma seja gravada de forma que seja possível uma posterior transcrição dos dados.

Dada a natureza académica do presente trabalho, garantimos que os dados recolhidos serão utilizados exclusivamente para fins de investigação. Garantimos ainda que as gravações serão destruídas após transcrição das entrevistas e anonimização da sua participação. Salvaguardamos que toda a informação obtida nesta investigação será estritamente confidencial e a identidade do paciente não será revelada em qualquer relatório ou publicação. A participação é totalmente gratuita e voluntária podendo desistir a qualquer momento e sem qualquer repercussão.

Poderá, a qualquer momento, entrar em contacto com a equipa de investigação (através do contacto [2180725@iscap.ipp.pt](mailto:2180725@iscap.ipp.pt)) caso deseje que as suas respostas não sejam incluídas no estudo.

Poderá ainda usar o mesmo contacto se desejar ter acesso aos elementos produzidos pela investigação no final da mesma.

Agradeço a sua disponibilidade e colaboração,

Margarida Souto

[2180725@iscap.ipp.pt](mailto:2180725@iscap.ipp.pt)

Assinatura do/a participante:

---

Data \_\_/\_\_/\_\_\_\_\_