



Universidade de Aveiro Escola Superior de Tecnologia e Gestão de Águeda

Ano 2018 /2019

**CARLA FERREIRA
SUSANA HENRIQUES**

IoT (Internet of Things) no Retalho Alimentar

Dissertação apresentada à Universidade de Aveiro para cumprimento dos requisitos necessários à obtenção do grau de Mestre em Gestão Comercial, realizada sob a orientação científica do Professor Doutor David Nunes Resende, Universidade de Aveiro - Escola Superior de Tecnologia e Gestão de Águeda.

o júri

presidente

Prof. Doutor Marco André Viana Pimpão,
Professor Adjunto, Universidade de Aveiro

vogal-arguente principal

Prof. Doutor Daniel Ferreira Polónia
Professor Auxiliar Convidado, Universidade de Aveiro

agradecimentos

Não é fácil resumir em breves linhas todos os que contribuíram para que este projeto fosse uma realidade. Enumerar o nome de alguns seria injusto pois todos, à sua maneira, contribuíram para que este trabalho chegasse ao fim. Uns com a partilha do seu conhecimento, outros com a oferta da sua paciência e motivação fizeram com que a opção DESISTIR não fosse uma escolha.

Contudo tenho de mencionar as duas pessoas que mais “perderam” com as incontáveis horas dedicadas a este projeto. Este trabalho é para as minhas filhas que mesmo sem entender o conteúdo do mesmo, um dia, possam relevar todas as não presenças nestes dois últimos anos. Que compreendam que devemos sempre acreditar nas nossas capacidades e não deixar que a azáfama da vida quotidiana dite ou marque os nossos sonhos. Nada que nos marque ou valorize se consegue sem obstáculos; na nossa vida tudo deve ser encarado com dedicação, paixão e compromisso. Se seguirmos esta máxima a concretização dos nossos sonhos está QUASE GARANTIA.

Esta é a mensagem que lhes quero deixar.

palavras-chave

IoT, Retalho, Retalho alimentar, tecnologia, internet, futuro.

Resumo

O presente trabalho tem como principal objetivo sugerir a implementação de uma plataforma integradora e gestora de soluções IOT que representará uma mais-valia para o sector do retalho alimentar. O estudo inicial do “state-of-the-art” será a base que em conjunto com a identificação e análise do panorama atual ajudará a encontrar e referenciar as tecnologias IoT mais viáveis e promissoras para o setor. Deste preceito emerge a sugestão da **PLATIJEMA**; uma plataforma integradora de técnicas e recursos IoT que engloba duas áreas de trabalho; a **BACKJEMA** (Interface BackOffice) dedicado aos bastidores de loja e a **FRONTJEMA** (Interface FrontOffice) dirigida e visível ao público externo. Composta por dois tipos de recomendações; as **genéricas** de carácter vital para o arranque e funcionamento da plataforma e as **específicas** que conferem à PLATIJEMA funcionalidades e oportunidades de agilizar, impulsionar, diferenciar, rentabilizar todos os recursos técnicos e humanos do nosso parceiro. Sugerimos para as recomendações específicas uma implementação faseada por patamares e uma avaliação continua com possíveis reajustamentos. Ressaltamos que todas as recomendações farão parte da mesma plataforma integradora, a **PLATIJEMA**, e que existe uma correlação de partilha de informação e recursos entre elas. Em conjunto serão capazes de providenciar soluções de gestão a montante e jusante e constituirão uma ferramenta de trabalho vital para toda a Companhia. Este projeto será o berço da criação de um sistema capaz de gerenciar e administrar todas as aplicações IoT que a empresa decida possuir e adotar no futuro.

Como recomendações futuras deixamos dois apelos. Aos retalhistas; que não adotem de forma constante e massificada o termo IoT como uma simples expressão de vendas, mas que empreguem verdadeiras técnicas e recursos IoT capazes de alicerçar e demarcar os seus negócios. Aos investigadores solicitamos para futuro objeto de investigação; a identificação de novas técnicas e o seu possível impacto e sucesso no retalho através de experiências no campo efetuadas em parceria com as empresas do setor.

key-words

IoT, Retail, Food retail, technology, internet, future.

Abstract

The present work has as main goal to suggest the implementation of an integrative and management platform for IOT solutions that will represent an added value for the food retail sector. The initial study of the state-of-the-art will be the basis and together with the identification and analysis of the current landscape will help to find and reference the most viable and promising IoT technologies for the industry. From this precept emerges the suggestion of PLATIJEMA; an integrating platform for IoT techniques and resources that encompasses two work areas; BACKJEMA (BackOffice Interface) dedicated to the backstage of the stores and FRONTJEMA (FrontOffice Interface) targeted and visible to the outside public. With two types of recommendations; the generic ones that are vital for the start-up and operation of the platform and the specific ones that give PLATIJEMA features and opportunities to streamline, boost, differentiate, make the most of our human and technical resources. We suggest for the specific recommendations a phased implementation and a continuous assessment with possible readjustments. We emphasize that all recommendations will be part of the same integrating platform, PLATIJEMA, and that there is a correlation of information and resource sharing between them. Together they will be able to provide upstream and downstream management solutions and will be a vital work tool for the entire Company. This project will be the cradle that allows the creating of a system capable of managing all IoT applications that the company decides to own and adopt in the future. As future recommendations we leave two appeals. One to retailers; that do not constantly and massively adopt the term IoT as a simple expression of sales, but employ true IoT techniques and resources that can underpin and demarcate their businesses. To the investigators we request for future object of investigation; the identification of new techniques and their possible impact and success in retail through field experiences conducted in partnership with companies in the sector.

ÍNDICE

INDICE	I
GLOSSÁRIO	V
ÍNDICE DE GRÁFICOS	VII
ÍNDICE DE TABELAS	VII
ÍNDICE DE FIGURAS	VIII
1. INTRODUÇÃO	1
2. RETALHO	3
2.1. CONCEITOS SOBRE O RETALHO	3
2.2. RETALHO EM PORTUGAL	5
2.2.1. DEFINIÇÃO LEGAL	5
2.2.2. COMÉRCIO POR GROSSO E A RETALHO EM PORTUGAL	6
2.2.3. O RETALHO ALIMENTAR EM PORTUGAL	7
2.3.4. O RETALHO EM PORTUGAL A CAMINHO DO FUTURO	9
ECONOMIA DIGITAL EM PORTUGAL	9
2.3.5. AS PRINCIPAIS TENDÊNCIAS DO RETALHO ALIMENTAR EM PORTUGAL	14
2.4. POSIÇÃO MUNDIAL DO RETALHO ALIMENTAR	15
2.4.1. OS MAIORES RETALHISTAS MUNDIAIS	15
2.4.1.1. O RETALHO MUNDIAL EM NÚMEROS	16
2.4.2. ALGUMAS DAS PRINCIPAIS MUDANÇAS E PROJEÇÕES MUNDIAIS PARA O RETALHO	17
2.4.3. AS PRINCIPAIS TENDÊNCIAS DO RETALHO ALIMENTAR MUNDIAL	23
2.5. O PAPEL DA TECNOLOGIA NO FUTURO DO RETALHO ALIMENTAR	25
2.5.1. OS RISCOS DA UTILIZAÇÃO DA TECNOLOGIA NO RETALHO	28
2.4.2. O USO POSITIVO DA TECNOLOGIA NO RETALHO	30
2.5.2. O RETALHO A CAMINHO DA IOT	32
2.6. CONCLUSÃO	33
3. THE INTERNET OF THINGS (IOT)	35
3.1. O CONCEITO	35
3.2. REFLEXÃO PESSOAL	37
3.3. O INICIO DA QUARTA REVOLUÇÃO	37
3.4. HABILITADORES E PROPULSORES	38
3.5. AS TECNOLOGIAS DA IOT	40
BLUETOOTH	40
WIRELESS	41

WIFI-----	41
RFID-----	42
NFC (Near Field Communication)-----	45
ZIGBEE-----	46
3.6. SERVIÇOS FORNECIDOS POR A IOT-----	48
3.7. OS DESAFIOS DA IOT-----	48
3.8. DA IOT PARA A IOP (INTERNET OF PEOPLE)-----	50
4. 4. IOT NO RETALHO-----	53
4.1. PRINCIPAIS RETALHISTAS MUNDIAIS QUE UTILIZAM IOT-----	53
AMAZON™ E O DASH BUTTON-----	53
AVERY DENNISON-----	54
DANDY LAB-----	54
HOME DEPOT-----	55
LOWE-----	56
LULULEMON-----	56
MACY'S-----	57
MASTERCARD X SWAROVSKI-----	58
OFFERMOMENTS BIDOOH-----	60
RALPH LAUREN™-----	60
REBECCA MINKOFF-----	61
RFLY-----	62
SEPHORA-----	62
SONAE WORTEN®-----	64
SPRUCEBOT-----	64
TORY BURCH & FITBIT-----	65
UNDER ARMOUR-----	66
ZIPPIN-----	66
4.2. PRINCIPAIS RETALHISTAS NO SETOR DO RETALHO ALIMENTAR QUE UTILIZAM IOT-----	68
ADEGGA SMART WINE GLASS-----	68
AMAZON GO-----	68
AUCHAN HOLDING SA-----	70
BASF-----	71
CARREFOUR-----	71
COCA-COLA-----	73
COSTA COFFEE-----	73
E. LECLERC-----	74
HEINEKEN GARRAFA INTERATIVA-----	74
G-SUPER-----	74
MALIBU GARRAFA INTELIGENTE-----	75

NESPRESSO-----	76
OCADO-----	76
SPAR HOLDING AG-----	77
STARBUCKS-----	78
TESCO-----	79
THE KROGER CO-----	82
WALMART-----	83
4.3. FORNECEDORES DE SOLUÇÕES IOT-----	87
4.3.1. SOLUÇÕES NA ÁREA DA INTEGRAÇÃO-----	87
IRETAIL DA ADVANTECH CO., LTD.-----	87
AZURE DA MICROSOFT-----	89
EASYEDGE-----	90
NUTANIX XI-----	91
4.3.2. SOLUÇÕES DE PRODUTOS IOT-----	92
WI-GO. CARRINHO INTELIGENTE PORTUGUÊS-----	92
CAPER LABS. CARROS DE COMPRAS INTELIGENTES-----	92
SK TELECOM. CARRO DE COMPRAS INTELIGENTE-----	93
SMARTCART-----	93
PEPPER O ROBOT HUMANOIDE-----	94
4.3.3. SOLUÇÕES IOT VOCACIONADAS PARA A LOGÍSTICA-----	95
PLATAFORMA DA INTEL PARA O RETALHO. INTEL RETAIL SENSOR PLATFORM-----	95
VISUAL SORT ASSIST DA PANASONIC-----	96
SMARTLENS DA ZEBRA-----	97
SISTEMA DE LOCALIZAÇÃO DA ZEBRA-----	97
SISTEMA DE GESTÃO DE ARMAZÉNS (SGA)-----	98
4.4. LISTA DAS PRINCIPAIS TECNOLOGIAS IOT UTILIZADAS NO RETALHO ALIMENTAR-----	100
ANALÍTICA-----	100
BEACONS-----	100
CHECKOUT AUTOMÁTICO-----	100
ETIQUETAS INTELIGENTES-----	100
INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL-----	100
SENSORES RFID INFRAVERMELHOS E GPS-----	100
SOFTWARE ANALÍTICO-----	100
PLACARES INTELIGENTE-----	100
PRATELEIRAS INTELIGENTES-----	100
REALIDADE VIRTUAL E AUMENTADA-----	100
5. APRESENTAÇÃO DO PARCEIRO DE ESTUDO-----	101
5.1. JERÓNIMO MARTINS-----	101
5.2. PINGO DOCE-----	105

6.	ANÁLISE SWOT	107
6.1.	FORÇAS	107
6.2.	FRAQUEZAS	108
6.3.	OPORTUNIDADES	109
6.4.	AMEAÇAS	110
7.	CASO DE ESTUDO	113
7.1.	METODOLOGIA	113
7.2.	INTERPRETAÇÃO DOS RESULTADOS	115
7.3.	CONCLUSÕES	120
8.	PROPOSTA DE PROJETO	121
8.1.	IMPLEMENTAÇÃO DE UMA PLATAFORMA (PLATIJEMA)	121
8.2.	RECOMENDAÇÕES GENÉRICAS PARA A PLATIJEMA	123
8.3.	RECOMENDAÇÕES ESPECÍFICAS PARA A PLATIJEMA	123
8.3.1	<i>BACKJEMA</i>	124
	LISTA DE RECOMENDAÇÕES	124
8.3.2.	<i>FRONTJEMA</i>	126
	LISTA DE RECOMENDAÇÕES	126
	DETALHE DAS RECOMENDAÇÕES ESPECÍFICAS DA FRONTJEMA	131
8.4.	CONCLUSÃO	142
9.	NOTAS FINAIS E RECOMENDAÇÕES FUTURAS	145
	BIBLIOGRAFIA	147
	ANEXOS	157
	QUESTIONÁRIO	157

GLOSSÁRIO

ADN	Ácido desoxirribonucleico	INE	Instituto Nacional de Estatística
AI	Artificial intelligence	IoB	Internet of Beings
APP	Aplicação	IoP	Internet of People
ARPANET	Advanced research projects agency	IoS	Internet of Space
ASP	Automated social presence	IoT	Internet of Things
B&M	Brick-and-mortar	IP	Internet protocol.
B²B	Business to Business	IPsec	Ip security protocol
B²C	Business to Consumer	IPv4	Internet Protocol version 4
B²G	Business to Government	IPv6	=Ipng: Internet Protocol next generation
BACKJEMA	Interface BackOffice Jerónimo Martins	IT	Information Technology
BIT	Binary digit	ITC	Interactive Product Information
BLE	Bluetooth low energy	JM	Jerónimo Martins
BR/EDR	Basic rate/enhanced data rate	LED	Light-emitting diode
CAE	Código de Atividade Económica	LF	Low frequency
CAPEX	Capital expenditure	LIFO	Last In, First Out
CEO	Chief executive officer	LOB	line-of-business
CIO	Chief information officer	LPWAN	Low-power wide-area network
CMR	Customer relationship management	LRWPANs	Low-rate wireless personal area network
CNN	Cable news network	M&S	Marks & spencer
CMR	Customer relationship management	M2M	Machine-to-Machine
CVO	Chief visionary officer	MIT	Massachusetts Institute of Technology
DCE	Data Communication equipment	MP	Marca Própria
DDOS	Distributed Denial-of-Service	NFC	Near field communication
DIY	Do it yourself	NIT	New In Town (magazine)
DIY	Do It Yourself	OCDE	Organization for Economic Co-operation and Development
DTE	Data Terminal equipment	OCDE	Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Económico
EF	Entidades físicas	OPEX	Operational expenditure
EIA	Electronic industries association	OSI	Open system interconnection
EPC	Electronic product code	OWL	Web ontology language
ERP	Enterprise Resource Planning	PaaS	Platform as a Service
EUA	Estado Unidos da América	PB	Petabyte
EV	Entidades virtuais	PC	Personal computer
EVP	Executive vice president	PIB	Produto interno bruto
EVP	Executive Vice President	PLATIJEMA	Plataforma Integradora da Jerónimo Martins
EXI	Efficient xml interchange	POS	Point-of-sale
FIFO	First In First Out	QR	Quick response code
FLEs	Front line employees	RAIN	Redundant Array of Independent Nodes
FPGAs	Field programmable gate array	RDF	Resource description framework
FRONTJEMA	Interface FrontOffice Jerónimo Martins	REST	Representational state transfer
GJM	Grupo Jerónimo Martins	RFID	Radio frequency identification
GPS	Global positioning system	RIS	Retail Info System (magazine)
GS1	Global standards organization	ROI	Return of Investments
HF	High frequency	RS-232 3 ou EIA RS-232	Recommended standard
HS	High speed	RTLS	Real-time locating system
HTML	Hypertext markup language	SaaS	Software as Service
IA	Inteligência artificial	SAP	Systems, Applications and Products
IAQ	Indoor Air Quality	SGA	Sistema de gestão de armazéns.
IBM	<i>International business machines</i>	SKUs	Stock keeping units
IEEE	Padrão do Institute of Electrical and		
802.15.4	Electronics Engineers que especifica a camada física e efetua o controle de acesso para redes sem fios.		
IFTTT	If this, then that		
IGD	Institute of Grocery Distribution		

SMS	Short Message Service	VLC	Visible Light Communication
SOAP	Simple Object Access Protocol	VP	Vice-presidente
TI	Tecnologias de Informação	VR	Virtual reality
UHF	Ultra-high frequency	WiFi	Wireless fidelity
UVA	International vending alliance	WSN	Wireless sensor network
UWB	Ultra Wideband	WWW	World wide web
VIP	Very important person	XML	Extensible Markup Language

ÍNDICE DE GRÁFICOS

GRÁFICO 1- VOLUME DE NEGÓCIO EM MILHÕES EUROS [2015] (BDO, 2016)	6
GRÁFICO 2- EMPRESAS EM PORTUGAL (FONTE OBSERVATÓRIO RACIOSUS) ESTATÍSTICAS MUNDO EMPRESARIAL	8
GRÁFICO 3- UTILIZADORES DE INTERNET EM PORTUGAL(FCCN, 2018)	10
GRÁFICO 4 - UTILIZADORES DE INTERNET-(EUROSTAT, 2018C)	10
GRÁFICO 5- EVOLUÇÃO DA POPULAÇÃO MUNDIAL QUE COMPRA ONLINE (EUROSTAT, 2018B)	10
GRÁFICO 6- COMPRAS EM 2016 EFETUADAS PELOS PORTUGUESES EM PAÍSES E SITES ESTRANGEIROS (EUROSTAT, 2018A)	11
GRÁFICO 7- GASTO MÉDIO ONLINE PORTUGAL (B2C)- (PORTUGAL, 2018)	11
GRÁFICO 8 - COMÉRCIO ELETRÓNICO TOTAL (B2C/B2B/B2G) % DO PIB (ACEPI, 2018A)	11
GRÁFICO 9- COMÉRCIO ELETRÓNICO TOTAL (B2C/B2B/B2G) VOLUME DE NEGÓCIOS EM MILHÕES DE EUROS (ACEPI, 2018B)	12
GRÁFICO 10- COMÉRCIO ELETRÓNICO VS COMÉRCIO TOTAL COMPARAÇÃO EM % (ACEPI, 2018B)	12
GRÁFICO 11- TOTAL DE VENDAS MUNDIAL NO RETALHO DE 2015 A 2020 (EM TRILHÕES DE DÓLARES AMERICANOS)(THE STATISTICS PORTAL, 2018) * AS ESTIMATIVAS SÃO EFETUADAS COM BASE NA ANÁLISE DE OUTRAS EMPRESAS DE PESQUISA, E AGÊNCIAS GOVERNAMENTAIS, TENDÊNCIAS HISTÓRICAS, RECEITAS E PREVISÕES DOS PRINCIPAIS RETALHISTAS, TENDÊNCIAS DE COMPRA DOS CONSUMIDORES E CONDIÇÕES ECONÓMICAS.	16
GRÁFICO 12- RESULTADOS QUESTIONÁRIO EXISTE NA SUA LOJA ALGUMA DAS SEGUINTESS TECNOLOGIAS?	116
GRÁFICO 13-- QUESTIONÁRIO FUNCIONÁRIO LOJA	116
GRÁFICO 14- ANÁLISE DAS POSSÍVEIS TECNOLOGIAS A ADOTAR NA PLATIJEMA	122

ÍNDICE DE TABELAS

TABELA 1-CAE REVISÃO 3 COMÉRCIO A RETALHO (INSTITUTO NACIONAL DE ESTATÍSTICA, 2018)	5
TABELA 2-- 100 MAIORES EMPRESAS EM PORTUGAL 2017 (INFORMA D&B PORTUGAL, 2018)	7

TABELA 3- CAE REVISÃO 3 COMÉRCIO A RETALHO ALIMENTAR (INSTITUTO NACIONAL DE ESTATÍSTICA, 2018)	8
TABELA 4-COMÉRCIO A RETALHO EM ESTABELECIMENTOS (CAE 4711)- (INFORMA D&B PORTUGAL, 2018)(DELOITTE TOUCHE TOHMATSU LIMITED, 2018)	9
TABELA 5- TOP 10 RETALHISTAS MUNDIAIS [2016] (DELOITTE TOUCHE TOHMATSU LIMITED, 2018)	15
TABELA 6- RISCOS E LIMITAÇÕES NO USO DA TECNOLOGIA - FONTE (BERMAN & EVANS, 2017), (CLODFELTER, 2011) (DABHOLKAR, BOBBITT, & LEE, 2003) (DE MOERLOOSE, ANTIOCO, LINDGREEN, & PALMER, 2005) (ECKFELDT, 2005) (S. M. LEE, PARK, YOON, & YEON, 2007) (LEVY & WEITZ, 2001)(REDA, 2005) (ROWLEY & SLACK, 2003) (VISICH, LI, KHUMAWALA, & REYES, 2009) (WANG, 2012) (WILDSTORM, 2005)	29
TABELA 7- BENEFÍCIOS NO USO DA TECNOLOGIA - FONTE (BERMAN & EVANS, 2017), (CLODFELTER, 2011) (DABHOLKAR ET AL., 2003) (DE MOERLOOSE ET AL., 2005) (ECKFELDT, 2005) (S. M. LEE ET AL., 2007) (LEVY & WEITZ, 2001)(REDA, 2005) (ROWLEY & SLACK, 2003) (VISICH ET AL., 2009) (WANG, 2012) (WILDSTORM, 2005)	32
TABELA 8- SISTEMAS RFID (BARCODES, N.D.)	43
TABELA 9-TIPOS DE ETIQUETAS RFID (GODOY, 2017)	43
TABELA 10- VANTAGENS E DESVANTAGENS DA ETIQUETA RFID(GODOY, 2017)	44
TABELA 11- TECNOLOGIA RFID: APLICAÇÕES EM DIVERSOS SETORES (AFIXGRAF SOLUÇÕES GRÁFICAS, N.D.)	44
TABELA 12- TIPOS OPERAÇÃO NFC E APLICAÇÕES (CUNHA, 2016)	46
TABELA 13--TECNOLOGIAS DE COMUNICAÇÃO SEM FIOS (ADAPTAÇÃO DE CUNHA,(2016)	47
TABELA 14- EASY WMS RETIRADO DE (MECALUX.SA, 2019)	100
TABELA 15- LISTA DAS PRINCIPAIS TECNOLOGIAS ADAPTAÇÃO DE (FORSEY, 2018); (PELAEZ, 2016), (CAROLINE FORSEY, 2018), (BELLO, 2016)	100
TABELA 16-HISTÓRIA DA JERÓNIMO MARTINS. INFORMAÇÃO RETIRADA DE(WWW.JERONIMOMARTINS.PT, 2018). TABELA DA AUTORIA DE (HENRIQUES, 2018)	103
TABELA 17- QUANTIDADE E TRATAMENTO DOS QUESTIONÁRIO DISTRIBUIDOS	114
TABELA 18- RESULTADOS DA OBSERVAÇÃO DIRETA NAS LOJAS PG	115
TABELA 17- PATAMAR DE RECOMENDAÇÕES GENÉRICAS	123

TABELA 18- PATAMAR RECOMENDAÇÕES ESPECIFICAS	123
TABELA 19- TABELA DE POSICIONAMENTO DAS RECOMENDAÇÕES ESPECIFICAS PARA A BACKJEMA	125
TABELA 20- FRONTJEMA PATAMAR DE RECOMENDAÇÕES	127
TABELA 21- RECOMENDAÇÕES ESPECIFICAS DA FRONTJEMA	130
TABELA 22- ESQUEMATIZAÇÃO DA PROPOSTA DE PROJETO	142

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 1-- UNIÃO DAS RUNAS NÓRDICAS HAGALL E BERKANAN	40
FIGURA 2-- LOGOTIPO WI-FI ALLIANCE	41
FIGURA 3-REPRESENTAÇÃO WIFI	41
FIGURA 4-RFID (GODOY, 2017)	42
FIGURA 5- LOGOTIPO NFC	45
FIGURA 6- LOGOTIPO DA ZIGBEE	46
FIGURA 7--POSICIONAMENTO E ALCANCE DAS TECNOLOGIAS "WIRELESS".(© 2018 TELECO, N.D.)	47
FIGURA 8- AMAZON™ DASH BUTTON (AMAZON™.CO.UK, N.D.)	54
FIGURA 9- CASACO BRIGHT BMBR (MARC BAIN, N.D.)	54
FIGURA 10-DANDY LAB(@THE DANDY LAB, N.D.)	55
FIGURA 11 LOWEBOT- (BRAND & PRODUCT, 2016)	56
FIGURA 12- MACY'S REALIDADE VIRTUAL(VRRROOM, N.D.)	58
FIGURA 13- MACY'S MOBILE CHECKOUT (BRANDCHANNEL, N.D.)	58
FIGURA 14-MACY'S BEACONS & APP(OLIVER HASLAM, N.D.)	58
FIGURA 15--MASTERCARD X SWAROVSKI- REALIDADE VIRTUAL (FORTUNE, N.D.)	58
FIGURA 16--MYMAGIC (DISNEY, N.D.)	59
FIGURA 17-OFFERMOMENTS BIDOORH (WWW.SLIDESHARE.NET, N.D.)	60
FIGURA 18--POLOTECH BY RALPH LAUREN (HISPOTION, 2014)	61
FIGURA 19-- REBECCA MINKOFF (BUSINESS WIRE, 2018)	61
FIGURA 20-ALWAYS ON MIDNIGHTER (MINKOFF, N.D.)	61
FIGURA 21--RFLY(LAB, N.D.)	62
FIGURA 22-LABORATÓRIO DE INOVAÇÃO DA SEPHORA (WWW.INSIDER-TRENDS.COM, N.D.)	63
FIGURA 23--SEPHORA APP & BEACONS (FASTCOMPANY.NET, N.D.)	63
FIGURA 24- REALIDADE AUMENTADA & - ASSISTENTE VIRTUAL DA SEPHORA (FASTCOMPANY.COM, N.D.) (MOORAN/NYT, N.D.)	63

FIGURA 25- WSEMPRE @SONAE (SONAE SGPS, 2018)	64
FIGURA 26--SPRUCEBOT (SPRUCEBOT.COM, N.D.)	65
FIGURA 27- TORY BURCH X FITBIT(WWW.JEWELSOFTHEKIMBERLEY.COM.AU, N.D.) (@MEDIA.SELF.COM, N.D.)	65
FIGURA 28-HEALTH BOX (WWW.UNDERARMOUR.COM, N.D.)	66
FIGURA 29--UA HOVR™ PHANTOM CONNECTED (WWW.UNDERARMOUR.COM, N.D.)	66
FIGURA 30- ZIPPIN	67
FIGURA 31-SMART WINE GLASS (RIBEIRINHO, 2014A) (BOASNOTICIAS.PT, 2014)	68
FIGURA 32-AMAZON™ Go™ (IMAGES GOOGLE SEARCH, N.D.)	70
FIGURA 33-BASF HYBRIS LABS WINE SHELF (CUSTOMER, N.D.)	71
FIGURA 34-- COCA-COLA FREESTYLE (WWW.COCA- COLACOMPANY.COM, N.D.)	73
FIGURA 35- SIP & SCAN (COCA-COLA) (@US.COCA-COLA.COM, N.D.)	73
FIGURA 36-COSTA MACHINE(WWW.COSTA.CO.UK, N.D.)	73
FIGURA 37-PROJETO PILOTO ZUMTOBEL GROUP E E.LECLERC PARA SERVIÇOS DE LOCALIZAÇÃO E RECOMENDAÇÕES DE PRODUTOS (DESIGN, 2017)	74
FIGURA 38-HEINEKEN'S IGNITE (AZADEH WILLIAMS, 2016A)	74
FIGURA 39- FOTO DE UM SUPERMERCADO G-SUPER EM SICHUAN SHENG, CHINA	75
FIGURA 40-MALIBU GARRAFA INTELIGENTE(HOPKINS, N.D.)	75
FIGURA 41-NESPRESSO PRODIGIO (PROTESTE, 2016B)	76
FIGURA 42- CENTRO DE ATENDIMENTO DA OCADO (@OCADO.COM, N.D.)	77
FIGURA 43-ROBOT SECOND HANDS DA OCADO,(@OCADO.COM, N.D.)	77
FIGURA 44-SPAR NA HOLANDA CHECKOUT-FREE (UNIVERSITY SPAR, 2018)	78
FIGURA 45-STARBUCKS & BEACON S (WWW.MOMENTAJ.COM, N.D.); (SARAHDUCHANO.FILES.WORDPRESS.COM, N.D.); (WP- ENGINE-MEDIA.S3.AMAZON™AWS.COM, N.D.)	79
FIGURA 46-FTTT DA TESCO (WWW.STYLUS.COM/HGYHGP, N.D.)	79
FIGURA 47- WHISK E TESCO(WHISK.COM/PRESS, N.D.-A)	80
FIGURA 48-LOJA VIRTUAL TESCO NUM METRO	82
FIGURA 49-RECONHECIMENTO FACIAL TESCO (AZADEH WILLIAMS, 2016A)	82
FIGURA 50-- WALMART PICK-UP TOWERS (AMERICAN, N.D.)	84
FIGURA 51--WALMART SCAN & GO(THEAMERICANGENIUS.COM, N.D.)	84

FIGURA 52--WALMART GEOFENCING(MAGAZINE, N.D.)	85	FIGURA 75- ETIQUETAS RFID DA ZEBRA	98
FIGURA 53- WALMART SCANNING ROBOTS(WWW.THEVERGE.COM, N.D.)	85	FIGURA 76-EXEMPLO DE ARMAZÉNS INTELIGENTES (MECALUX.SA, 2019)	99
FIGURA 54-WALMART QR CODE(WWW.NFCWORLD.COM, N.D.)	85	FIGURA 77- LAB STORE	118
FIGURA 55-EXPLICAÇÃO FUNCIONAMENTO USHOP (IMAGEM RETIRADA DE (ADVANTECH CO., 2019)	87	FIGURA 78- LAB STORE (CORVELO, 2019)	119
FIGURA 56- EXEMPLO DE SOLUÇÕES ADVANTECH Co., LTD PARA O RETALHO (ADVANTECH CO., 2019)	88	FIGURA 77- PERSONALIZAÇÃO DE PROMOÇÕES	131
FIGURA 57- ESQUEMA EASYEDGE.IO RETIRADO DE WWW.DOMATICA.IO (DOMATICA IoT, 2019)	90	FIGURA 78- RETIRADA DE SENHAS DE ATENDIMENTO NA PINGODOCE ^{ON}	132
FIGURA 58-O GATEWAY IoT É TRANSFORMADO NUM DISPOSITIVO EDGE CAPAZ DE PROCESSAR EM TEMPO REAL EDGE PAAS (PLATFORM AS A SERVICE) RETIRADO DE NUTANIX, (2019B)	91	FIGURA 79- CONSULTA TEMPOS DE ATENDIMENTO NA PINGODOCE ^{ON}	132
FIGURA 59- COMPUTAÇÃO SIMPLIFICADA COM CONECTORES DE CLOUD INTEGRADOS RETIRADO DE NUTANIX, (2019B)	91	FIGURA 80- ALERTAS GESTÃO DE SENHAS NA PINGODOCE ^{ON}	132
FIGURA 60- WI-GO. CARRINHO INTELIGENTE RETIRADO DE (PORTOCARRERO, 2012)	92	FIGURA 81- ASSISTENTES VIRTUAIS VS ASSISTENTE PESSOAL	133
FIGURA 61- DESCRIÇÃO DO CARRO DE COMPRAS INTELIGENTE DA CAPER IMAGEM RETIRADA DE (INC., 2019)	92	FIGURA 82- ASSISTENTE PESSOAL ENTREGA DE COMPRAS NO ESTACIONAMENTO	133
FIGURA 62- SK TELECOM. CARRO DE COMPRAS INTELIGENTE IMAGEM RETIRADA DE (JENNY FILIPPETTI, 2012)	93	FIGURA 83- SIMULAÇÃO DE NAVEGAÇÃO INDOOR COM A PINGODOCE ^{ON}	134
FIGURA 63- SMARTCART IMAGEM RETIRADA DE (SMARTCART, 2019)	93	FIGURA 84- MAPA DE LOJA NA PINGODOCE ^{ON}	135
FIGURA 64- PEPPER ECRÃ INTERATIVO	94	FIGURA 85- CONSULTA DE CESTO COMPRAS PINGODOCE ^{ON}	135
FIGURA 65-PEPPER O ROBOT HUMANOIDE (RETIRADO DE SOFTBANK ROBOTICS, 2014)	94	FIGURA 86- CONSULTA DE CESTO COMPRAS PINGODOCE ^{ON}	135
FIGURA 66--INTEL® RETAIL SENSOR PLATFORM (@INTEL, 2016)	96	FIGURA 87- PERCURSO LOJA PINGODOCE ^{ON}	135
FIGURA 67- VISUAL SORT ASSIST DA PANASONIC	96	FIGURA 88- PINGO DOCE ^{ON} SISTEMA DE NAVEGAÇÃO GPS DA	135
FIGURA 68-SMARTLENS DA ZEBRA	97	FIGURA 89- PINGO DOCE ^{ON} NAVEGAÇÃO ASSISTIDA ATÉ AO PARQUE DE ESTACIONAMENTO	135
FIGURA 69-SOLUÇÕES HARDWARE UWB DA ZEBRA	98	FIGURA 90- PINGO DOCE ^{ON} ENCONTRAR VAGAS ESTACIONAMENTO	135
FIGURA 70- SISTEMA DE LOCALIZAÇÃO EM TEMPO REAL WHERENET DA ZEBRA	98	FIGURA 91- PINGO DOCE ^{ON} TRANCAR LOCALIZAÇÃO DO CARRO NO ESTACIONAMENTO	135
FIGURA 71-DISPOSITIVOS BLE DA ZEBRA	98	FIGURA 92- EXEMPLO DE CHECKOUT AUTOMÁTICO EM LOJA	137
FIGURA 72- LEITORES RFID PORTÁTEIS E FIXOS DA ZEBRA	98	FIGURA 93- CARROS DE COMPRAS CONVENCIONAIS PREPARADOS PARA ACOPLAR SMARTPHONES	138
FIGURA 73-ANTENAS DE LEITURA RFID DA ZEBRA	98	FIGURA 94- POSSÍVEL EXEMPLO DA UTILIZAÇÃO RFID EM CENÁRIO DE LOJA	139
FIGURA 74- IMPRESSORA DE ETIQUETAS RFID DA ZEBRA	98	FIGURA 95- EXEMPLO DE TERMINAIS INTERATIVOS	140

1. INTRODUÇÃO

Este trabalho inicia com a descrição detalhada do estado de arte sobre o retalho. Exploraremos e registaremos algumas das mais conceituadas e consensuais definições de retalho.

De seguida abordaremos como Portugal entende e trata o retalho em termos legais e económicos e como preserva e impulsiona o retalho alimentar em terras lusas. Apresentaremos ainda as principais tendências, em Portugal, para este setor.

Avançamos com a expansão do conceito para o cenário mundial; onde analisaremos a sua atuação através de uma breve observação de indicadores numéricos. Continuaremos com uma análise das principais mudanças e tendências mundiais para o retalho alimentar.

Progredimos com uma abordagem sobre o papel da tecnologia no futuro do retalho alimentar onde serão mencionados alguns dos seus riscos e vantagens e onde instigaremos um percurso futuro do retalho que se advém cunhado por a Internet of Things (IoT).

Caminharemos para uma análise e sùmula de vários conceitos da terminologia IoT, onde serão reunidos autores especialistas neste domínio e reescritas as suas principais definições de IoT. Humildemente tentaremos escrever a nossa própria definição de IoT tendo como pilares e exemplos alguns dos Mestres contemporâneos nesta área.

Prosseguimos com a enumeração das principais tecnologias que permitem e impulsionam a IoT bem como listar alguns dos seus principais serviços no setor do retalho. Focaremos os seus principais desafios e tentaremos antecipar a própria evolução do conceito IoT ao apontar para uma abertura de novas terminologias e tecnologias vanguardistas que elevarão o termo atual a novos patamares e empregabilidades.

Avançaremos com uma descrição detalhada sobre o posicionamento da IoT em Portugal e no mundo, com especial relevo para o retalho alimentar. Ainda inseridos neste campo, identificaremos as principais tecnologias IoT em vigor e apontaremos alguns fornecedores de soluções integradas para o retalho.

O estudo continuará com a apresentação do parceiro neste projeto onde serão referenciados alguns dos seus marcos históricos e enquadrada a sua performance no panorama Português e mundial. Através de uma análise SWOT analisaremos o posicionamento da empresa; possíveis caminhos e correções nesta área da IoT. A nossa proposta passará por a IMPLEMENTAÇÃO DE UMA PLATAFORMA INTEGRADORA E GESTORA DE SOLUÇÕES IOT, guiada por um esquema de recomendações genéricas e específicas que servirão de fio condutor à sua possível execução.

Iremos rematar com algumas notas finais e possíveis trabalhos futuros.

2. RETALHO

Existem algumas noções e conceitos que merecem ser alvo de registo neste trabalho. Desta forma iniciamos este capítulo com um desdobrar de autores que marcaram a sua posição no meio académico, e que conquistaram um lugar na agenda de muitos administradores e especialistas do setor ao contextualizaram e definirem IoT. O retalho alimentar tal como o nome o sugere; é uma área do retalho dedicada ao segmento de produtos alimentares; apesar de envergar características únicas e vocacionadas para o setor específico esta comporta os princípios basilares do conceito mãe. É nesse sentido que se acareia o seu enquadramento académico e se arrolam algumas das suas principais definições nos próximos subcapítulos.

2.1. CONCEITOS SOBRE O RETALHO

Encetamos a noção de retalho sob a perspetiva de Wingate (1931) que o defende como qualquer indivíduo, empresa ou corporação que execute a última etapa na comercialização de mercadorias do produtor ao consumidor. Para ser significativo como uma unidade económica distinta, o retalhista deve agir como um agente de compras para a comunidade e não como um agente de distribuição para os fabricantes.

Para James, Don L., Bruce J. Walker (1981) são todas as atividades associadas à venda de produtos para consumo final. Morgenstein (1983) encara o mesmo como a venda de bens e serviços aos seus consumidores finais, isto é, indivíduos que compram algo para uso pessoal ou doméstico. Baron, Steve, Barry Davies, (1991) entendem o mesmo como o processo de venda de bens e serviços para os consumidores finais, ou aqueles que compram em nome de tais consumidores, especialmente quando realizados através de lojas e, quando especificado em detalhes, por correspondência, etc. Burstiner (1991) afirma que é forma de distribuição que envolve a venda de bens ou serviços aos consumidores finais para preencher as suas necessidades e desejos; são todas as atividades que devem ocorrer antes que o retalhista possa vender os bens e serviços incluindo o processo de troca entre consumidor e retalhista. Para Mason, J. Barry, Morris L. Mayer (1991) o retalho consiste em todas as atividades envolvidas na venda de bens e serviços para o consumidor final. Já Rosenberg (1993) condensa o conceito à atividade de compra para revenda a um cliente. Os autores Caruth (1994) e Levy & Weitz (2001) simplificam ao entender o mesmo como as atividades envolvidas na venda de bens ou serviços para consumidores finais que as compram para uso pessoal ou doméstico. De uma forma mais desafogada Lucas, George H., Jr., Robert P. Bush (1994) definem o retalho como todas as atividades envolvidas na comercialização de bens e serviços diretamente aos consumidores. Bennett (1995) assume o retalho como um conjunto de atividades comerciais realizadas com o intuito à troca de bens e serviços para fins de uso pessoal, familiar ou doméstico, seja em loja ou por alguma forma de venda sem loja; muito semelhante com a defesa de Cross (1995) que entende o mesmo como a promoção e venda de mercadorias diretamente aos clientes, aumentada por publicidade, promoções de loja e contatos pessoais na comunidade onde a loja está localizada, para Cross (1995) o retalho é a venda de produtos acabados e serviços ao consumidor para consumo pessoal ou familiar. Ainda dentro desta filosofia temos Koschnick (1995) que, de forma paralela, defende que são todas as atividades comerciais envolvidas na venda de bens e serviços destinados a utilizadores finais para consumo pessoal, não comercial ou uso próprio.

Para Dunne (1999) o retalho consiste na atividade final e nas etapas necessárias para transportar o produto ou serviço acabado e o colocar nas mãos do consumidor.

Levy & Weitz (2001) em consonância com outros autores consideram o retalho como um agregado de atividades comerciais que adicionam valor a produtos e serviços transacionados para consumo ou utilização própria aos seus consumidores finais.

Kotler (2012) defende que o retalho pode ser entendido como a venda de produtos ou a comercialização de serviços em pequenas quantidades e que são todas as atividades de venda de bens ou serviços diretamente aos consumidores finais.

De acordo com o dicionário de Oxford; *“é a venda de bens ao público em quantidades relativamente pequenas para uso ou consumo, e não para revenda.”* (@oxforddictionaries, n.d.)

De forma concisa podemos encaixar o conceito de retalho como todas as atividades envolvidas na venda de produtos/serviços; onde as vendas são dirigidas e moldadas a um consumidor final, numa ânsia pela realização não apenas das suas necessidades primárias, mas também das hedónicas.

2.2. RETALHO EM PORTUGAL

Ultrapassadas algumas das mais conceituadas definições do retalho a nível mundial passamos à sua contextualização em território nacional. Os próximos pontos pretendem relatar a forma como Portugal entende e contextualiza a atividade.

2.2.1 DEFINIÇÃO LEGAL

Desde 1994 que em Portugal está definido em Diário da República o conceito de comércio a retalho como a atividade de revenda a retalho (sem transformação), de bens novos ou usados, feita em estabelecimentos, em feiras e mercados, ao domicílio, por correspondência, em venda ambulante e por outras formas, destinados ao consumo público em geral, empresas e outras instituições. (Diário da República, 1997) (Diário da República Portuguesa, 1985).

Para a Autoridade das Atividades Económicas as empresas foram classificadas e agrupadas por atividades. O Código de Classificação das Atividades Económicas (CAE) existente em Portugal é uma publicação do INE (Instituto Nacional de Estatística) que tem como objetivo identificar e classificar todas as atividades económicas existentes por forma a proporcionar a todas as empresas o devido enquadramento a este nível. Mais concretamente, atribui a cada atividade um código com cinco dígitos que se torna o bastante para identificar a(s) atividade(s) desenvolvida(s) por uma determinada organização. (Porto Editora, 2003). Neste enquadramento apresenta-se a *Tabela 1* que expõe a classificação e codificação por CAE das empresas no setor do comércio a retalho.

CAE	DESCRIÇÃO
471XX	COMÉRCIO A RETALHO EM ESTABELECIMENTOS NÃO ESPECIALIZADOS
472XX	PRODUTOS ALIMENTARES, BEBIDAS E TABACO, EM ESTABELECIMENTOS ESPECIALIZADOS
474XX	EQUIPAMENTO DAS TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO (TIC), EM ESTABELECIMENTOS ESPECIALIZADOS
475XX	OUTRO EQUIPAMENTO PARA USO DOMÉSTICO, EM ESTABELECIMENTOS ESPECIALIZADOS
476XX	BENS CULTURAIS E RECREATIVOS, EM ESTABELECIMENTOS ESPECIALIZADOS
477XX	OUTROS PRODUTOS, EM ESTABELECIMENTOS ESPECIALIZADOS
478XX	COMÉRCIO A RETALHO EM BANCAS, FEIRAS E UNIDADES MÓVEIS DE VENDA
479XX	COMÉRCIO A RETALHO NÃO EFETUADO EM ESTABELECIMENTOS, BANCAS, FEIRAS OU UNIDADES MÓVEIS DE VENDA

Tabela 1-CAE revisão 3 |Comércio a Retalho (Instituto Nacional de Estatística, 2018)

2.2.2 COMÉRCIO POR GROSSO E A RETALHO EM PORTUGAL

Para melhor entender a significância do setor do retalho e do retalho alimentar, salientamos alguns números reveladores de uma forte posição que o setor detém na economia Lusa.

Em 2015 os setores mais representativos, em volume de negócio, foram as empresas de comércio por grosso e a retalho (37%) seguidas, *ex aequo*, por o setor dos transportes e armazenagem e o setor da eletricidade e gás com uma representação de 6%. O setor da construção situou-se nos 5%; como pode ser analisado por o *Gráfico 1*.

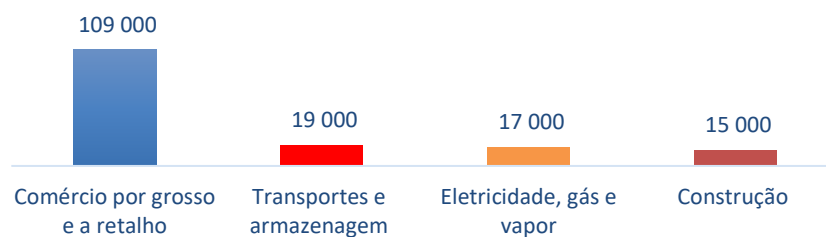


Gráfico 1 - Volume de Negócio em milhões Euros [2015] (BDO, 2016)

Em 2017 na lista das maiores empresas Portuguesas constam, em lugares pioneiros, empresas do setor de Comércio por Grosso e a Retalho; como pode ser analisado na *Tabela 2*. Essas posições vincam a crescente vitalidade do setor e o seu exponencial crescimento; acima de tudo reforçam a necessidade de encarar a atividade como uma peça chave da economia do país.

POSIÇÃO	ENTIDADE	CAE-ATIVIDADE ECONÓMICA
1	PETROGAL	19201 - Produtos petrolíferos refinados
2	PINGO DOCE	47111 - Supermercados e hipermercados
3	MODELO CONTINENTE HIPERMERCADOS	47111 - Supermercados e hipermercados
15	AUCHAN PORTUGAL	47111 - Supermercados e hipermercados
23	RECHEIO	46390 - Comércio por grosso não especializado de produtos alimentares, bebidas e tabaco
25	WORTEN	47191- Comércio a retalho não especializado, sem predominância de produtos alimentares, bebidas ou tabaco, em grandes armazéns e similares
26	DIA PORTUGAL – SUPERMERCADOS	47111 - Supermercados e hipermercados
42	CONTINENTE HIPERMERCADOS	47111 - Supermercados e hipermercados
47	EL CORTE INGLÊS	47191- Comércio a retalho não especializado, sem predominância de produtos alimentares, bebidas ou tabaco, em grandes armazéns e similares
50	MIDSID	46350- Comércio por grosso de tabaco
55	CENIBRA-INTERNACIONAL	46762- Comércio por grosso de outros bens intermédios, n.e
66	MAKRO	46390- Comércio por grosso não especializado de produtos alimentares, bebidas e tabaco
67	UNILEVER JERÓNIMO MARTINS	46442- Comércio por grosso xxx
69	IKEA	47591- Mobiliário e artigos de iluminação Empresas de Comércio a retalho de mobiliário e artigos de iluminação, em estabelecimentos especializados
74	ZARA PORTUGAL	47711- Comércio a retalho de vestuário para adultos, em estabelecimentos especializados
78	COOPROFAR	46460- Comércio por grosso de produtos farmacêuticos
79	CAETANO – BAVIERA	45110- Comércio de veículos automóveis ligeiros
80	FNAC PORTUGAL	47192- Comércio a retalho em outros estabelecimentos não especializados, sem predominância de produtos alimentares, bebidas ou tabaco

Tabela 2-- 100 Maiores Empresas em Portugal 2017 (Informa D&B Portugal, 2018)

2.2.3 O RETALHO ALIMENTAR EM PORTUGAL

Para entender a importância do setor do retalho alimentar no território português é crucial analisar as empresas que preenchem o mapa e entender a sua evolução nos últimos anos bem como a sua tendência a curto prazo. O *Gráfico 2* revela o número total de empresas em Portugal de 2015 a 2018 (dados estimados). As empresas de Comércio por Grosso e Retalho em 2018 representarão 34% do número total de empresas em

Portugal; um aumento de 3% face a 2015. No retalho alimentar é estimado que no final de 2018 as empresas a operar nesse setor ultrapassem a barreira dos 3%; com mais de 20.500 empresas onde a atividade principal é o Retalho Alimentar.

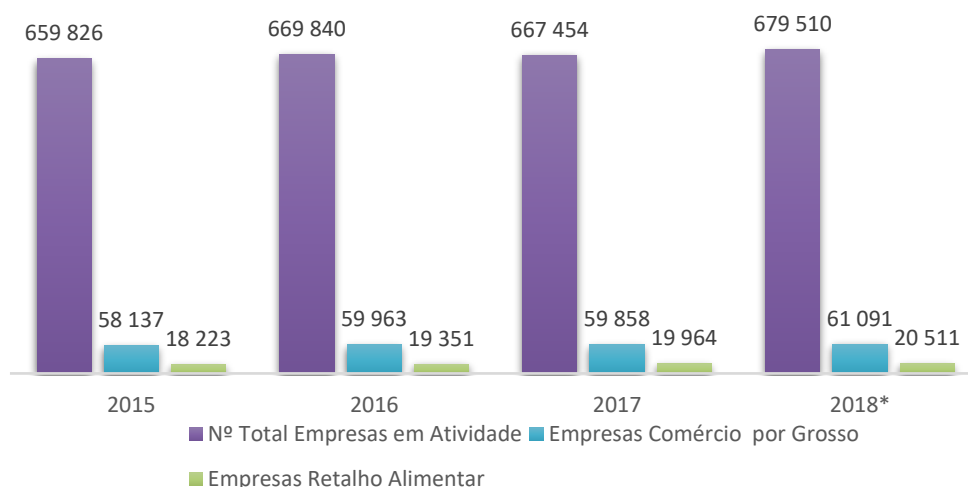


Gráfico 2- Empresas em Portugal (Fonte Observatório Raciuous) Estatísticas Mundo Empresarial

*dados estimados

No comércio a retalho alimentar em Portugal enquadrámos as empresas com os CAE indicados na [Tabela 3](#) que rotula a classe e legenda a sua classificação.

CAE	DESCRIÇÃO
47111	<u>Supermercados e hipermercados</u> Empresas de Comércio a retalho em supermercados e hipermercados
47112	<u>Outros estabelecimentos de produtos alimentares, bebidas ou tabaco</u> Empresas de Comércio a retalho em outros estabelecimentos não especializados, com predominância de produtos alimentares, bebidas ou tabaco
47210	<u>Frutas e produtos hortícolas</u> Empresas de Comércio a retalho de frutas e produtos hortícolas, em estabelecimentos especializados
47220	<u>Comércio a retalho de carne e produtos à base de carne</u> Empresas de Comércio a retalho de carne e produtos à base de carne, em estabelecimentos especializados
47230	<u>Comércio a retalho de peixe, crustáceos e moluscos</u> Empresas de Comércio a retalho de peixe, crustáceos e moluscos, em estabelecimentos especializados
47240	<u>Pão, pastelaria e confeitaria</u> Empresas de Comércio a retalho de pão, de produtos de pastelaria e de confeitaria, em estabelecimentos especializados
47291	<u>Leite e derivados</u> Empresas de Comércio a retalho de leite e de derivados, em estabelecimentos especializados
47292	<u>Produtos alimentares, naturais e dietéticos</u> Empresas de Comércio a retalho de produtos alimentares, naturais e dietéticos, em estabelecimentos especializados
47293	<u>Outro comércio a retalho de produtos alimentares</u> Empresas de Outro comércio a retalho de produtos alimentares, em estabelecimentos especializados.

Tabela 3- CAE REVISÃO 3 |Comércio a Retalho Alimentar (Instituto Nacional de Estatística, 2018)

Indicamos na próxima *Tabela 4* os maiores retalhistas do setor alimentar em Portugal enquadrados no CAE 4711. A mesma expõe os cinco maiores retalhistas alimentares em Portugal e revela também a sua posição geral como retalhistas.

POSIÇÃO	EMPRESA	POSIÇÃO	GRUPO
PORTUGAL		MUNDIAL	
2	PINGO DOCE	56	Jerónimo Martins, SGPS, S.A.
3	MODELO CONTINENTE	167	Sonae, SGPS, SA
15	AUCHAN PORTUGAL	1	Auchan Holding SA (formerly Groupe Auchan SA)
26	DIA PORTUGAL – SUPERMERCADOS	98	Distribuidora Internacional de Alimentación, S.A. (Dia, S.A.)
42	CONTINENTE HIPERMERCADOS	167	Sonae, SGPS, SA

Tabela 4-Comércio a retalho em estabelecimentos (CAE 4711)- (Informa D&B Portugal, 2018)(Deloitte Touche Tohmatsu Limited, 2018)

2.3.4 O RETALHO EM PORTUGAL A CAMINHO DO FUTURO

Neste subcapítulo analisaremos os números nacionais que definiram o retalho e irão construir o seu futuro. Verificaremos como Portugal acompanha as tendências do retalho a um ritmo mais compassado e numa escala própria. Os retalhistas nacionais têm, ao longo dos últimos anos, acompanhado em câmara lenta os países propulsores de uma nova economia. Contudo chegou uma Nova Era onde não há lugar para ritmos compassados ou posições derradeiras. Pequeno não significa último ou marginal e a década passada relata números que comprovam o esforço dos retalhistas nacionais para acompanhar os mercados internacionais e o futuro; demonstram a vontade de estarem presentes num amanhã sem fronteiras.

ECONOMIA DIGITAL EM PORTUGAL

Como qualquer historiador defende; o passado deve ajudar a construir o futuro. Compreender e analisar o mesmo ajudará a prever e acautelar caminhos e desvios. Esta máxima aplica-se a tudo e todos e assenta, de forma sublime, no setor do retalho. Com esse intuito; foram analisados dados relativos ao uso de tecnologias pela população nacional e os seus impactos na economia nacional. Esta informação poderá ajudar a compreender o rumo do setor e as principais mudanças expectáveis ou inesperadas.

Desde 2009 que quase metade da população portuguesa utiliza a internet no seu quotidiano, desde o auxílio em tarefas rotineiras, em novos desafios, procura de conhecimento ou mero entretenimento. Prevê-se que em 2025 ultrapassemos a barreira dos 90% e que 59% utilize este meio para efetuar compras. Esta previsão que aponta para um aumento de 23% face aos números registados em 2017. Os valores transacionados em 2017 de 4.6 Biliões de Euros darão lugar a 8.9 Biliões Euros relativos a compras efetuadas *online*. (ACEPI, 2018c)

O **Gráfico 3-** ilustra um crescimento de mais de 26% de utilizadores de internet, em Portugal, de 2009 a 2017. O mesmo denota uma curva ascendente e evolutiva ao longo dos anos.

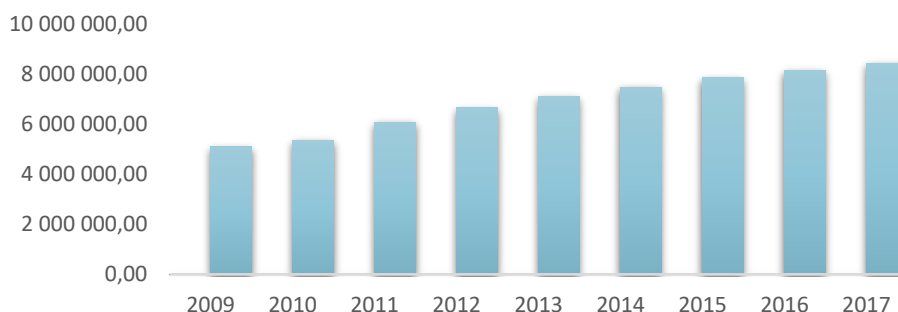


Gráfico 3 - Utilizadores de Internet em Portugal (FCCN, 2018)

O **Gráfico 4** compara a taxa de utilizadores nacionais face ao resto do mundo. Apesar de estarmos distantes das cifras mundiais ao compararmos as incidências registadas por um país de referência; os EUA (Estado Unidos da América), podemos considerar os valores de 2017 bastante reveladores; tal como comprova a elevada taxa de crescimento que posiciona, aproximadamente, metade da população nacional como utilizadores de internet.

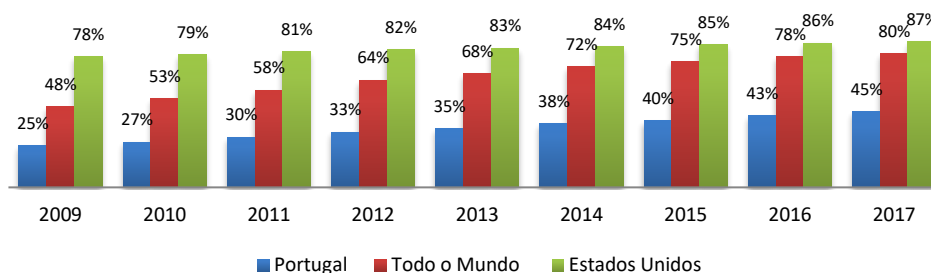


Gráfico 4 - Utilizadores de Internet (Eurostat, 2018c)

O **Gráfico 5** prevê a linha evolutiva de compras online até 2020. Em 2017; 45% da população nacional já utilizava a internet. Em 2020 prevê-se que mais de 44% da população portuguesa efetue compras *online*; um rácio muito distante dos menos de 10% que o ano de 2008 registou. Em 2020 mais de 63% da população europeia fará compras na internet. Este crescimento representa uma oportunidade, mas também uma necessidade de reformular o setor.

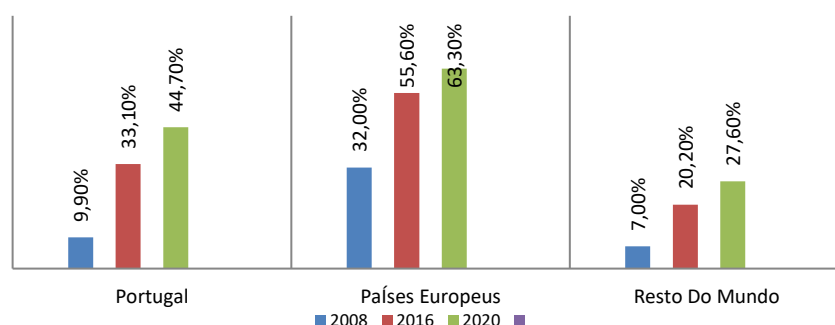


Gráfico 5 - Evolução da população Mundial que compra online (Eurostat, 2018b)

Em 2016 os dados demonstram que 85% dos portugueses compram *online* e que mais de 50% o fizeram em *sites* estrangeiros, onde a China representa 56% dessas transações; como se pode observar no próximo *Gráfico 6*.

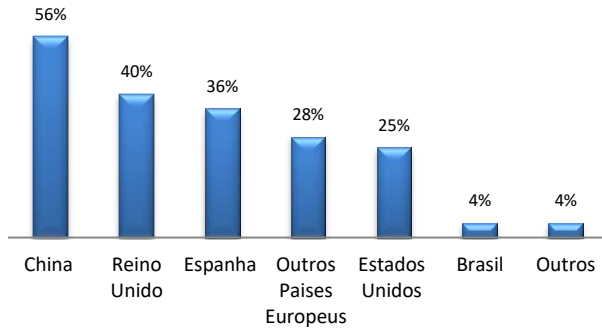
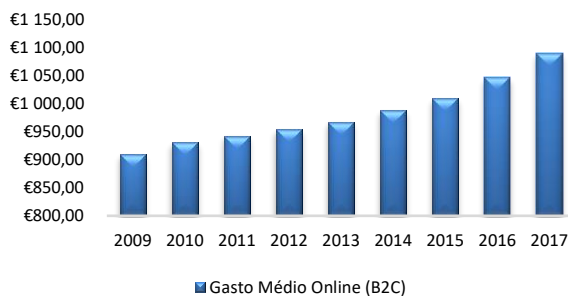


Gráfico 6 - Compras em 2016 efetuadas pelos portugueses em países e sites estrangeiros (Eurostat, 2018a)



Apesar de ainda nos encontrarmos distantes dos valores do líder mundial o *Gráfico 7* revela a evolução do gasto médio de compras B²C (business to consumer) entre os anos de 2009 e 2017.

Gráfico 7- Gasto Médio Online Portugal (B2C)- (Portugal, 2018)

O *Gráfico 8* traduz a importância do comércio eletrônico no PIB (produto interno bruto) português e mundial com um crescimento superior a 52% entre 2009 e 2012, ultrapassando os 70% até 2017. Em 2012 o total de B²C, B²B (business to business), B²G (business to government) representou 25% do PIB e em 2017 47%. (ACEPI, 2018c)

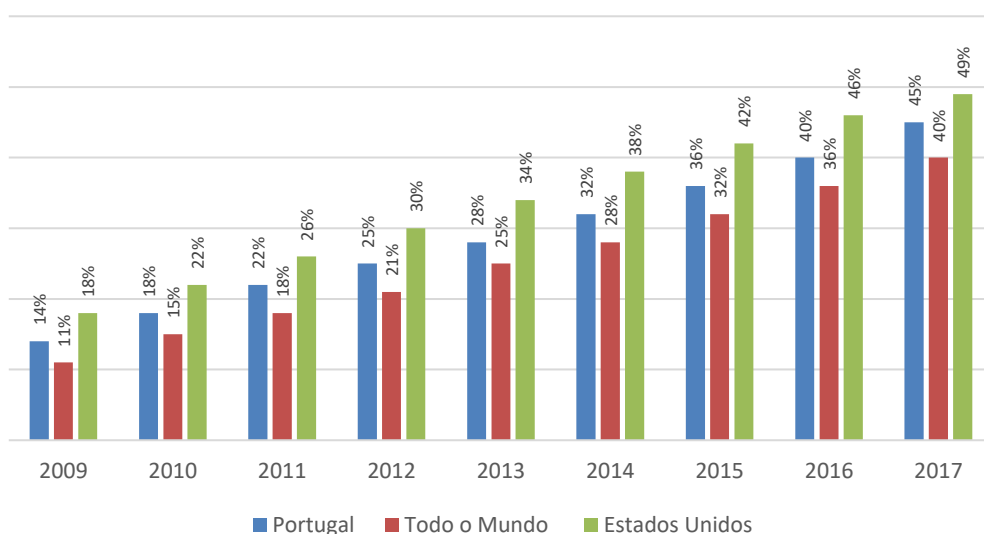


Gráfico 8 - Comércio Eletrônico Total (B2C/B2B/B2G) % do PIB (ACEPI, 2018a)

O **Gráfico 8** regista o que representou o comércio eletrónico em volume de negócios, entre 2009 e 2017, traduzido em milhões de Euros. Em 2017 o volume de negócios do comércio eletrónico representava 73.211 milhões de euros; um aumento de 69% face a 2009.

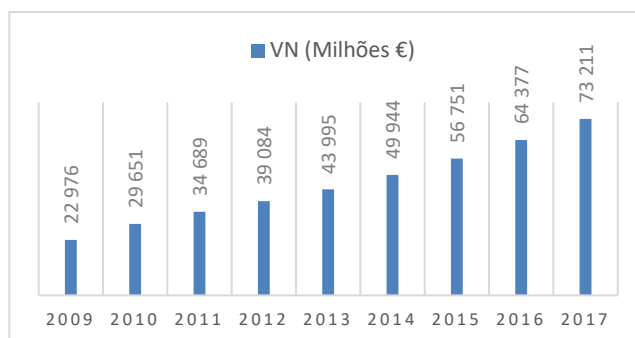


Gráfico 9- Comércio Eletrónico Total (B2C/B2B/B2G) /Volume de Negócios em Milhões de Euros (ACEPI, 2018b)

Entre 2009 e 2011 a evolução do comércio eletrónico face ao total do comércio cresceu quase 10%. A escalada de 2012 a 2017 representa uma linha ascendente mais acentuada conforme regista o nosso **Gráfico 10**.

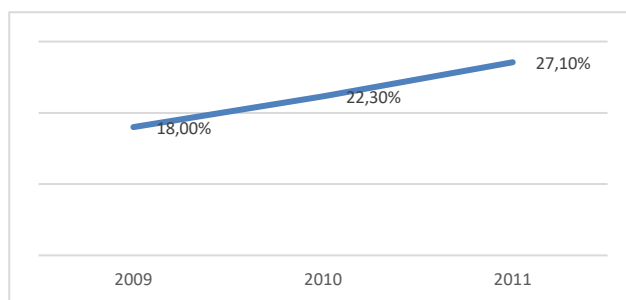


Gráfico 10- Comércio Eletrónico vs Comércio Total Comparação em % (ACEPI, 2018b)

Dados de 2016 fornecidos por ACEPI (2018c) registam os produtos/serviços eleitos nas compras *online* dos portugueses. Na listagem destacam-se os jogos digitais com 18.4%, seguidos das aplicações para telemóveis com 15.2%, software com 13.5%, música digital e livros. Os vídeos *online* ou em *streaming* registavam um valor de 7.3%. O mesmo estudo regista que 39% das empresas Portuguesas têm presença na Internet. Dessas 39%; 27% efetuam negócios *online* onde 17% do seu volume é proveniente de clientes internacionais.

Os dados, supra apresentados, indicam que o mercado português está cada vez mais recetível à implementação e pleno uso das novas tecnologias como forma de propiciar o negócio; apontam também para uma transformação no setor do retalho. Tendo em conta os resultados obtidos nos últimos anos a aposta passará por a tecnologia, o digital e a internet.

O ultimo estudo da ACEPI (2018c) indica que as compras *online* em Portugal ascenderam a 4.6 milhões de euros em 2017 com 73% dos portugueses a utilizarem a internet e onde 36% realizam compras *online* num valor total de 4.6 mil milhões de euros. O volume de negócios *online* efetuado pelas empresas e

pelo Estado em 2017 ultrapassou os 70 mil milhões de euros. Mas o comércio *online* representa apenas um dos muitos pontos de passagem.

Nas próximas linhas levantaremos alguns testemunhos de pessoas cuja área de atuação e experiência, devem ser registadas. Iniciamos com Alexandre Nilo Fonseca (Presidente da Direção da ACEPI); *“Vivemos um momento crucial de viragem, onde empresas portuguesas têm no comércio eletrónico uma excelente oportunidade para endereçarem mais facilmente um mercado de proporções incomparáveis, que poderá alterar de forma decisiva o equilíbrio da balança comercial digital a favor de Portugal. A tecnologia representa uma nova forma das empresas se poderem diferenciar, evoluir e aproveitarem novas oportunidades de negócio num contexto de competitividade galopante à escala global.”* Carolina Gomes (consultora da Michael Page Retail em Portugal), declara *“sentimos que há um crescimento do mercado online muito significativo nos últimos anos, o que fez aparecer novas necessidades e aumentou a procura de perfis direcionados para o Digital”*.

Ainda inserido no contexto anterior Page (2018) aponta para seis tendências que irão reinventar o setor sendo estas; as **REDES DE BEACONS** ou *Bluetooth Low Energy (BLE)* que permitem saber de forma rigorosa a localização do cliente na loja o que possibilita a aplicação de experiências únicas; a **REALIDADE AUMENTADA**, a **REALIDADE VIRTUAL**, os **DRONES** terrestres e aéreos que irão substituir condutores; e por últimos as **CARTEIRAS DIGITAIS**. Estima-se que 31% dos europeus utilizarão carteiras digitais através dos seus dispositivos móveis. (Page, 2018).

O futuro do retalho em Portugal acompanhará a tendência mundial e tal como Hopping (2000) menciona a história do retalho é também a história do papel da tecnologia na sociedade; e a tecnologia desempenhou uma posição importante como o principal impulsionador da mudança no retalho. Esta desenhou e marcou o retalho para as próximas gerações. Já não estamos sós, pequenos, insignificantes num domínio de titãs. Hoje os retalhistas nacionais podem competir em todos os mercados, aspirar e ganhar novas quotas e conquistar novos segmentos. Tudo isto graças à tecnologia.

A tecnologia certamente representará a porta, a estrada, o combustível e a redenção do retalho.

2.3.5 AS PRINCIPAIS TENDÊNCIAS DO RETALHO ALIMENTAR EM PORTUGAL

Iremos de seguida referir as principais propensões para o setor do retalho alimentar no nosso país. Como já foi evidenciado através do *Gráfico 2* as empresas a operar nesta área começam a ganhar significância no cenário nacional e o seu comportamento atual e futuro deverá ser analisado. É nesse sentido que passamos a integrar o parecer de um dos especialistas do sector; a PortugalFoods que se identifica como; “*A PortugalFoods é uma associação formada em 2008 por empresas, entidades do sistema científico e tecnológico nacional e entidades regionais e nacionais que representam os vários subsectores que compõem o setor agroalimentar português.*” (Observatório da PortugalFoods, 2018)

Esta associação aponta novos rumos para o retalho alimentar; sendo estes a:

ORIGEM DO PRODUTO (confiança e preferência em produtos locais, com história, tradição e sensibilidade para as questões da sustentabilidade);

PERSONALIZAÇÃO DA OFERTA (sabores diferentes e uso de redes sociais como comunicação para novos produtos);

PRODUTOS BIOLÓGICOS E DIETAS *FREE-FORM* (os produtos naturais são uma tendência cevada por uma certificação biológica que ganha cada vez mais popularidade. Produtos sem lactose e que evitam o glúten atraem cada vez mais os consumidores);

REFORMULAÇÕES NA COMPOSIÇÃO DOS PRODUTOS (há cada vez mais *players* a identificar soluções para diminuir o conteúdo de açúcares e adoçantes nos alimentos que comercializam);

PRODUTOS ALTERNATIVOS (alimentos ricos em proteínas atraem os consumidores que exigem mais opções na escolha de produtos (queijo vegan, aveia, ervilhas ou algas);

DIVULGAÇÃO TOTAL (os consumidores exigem transparência e é necessário tranquilizar os mesmos ao identificar os ingredientes; como, quando, e por quem são cultivadas as matérias-primas assim como os métodos de produção);

AUTOGESTÃO ALIMENTAR (o stress diário, as dietas flexíveis e equilibradas integram as rotinas; é necessário oferecer ingredientes naturais e biológicos, produtos isentos de corantes e conservantes artificiais para satisfazer os consumidores);

NOVAS SENSações (oferta de novas experiências sensoriais capazes de combinar texturas, alimentos frescos e divertidos como forma de cativar uma geração mais ligada às novas tecnologias);

TRATAMENTO PREFERENCIAL (o avanço e a marcante preferência do *online* deverão apostar na personalização e variedade. As novas tecnologias alteram os métodos de compra e mantêm uma pressão constante nas marcas para a oferta eficiente e acessível);

CIÊNCIA (produtos cientificamente fabricados serão a resposta para a falta de recursos naturais do planeta e servirão de haste, combustão e solução para uma geração de consumidores preocupados com a ética e políticas ambientais). (*Observatório da PortugalFoods, 2018*)

2.4. POSIÇÃO MUNDIAL DO RETALHO ALIMENTAR

Esta fase do projeto tem como intuito explorar e reconhecer o cenário atual da IoT no mundo do retalho internacional. De entre inúmeros especialistas será retirado um resumo das inovações, casos mais marcantes e projeções que originaram, definiram e ditarão esta realidade.

Há muito que a IoT deixou de ser uma tendência, apesar de alguns retalhistas ainda estarem a tentar o campo, esta será um pilar do novo retalho. As especulações mais futuristas da década passada, sobre o domínio da Internet e a plena e total ligação entre objetos e pessoas, absorvem hoje as prenoções dos retalhistas. Embutir a IoT no ADN no negócio a retalho é uma demanda e não um luxo ou uma moda.

2.4.1. OS MAIORES RETALHISTAS MUNDIAIS

Analisaremos os maiores retalhistas mundiais para entender não apenas a sua posição económica, mas também a sua postura perante a utilização e empregabilidade da IoT nas suas atividades. Um estudo da Deloitte refere que em 2016 as receitas dos 250 maiores retalhistas mundiais atingiram 4.4 biliões de dólares o que significou um aumento de 4,10 pontos percentuais face ao ano anterior. No topo da lista encontramos a *Wal-Mart*, *Costco Wholesale*, *The Kroger™*, *Schwarz Group* e *Walgreens Boots Alliance*. Os 10 primeiros representam 30,7% da receita total das 250 maiores retalhistas o que significa um aumento de 0.3% face a 2015.

Os retalhistas alimentares continuam a ser as empresas de maior dimensão, com cerca de 21,7 mil milhões de dólares, dois terços das receitas. Com 135 empresas no ranking o setor ocupa mais de metade da tabela. Deste estudo salientam-se os seguintes dados: os últimos 5 anos representaram mais 4.8% de receitas para o retalho: com valores de 4,4 triliões de USD e uma margem líquida de 3.2%. As receitas médias são de 17,6 mil milhões de USD. Para entrar nos primeiros 250; as receitas têm um mínimo de 3.6 mil milhões de USD. Destas empresas; 66.8% têm operações com o estrangeiro, com uma média de 10 países por empresa o que representa 22.5% das suas receitas. (Deloitte Touche Tohmatsu Limited, 2018)

POSIÇÃO	ALTERAÇÃO O POSIÇÃO	EMPRESA	PAIS DE ORIGEM	CRESCIME NTO	Nº PAÍSES C/ PRESENÇA	% DAS RECEITAS NO EXTERIOR
	=	Wal-Mart Stores, Inc	EUA	0.8%	29	24.3%
	=	Costco Wholesale Corporation	EUA	2.2%	10	27.1%
	=	The Kroger Co.	EUA	5%	1	0%
	=	Schwarz Group	Alemanha	5.3%	27	61.7%
	=	Walgreens Boots Alliance, Inc	EUA	8.3%	10	13.7%
	+4	Amazon™.com, Inc	EUA	19.4%	14	6.8%
	-1	The Home Depot, Inc.	EUA	6.9%	4	8.5%
	=	Aldi Einkauf GmbH & Co. oHG	Alemanha	4.8%	17	67%
	-2	Carrefour S.A	França	-0.4%	34	53.2%
	+2	CVS Health Corporation	EUA	12.6%	3	0.8%

Tabela 5- Top 10 Retalhistas Mundiais [2016] (Deloitte Touche Tohmatsu Limited, 2018)

A *Tabela 5* apresenta o pódio dos dez melhores retalhistas em 2016, as suas alterações na classificação, a sua nacionalidade, o seu crescimento em percentagem face ao ano anterior e o rácio percentual de receita externa.

2.4.1.1. O RETALHO MUNDIAL EM NÚMEROS

De 2013 a 2017 o valor das vendas no setor do retalho aumentou mais de 9,5% e estima-se que em 2020 esse aumento represente mais de 23,5% tal como representa o *Gráfico 11*.

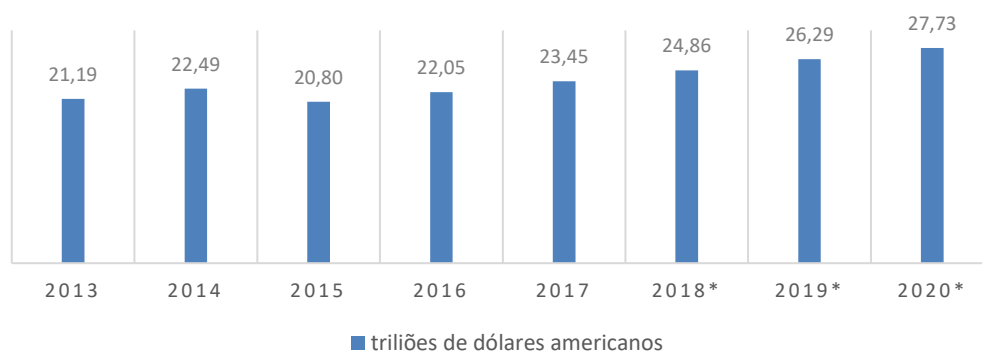


Gráfico 11- Total de vendas Mundial no Retalho de 2015 a 2020 (em triliões de dólares americanos)(The Statistics Portal, 2018) * As estimativas são efetuadas com base na análise de outras empresas de pesquisa, e agências governamentais, tendências históricas, receitas e previsões dos principais retalhistas, tendências de compra dos consumidores e condições económicas.

De acordo com a *Deloitte Touche Tohmatsu Limited Global Powers of Retailing 2018* são utilizados quatro setores chaves para a análise do crescimento do setor em 2016 onde os bens de grande consumo assumem a liderança nas receitas com uma quota de 66,4%. (consultar a *Tabela 6*). O retalho alimentar situa-se na liderança; não apenas por o número de empresas que ocupa na tabela, mas também por a percentagem de receita média anual mais elevada.

PERFIL DO SETOR POR PRODUTO				
	Nº Empresas	Receita Média Anual (US\$M)	Quota no Ranking das 250 Empresas	Quota das Receitas nas 250 Empresas
Top 250	250	17,643	100%	100%
Bens de grande consumo	135	21,685	54%	66,4%
Eletrodomésticos e produtos de entretenimento	51	14,698	20,4%	17,0%
Artigos e acessórios de vestuário	43	10,055	17,2%	9,8%
Diversos	21	14,354	8,4%	6,8%

Tabela 6- Análise do desempenho financeiro e das operações durante os exercícios fiscais encerrados até junho de 2017, utilizando os relatórios anuais da empresa, o banco de dados do Planet Retail e outras fontes públicas. (Deloitte Touche Tohmatsu Limited, 2018)

2.4.2. ALGUMAS DAS PRINCIPAIS MUDANÇAS E PROJEÇÕES MUNDIAIS PARA O RETALHO

Na era do nano em que todos os microssegundos contam e se espera que sejam aproveitados e maximizados; prevê-se que o retalho alimentar acompanhe e ajude a definir uma época. Serão impostas novas regras resultantes de uma máxima onde o consumidor define as diretrizes, onde a necessidade de informação e controle é constante, onde não existem fronteiras, onde se é livre na escolha de onde, como e quando comprar.

Um projeto conjunto entre IBM (International Business Machines Corporation) e A *New York University Stern School of Business (Retail 2020: Reinventing retailing-once again)* aponta para uma mudança drástica no retalho (e por associação no retalho alimentar) e tece algumas das principais alterações com base na história do setor e nas mudanças já incutidas. O Estudo projeta que em 2020 teremos no comando das decisões os *Millennials* cujos padrões de consumo assentam na **QUALIDADE**, na **RESPONSABILIDADE SOCIAL** e na **INTERLIGAÇÃO PERMANENTE** e constante. O **ACENTUAR DA DIFERENÇA DE CLASSES** continuará a marcar segmentos e a reduzir a quota da classe média, criando o que alguns especialistas rotularam como efeito "*ampulheta*". Os retalhistas irão ter necessidade de reajustar procedimentos e estratégias. Os **mercados emergentes** representarão oportunidades de crescimento; Brasil, China e Índia representarão oportunidades emocionantes para os que possuem as marcas, recursos e proposições de valor para competir de forma eficaz. (Prevê-se que em 2020 a China seja o maior consumidor de bens de luxo). Teremos **MUITO ESPAÇO PARA POUCAS VENDAS**; tendo em conta que as previsões de venda no retalho apontam para um crescimento lento, 2% a 3% até 2020, e que a maioria das receitas é gerada através das vendas *online* o problema que hoje já se sente com muitos espaços livres em grandes superfícies comerciais, isto apenas se irá agravar. **Alguns GIGANTES IRÃO CONFIGURAR O RETALHO**; ressalta-se o exemplo da Amazon™ que já forçou muitos retalhistas a refazer o modelo de negócio tradicional ao empurrar os mesmos para o uso de novas tecnologias e a forçar a sua entrada no *online* como forma de poderem competir com a velocidade, flexibilidade, conhecimento de tecnologia e modelos de negócios focados na oferta de frescor, vasta seleção, conveniência e valores. (Distribution & Paper, 2017).

É também interessante mencionar Rupal Karia (Diretor Executivo do Sector Comercial da Fujitsu para os mercados do Reino Unido e Irlanda) e as suas principais previsões para todos os setores do retalho. Sendo estas a; **COLABORAÇÃO** (loja dentro de uma loja); **CONSOLIDAÇÃO** das empresas sob a forma de fusões e aquisições, **MOBILE** como forte gerenciador de tráfego com equipamentos e aplicações cada vez mais capazes de responder às incessáveis exigências; **ROBÓTICA E AUTOMATIZAÇÃO NAS CADEIAS DE ABASTECIMENTO** com o recurso à tecnologia *driverless*, com a transformação do processo de entregas e armazenagem de produtos; **IA** (Inteligência Artificial) aplicada em *webchats* capaz de responder e resolver pronta e eficazmente problemas ou questões; **SEGURANÇA** cada vez mais reforçada, **PAGAMENTOS** com novas formas inovadoras, **PERSONALIZAÇÃO** mais fácil de obter através do recurso à analítica e a programas de CMR (customer relationship management), **ENCOMENDAS DE VOZ** com assistentes autodidáticos impulsionados por o sucesso da Siri da Apple e Alexa da Amazon™. (2018 Distribuição Hoje, 2017)

Sintetiza-se ainda a projeção da **I.E. RETAIL**¹ na publicação (Grande Consumo, 2018) onde antevê para 2022 nove pilares para todos os setores do retalho. Sendo estas a;

ÉTICA relacionada com a origem local e a sustentabilidade do planeta, considerada desde o lançamento de um produto até à sua reciclagem, bem como questões laborais e práticas de gestão;

SMART LIVING com dispositivos controlados por voz ou conectados;

as **COMPRAS** de rotina totalmente **AUTOMATIZADAS** o que liberta mais tempo para as compras emocionais e experiências únicas;

FIDELIZAÇÃO;

EXPERIÊNCIA POR METRO QUADRADO;

LOJAS SEM CAIXA seguidoras do conceito já existente do Amazon™ Go™;

CONSUMIDOR NO CENTRO do ecossistema do retalho;

a **IA** com a introdução de veículos autômatos ou *drones*²;

“**DO IT FOR ME**” (por exemplo esta tendência pode materializar-se nos clientes que gostam de preparar as suas refeições, mas pedem ao retalhista que faça a seleção, a embalagem e a entrega dos ingredientes que vão usar).(Grande Consumo, 2017)

Ainda sobre esta temática a Research CBRE³ debruçou-se sobre o "Futuro do Retalho em 2030" com o seguinte prognóstico; mencionam como chaves para o crescimento do setor a **AUTOMATIZAÇÃO**, a **CUSTOMIZAÇÃO**; a **INOVAÇÃO TECNOLÓGICA**; o "**BIG DATA**", a **INTEGRAÇÃO** de sensores interligados que irá conduzir a gigantescas quantidades de informação sobre hábitos e padrões de consumo capazes de prever e comportamentos e necessidades de consumo; a **TRANSPARÊNCIA** na compra com a comparação, em tempo real, de todas as ofertas disponíveis e ao acesso pleno das características e origens do produto mudarão os processos de compra e venda; as **EXPERIÊNCIAS PERSONALIZADAS** assentes no mapeamento de hábitos de consumo e preferências de cada indivíduo; as **LOJAS FÍSICAS** que continuarão a ser **importantes** pontos de venda que representarão um espaço de comunicação e serão uma montra de experiências a funcionar. As lojas funcionarão como embaixadoras ao incutir a necessidade do consumidor se deslocar para a realização da derradeira experiência imersiva e sensorial. Neste contexto muitos dos principais *players* que hoje detêm apenas presença *online* passaram a ter espaços físicos. (Agência de Retail da CBRE, 2018)

¹ Especialistas em recolha e tratamento de dados com o intuito de ajudar os retalhistas a otimizar vendas, margens e desempenho global.

² Veículo ou dispositivo que se movimenta em determinado meio, geralmente no ar, através de controlo remoto e frequentemente dotado de aparelho para registo ou transmissão de imagens."drones", in Dicionário Priberam da Língua Portuguesa 2008-2013, <https://dicionario.priberam.org/drones> [consultado em 26-12-2018].

³ A CBRE Research é uma comunidade integrada de investigadores que fornecem investigações de mercado imobiliário, previsão econométrica e estratégias corporativas para investidores em todo o mundo.

Apontamos ainda o trabalho da KPMG International Cooperative (2018) na sua publicação “*Global Retail Trends 2018*” onde elabora uma tabela de cinco tendências para o retalho sendo estas:

1. A EXPERIÊNCIA DO CLIENTE é mais importante que nunca. O esforço por a diferenciação num mercado desafiador e lotado é vital. A experiência por metro quadrado será a nova métrica para medir o sucesso. O indicador de vendas por metro quadrado, utilizado atualmente como métrica, será ultrapassado por a *economia das experiências* onde a experiência do cliente superará o preço e o produto como o principal diferencial da marca. Como consequência surgem novas classes de retalhistas que começaram *online* e estão a apostar também no B&M (brick-and-mortar). Alguns já estão a transportar a sua marca para esta nova abordagem é o caso da **Nike™** com a abertura da sua última loja em Nova York comparada à **LEGOLAND™** para as pessoas que gostam de desportos. A Nike™ desenvolveu uma loja com 55.000m² que comporta um campo de basquetebol, uma pista de atletismo, um sistema que estimula a corrida, um pequeno campo de futebol e um bar onde os clientes podem personalizar o seu par de sapatos. A **Ulta Beauty** (retalhista norte americano de artigos de beleza, cosméticos, perfumes e produtos capilares) que se encontra no topo dos retalhistas norte-americanos combina alta tecnologia com os seus produtos para oferecer uma *superloja* aos seus clientes.

2. A IA vai ganhar mais influência com alguns executivos a prever para 2020 que 85% das transações serão baseadas na mesma. Katrina Gosek, diretora estratégica de produtos da *Oracle* (multinacional de tecnologia e informática norte-americana, especializada no desenvolvimento, comércio de hardware, e software e bases de dados), diz que a IA irá “*finalmente ser algo que ajude os retalhistas a alcançar esse Santo Graal de personalização*”. A autora menciona pioneiros como a **Taco Bell™** (cadeia norte-americana de restaurantes de *fast-food*, inspirada na culinária mexicana) e a sua aplicação *Tacobot* que permite efetuar perguntas sobre menus, recomendações especiais, promoções, necessidades dietéticas especiais ou perguntas aleatórias sobre os produtos ou serviços disponíveis. Salienta ainda a **Amazon™** que não utiliza apenas a IA como também a comercializa. Evidenciam-se ainda a **Alexa®** e **Echo®** onde se pode *falar* diretamente com ela, efetuar encomendas de comida, reproduzir música, planear eventos, verificar o calendário, fazer chamadas telefónicas, etc. e tudo que precisamos fazer é *conversar* com ela. Já o **Echo®** materializado na forma de um pequeno totem superinteligente que pretende criar uma experiência perfeita em qualquer parte da casa; é uma ótima solução para ouvir música em casa, perguntar sobre o tempo, notícias e fazer pesquisas na internet.

3. A ascensão do cliente consciente. O preço deixa de ser fator de decisão mais importante. Numa era que prima por a autenticidade e onde confiança do consumidor já foi largamente abalada; os clientes exigem transparência, honestidade e autenticidade como os atributos primordiais. Os clientes de hoje são mais experientes na tecnologia, mais aguçados e expeditos para a autenticidade do que propriamente para os grandes aparatos das campanhas de marketing ou ações promocionais. Consciente disso a *Brandless* que é uma empresa sediada nos Estados Unidos declara abertamente que “*a nossa missão está profundamente enraizada na qualidade, transparência e valores voltados para a comunidade. Coisas melhores, menos dólares. É tão simples assim*”. Vende uma ampla variedade de produtos por um valor único de 3USD. A *Brandless* concentra-se no que importa para seus clientes ao oferecer produtos orgânicos, não tóxicos, hipoalergénicos que não foram testados em animais. Acreditam em ajudar o consumidor e o mundo ao mesmo tempo. A **Gucci™**,

designer de moda italiana, proibiu o uso de peles como parte de um plano de sustentabilidade mais amplo. A empresa inscreveu-se na *Fur Free Alliance*, uma organização que promete acabar com a exploração e a chacina de animais. Concorrentes como a Calvin Klein™, Ralph Lauren™, Armani™ e Tommy Hilfiger™ já são membros. Essa decisão não apenas se adapta às mudanças nos gostos dos consumidores, mas também Marco Bizzarri, CEO da Gucci™, diz: *"Eu preciso de fazer isto porque, de outra forma, os melhores talentos não trabalharão para a Gucci™"*. Bizzarri prossegue ao afirmar *"Ser socialmente responsável é um dos valores centrais da Gucci™ e continuaremos a nos esforçar para melhorar o ambiente e animais."* (Marco Bizzarri, 2019)

4. Agora e aqui. A tecnologia tornou mais fácil do que nunca para os consumidores consumirem informações, encontrar produtos ou serviços e compartilhar facilmente as suas experiências. Isso resultou em novas expectativas para os clientes que criaram uma última forma de retalho. Paul Wissmann Líder Setorial da Media & Telecommunications nos EUA afirma *"A tecnologia incorporou-se tantas no nosso quotidiano que os consumidores vêm agora o acesso instantâneo como a norma"*. As Novas Tecnologias colocaram os clientes no comando; eles têm o poder; *apps* como *Snapchat*, *WeChat* e *WhatsApp* mostram que estamos numa realidade em que tudo acontece em tempo real. O resultado natural é que as pessoas querem uma gratificação instantânea o que alterou profundamente as expectativas do cliente. O *Kantar* (rede mundial de *insights*, informação e consultoria) divulgou que quase 50% dos lares americanos são assinantes do *Amazon Prime™*. Os americanos estão dispostos a pagar uma taxa de anual de 99.00 USD em troca de uma promessa de entrega em dois dias. A *Target™* anunciou entregas no mesmo dia no território norte americano. Esta oferta é uma nova forma da *Target™* competir com outros *sites* de compras *online* como a *Amazon™*, que domina com 38% todas as compras *online*, e cujos clientes agora exigem mais velocidade, maior conveniência e preço mais baixo.

5. O reajustamento dos hemisférios. A China dá mais um passo em direção a uma economia de serviços ao continuar a sua mudança histórica para se tornar mais consumista e orientada para os serviços. É diferente do Ocidente, mas está a afetar não apenas as economias emergentes, mas também as desenvolvidas. As empresas de tecnologia inovadoras da China estão a dominar o mercado local e pode ser apenas uma questão de tempo antes que elas mesmos se desloquem para o ocidente. Projeta-se que em 2030, a classe média chinesa irá adicionar 800 mil a mil milhões de novos consumidores e mais de 200 cidades terão mais de 1 milhão de habitantes. Para colocar isso em contexto, a OCDE (Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Económico) projetou que a Europa acrescentaria 16 milhões de consumidores até 2030 e hoje tem apenas 35 cidades com populações com mais de um milhão. Com a classe média a passar de 12% para 73% da população chinesa de 2009 a 2030, o consumo na China é estimado em 2,5 vezes superior ao dos EUA. Os dados atuais registam que são mais os consumidores chineses que usam o telemóvel para aceder à Internet do que os da América, Brasil e Indonésia juntos. Cerca de metade das vendas *online* da China ocorrem via telemóvel, em comparação com apenas um terço dos EUA. (KPMG International Cooperative, 2018)

Para a Distribution & Paper (2017) os retalhistas precisam de repensar as suas estratégias e adequar e implementar as mesmas com pleno recurso às novas realidades sociais, económicas e tecnológicas de forma a ganharem vantagem competitiva, penetrarem em novos mercados ou manterem quotas. É necessário;

Entender e satisfazer os *Millennials*.

Investir na **construção e manutenção** de uma **marca poderosa** e forte, que seja capaz de oferecer produtos de luxo e dentro da mesma base oferecer produtos e soluções diferenciadas capazes de gerar valor, distinção e personalização.

Downsizing ao reduzir o espaço das lojas com uma aposta mais forte em ações de vendas *online*, através de reciclagem, redefinição e eliminação de espaços e processos improdutivos. A localização será crítica para manter o nível de produtividade e o retorno adequado.

Tornar a compra mais fácil; quando e onde o consumidor quiser. Utilizar a criatividade aliada à simplicidade para estabelecer e fortalecer um compromisso onde a compra pode ocorrer onde e como for mais conveniente para o consumidor (*pop-up shops, Kiosk*, montras e prateleiras inteligentes integradas com dispositivos móveis capazes de oferecer uma experiência transversal em todos os canais).

Falar pessoalmente com todos os clientes; o retalhista tem de conhecer o seu cliente e ser capaz de customizar ofertas, produtos e serviços. Para a Distribution & Paper (2017) o retalhista deverá envolver os seus clientes num diálogo consistente e fiel; construído e alimentado com base na personalidade, hábitos e estilos de vida. Estes devem ocorrer em tempo real, mesclados por a instilação de privacidade, mas sempre respeitador dos limites e barreias impostas à proteção de dados e privacidade.

Qualquer retalhista deve tornar-se um **operador de baixo custo** no segmento em que se opera. Comparar preços e produtos será cada vez mais um ponto de partida para o processo de decisão de compra. Serão exigidos modelos de negócio mais flexíveis, com recurso e integração à tecnologia e será crucial desviar todos os custos de operações não lucrativas de forma a agilizar e rentabilizar todas as frentes.

Utilizar o **espaço físico e a tecnologia como ferramentas de competição**. Deve-se continuar a motivar o consumidor a frequentar a loja oferecendo ao mesmo um motivo irrecusável para a visitar. Esta deve oferecer um ambiente único que torne a experiência de compra positiva e a demarque dos seus pares.

A analítica e a tecnologia reinventarão o ato da compra quer pela oferta de algo simples, novo, fresco ou único, quer pela introdução de espaços excitantes e apelantes aos sentidos ou por a oferta de serviços completamente inovadores.

Investir em parcerias que resolvam os problemas aos clientes. Focar-se no *core* do negócio e concentrar todos os recursos internos na atividade principal. Não sobrecarregar a estrutura com múltiplos abrigos em todas as áreas, mas optar por subcontratar especialistas que providenciarão as mais recentes e consolidadas soluções, que serão pioneiros nas suas áreas e detentores de primeira linha de conhecimentos e avanços tecnológicos, sociais ou económicos. Evitar a falta de conhecimento ou formação em áreas cruciais, mas não centrais da atividade. (*Distribution & Paper, 2017*).

Ainda neste segmento Linklater (2016) acautela para os novos compradores sempre conectados e focados numa experiência. Eles esperam que as suas compras sejam parte da sua vida, personalizadas e feitas sob medida. Mais e mais compradores vai exigir ligações uma para um e interações exclusivas com marcas. Contudo apesar destas mudanças a nova geração de compradores continuará a fazer compras em lojas físicas porque nestas reside a chave para a derradeira e inovadora experiência de compra, onde se reúnem e coordenam todos as regras para o sucesso e onde todos os sentidos se banqueteam no festival de sensações.

Mägi (2003) refere que pequenas lojas podem servir como pontos de entrega/recolha para retalhistas *online*, ou como podem concentrar-se mais em atender às necessidades sociais dos compradores. O retalho físico será adaptado e traduzido em lojas mais pequenas, mais customizadas que em vez de se focarem nas vendas serão centradas no consumidor, na criação de experiências com valor e na individualização das suas mensagens.

Em consonância com os autores, anteriormente mencionados a Planet Retail., (2015) salienta que entre 1980 e 2010 o tamanho das lojas físicas mais que duplicou, contudo esse período dos Híper Centros com lojas intermináveis centradas na presença está a acabar. As lojas precisarão de diminuir o tamanho físico e criar ambientes que se misturem de forma mais transparente às comunidades que servem. As lojas serão menos, mais pequenas, mas com mais impacto. O *e-commerce* continua a atingir um grau maior de compras planeadas, as lojas físicas precisam capitalizar as necessidades imediatas e impulsivas de compra dos consumidores.

Mesmo que o futuro não revela as previsões ou expetativas referenciadas para o setor do retalho é seguro afirmar que este padecerá uma reinvenção em todos os seus patamares. Assistiremos a reformulações transversais mas também poderemos ter que aproveitar a antiga essência de algumas conveniências em consonância com (Peterson & Balasubramanian, 2002) que afirmam que o retalho do século XXI será muito diferente do retalho do século XX. Contudo algumas tendências poderão prevalecer; tais como a conveniência geográfica e a conveniência do tempo com lojas de fácil acesso capazes de reduzir a procura e compra de produtos.

Um dos muitos desafios futuros será como desenhar e entregar ofertas e fazer as mesmas sobressair por entre as demais. Alguns autores focados nesta demanda apresentam algumas estratégias para que os retalhistas possam superar esta instigação. Neste sentido referenciamos Kahn (2017) que recomenda várias estratégias chave como; reduzir o tamanho do sortido apresentado, reduzir a intensidade da informação, garantir que cada artigo está relacionado e contextualizado na oferta e pensar, de forma cuidada, no posicionamento espacial das mercadorias. Já Grewal, Roggeveen, Sisodia, & Nordfält, (2017) defendem que criar uma experiência superior pode diferenciar as empresas. Este conceito holístico de experiência envolve o cliente de forma cognitiva, afetiva, emocional, social e física. Esta experiência será criada não só por os elementos que o retalhista pode controlar (interface de serviço, ambiente, sortido, preço), mas também por elementos que se encontram fora do alcance do retalhista. (Verhoef et al., 2009)

A título de resumo rematamos ao salientar que o que permitirá alcançar tudo isto será a tecnologia. Empresas de tecnologia estão a criar parcerias com retalhistas para fornecer lojas com dados, analítica e soluções tecnológicas para criar experiências personalizadas e únicas em loja.

O subcapítulo seguinte referenciará as inclinações para um setor mais específico do retalho, o setor alimentar. Apesar de muitas premissas serem transversais a todas as vertentes do retalho, constamos algumas particulares cuja acentuação será mais vincada neste ramo.

2.4.3. AS PRINCIPAIS TENDÊNCIAS DO RETALHO ALIMENTAR MUNDIAL

De forma concisa iremos expor o que alguns entendedores apontam ser o destino deste subsetor. Iniciamos com Monteiro, (2014a); este aponta que as próximas tendências mundiais para o retalho alimentar serão o resultado de um consumidor com cada vez mais ferramentas tecnológicas, com o tempo limitado e exigente; onde as principais orientações serão:

SISTEMA DRIVE: alimentação em versão e-commerce. O conceito permite evitar a deslocação até ao supermercado, ao encomendar as compras pela internet e recolher as mesmas num ponto de recolha. A nível mundial é esperado um aumento de 47% nos próximos dois anos.

SMARTSHOPPING E CROWDSHAPING. Os telemóveis inteligentes são indispensáveis para os consumidores e retalhistas; estes permitem recolher informações como promoções ou preços e representam um aliado na comunicação. (o cliente pode receber a ficha descritiva completa dos produtos e das lojas, facilmente em qualquer lugar). O Crowdsourcing é serviço revolucionário na interatividade entre clientes e empresas, torna possível filtrar e identificar as preferências dos utilizadores, através dos comportamentos registados e da ligação permanente dos consumidores

MAIOR INVESTIMENTO NO ASPETO DAS LOJAS como forma de combater o online e atrair clientes à loja na ânsia da oferta por uma experiência de compra única. É nesse sentido que os produtos serão cuidadosamente escolhidos para atrair pessoas e consideradas novas formas de disposição suportadas com recursos tecnológicos e humanos mais competentes e disponíveis. Neste segmento surgem as lojas pop-up. Conceito criado em 1999 em forma de espaços de exposição temporária e com edições limitadas, como forma de satisfação a uma geração que exige um já, aqui e agora.

POSSÍVEL FIM DO MODELO “HARD-DISCOUNT” O conceito implica uma reposição constante de artigos na loja de forma a que o cliente os visualize e que não haja ruturas dos mesmos. A sua supressão permite agilizar e poupar recursos humanos e emparelhar o conceito de um consumidor mais exigente, voltado para as experiências hedónicas no ato de compra.

GUERRA DE PREÇOS ENTRE MARCAS COM A DIMINUIÇÃO DO CONSUMO E MARGENS. Menos consumo e mais ofertas associadas a uma constante comparação de preços aumentarão a competição entre marcas

GLOBALIZAÇÃO E EXPANSÃO. Mais meios de comunicação e transporte fazem com que as empresas levem os seus produtos a novas áreas. Um incontestável exemplo é a Amazon Fresh® que se afirma como um novo gigante no sector alimentar, com a descomplicada ideia de levar os produtos a casa das pessoas sem que estas necessitem de se deslocar. Tal conceção é realizada com parcerias entre vários retalhistas que levam até aos consumidores o seu “carrinho de compras”, onde é possível juntar artigos de mercearia,

equipamentos tecnológicos, selecionar o modo de confeção dos alimentos, eleger marcas, controlar e programar o tempo que leva a receber os produtos e tudo numa única entrega com o suporte de uma aplicação a “Amazon™ Fresh®”. (Monteiro, 2014b)

Para a Grande Consumo, (2017) o retalho alimentar passará por uma **aposta nas marcas próprias** para atrair todos os segmentos de consumo e se adaptar às mudanças do setor. Muitos retalhistas já estão a apostar nas gamas premium de preço acessível. A globalização irá espicaçar um desejo de regionalidade e impulsionará os consumidores a apostar em produtos locais com entregas cada vez mais rápidas e descomplicadas.

Anotamos ainda o registo de Toby Pickard na sua publicação Global Retail Trends 2019 dirigida aos retalhistas: *“Para se assegurar que não são esquecidos no meio de todos estes desenvolvimentos, ... terão de sobressair. Recolher mais dados sobre os clientes e utilizá-los para potenciar a fidelização a longo prazo que será fundamental no futuro. Isto terá, provavelmente, a forma de **soluções de inteligência artificial** que usam informações sobre os clientes para prever a procura e automatizar a entrega”*. (Pickard, 2018).

Outra estimativa será a proliferação de **produtos vocacionados para a saúde e bem-estar**. Já hoje dois terços dos consumidores consideram que a informação nutricional ajuda a sua decisão e deve ser apresentada de uma forma clara nas embalagens. O responsável da IGD⁴ afirma que *“Os retalhistas e as marcas terão de acompanhar de perto a evolução das tendências alimentares para garantir que respondem aos gostos de clientes cada vez mais diversos e exigentes. Os vencedores serão aqueles que conseguirem mais fácil e rapidamente responder à próxima tendência na alimentação”*. (IGD, 2018)

Em linha com esta opinião, acima referida, a *Tesco™* associou-se à *Spoon Guru*⁵ e criaram uma aplicação que ajuda os clientes com dietas e gostos específicos que permite encontrar, de forma mais rápida e fácil, os produtos adequados.

Outra asseveração defendida é que as **lojas físicas** precisarão de **batalhar**, numa base diária e constante, **por a presença de clientes**. Precisam de combinar os seus recursos com todos os canais disponíveis na formação de uma simbiose perfeita entre todos.

⁴ A IGD é uma instituição de pesquisa e formação da indústria alimentar.

⁵ Empresa londrina líder de mercado em pesquisa e descoberta nutricional com forte recurso ao *machine learning* e IA para oferecer produtos alimentares únicos e personalizados.

2.5. O PAPEL DA TECNOLOGIA NO FUTURO DO RETALHO ALIMENTAR

Tendo em consideração tudo o que já foi referenciado sobre o futuro do retalho e do retalho alimentar; abrimos este novo subcapítulo para abordar a importância da tecnologia, visto que a mesma será a alçaprema desta nova etapa. No decorrer deste artigo iremos aludir diversos autores que manifestaram a sua apreciação sobre este tópico. Abrimos o leque com Morimura & Sakagawa (2018) e Qi, Ahn, & Sinha (2016) que apontam a tecnologia como uma das opções para melhorar, aprimorar e salvar o retalho. Os mesmos salientam a necessidade de uma estratégia única que os demarque dos restantes e forcem a necessidade do recurso a padrões de loja. Essas lojas terão que ser alimentadas por informações permanentes de clientes e capazes de atender às suas necessidades existentes e futuras. Terão que estar aptos para agilmente ajustar as suas operações como resposta às novas informações. Isto será possível com o uso de tecnologia que aumenta as capacidades de recolha de dados e permite a descoberta de necessidades latentes, de novas oportunidades e mercados futuros.

Estudos anteriores conduzidos por (Aloysius, Hoehle, & Venkatesh, 2016), Oh, Teo, & Sambamurthy (2012) e Renko & Druzijanic (2014) concluíram que o uso de tecnologia aumenta o lucro por entender as necessidades existentes dos consumidores, aumentar a eficácia da gestão e apoiar a identificação das necessidades.

Renko & Druzijanic (2014) indicam que a tecnologia sempre desempenhou um papel importante no retalho. Por um lado, permite que os retalhistas aprimorem os serviços aos clientes, melhorem as operações de gestão e também reduzam os custos. Por outro, traz alguns benefícios para os consumidores tais como filas de espera mais reduzidas (*self-checkouts*), maior velocidade na prestação de serviços na loja, menos erros de preços, programas e cartões de fidelização, etc. As descobertas dos estudos sugerem que a tecnologia inovadora ajuda os consumidores a tomar as suas decisões de compra e permite uma melhor compreensão dos objetivos do consumidor através de informações armazenadas capazes de ajudar a desenvolver uma estratégia de retalho de sucesso.

Hopping (2000) indica que à medida que a tecnologia se torna mais sofisticada, as expectativas do consumidor aumentam exponencialmente. Nesta era de *fast food* e *fast life* o poder passou do retalhista para o consumidor. O consumidor agora está a mudar mais rapidamente do que o retalho pode acompanhar e por sua vez o retalho se está a transformar mais célere do que a infraestrutura pode suportar.

Em consonância os autores acima referidos; Grewal, Motyka, & Levy (2018) consideram que o futuro do retalho tem que passar por o enfoque nas seguintes áreas: **tecnologia e ferramentas** que facilitam as tomadas de decisão; a exibição visual na oferta de produtos; o consumo e compromisso; a recolha e utilização do *Big Data*, a analítica e a rentabilidade. Também Peterson & Balasubramanian (2002) apontam como futuro; a IoT, a realidade virtual, a realidade aumentada, inteligência artificial, *robots*, *drones*, e veículos sem condutor. A tecnologia pode ajudar os retalhistas a atingir os consumidores apropriados; esta permite que os consumidores adotem decisões mais fundamentadas sobre produtos ou serviços a consumir. No entanto, nem todas as decisões do consumidor dependem de extensas pesquisas de informações e processos de decisão

detalhados; algumas decisões são espontâneas, produzidas rapidamente durante as compras *online* ou em lojas, muitas vezes incitadas por apresentações visuais estratégicas e sortido de mercadorias criado pelo retalhista. Planeadas ou não todas as compras fornecem ao retalhista uma infinidade de informações diferentes, dados transacionais (preço pago, quantidade comprada, composição do carrinho de compras), dados do consumidor (sexo, idade, composição familiar) e dados ambientais (temperatura). Os retalhistas serão capazes de obter *insights* infalíveis a partir da analítica e recurso à tecnologia o que conduzirá a previsões mais rigorosas de consumo.

Também Inman & Nikolova (2017) defendem que a tecnologia e as ferramentas facilitarão a tomada de decisão. As decisões serão mais fundamentadas e atingirão maior número de alvos com ofertas mais benéficas e serviços mais rápidos, também permitem aos retalhistas atingir os consumidores certos a um custo mais baixo devido à eficiência que a tecnologia cria. Por exemplo tecnologias *self checkout* ajudam o consumidor a digitalizar, ensacar e pagar os seus produtos sem a necessidade de contato com o operador, o consumidor ganha assim controle e os retalhistas reduzem o seu custo ao diminuir ou reescalonar funcionários. As tecnologias *scan and go* permitem aos clientes utilizar os seus telemóveis para digitalizar produtos e utilizar uma aplicação para pagar os mesmos.

Aguirre, Mahr, Grewal, de Ruyter, & Wetzels (2015) afirmam que personalizar tecnologias para torná-las específicas para o utilizador tem benefícios para consumidores e retalhista. A personalização da informação pode melhorar ou diminuir o compromisso do consumidor com a empresa, porque os consumidores podem reconhecer a quantidade de informações e dados que os retalhistas detêm sobre eles e começar a ficar preocupados com a sua privacidade. Portanto, é necessário cuidado, por parte do retalhista, ao usar o seu conhecimento sobre os clientes; é crucial encontrar o equilíbrio para esse paradoxo da personalização e privacidade. Já Roggeveen, (2016) defende que o efeito conectado (necessidade inata que as pessoas têm para se ligar com os outros) e o efeito de rede (capacidade de se relacionar e transmitir informações para outras pessoas) alimentado por os consumidores, com acesso constante a informações devido à omnipresença de *smartphones* e *tablets*, serão impulsionadores do retalho. Kumar, Anand, & Song (2017) destacam a importância de estratégias cuidadosamente desenvolvidas, pensadas e preenchidas com a análise e recurso a dados. Essas estratégias estão ligadas com a rentabilidade e podem ser explicadas em quatro níveis: mercado, empresa, loja e cliente. As principais ações incluem preços personalizados, preços dinâmicos, segmentação e tecnologia para melhorar experiências do cliente. Também Poncin & Ben Mimoun (2014) afirmam que **a realidade virtual e aumentada** ofereceu novas formas de tecnologia e aplicativos que melhoram a percepção sensorial e ajudam os retalhistas no seu processo de vendas e fidelização de clientes. Por exemplo retalhistas de moda que utilizam as novas tecnologias para envolver os consumidores em desfiles de moda virtuais ou vendedores de carros que permitem aos clientes visualizar simulações de viaturas com diferentes componentes.

Aplicações que dependem da IA estão a emergir; desde a *Siri*® da *Apple*™, à *Cortana*® da *Microsoft*™, à *Alexa*® da *Amazon*™ ou a *Macy's On Call*. Esta última permite recolher informações da localização física dos produtos dentro da loja, responder a perguntas sobre o funcionamento de um artigo e fazer sugestões sobre outros produtos que combinam com o artigo adquirido. As respostas podem ser personalizadas de acordo com o conhecimento do cliente. A consequência pode ser um consumidor mais

informado e fidelizado, mas também pode significar que os funcionários precisam de ser requalificados para que possam fornecer informações a um nível mais elevado que as aplicações AI. (van Doorn et al., 2017). Em continuidade BĂLĂȘESCU (2013) enfoca que a tecnologia oferece oportunidades para os retalhistas explorarem novas formas de fazer negócios e alcançar mais clientes. A mesma será um forte aliado no fornecimento de uma experiência de serviço superior capaz de fidelizar e conquistar clientes. Para permitir ligações mais personalizadas e individualizadas os retalhistas devem ter a capacidade de estabelecer uma simbiose perfeita entre o mundo físico, o digital e os media.

Em síntese; é expetável que as inovações e a tecnologia ajudem os clientes a tomar boas decisões, a gastar menos tempo, a sentir uma menor pressão ou até mesmo aumentar a sua confiança e satisfação com as suas próprias decisões. Os retalhistas precisam de abraçar estas tecnologias para que os seus clientes fiquem cada vez mais fidelizados e para simplificar a sua vida. A tecnologia está a mudar rapidamente a natureza do serviço a retalho. Prevê-se que o mercado de 2025 seja comandado por a tecnologia (por exemplo, *robots* humanoides que fornecem serviços). O serviço será mesclado em inúmeras experiências e a tecnologia terá a capacidade de envolver os clientes num enredo social puxado por avanços tecnológicos. Está encetado um novo conceito de presença social automatizada, ASP (*automated social presence*). Sobre este novo conceito de presença social Van Doorn et al., (2017) desenvolvem uma tipologia que destaca diferentes combinações de presença social automatizada e humana nas linhas de caixa. Nesse novo ambiente, a natureza da interação entre clientes e organizações pode mudar consideravelmente. Tecnologias com *robots* humanoides que fornecem serviços serão integradas em diversos serviços com ASP, aqui referimo-nos ao ASP como a extensão até qual as máquinas (por exemplo, *robots*) fazem os consumidores sentirem que estão na companhia de outra entidade social tal como explicam Broekens, Heerink, & Rosendal (2009). O ASP pode trabalhar em conjunto com ou possivelmente substituir totalmente os funcionários humanos da linha de frente (FLEs.).

A capacidade da tecnologia em participar nos encontros sociais e desenvolver relacionamentos com seres humanos terá implicações substanciais para as experiências de atendimento dos clientes e como essas experiências devem ser geridas. Com o aparecimento dos *robots* prestadores de serviços é importante entender melhor as implicações do ASP e o seu impacto para os retalhistas. Examinar todas estas circunstâncias; as tecnologias e a sua relação com o retalho; dará a melhor previsão do que pode acontecer nos próximos anos. Sem histórico de implementador precoce o retalho tende a aproveitar a tecnologia sempre que esta se revelou vantajosa o que se assoalhou como um facilitador da mudança; contudo essa mutação não é homogénea nem global; esta tem sido doseada por culturas, por os próprios países e por outros fatores. Isto para entendermos que apesar da tecnologia ditar o caminho existirão outras contingências que poderão demarcar novos acessos. Uma dessas condicionalidades poderá ser o risco que o uso e recurso pleno à tecnologia poderá agregar. O próximo subcapítulo abordará esses mesmos perigos.

2.5.1. OS RISCOS DA UTILIZAÇÃO DA TECNOLOGIA NO RETALHO

Embora se enfatizem as experiências positivas da infusão de tecnologia no setor do retalho, existem alguns efeitos colaterais menos benéficos. Questões como a privacidade do consumidor, riscos envolvidos quando um *robot* atua como agente gestor de entidades fornecedoras de serviços (por exemplo, seguradoras) ou *robots* que servem como substitutos para cuidadores humanos (*robots* que diagnosticam pacientes) precisam de ser abordados. Por exemplo, existem questões relacionadas com *robots* que recolhem expressões faciais dos consumidores e tentam fazer inferências sobre os seus estados emocionais, além de recolher dados biofísicos (pressão arterial, frequência cardíaca, níveis hormonais, fertilidade e ciclos menstruais). Apesar dessa análise de dados oferecer benefícios claros, como aplicações médicas preventivas, essa coleta também tem um lado obscuro evidente relacionado com a privacidade do consumidor. Nesse caso, quão precisos e confiáveis são os meios de recolha de dados por *robots*? Quem são os proprietários desses dados? Qual o seu fim e por quem serão controlados? Em que circunstâncias? Quais são os riscos de abuso? Estas questões abordadas por Broekens et al., (2009) abrem a porta um lado mais obscuro das tecnologias.

Também Gustafsson et al., (2016) levantam questões sobre quem define comportamentos indesejáveis ou ótimos, bem como se é aceitável que um algoritmo controle (ou influencie) o comportamento humano. Um *robot* social representa os melhores interesses dos consumidores, à luz do livre arbítrio? Igualmente relevante é examinar se as ligações entre cliente-*robot* são sempre benéficas ou se existem consequências não intencionais. Mais que nunca é decisivo uma colaboração interdisciplinar efetiva entre ciência, serviços, engenharia, ciência da computação e outros, bem como parcerias com empresas que experimentam *robots* de serviço; tal com escrevem van Doorn et al., (2017).

É também necessário acautelar os efeitos negativos dessas tecnologias no espírito dos funcionários (medo de perder o emprego), bem como o balanço entre os benefícios e todos os aspetos negativos na experiência do cliente (supressão do contacto humano). Existe ainda a dúvida se todos os consumidores estarão plenamente recetivos para aceitar estas novas tecnologias e se a utilização das mesmas trará o ROI (*return of investments*) desejado e ainda se estas serão capazes de satisfazer ambos os lados, isto é, consumidores e retalhistas.

A **Tabela 6** ilustra como certo tipo de tecnologias, já implementadas, podem representar contratempos quer para o retalhista, quer para o consumidor.

TIPO DE TECNOLOGIA	RISCOS E LIMITAÇÃO PARA O RETALHISTA	RISCOS E LIMITAÇÃO PARA O CONSUMIDOR
CÓDIGO DE BARRAS E DIGITALIZAÇÃO	Erros nos preços	Erros nos preços
		Desconfiança da tecnologia implementada.
ETIQUETAS ELETRÓNICAS	Custo individual elevado	Desconfiança da tecnologia implementada.
	Longos períodos de retorno (ROI)	
CHECKOUT AUTOMÁTICOS	Diminuição das compras por impulso	Medo de cometer erros embaraçosos
	Retira postos de trabalho	Erros do cliente ao usar a tecnologia podem parar o sistema até a intervenção da supervisão.
	Preferência de alguns clientes para lidar com os seres humanos em vez de máquinas	Abrandar o processo de checkout quando se compra cigarros ou bebidas alcoólicas
CARRINHO INTELIGENTE	Retira Postos de trabalho	Desconfiança da tecnologia implementada
	Preferência de alguns clientes para lidar com os seres humanos, em vez de máquinas	
RFID (Radio frequency identification)	Custos das etiquetas	Preocupação com a privacidade para alguns consumidores
AUTENTICAÇÃO POR IMPRESSÃO DIGITAL	Custos de melhoria,	Proteção de privacidade,
	Não aceite por alguns segmentos de clientes	Associação negativa, percepção negativa de que as impressões digitais de uma pessoa são tiradas apenas quando são acusadas de crimes
		Muitas pessoas não podem ter ou permitem a recolha de impressões digitais (problemas com a pele, tabus religiosos, etc.).
TERMINAIS DE INFORMAÇÃO INTERATIVA	Não aceite por alguns segmentos de clientes (por exemplo, pessoas mais velhas)	Nível adequado necessário de experiência em tecnologia da informação do cliente.
	Necessidade de ser atualizado regularmente para garantir atratividade e nível de informação	
PORTAIS WEB E E-TAILING	Não aceite por alguns segmentos de clientes (por exemplo, pessoas mais velhas)	Política de Privacidade
	Necessidade de ser atualizado regularmente para garantir a repetição da visita	Dificuldade para encontrar algo
	Alguma Dificuldade de coordenar as transações na loja e na web	

Tabela 6- Riscos e Limitações no Uso da Tecnologia – Adaptado de (Berman & Evans, 2017), (Clodfelter, 2011) (Dabholkar, Bobbitt, & Lee, 2003) (De Moerloose, Antioco, Lindgreen, & Palmer, 2005) (Eckfeldt, 2005) (S. M. Lee, Park, Yoon, & Yeon, 2007) (Levy & Weitz, 2001)(Reda, 2005) (Rowley & Slack, 2003) (Visich, Li, Khumawala, & Reyes, 2009) (Wang, 2012) (Wildstorm, 2005)

Em suma os autores, anteriormente referenciados, mencionam apenas alguns dos riscos na utilização das tecnologias desde a: privacidade, imprecisão na recolha de dados, propriedade dos dados, perda de controlo por parte do ser humano, resistência ou até o medo de perder o seu posto de trabalho. Estas conjecturas representam apenas uma amostra da amálgama de desafios que a tecnologia acarretará para os retalhistas. Mas cada desafio deve ser encarado como uma nova oportunidade. Se para muitos o medo de perder os seus postos de trabalho assombrará o seu futuro, para outros constituirá uma oportunidade de se reinventar profissionalmente ao projetar e desenvolver novas funções que emergirão da adoção das tecnologias como fio condutor do retalho. Nas próximas páginas iremos abordar as vantagens do uso da tecnologia aliada ao retalho.

2.4.2. O USO POSITIVO DA TECNOLOGIA NO RETALHO

Neste ponto iremos englobar alguns autores que enaltecem a tecnologia e a sua integração no retalho. Começamos com Pantano & Naccarato,(2010) e Grewal & Levy, (2007) que defendem as vantagens no uso das tecnologias no retalho seja através de melhor gestão e redução de custos ou através de melhor atendimento ao consumidor ou do aumento do volume de vendas. A tecnologia melhorou a cadeia de abastecimento ao reduzir os custos de distribuição e ao melhorar a disponibilidade de produtos para o consumidor. Também Newman, A.J., Cullen (2002), Finne, S., Sivonen, (2009), McGoldrick (2002) e Reardon & Hasty, (1996) consideram as soluções tecnológicas como oportunidades de aumentar a produtividade apontando como exemplo o custo do pessoal como o maior elemento individual dos custos operacionais para a maioria dos retalhistas. (McGoldrick, 2002).

Já Finne, S., Sivonen, (2009) defendem que os POS (*Point-Of-Sale*) incorporados com a tecnologia permitem uma gestão totalmente baseada em factos, e os retalhistas devem empregar métodos como o planeamento de sortido, desenvolvimento de planos e até medição de ações de marketing apoiadas sempre em tecnologias.

A [Tabela 7](#) representa alguns dos benefícios de algumas tecnologias em utilização.

Com vantagens e desvantagens a tecnologia é e será uma realidade no retalho. Cada vez mais parte incessante em todas as operações e cenários esta estará sempre presente e disponível muito em parte à proliferação e banalização da Internet que permite a ligação constante entre tudo e todos. Será sobre esta temática que o próximo subcapítulo se desdobrará

TIPO DE TECNOLOGIA	BENEFÍCIOS PARA O RETALHISTA	BENEFÍCIOS PARA O CONSUMIDOR
CÓDIGO DE BARRAS E DIGITALIZAÇÃO	Não é necessário marcar os preços individualmente	Checkout mais rápido
	Aumenta a velocidade do checkout, com um atendimento mais rápido	Faturas mais detalhadas
	Feedback rápido para fornecedores	Redução de preços se os retalhistas espelharem a redução dos custos nos mesmos
	Melhoria nas vendas e análise de <i>stocks</i>	Não há erros de preço, coordenação entre os preços nas prateleiras e POS
ETIQUETAS ELETRÓNICAS	Não há erros de preço, coordenação entre os preços nas prateleiras POS	Exibição de várias informações, como um preço de venda, informações promocionais, etc.
	Exibição de várias informações, como um preço de venda, informações promocionais, etc.	Informações atualizadas rapidamente sobre preços e reduções de preço na loja.
	Atualiza instantaneamente alterações de preços nas prateleiras e POS em uma ou várias lojas	
	Redução dos custos e atrasos do trabalho	
CHECKOUT AUTOMÁTICOS	Ajuda nas campanhas de promoções	
	Diminuição dos custos de mão-de-obra	Perceção de velocidade.
	Funcionários livres para outras tarefas de atendimento ao cliente.	Filas de espera mais curtas e maior privacidade nos checkouts
	Melhoria da alocação de mão-de-obra, o que leva a uma maior eficiência	Conveniência
	Melhor manuseamento do tráfego inesperado de clientes durante as horas de aumento inesperado em números de Um período de retorno curto para receber um ROI desejado	Funcionários disponíveis para ajudar os compradores a tomar decisões de compra Novo nível de controlo sobre experiências de checkout
CARRINHO INTELIGENTE	Diminuição dos custos de mão-de-obra	Capacidade de digitalizar os artigos ao seu próprio ritmo, o que dá tempo aos consumidores para verificar preços
	Funcionários livres para outras tarefas de atendimento ao cliente	Capacidade de digitalizar o item selecionado e registar preço no ecrã do carrinho de compras,
	Melhoria da alocação de mão-de-obra, o que leva a uma maior eficiência	Capacidade de ver o total das compras, uma lista de compras e informações extras sobre itens individuais,
	Reduzir alguns fossos na comunicação ao fornecer aos clientes informações e serviços	Fornecer informações de localização dos produtos
RFID	Programa de fidelização de gestão melhorado	
	Gestão de <i>stocks</i> mais automatizada e atualizada	Experiência de compra mais prazerosa
	Reduziu significativamente o tempo gasto na procura de artigos perdidos	Melhor serviço
	Capacidade de sinalizar um alarme visual e/ou audível para alertar a segurança para artigos ou pessoas que entram em áreas não autorizadas	Conveniência
	Redução do roubo de mercadorias	
AUTENTICAÇÃO POR IMPRESSÃO DIGITAL	Checkouts nos POS mais rápidos	
	Redução dos custos de mão-de-obra	
	Melhor e mais rapidez na gestão de informação	Sem receio de fraude no cartão de crédito
	Redução dos custos de fraude	Capacidade de efetuar pagamentos sem a necessidade de dinheiro ou outros, cartões de crédito ou débito
	Redução da incidência de roubo de identidade	Maior segurança e proteção
	Não há filas ou atrasos para verificação de crédito ou formas de identificação	
TERMINAIS DE INFORMAÇÃO INTERATIVA	Melhora os esforços de CMR ,	
	Mais vendas, custos reduzidos e taxas de transação mais baixas	
	Capacidade de gerar vendas, promover marcas e agregar valor aos clientes	Facilidade de uso empatia na utilização Capacidade de localizar produtos na loja Capacidade de determinar se produtos, marcas e tamanhos específicos estão disponíveis, Capacidade de receber recomendações para substitutos ou produtos complementares Mais informações sobre produtos.
	Programas de fidelização e gestão melhorados	

PORTAIS WEB E E-TAILING	Capacidade de trocar informações com fornecedores Melhorar a imagem Alcançar consumidores geograficamente dispersos Gerir o negócio de forma mais rentável	Fácil acesso a informações sobre produtos, preços, localização da loja, programas de fidelização de clientes, etc.
--------------------------------	---	--

Tabela 7- Benefícios no uso da tecnologia – Adaptado de (Berman & Evans, 2017), (Clodfelter, 2011) (Dabholkar et al., 2003) (De Moerloose et al., 2005) (Eckfeldt, 2005) (S. M. Lee et al., 2007) (Levy & Weitz, 2001)(Reda, 2005) (Rowley & Slack, 2003) (Visich et al., 2009) (Wang, 2012) (Wildstorm, 2005)

2.5.2. O RETALHO A CAMINHO DA IOT

A última década dotou o mercado com dispositivos e tecnologias cada vez mais abrangentes, potentes e massificadas estreitando a interligação entre consumidores, retalhistas e tecnologia. Esta simbiose gerou um novo ecossistema onde o físico, digital e biológico coabitam e onde cada vez mais a tecnologia se ergue numa transformação eminente de pessoas e mercados. A implementação do “*machine-learning*” em muitos dispositivos móveis acelerou o passo e eleva a fasquia para o patamar seguinte; o da automação e cognitivismo. Esta próxima revolução industrial está a ser preenchida por organizações inteligentes onde o virtual e físico partilham o espaço e tempo.

O início de uma omnipresença latente no final do século passado dá lugar a uma nova máxima que dita o vício e necessidade de uma ligação permanente, de um controlo e participação ativa por parte do consumidor contribuindo desta forma para a disrupção do mercado.

A reforçar o acima mencionado está a última publicação da Deloitte Touche Tohmatsu Limited (2018) que alude as seis principais tendências da tecnologia digital que são responsáveis por transformações abruptas no setor do retalho. São estas;

- **Impressões digitais** e os equipamentos dotados de leitores biométricos ou reconhecimento facial que podem ser utilizados para aperfeiçoar a experiência do cliente ao criar métodos mais seguros e eficientes de compra, ou aprimorar os acessos a sites e espaços físicos. (por exemplo cartões de embarque digitais nos aeroportos)
- O poder do **machine-learning**. Cada vez mais os equipamentos móveis apresentam como faculdade o recurso à inteligência artificial permitindo uma leitura mais rigorosa e preditiva sobre as necessidades e comportamentos dos consumidores. Em 2017 foram vendidos mais de 300 milhões de telemóveis com capacidades de **machine-learning** onde existe um forte investimento nas aplicações de navegação indoor, reconhecimento de voz e transição de linguagem mesmo sem ligação à internet.
- **Navegação indoor**. Por muitos aponte como a última fronteira de navegação digital esta capacidade permite, entre outras, identificar a localização geográfica de um retalhista ou produtos num determinado espaço físico ou auxiliar sistemas robóticos de armazenagem e controlo de drones.
- **Self-driving**. Evoluímos para os transportes autónomos capazes de avaliar o tráfego e em caso de necessidade ou risco iminente imobilizar a viatura ou pedir ajuda.

- **5G (Big Bang na conectividade).** Irá permitir às marcas comunicar em tempo real com o consumidor, aumentar e potencializar os recursos tecnológicos e as ligações permanentes.
- **Aumento de ataques DDOS** (Distributed Denial-of-Service) impulsionados por velocidades mais rápidas e a proliferação e massificação da IoT.

Em unísono vários autores e especialistas apontam para mais uma revolução no retalho. A um ritmo desenfreado retalhistas e consumidores se reinventarão na estratosfera da tecnologia. Nesta amálgama de novas técnicas e realidades advém-se a aniquilação das antigas práticas no retalho e a ascensão de um novo alinhamento: A Internet of Things. A IOT impulsionada pela prevalência de dispositivos habilitados pela tecnologia sem fios como o; *Bluetooth*, RFID, *WIFI (wireless fidelity)* e serviços de dados telefónicos, bem como sensores e atuadores incorporados, saiu da infância e conquista o mercado. Está prestes a transformar a atual Internet estática numa Internet do futuro totalmente integrada. A próxima revolução será a interligação entre objetos para criar um ambiente inteligente tal como projetam Gubbi, Buyya, & Marusic, (2012). Alguns autores como Ashton (2009), Forbes (2014), Wang et al. (2015) apontam que a IoT será a nova revolução.

2.6. CONCLUSÃO

Muitos autores defendem que o futuro do retalho passará, inevitavelmente, por as tecnologias e por a integração da IoT em todos as frentes do mesmo. A fundamentar esta asseveração encontramos um estudo para o retalho da empresa ZEBRA^{TM6} do qual ressaltamos as suas previsões até 2021. Os retalhistas entrevistados pretendem investir nos próximos três anos; 70% a mais (do investimento anterior nesta área) em IoT ao *“Oferecer uma voz digital às pessoas, aos processos e aos objetos para melhorar a experiência do cliente, aumentar a visibilidade da rede de abastecimento e ampliar as oportunidades de receita”*.(ZEBRA, 2017).

Os valores apresentados traduzem a percentagem de investimento prevista face aos últimos valores aplicados neste setor por os retalhistas. A investigação aponta para as seguintes previsões de investimento;

- “68% a mais em aprendizagem mecânica/computação cognitiva ao recorrer a “modelos analíticos e preditivos para ajudar a personalizarem as experiências dos clientes e melhorar a procura, a previsão e a visibilidade do inventário.” (ZEBRA, 2017)
- 57% a mais em automação “para embalar e enviar pedidos, monitorizar inventário, verificar níveis de stock na loja e ajudar os clientes na procura de artigos.” (ZEBRA, 2017)

Em tecnologias IoT os retalhistas esperam investir mais;

⁶ Empresa dos EUA dedicada às áreas de impressão de código de barras, computação móvel, captura de dados, localização, plataformas de dados, software e serviços.

- 81% em sensores de segurança;
- 75% em sensores para monitorizar inventário
- 73% em dispositivos de IoT para monitorização de rede
- 71% em sensores para rastrear o caminho dos clientes
- 70% em *beacons* para marketing baseado em localização
- 65% em automação e sensores inteligentes para gestão de inventário e conformidade com planogramas.
- 79% em câmaras e análises de vídeo para fins operacionais.
- 79% em elementos de prevenção de perdas e visibilidade de inventário ativados por tecnologia operacional.
- 78% em análise de software para prevenção de perdas e otimização de preços.
- 77% em soluções de *Big Data* para armazenar e analisar dados gerados pela IoT.
- 75% em análise preditiva.
- 75% em câmaras e análises de vídeo para experiências de clientes
- 72% em análise visual para dar sentido aos dados de IoT
- 72% em computação cognitiva para impulsionar otimizações e perceções.

Estima-se que uma das grandes apostas dos retalhistas na área da IoT seja aplicada à localização e à personalização. O estudo aponta que, até 2021, 75% das lojas serão alertadas e poderão trabalhar com dados reais tais como; informação de quando os clientes estão na loja, localização exata dos clientes dentro da loja, alertas em tempo real que enviam funcionários para ajudar os compradores onde eles estiverem, personalização automática da visita à loja, alertas quando um cliente fiel entra na loja, alertas quando o cliente está no estacionamento para levantar um pedido feito online, etc. O mesmo trabalho aponta como principais motivadores para este investimento o desejo de; melhorar a experiência do cliente; gerar receita, reduzir custos operacionais, acompanhar a concorrência e melhorar a gestão de stocks.

Mais que premonições; os dados e o mercado apontam para um forte investimento em IoT em todo o retalho. Estamos a testemunhar uma proliferação e um domínio de objetos físicos ligados à internet onde os nativos digitais, que representarão uma grande fatia dos compradores ativos, controlarão e moldarão o mercado. Para fazer face a esta realidade o retalho está a recorrer às tecnologias IoT para melhorar, personalizar e simplificar a experiência de compra, reduzir os custos operacionais, enfrentar a concorrência e explorar novas fontes de receita.

3. THE INTERNET OF THINGS (IOT)

Nos estudos relacionados com a gestão do retalho temos vindo a observar uma crescente importância das tecnologias, especificamente as tecnologias relacionadas à IoT. Antes de explorarmos os trilhos que a IoT já percorreu ou calcorreará pretendemos, no início deste novo capítulo, desvendar o conceito e explicar o seu imo para melhor entender a relevância e o impacto que a IoT terá para o retalho e averbar a crença que esta representará a preeminência do mesmo. Para isso teremos de entender as bases. É imprescindível alcançar o conceito e navegar por o mesmo desde as suas origens até à atualidade, compreender os seus pilares e explicar as suas principais tecnologias; é isso que propomos no próximo subcapítulo.

3.1. O CONCEITO

Muitos definiram o termo IoT, embora o seu uso inicial tenha sido atribuído a Kevin Ashton, especialista em inovação digital. A generalidade das definições compartilha a ideia de que a primeira versão da Internet era sobre dados criados por pessoas, enquanto a próxima versão é sobre dados criados por coisas. Em 1999, Ashton afirmou num artigo do RFID Journal: *“Se tivéssemos computadores que soubessem tudo o que havia para saber sobre as coisas, usando dados que eles recolhiam, sem qualquer ajuda nossa; poderíamos rastrear e contar tudo e reduzir muito o desperdício, a perda e o custo. Saberíamos quando as coisas precisavam ser substituídas, reparadas ou recuperadas, e se eram frescas ou passadas.”* Esta asserção alude e traça o princípio da IoT. Sem descorar todas as outras definições seguem as que mais esclarecem ou preenchem o conceito.

A Techopedia, (2016) define a IoT como *“um conceito de computação que descreve um futuro onde os objetos físicos do dia-a-dia estarão conectados à Internet e poderão se identificar com outros dispositivos”*. As *“coisas”* serão ligadas via redes RFID, *Bluetooth* e sensores. O termo IoT é estreitamente identificado com o RFID como método de comunicação, embora também possa incluir outras tecnologias de sensores, tecnologias sem fios ou códigos QR (*Quick Response Code*). A IoT é extraordinária porque um objeto que se pode representar digitalmente torna-se algo maior que o objeto por si só. O objeto não se relaciona apenas com o utilizador, mas agora está ligado a objetos e dados numa base de dados. Quando muitos objetos agem em unísono, eles são conhecidos como *“inteligência ambiente”*. (Techopedia, n.d.)

Uma definição, que ganha aceitação entre os especialistas, é defendida por Ovidiu Vermesan e Peter Friess no livro *“Internet of Things - Global Technological and Societal Trends”*. *“A Internet das Coisas poderia ser conceitualmente definida como uma infraestrutura de rede global dinâmica com recursos de autoconfiguração baseados em protocolos de comunicação padrão e intemporais, onde “coisas” físicas e virtuais têm identidades, atributos físicos e personalidades virtuais e estão perfeitamente integrados na rede de informação.”* (Vermesan et al., 2011)

Dabholkar et al. (2003) abraçam o conceito ao explicar que a maioria das pessoas pensa que estar ligado se resume a computadores, tablets e telemóveis. A IoT descreve um mundo onde praticamente qualquer coisa pode ser conectada e se comunicar de maneira inteligente. Noutras palavras, com a IoT, o mundo físico está a tornar-se um grande sistema de informação. Prova disso são as aplicações que recorrem à IoT nas últimas décadas, tal como explicam Sundmaeker, Guillemin, Friess, & Sylvie Woelfflé, (2010) e enumeram a sua presença em áreas como a saúde, serviços públicos e transportes. Em sintonia Gubbi et al., (2012) explicam como as tecnologias WSN (*Wireless Sensor Network*) intercedem muitas áreas da vida moderna. Estas oferecem a capacidade de medir, inferir e entender indicadores ambientais, desde ecologias delicadas e recursos naturais até ambientes urbanos. A proliferação desses dispositivos WSN numa rede de comunicação-ação cria a Internet das Coisas. É a evolução radical da Internet para uma rede de objetos interligados que não apenas extrai informações do ambiente, mas interage com o mundo físico (atuação/comando/controle).

D’Emidio, Tony, David Dorton, (2015) explicam que a IoT como conectividade M²M (*machine-to-machine*) incorpora sensores e atuadores em máquinas e outros objetos físicos para trazê-los para o mundo conectado. Neste momento já permite a entrega de serviços em tempo real em várias aplicações B²B (business-to-business), como os sensores que a GE (*General Electric*) usa em motores de aeronaves para monitorizar o desempenho e melhorar a eficácia da manutenção. No espaço B²C (business-to-consumer), a Nest (recentemente adquirida pela Google™) utiliza a conectividade M²M para ligar os seus termóstatos inteligentes a outros dispositivos domésticos, incluindo máquinas de lavar roupa e pulseiras de *fitness* pessoal. A predominância de dispositivos ligados abre possibilidades para serviços proactivos e “touchless” bem como novos modelos comerciais bem diferentes dos padrões tradicionais de “fee-for-service” (D’Emidio, Tony, David Dorton, 2015).

Miorandi, Sicari, De Pellegrini, & Chlamtac, (2012) explicam que o termo IoT é amplamente usado para se referir à rede global de objetos inteligentes ligados por meio de tecnologias de Internet, e ao conjunto de tecnologias de suporte necessárias para o realizar (RFIDs, sensores/atuadores, dispositivos de comunicação máquina-a-máquina etc.). É aproveitado também para enquadrar o conjunto de aplicativos e serviços que aproveitam essas tecnologias para abrir novos negócios e oportunidades de mercado.

Para I. Lee & Lee, (2015) a IoT também chamada de Internet de Tudo ou *Industrial Internet*; é como um novo paradigma de tecnologia concebido como uma rede global de máquinas e dispositivos capazes de interagir uns com os outros. A IoT é reconhecida como uma das áreas mais importantes da tecnologia futura e está a ganhar a atenção de uma ampla gama de indústrias.

A Global Media Group, (2018) numa das suas publicações *online* refere que “*a IoT possibilita a comunicação entre vários dispositivos e a recolha e análise de dados para otimizar procedimentos, gerir recursos, potenciar um melhor funcionamento de serviços; o que significa uma revolução nos negócios.*”

Santos, Silva, Celes, & Borges, (2016) defendem que a IoT não deverá ser entendida como um fim, mas sim um meio de alcançar algo maior como a computação ubíqua.

3.2. REFLEXÃO PESSOAL

De acordo com o anteriormente exposto poderíamos dizer que estamos nos preâmbulos desta nova conquista. Alguns retalhistas na ânsia de acompanhar o futuro ainda brincam e experimentam a verdadeira potencialidade deste mundo. Em fase de embrião muitos propagam funcionalidades ou ofertas como se fossem verdadeiras experiências IoT.

A Internet of Things comporta muito mais que a implementação e uso de apps, acesso a múltiplas bases de dados em tempo real, utilização de *clouds* ou partilha de conteúdos *online*. A IoT será o culminar de todas as entidades físicas e virtuais, numa SUPRA ENTIDADE UBÍQUA; onde todos os objetos físicos detêm uma entidade virtual capaz de comunicar, interagir e criar relações de comunicação e partilha com outros objetos e pessoas. Sob esta premissa devemos encarar esta nova era como uma revolução.

3.3. O INICIO DA QUARTA REVOLUÇÃO

A internet marca o preâmbulo de uma nova era a que muitos já intitularam a quarta revolução. Em 1969 surge a ARPANET (Advanced Research Projects Agency) que traduzia a ideia de construção de uma rede de computadores que pudessem trocar informações. Inserida no Departamento de Defesa dos EUA foi a primeira rede operacional criada com o objetivo específico de investigar a utilidade da comunicação de dados em alta velocidade para fins militares e foi desativada em 1990. (@sites.google.com, n.d.)

Em 1980, por as mãos de Tim Berners-Lee, surge a *World Wide Web* (www) enquanto aplicação a usar na Internet. Nove anos depois Lee cria o *Hypertext Markup Language* (HTML).

Em 2004 é lançado o *Facebook*TM, seguido por *Twitter*TM em 2006 e quatro anos depois por o *Instagram*TM alterando para sempre o cenário social e económico. Dados divulgados em 2017 por a *Internet World Statistics*, apontam para quase 4 mil milhões de utilizadores da internet num universo de quase 8 mil milhões. Espalhados por os continentes os utilizadores representam 49,7% na Ásia, 17% na Europa, 10,4% na América Latina, 10% em África, 8,2% na América do Norte, 3,8% no Médio Oriente e 0,7% na Austrália e Oceânia. Em Portugal com cerca de 10 milhões de habitantes são mais de 4 milhões que utilizam a Net como descreve Manuel Damas, (2018).

Para a economia e para o retalho as ligações de IoT representarão uma quota apetecível do mercado; não apenas com a evolução dos equipamentos *wearables* mas também com a introdução de novos equipamentos. Em rumo aos mil milhões, em vez dos atuais milhões, as ligações passarão a ser sem fios, com bateria e cada vez mais sustentados por EH⁷.

⁷ O EH-Link TM é um nó multisensor versátil que funciona em fontes de energia ambiente, como vibração, luz e indutância. Permite a deteção simultânea de alta velocidade e agregação de dados a partir de redes de sensores. Os sistemas de sensores sem fios são ideais para monitorização de sensores, aquisição de dados, análise de desempenho e aplicativos de deteção de resposta. (LORD MicroStrai, 2017)

A IoT, impulsionada por alguns desenvolvimentos tecnológicos importantes, está a caminho de se tornar a próxima onda tecnológica. Segundo a Gartner⁸, a receita de produtos e serviços da IoT será superior a 300 mil milhões de USD no ano de 2020. A IoT tem o potencial de mudar vidas e se tornará uma força potente apoiada por vários desenvolvimentos tecnológicos. O principal objetivo desses desenvolvimentos tecnológicos pode não ser o de suportar a IoT, mas estes certamente representarão um forte impulso para a mesma.

3.4. HABILITADORES E PROPULSORES

Para que esta revolução se instale e vingue são necessários instigadores. A seguir desenrolamos alguns autores que já identificaram os mesmos. Iniciamos com Santos et al., (2016) e apresentamos o seu bloco básico de propulsores que enumeramos de seguida.

IDENTIFICAÇÃO: é primordial identificar os objetos unicamente para os ligar à Internet. Tecnologias como RFID, NFC (*Near Field Communication*) e endereços IP (*internet protocol*). podem ser utilizados para identificar os objetos.

SENSORES/ATUADORES: recolhem informações sobre o contexto onde os objetos se encontram e, em seguida, armazenam/encaminha esses dados para armazéns de dados, *clouds* ou centros de armazenagem. Atuadores podem manipular o ambiente ou reagir de acordo com os dados lidos.

COMUNICAÇÃO: Diversas técnicas usadas para ligar objetos inteligentes. Algumas das tecnologias usadas são WiFi, *Bluetooth*, IEEE 802.15.4 e RFID.

COMPUTAÇÃO: inclui a unidade de processamento como, por exemplo, microcontroladores, processadores e FPGAs (*Field Programmable Gate Array*), responsáveis por executar algoritmos locais nos objetos inteligentes.

Enumeram-se ainda diferentes avanços tecnológicos que estão a impulsionar a IoT. Sendo estes;

O **DESENVOLVIMENTO DE DISPOSITIVOS CONECTADOS.** Atualmente, existe uma tendência para investir na criação de dispositivos capazes de se ligar a qualquer objeto. Já sabemos que laptops, desktops, smartphones e televisores agora estão interligados, mas a evolução dita que pequenas “coisas” como luzes, chuveiros, fechaduras e frigoríficos ganhem essa funcionalidade. (I. Lee & Lee, 2015). A IoT vai gerar um enorme volume de dados e é necessário espaço para armazenar e processar esses dados.

A **COMPUTAÇÃO EM NUVEM** que tem o potencial de processar de forma impecável e rápida esse enorme volume de dados. A nuvem (cloud) está a tornar-se mais eficiente e escalável. Para aproveitar essas vantagens assistimos à proliferação de vários aplicativos em cloud. Como a IoT irá abranger diversos tipos de objetos a troca de dados entre diferentes plataformas na nuvem será mais fácil e rápida.

⁸ Empresa de investigação e consultadoria com sede em Stamford, Connecticut, EUA

IPv6. Com a IoT, mais de um milhão de dispositivos serão interconectados. Cada um desses dispositivos vai precisar de um endereço IP. O IPv4, o protocolo de Internet que quase todos os dispositivos usam não está equipado para trabalhar com o aumento de endereços. O IPv4 também tem problemas que podem desafiar o próprio núcleo da IoT. O mesmo não é conhecido por ser um protocolo extremamente seguro e detém a fama de apresentar complicações e problemas de ligação. Além disso, o IPv4 não permite que os dispositivos sejam transferidos para diferentes áreas geográficas e ainda permaneçam ligados ao mesmo endereço IP. **O IPv6**, também conhecido como IPv6ng ou a próxima geração, resolve todos esses problemas e oferece ainda mais benefícios. Entrega quatro vezes mais bits na Internet para endereçar um dispositivo. Esses bits extras são capazes de fornecer aproximadamente 3.4×10^{38} combinações de endereços. Isso permite acomodar quase todos os requisitos de alocação de espaço. O IPv6 também permite que cada host (sistema anfitrião) se ligue diretamente com outros hosts pela Internet, sujeito às políticas de segurança e firewall da organização. Permite que os dispositivos permaneçam ligados com o mesmo endereço IP, mesmo quando estiverem em roaming ou num espaço diferente. Outro benefício, embora opcional, o IPv6 oferece o recurso IPSec que torna a ligação entre dispositivos mais segura.

SENSORES. A interação entre dispositivos é uma das principais características da IoT. Não importa que os dispositivos sejam construídos em diferentes tecnologias. Os sensores instalados nos dispositivos permitem que eles interajam com diferentes dispositivos sem nenhum problema. Os sensores estão no centro da IoT.

AUTOMAÇÃO DE MARKETING. Muitas das atividades que estão a contribuir para a IoT se tornar uma força poderosa são patrocinadas por gigantes multinacionais, obviamente com interesses em proveitos comerciais. A IoT pode fornecer uma mina de ouro de informações do cliente, como preferências do cliente, passatempos, aparelhos eletrônicos utilizados, etc. As empresas podem utilizar as informações para adaptar e vender as suas ofertas. A IoT pode ajudar esses retalhistas a produzir produtos e serviços focados no cliente. Para o efeito estão a ser desenvolvidos softwares de automação de marketing, capazes de automatizar processos de marketing, como integração de dados de clientes, segmentação de clientes e gestão de campanhas.

ANALYTICS COMO UM SERVIÇO O aparecimento da análise de dados como um serviço deu um impulso às campanhas de marketing. O Analytics como um serviço é vendido por uma taxa ou avença; os clientes não precisam de ter uma configuração ou infraestrutura elaborada para o usar. É fornecido como um aplicativo Web ou tecnologia que simplesmente precisa de um navegador para ser executado.

EXPLOSÃO DE APPS. As aplicações estão no centro da IoT. Estas facilitam a troca de dados entre dispositivos e têm levado a IoT a novos níveis. Coadjuvam praticamente tudo que a IoT faz.

Em modo de conclusão Pal (2015) lista que a IoT ainda está no início. Mesmo que atualmente tenhamos algumas ideias de como ela será usada e desenvolvida, é possível que possa evoluir para algo que não seja imaginável. As mesmas forças e fraquezas que impulsionam o crescimento e o desenvolvimento da IoT têm o potencial de direcioná-la em várias direções.

3.5. AS TECNOLOGIAS DA IOT

Para melhor entender a IoT é necessário referenciar e classificar as principais tecnologias que a tornaram possível e que contribuirão para a sua banalização mundial. Os próximos parágrafos são dirigidos à explicação sintética dessas mesmas tecnologias.

BLUETOOTH

Em 1994 Ericsson passou a estudar a viabilidade de desenvolver uma tecnologia de baixo custo que permitisse a comunicação entre telemóveis e acessórios através de sinais de rádio substituindo os cabos. Do projeto resultou um sistema de rádio de curto alcance que recebeu o nome MC-Link que tinha como principal atrativo uma implementação relativamente fácil e pouco dispendiosa. A promessa de sucesso despertou interesse noutras empresas o que levou à criação de uma parceria em 1998: a *Bluetooth SIG (Bluetooth Special Interest Group)* composta por Ericsson™, Intel™, IBM™, Toshiba™ e Nokia™. O uso do nome *Bluetooth* é uma homenagem a um rei da Dinamarca (Harald Blåtand), conhecido como Harald *Bluetooth (Haroldo Dente-Azul)* sobejamente saudado por estabelecer a unificação da Dinamarca com a Noruega. Em modo de analogia e com fortes referências a este Rei; a tecnologia proporciona a unificação de variados dispositivos e é representada por um logotipo que consiste na junção de dois símbolos nórdicos que correspondem às iniciais do monarca tal como exemplifica a [Figura 1](#). Hagall e Berkanan correspondentes às letras H e B do nosso alfabeto (uma referência ao rei Harald Blåtand). ([Hammerschmidt, 2015](#)).

O *Bluetooth* é um protocolo de comunicação proposto pela Ericsson para substituir a comunicação RS-232 3 (Padrão de protocolo para troca de séries de dados binários entre um DTE (terminal de dados, *Data Terminal equipment*) e um DCE (comunicador de dados, *Data Communication equipment*), antes utilizado nas portas de série dos PCs.

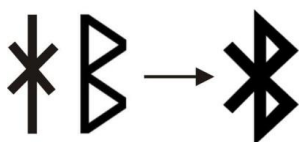


Figura 1- União das runas nórdicas Hagall e Berkanan

De forma mais generalizada Emerson Alecrim (2018) define o *Bluetooth* como uma tecnologia de comunicação sem fios que permite que computadores, *smartphones*, tablets e afins troquem dados entre si. A transmissão de dados é feita por meio de radiofrequência, permite que um dispositivo detete o outro independente da sua posição, sendo apenas necessário que ambos estejam dentro do limite de proximidade. “A ideia consiste em possibilitar que dispositivos se liguem de forma rápida e descomplicada e sem o uso de cabos, basta que um esteja próximo do outro”.(Emerson Alecrim, 2018)

Santos et al. (2016) com base nas características e evolução da tecnologia *Bluetooth* enquadram a mesma em dois principais grupos:

- **GRUPO 1- BLUETOOTH CLÁSSICO** ramificado em *Basic Rate/Enhanced Data Rate (BR/EDR)*, que são as versões 2.0 ou anteriores. Focadas em aumentar a taxa de comunicação, tornaram o protocolo mais complexo e, por consequência, não otimizado para dispositivos com limitações energéticas;

- **GRUPO 2- O BLUETOOTH HIGH SPEED (HS)**, versão 3.0; e o *Bluetooth Low Energy* (BLE), versão 4.0 ou superior, o BLE possui especificação voltadas para o baixo consumo de energia, permitindo dispositivos que usam baterias do tamanho de moedas (*coin cell batteries*).

WIRELESS

É uma tecnologia de comunicação que não faz uso de cabos. É propagada, geralmente, através de frequências de rádio, infravermelhos etc.

WIFI

A denominação vem do nome da empresa que desenvolveu a tecnologia a *WIFI Alliance* (a sua representação pode ser consultada na [Figura 2](#)).



Figura 2-- Logotipo Wi-Fi Alliance

WIFI é uma denominação popular, o nome original dessa tecnologia é IEEE 802.11. A expressão *WIFI* é uma contração da expressão do idioma inglês *wireless fidelity* e emerge inspirada na expressão Hi-Fi. (Significados, 2018a).

A principal vantagem é a comodidade e versatilidade que a tecnologia proporciona pela não necessidade da utilização de cabos. Como desvantagem destacam-se a baixa segurança traduzida por a facilidade de acesso a redes *WIFI* particulares. O princípio de funcionamento é simples; por meio de ondas de rádio transmitidas através de um adaptador, o chamado “roteador” que recebe os sinais, descodifica e os emite a partir de uma antena. Para que um dispositivo tenha acesso a esses sinais, é preciso estar dentro de um determinado raio de ação, conhecido como *hotspot*. Este raio de ação pode variar de 100 a 300 metros de acordo com o *roteador* e a antena utilizadas (não considerando obstáculos físicos). Esse mesmo tráfego de dados acontece no sentido oposto celebrando a comunicação entre os dispositivos. (Wikerson Landim, 2012).

É muito comum confundir *WIFI* e *wireless* que apesar de próximos apresentam diferenças substanciais. *Wireless*, significa sem fio, assim qualquer tecnologia que não precisa de cabos pode ser chamada de wireless, tais como o *Bluetooth* e o *WIFI*. O *WIFI* é a tecnologia que transmite a internet sem fios. Desta forma podemos dizer que todo o *WIFI* é um tipo de wireless, mas só um determinado tipo de wireless pode ser chamado de *WIFI*. (Significados, 2018b).

Esquemáticamente esta tecnologia assume a forma apresentada na nossa [Figura 3](#).



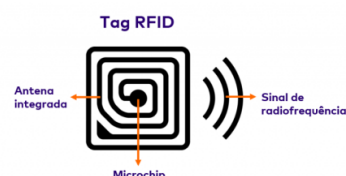
Figura 3-Representação WIFI

RFID

A RFID (*radio frequency identification*) foi criada na década de 40 como forma de complemento ao código de barras. O avanço desta tecnologia ocorreu durante a Segunda Guerra Mundial, quando as forças britânicas utilizaram a RFID para distinguir aviões aliados dos inimigos. Atualmente é utilizado no dia-a-dia em cartões de aproximação para o acesso a prédios e transportes públicos ou aplicado em livros e outros objetos para evitar furtos. Teve um impacto significativo nas aplicações de retalho, trânsito, saúde, pagamentos, segurança e logística. Esta tecnologia permite a captura automática de dados, para identificação de objetos com dispositivos eletrónicos, conhecidos como etiquetas eletrónicas ou *transponders* (consultar [Figura 4](#) para verificar exemplo) que emitem sinais de radiofrequência para leitores que captam estas informações. A RFID enverga tecnologias que utilizam a frequência de rádio para captura de dados. O método de identificação mais comum é armazenar um número de série que identifique uma pessoa ou um objeto, ou outra informação, num microchip. No setor comercial, a sua primeira utilização foi como sistema antirroubo, que utilizavam ondas de rádio para determinar se um item tinha sido roubado ou pago. Foi neste contexto que surgiram os *tags* (etiquetas eletrónicas), que fazem parte do sistema de RFID até hoje.

Um sistema de RFID é basicamente composto por dois componentes: *Transponder (tag)* que se situa no objeto a ser identificado, e o leitor que, dependendo da tecnologia usada, pode ser um dispositivo de captura de dados ou de captura/transmissão de dados. (nControl - Unlimited Possibilities, 2015). O RFID inclui as tecnologias NFC e RAIN. Pode ajudar a reduzir desperdício, limitar roubos, gerir inventários, simplificar a logística e aumentar a produtividade. Uma das maiores vantagens dos sistemas baseados em RFID é o facto de permitirem a codificação em ambientes hostis e em produtos onde o uso de código de barras não é eficaz. A IDTechEx⁹ prevê para 2022 que o mercado total RFID represente 14,9 mil milhões de dólares americanos. Um aumento significativo comparado com os 11.2 mil milhões registados em 2017.

Figura 4-RFID (Godoy, 2017)



O **RAIN RFID** é um sistema passivo de tecnologia sem fios (sem bateria) que liga milhares de itens diários à Internet permitindo que empresas e consumidores identifiquem, localizem, autenticem e envolvam cada item. RAIN RFID é usado numa ampla variedade de aplicações, incluindo gestão de inventário, segurança, medicina rastreamento de ativos e autenticação de itens. A RAIN é o segmento de mais rápido crescimento do mercado de RFID e usa um único padrão global: UHF Gen 2 (ISO / IEC 18000-63). Ligou mais de 20 mil milhões de itens até o momento e forneceu ligação à Internet e informações em tempo real (em itens do dia-a-dia, como roupas, medicamentos, peças de automóveis).(@Impinj, n.d.). A [Tabela 8](#) identifica e explica os diferentes sistemas RFID.

⁹ Empresa Britânica fundada em 1999 que oferece pesquisas de mercado independentes e serviços de consultoria sobre tecnologias emergentes.

UHF (ULTRA HIGH FREQUENCY)	HF (HIGH FREQUENCY)	LF (LOW FREQUENCY)
O RFID de Ultra Alta Frequência (UHF) opera entre 902-928 MHz na América do Norte e tem faixas de leitura de aproximadamente até 12 metros. A UHF tornou-se a opção mais usada em aplicativos de identificação automática devido ao seu longo alcance de leitura e custos mais reduzidos. A UHF tem mais problemas com interferência, mas um sistema bem projetado pode superar esses problemas.	O RFID de alta frequência (HF) opera na faixa de 13,56 MHz e normalmente tem um curto alcance de leitura de cerca de 10 cm a 1 metro. No entanto, com leitores especializados e <i>tags</i> maiores, pode alcançar quase 3 metros. As etiquetas RFID HF têm menos problemas de interferência do que a UHF, enquanto a sua gama é limitada, são uma boa solução para etiquetagem de objetos pequenos em linhas automatizadas e leitura de alta velocidade o que tornou a HF uma boa opção em ambientes de saúde, onde pequenos frascos e amostras precisam de ser lidos.	RFID de baixa frequência (LF) opera na faixa de 135 kHz e tem um alcance de leitura muito curto de 10 cm. Esse tipo de RFID requer essencialmente contato com um leitor para capturar os dados. Embora esse tipo não seja útil para rastreamento de produtos, poderá ser embutido em IDs e outros aplicativos para controle de acesso/estacionamento, autenticação, gestor de entradas em eventos, emissão de bilhetes e pagamentos com cartão.

Tabela 8- Sistemas RFID (Barcodes, n.d.)

A próxima *Tabela 9* identifica as possíveis etiquetas RFID.

PASSIVAS	SEMI-PASSIVAS	ATIVAS
Mais comuns devido à sua simplicidade. Não possuem bateria e alimentam os seus circuitos através das ondas eletromagnéticas emitidas pela antena do leitor. Não podem iniciar nenhuma comunicação por conta própria e funcionam a curta distância. Características essas que as tornam mais baratas e com maior vida útil.	Entre o passivo e ativo, pois apesar de possuírem uma bateria, só servem para alimentar os circuitos internos e não para criar um sinal de radiofrequência para o leitor. Semelhantes às passivas porque precisam do sinal do leitor para comunicar, mas possuem alimentação interna como os identificadores ativos.	Com fonte de energia própria tanto para alimentar o seu circuito e fornecer a troca de informações. Esse tipo de funcionamento permite a realização de tarefas mais complexas. Com maior capacidade de armazenagem de dados e suporte para componentes externos como sensores ou outros dispositivos semelhantes. Devido à maior complexidade o tamanho e custo é mais elevado.

Tabela 9-Tipos de etiquetas RFID (Godoy, 2017)

Algumas das principais vantagens e desvantagem desta tecnologia foram concatenadas na nossa *Tabela 10* que passamos a apresentar.

VANTAGEM	DESVANTAGEM
Alta capacidade de armazenagem, leitura e envio dos dados.	Custo elevado em relação aos sistemas de código de barras. A tecnologia RFID não depende somente da etiqueta, mas sim de uma estrutura completa.
Deteção de informações e contagem instantânea de diversos itens ao mesmo tempo, mesmo com o leitor RFID a uma certa distância do produto	O alcance das antenas depende da tecnologia e frequência usadas, podendo variar de poucos centímetros a alguns metros, dependendo da existência ou não de barreiras como, por exemplo, metais, que são materiais condutivos.
Durabilidade e possibilidade de reutilização das etiquetas	Baterias de baixo rendimento
Não necessita de contato visual para realizar a leitura (A etiqueta pode estar dentro do material, caixa, embalagem)	Falta de segurança. Ainda não foi desenvolvido nenhum sistema à prova de intercetações. (etiquetas passivas encontram-se vulneráveis a leituras indevidas de dados, o que pode causar vários danos)
Capacidade de armazenagem e gravação de dados	O campo magnético de um metal interfere na propagação da onda RF, diminuindo muito a distância de leitura. A resolução deste problema com a preparação do chip aumenta o custo da etiqueta.
Possibilidade de leitura em movimento: da etiqueta e da antena (Localizar itens em andamento: pessoas, animais, veículos, ferramentas, etc.)	Se o chip utilizado tiver maiores dimensões a etiqueta fica muito grande tanto no comprimento, largura e altura (espessura). O que pode dificultar a fixação no objeto, tornar vulnerável, antiestético.
Leitura simultânea de várias etiquetas.	
Resistente ao calor, produtos químicos, tintas, humidade porque pode ser camuflada em diferentes tipos de materiais.	

Tabela 10- Vantagens e desvantagens da etiqueta RFID(Godoy, 2017)

Algumas das principais aplicações da tecnologia RFID podem ser analisadas na [Tabela 11](#) que reúne e sintetiza possíveis utilizações em diferentes setores de atividade.

S FUNCIONALIDADES /VANTAGENS

E Locação, manutenção e controle de ativos, ferramentas, equipamentos, veículos, etc. Identificação dos bens patrimoniais. A tag RFID facilita a realização de inventário, controle de entrada, saída e transferência dos bens.

P

H Pode ser usada para controle de acesso de funcionários, clientes e visitantes, monitorizar e autorizar o acesso a áreas restritas e apartamentos, controle e contagem de roupas de cama, toalhas, pratos, copos, talheres, etc.,

T

H Pode ser usada no formato de pulseiras para o monitorizar pacientes. Controle dos bebês nas maternidades (mais segurança contra sequestro ou troca). Além de identificar também pode emitir sinais de alerta quando for localizado fora da área de livre circulação. Pode ser usado para localizar o médico ou equipamento médico.

P

L Controle de *stocks* com o registo automático das entradas, saídas, movimentação entre armazéns, inventário, receção e expedição de materiais, etc. Diminui erros na linha de montagem (*picking*) ao verificar a origem, data e lote, etc. Rastrear e localizar produtos, evitando roubos, fraudes, atrasos, etc.

Í Monitoriza cada processo na produção. Localizar materiais e peças na linha de montagem de pedidos (*picking*), identificar materiais que serão utilizados no lote de produção (pedido) o que previne erros.

Tabela 11- Tecnologia RFID: Aplicações em diversos setores (AfixGraf Soluções Gráficas, n.d.)

NFC (Near Field Communication)

A definição clássica de NFC regista que é um padrão de comunicação sem fios, de curtíssimo alcance, desenvolvido para fazer uma comunicação simples e intuitiva entre dois equipamentos eletrónicos. O seu logotipo pode ser consultado na nossa [Figura 5](#).

Para Emerson Alecrim (2001) é uma tecnologia que permite a comunicação entre dois dispositivos compatíveis e próximos entre si. Diferencia-se do *Bluetooth* por funcionar com uma aproximação mínima de 10 centímetros de distância com o dispositivo que deseja receber ou enviar os dados. O princípio é simples: um dispositivo *Initiator* aciona a tarefa de iniciar a comunicação e controlar a troca de informações, enquanto o outro dispositivo faz o papel de *target* que deve responder às solicitações do *Initiator*. A comunicação é estabelecida mediante radiofrequência, a partir da faixa de 13,56 MHz, com a velocidade de transmissão de dados variando entre 106, 212 e 424 Kb/s (kilobits por segundo). A utilização NFC implica que os dispositivos estejam equipados com um chip NFC e que esteja ativa a respetiva função nos equipamentos. A transmissão pode ocorrer de dois modos; passivo e ativo. O **Passivo**: apenas um dos dispositivos (normalmente, o *Initiator*) gera o sinal de radiofrequência. O segundo é apenas alimentado por este o que permite colocar etiquetas NFC em itens que não recebem alimentação elétrica direta, como cartões, embalagens e cartazes. No modo **Ativo** ambos os dispositivos geram o sinal de rádio. Este é o método mais utilizado; por exemplo um sistema de pagamento com um *smartphone* e um recetor no caixa de uma loja. É interessante marcar que o NFC tem a capacidade de "manter" a comunicação mesmo quando os dispositivos envolvidos se afastam fisicamente. Nesses casos, a ligação é inicialmente via NFC e assegurada posteriormente por uma tecnologia de comunicação sem fios de maior alcance: o *Bluetooth* ou o WIFI.

Existem três modos de operação das tecnologias NFC os quais a [Tabela 12](#) identifica e enquadra em operações futuras ou já disponíveis.

Figura 5- Logotipo NFC



MODO	POSSÍVEIS APLICAÇÕES	
ESCRITA E LEITURA (READ/WRITE MODE)	Interação com etiquetas que tenham a <i>Contactless Proximity Technology</i> ou RFID da mesma faixa de frequência.	<p>Autenticação de produtos;</p> <p>Informação sobre recolha de produtos</p> <p>Automação de processos pessoais;</p> <p>Configurações e ajustes em carros, casas, etc;</p> <p>Utilização para emparelhamento em <i>Bluetooth</i>, WiFi e ZigBee.</p> <p>Aplicações em telemóveis que permitem ler etiquetas e extrair informações como o preço de um produto, <i>site</i> do fabricante, data de validade, etc. Estas informações podem ser lidas e passarão a interagir com aplicativos dentro do seu telefone.</p>
EMULAÇÃO DE CARTÃO (CARD EMULATION)	Converte o dispositivo móvel num cartão inteligente. Inclui recursos de <i>hardware</i> no chip NFC dentro do telefone e de software que <i>conversarão</i> com o chip.	<p>Controle de acesso;</p> <p>Fechaduras eletrônicas e digitais;</p> <p>Acesso a transporte público</p> <p>Acesso a espetáculos e eventos, substituindo os bilhetes físicos.</p> <p>Sistemas de pagamento</p> <p>Sistemas de cartão de fidelização em lojas.</p> <p>Apple Pay e o Google Pay, o telefone pode substituir todos os cartões de crédito e débito.</p>
PONTO A PONTO (PEER-TO-PEER MODE)	Comunicação de dados entre dispositivo móvel e outro dispositivo eletrônico.	<p>Partilha de conteúdo (fotos, contatos, músicas, vídeos, arquivos, etc.);</p> <p>Leitura de dados de máquinas e equipamentos para manutenção e configuração.</p>

Tabela 12- Tipos Operação NFC e aplicações (Cunha, 2016)

ZIGBEE

É um conjunto de especificações para a comunicação sem fios entre dispositivos eletrônicos, com destaque na baixa potência de operação, na baixa taxa de transmissão de dados e no baixo custo de implementação. A sua representação esquemática pode ser analisada na nossa [Figura 6](#). Tal conjunto de especificações define camadas do modelo OSI (*Open System Interconnection*) subsequentes àquelas estabelecidas pelo padrão IEEE 802.15.4 (padrão técnico que define a operação de redes sem fios de área pessoal e de baixa taxa LR-WPANs).



Figura 6- Logotipo da Zigbee

O posicionamento do ZigBee no mercado de tecnologia "Wireless" pode ser analisado na nossa *Figura 7*.

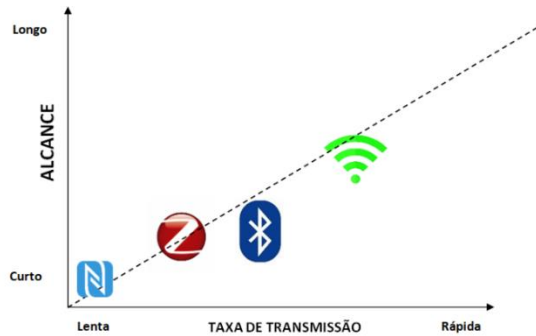


Figura 7--Posicionamento e Alcance das tecnologias "Wireless".(© 2018 Teleco, n.d.)

A *Tabela 13* resume os principais parâmetros das tecnologias sem fios supramencionadas e analisa as mesmas relativamente à tipologia de rede, ao alcance, à autonomia, à disponibilidade e à privacidade.
























	WIFI 	ZIGBEE 	BLUETOOTH 	NFC 
TIPOLOGIA DE REDE	Estrela 	Mesh 	Ponto a ponto 	Ponto a ponto 
ALCANCE	30-10 m 	10-20 m 	10 m 	<0.1m 
AUTONOMIA	Alta 	Baixa 	Média Baixa 	Etiqueta: 0 Leitor: Baixa
DISPONIBILIDADE	Propagação 	Propagação 	Propagação 	Por Resposta 
PRIVACIDADE	Baixa 	Média 	Média 	Alta 
ATIVO (A)/ PASSIVO (P)	A	A	A	A/P

Tabela 13--Tecnologias de comunicação sem fios (Adaptação de Cunha,(2016)

3.6. SERVIÇOS FORNECIDOS POR A IOT

O advento do sucesso e proliferação do IoT assenta na possibilidade quase infinita de serviços que a mesma já oferece e pode vir a ostentar num futuro. Esse amanhã é construído por previsões que apontam para o domínio da interligação não apenas entre pessoas, mas uma interligação plena de humanos com objetos, de dispositivos que comunicam entre si e conquistam inteligência em cada nova informação que captam.

A IoT ganha notoriedade, vigor e futuro na prestação de **Serviços de Identificação**, responsáveis por mapear Entidades Físicas (EF) em Entidades Virtuais (EV); em **Serviços de Agregação de Dados** que recolhem e sumarizam informação homogénea e heterógena obtida dos objetos inteligentes; em **Serviços de Colaboração e Inteligência** que agem sobre os serviços de agregação de dados para tomar decisões e reagir de modo adequado a um determinado cenário; **Serviços de Ubiquidade** que fornecem colaboração e inteligência em qualquer momento e qualquer lugar em que eles sejam necessários; de **Semântica** na capacidade de extração de conhecimento dos objetos IoT e aplicação eficiente dos seus recursos a partir dos dados existentes ou recolha e entrada de novos dados. Para o efeito podem ser usadas diversas técnicas como; a **Resource Description Framework (RDF)** que é um modelo padrão para intercâmbio de dados na *Web* e a **Web Ontology Language (OWL)** que é uma linguagem semântica da *Web* projetada para representar um conhecimento rico e complexo sobre coisas, grupos de coisas e relações entre as mesmas. A OWL é baseada em lógica computacional de tal forma que o conhecimento expresso em OWL pode ser explorado por programas de computador e Efficient XML Interchange (EXI) que é um formato XML (Extensible Markup Language) binário para troca de dados numa rede de computadores).

3.7. OS DESAFIOS DA IOT

Nem tudo pode ser traduzido em proveitos e graças no mundo IoT. Existe uma face mais tenebrosa, muitas vezes encoberta pela primazia de um setor focado em lucros e promessas de economias de sucesso conduzidas por tecnologias capazes de enfeitiçar e liderar massas. Identificamos como uma das principais instigações da IoT as **limitações tecnológicas** e a **energia necessária** aos equipamentos para estarem permanentemente ligados tal com menciona Workgroup (2015). Uma das soluções poderá passar por o LPWAN (*low-power wide-area network*) que permite a construção de sensores mais baratos e móveis que podem durar pelo menos 10 anos com uma única bateria. Como a tecnologia é destinada especificamente para aplicações de IoT, os sensores são adaptados para facilitar a transferência relativamente esparsa de dados por longas distâncias. (Saarikko, Westergren, & Blomquist, 2017). Do ponto de vista do utilizador e das aplicações o problema inicia com a **extração de conhecimento a partir dos dados colhidos por os sensores**. A extração desse conhecimento implica modelar e analisar dados definindo uma semântica de forma a tomar decisões adequadas para prover um determinado serviço.(Barnaghi, Wang, Henson, & Taylor, 2012). Uma arquitetura IoT pode auxiliar a controlar e melhorar o serviço de consumo de energia em casas e edifícios. Através da IoT as fornecedoras de energia podem controlar os recursos proporcionalmente ao consumo e possíveis falhas na rede elétrica. É possível graças às diversas leituras que são recolhidas por objetos inteligentes e são analisadas

para a prevenção e recuperação de falhas, aumentando, assim, a eficácia e qualidade dos serviços. (Santos et al., 2016).

Os próprios dados representam um problema tal como Khaleghi, Khamis, Karray, & Razavi, (2013) identificaram e para melhor entenderem as suas principais preocupações definem uma taxonomia de classificação dos problemas básicos. A categorização de Khaleghi et al., (2013) identifica os seguintes pontos como problemas relacionados com os dados IoT:

- A **Imperfeição**: refere-se aos efeitos causados por alguma imprecisão ou incerteza nas medidas capturadas pelos sensores. As causas destes problemas podem ser várias, desde problemas nas leituras causados por falhas de *hardware* ou calibragem dos sensores, até a fatores externos ao sensor, como posicionamento que acrescentam ruídos às leituras.

- A **Inconsistência** que surge principalmente dos seguintes conflitos; dados fora de sequência, isto é, em que a ordem em que foram armazenados ou temporalmente demarcados difere da real ordem de ocorrência no mundo físico.; presença de *outliers* nos dados, observações que estão bem distantes das demais observações realizadas, causadas por alguma situação inesperada; dados conflitantes, quando diferentes sensores que medem o mesmo fenómeno geram dados diferentes, agregando uma dúvida sobre qual sensor seria mais confiável.

- A **Discrepância** causada quando diferentes tipos de sensores são utilizados para recolher dados sobre o mesmo fenómeno. Por exemplo, quando sensores físicos recolhem informações sobre trânsito e ao comparar com câmaras instaladas ou *feeds* de utilizadores no local [Silva et al. 2014]. Outro problema é os utilizadores comuns também estarem a participar de forma colaborativa da própria criação de dados.

Borges Neto, Silva, Assunção, Mini, & Loureiro (2015) apontam a popularidade e a redução do custo como incentivadores para muitos utilizadores iniciarem a criação dos seus próprios sensores seguindo um modelo DIY (*Do It Yourself*). Neste cenário, eles são responsáveis pela implantação, recolha e distribuição dos dados dos sensores e tornam os mesmos públicos através das principais plataformas de IoT. Contudo, por se tratar de sensores “particulares”, não há nenhuma garantia quanto à qualidade dos dados gerados, nem mesmo da disponibilidade dos sensores. Assim, alguns problemas que podem surgir neste novo cenário são:

- (i) Ausência de descrição dos dados, quando os utilizadores submetem os dados recolhidos sem descrever de que se tratam, dificultando qualquer posterior utilização desses dados por outros utilizadores.
- (ii) Disponibilidade dos sensores, quando os sensores param de funcionar, temporária ou permanentemente, sem mais detalhes se voltarão a estar ativos
- (iii) Imprecisão das leituras causadas pelo baixo custo e qualidade dos sensores “caseiros”. Também pode-se notar a incompletude destes dados, quando há lacunas devido à falta de dados recolhidos por os sensores.

Também a **Segurança** é identificada como uma das principais barreiras que impedem a plena adoção da IoT. Os utilizadores estão preocupados com a violação e propagação dos seus dados. O escritor Dominique Guinard (2015) resume no seu artigo sobre políticas para IoT que “*A segurança dos objetos inteligentes é tão*

forte quanto seu enlace mais fraco”, isto é, as soluções de segurança ainda não estão consolidadas, portanto as soluções devem ser propostas e discutidas detalhadamente”(Dominique Guinard, 2015).

De igual forma I. Lee & Lee, (2015) dedicaram-se à identificação das possíveis provações sentidas pela IoT que reconhecem como uma das mais importantes áreas da tecnologia futura, capaz de despertar e roubar atenção em diversas ramificações da indústria e comércio. Os autores identificam **CINCO DESAFIOS TÉCNICOS E DE GESTÃO** sendo estes; a gestão dos dados, extração de dados, privacidade, segurança e caos. Este último desafio reside na evolução alucinante das tecnologias, onde o seu ciclo mega acelerado pode ser mais rápido que o ciclo típico de inovação de produtos de consumo. Impulsionados por essa corrente desenfreada podem ser colocados no mercado produtos mal testados que quebrem questões de segurança ou privacidade.

A acrescentar à lista Palma (2016) menciona ainda como reptos a arquitetura e infraestrutura. Com dispositivos permanentemente ligados que recolhem quantidades massivas de dados, onde as ligações não são apenas feitas entre pessoas e “coisas”, mas também entre “coisas” e “coisas”. Estas últimas ligações serão monitorizadas por outros dispositivos sem intervenção humana? Os protocolos atuais de redes e internet foram desenvolvidos para ligar pessoas e não objetos. Toda a estrutura da internet não foi pensada para a possibilidade de triliões de dispositivos ligados; a IoT carece de requisitos diferentes. Também a diversidade de dispositivos dificulta o uso de padrões. Palma (2016) escreve ainda que a evolução da IoT poderá contribuir para o desemprego na medida em que muitas funções poderão a ser desempenhadas por máquinas.

3.8. DA IOT PARA A IOP (INTERNET OF PEOPLE)

Apesar da IoT estar a desabrochar muitos futuristas vislumbram além do que é e poderá ser. Alguns avançam novas ideologias que tornam os princípios da IoT tecnologias e práticas disruptivas. As ligações de IoT mais primitivas possuem um atuador e nenhum sensor, como os computadores de placa única Raspberry Pi¹⁰. Um relatório da IDTechEx (2017) manifesta que a IoT concentra-se à volta de ligações que colaboram para o benefício de seres humanos sem intervenção humana, mas que não inclui a Internet das Pessoas, que é uma renomeação do mundo da eletrónica pessoal ligada e operada por humanos; cujas características são completamente diferentes e não se devem confundir com IoT. Depois da IoT entramos num novo conceito a IoP ou *Internet of People* com a integração de chips nas pessoas, que permitem ligações com outros chips e com a internet. Ou como o Instituto Newton C Braga publicita no seu *site*; internet dos seres vivos (IoB). Desde aplicações mais simples, que envolveriam a IoB, podemos pensar em recursos práticos que envolvem animais domésticos. É muito mais do que a simples etiqueta de identificação RFID já aplicada em cães, gatos, gado, etc. Uma ideia em estudo é o estímulo de certas regiões do cérebro de animais que poderiam levar a comportamentos controlados, o que pode ser altamente desejado, por exemplo, no caso de animais agressivos.

¹⁰ Raspberry Pi é uma série de computadores de placa única de tamanho reduzido, que se liga a um monitor de computador ou TV, e usa um teclado e um rato padrão, desenvolvido no Reino Unido pela Fundação Raspberry Pi. Todo o *hardware* é integrado numa única placa. (“Raspberry Pi,” n.d.)

Para o organismo humano, temos muitas aplicações possíveis tais como; a eliminação de vícios, a desobrigação de medicamentos ou monitorização do estado físico. No futuro podemos receber uma “injeção” em que um nano *robot* dotado de sensores e comunicação *wireless* com o telemóvel ou servidor mais próximos controlam a nossa saúde, navegam pela corrente sanguínea e medem constantemente a glicemia, colesterol, temperatura e pressão além de detetar eventuais obstruções. Outras aplicações que já estão em estudo mostram que nesta fase da tecnologia a eletrónica está a entrar no nosso corpo para nos auxiliar e numa fase próxima talvez para substituir órgãos. Uma outra aplicação em estudo é na correção de Parkinson. Estudos já revelaram que estímulos em certas partes do cérebro podem inibir os tremores, *chips* implantados nesses locais corrigiriam o problema. A cada dia que passa as novidades da IoT, a convergir para a IoP e IoB tornam-se parte integrante da nossa vida. Tal como o telemóvel já se tornou parte de nós, mas por enquanto está fora de nosso corpo. O futuro é ligar corpo e cérebro com o mundo. “*Estaremos a caminhar para uma nova fase da humanidade em que pouco restará de nós como indivíduos, pois faremos parte de uma unidade universal, uma mente única “nas nuvens”*”. (Braga, 2018).

4. IoT NO RETALHO

Nos estudos relacionados com a gestão do retalho temos vindo a observar uma crescente importância das tecnologias quer no apoio à tomada de decisões quer na gestão operacional. Nomeadamente as tecnologias relacionadas com as IoT estão a ganhar um papel relevante na vida das empresas retalhistas. As próximas linhas anotam a presença e respetiva adoção de tecnologias IoT em retalhistas acreditados não apenas no seu setor de atuação, mas no retalho em geral.

4.1. PRINCIPAIS RETALHISTAS MUNDIAIS QUE UTILIZAM IOT

Prevê-se que todos os setores do retalho explorem, invistam e adotem técnicas IoT como procedimentos rotineiros e transversais ao seu negócio. Hoje já podemos constatar essa aceitação e uso em diversas áreas do retalho; muitas delas incitadas por empresas que ocupam lugares cimeiros na sua área de atuação. Apesar dos exemplos seguintes não fazerem parte do setor do retalho alimentar são relevantes para este trabalho pois as suas atuais práticas poderão servir de projeção e incentivo para o mesmo se continuarem a dar provas de sucesso nas diversas áreas do negócio. Tal como referem Miorandi et al. (2012) ao escrever que as tecnologias IoT no retalho podem ser usadas para monitorizar a disponibilidade de produtos em tempo real e manter um inventário rigoroso, podem desempenhar um papel no suporte pós-venda onde os consumidores podem recuperar automaticamente todos os dados sobre os produtos que já compraram. As tecnologias de identificação podem ajudar a limitar os roubos e a luta contra a falsificação ao fornecendo produtos com um identificador único, com uma descrição completa e verdadeira do produto. (Trotter, 2017)

Seguem alguns exemplos de retalhistas mundiais cuja implementação de técnicas IoT surpreendeu positivamente não apenas os seus executores e clientes, mas transbordou e espicçou terceiros.

AMAZON™ E O DASH BUTTON

Girish (2015) na revista Forbes explica como a Amazon™ lança o *Dash* para permitir uma reposição simples e automatizada de produtos. É uma tentativa de tornar o processo de compra o mais automatizado possível e permitir que os clientes comprem novos produtos sem pensar neles e, mais importante, sem fazer compras. O *Dash* é um dispositivo *WIFI* que está ligado ao serviço de reabastecimento *Dash* da Amazon™ é um sistema pelo qual produtos como máquinas de lavar, impressoras, etc. podem solicitar automática e diretamente da Amazon™ recargas quando estas acabam. (visualização do *Dash* e suas potencialidades disponível na [Figura 8](#). Como parte desse lançamento a Amazon™ fez uma parceria com uma série de marcas, incluindo a empresa de barbear Gillette™, Olay e o sistema de café Tassimo® para rotular os botões. Cada

botão está ligado à Internet via *WIFI*, na casa do cliente, e pode ser configurado com uma aplicação de *smartphone* da Amazon Shopping® para comprar um item específico quando pressionado. O *Dash* alerta ainda os utilizadores sempre que o botão é pressionado e permite cancelar os pedidos dentro de 30 minutos através do *smartphone*.



Figura 8- AMAZON™ DASH BUTTON (Amazon™.co.uk, n.d.)

AVERY DENNISON

A Avery Dennison Corporation é um produtor e distribuidor de materiais adesivos, rótulos, etiquetas de vestuário, etiquetas RFID e produtos médicos especializados. A empresa é membro da Fortune 500 e tem a sua sede fiscal em Glendale, Califórnia. Está a construir o futuro das etiquetas ao integrar tecnologia nas mesmas o que permite alargar a utilidade dos seus produtos. Uma parceria com a ROCHAMBEAU e a EVERYTHING criaram o **Bright BMBR** (consultar [Figura 9](#)); um casaco personalizado com um chip NFC e um código QR. O casaco abre a porta a uma série de experiências VIP (very important person) em Nova Iorque tais como; exposições, entradas em clubes e reservas em restaurantes. Os consumidores que compram o casaco não precisam de descarregar nenhuma aplicação, podem simplesmente digitalizar a etiqueta NFC com um telefone android ou digitalizar um código QR, para direcioná-lo a um *site* onde possam vincular e efetuar as suas experiências com as empresas envolvidas. O projeto pretende ultrapassar a mera ligação entre a loja física e *online* ao funcionar como passaporte para uma panóplia de experiências de estilos de vida do mundo real.



Figura 9- Casaco Bright BMBR (Marc Bain, n.d.)

DANDY LAB

É um projeto de uma *start-up* londrina que desenvolveu uma ideologia de lojas *pop-up* desenhadas para uma experiência de compra altamente conectada. Para os seus criadores é um conceito de loja, de moda masculina, voltada para o futuro que se tornou um teste para a inovação ao explorar as linhas do retalho com as tecnologias digitais emergentes. Algumas características da loja são apresentadas na nossa [Figura 10](#). Esta utiliza sensores, um roteador *WIFI* e análise para conduzir o cliente numa experiência imersiva de compra na qual a loja interage com os clientes e os produtos contam histórias. Com a colaboração de vários retalhistas a

tecnologia e inovação personalizam a experiência de compra e facilitam o processo de decisão ao contar histórias através de roupa interativa e manequins inteligentes. Foram usadas 2500 etiquetas NFC e uma parede virtual que despoletava sugestões de roupa baseado na cor que o cliente envergava. Estas tecnologias combinadas ajudam o cliente a envolver-se com os produtos e a conhecer a história por trás de uma marca. Apesar de encerrado o projeto causou furor entre os retalhistas; com pormenores como manequins interativos que compartilhavam dicas de moda com os clientes e câmaras estrategicamente colocadas que fotografavam os sapatos de cada pessoa que entra na loja. De acordo com o *Retail Dive*¹¹ essas fotografias eram combinadas e analisadas numa base de dados que era capaz de criar um perfil (idade, sexo, nível de vida, etc.) com uma precisão de 75%. A loja desenvolveu ainda outras tecnologias de *self checkout* e impulsionadoras de marketing direto onde a premissa é a personalização. A principal ideia é que a loja precisa de entender cada cliente individual, o que ele quer, quando e onde. (Mike Cassidy, 2016)

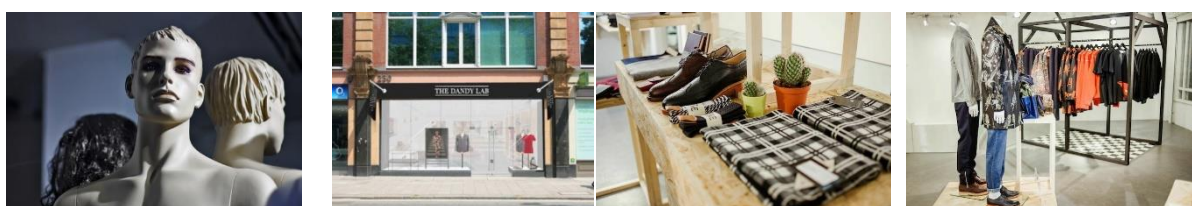


Figura 10-Dandy Lab(@The Dandy Lab, n.d.)

HOME DEPOT

Ellison (2016) escreve para a *Innovation Leader*¹² que quando a *Home Depot*TM abriu um novo centro de inovação, no início de 2015, tinha três objetivos: ligar-se aos estudantes de engenharia que poderiam considerar a possibilidade de ingressar na empresa; explorar tecnologias com potencial para mudar o retalho e realizar sessões de *brainstorming* com funcionários de toda a empresa. O segundo foco do centro é rastrear tecnologias emergentes como; impressão 3D, realidade virtual e aumentada e dispositivos portáteis. O Centro exploraria tecnologias que permitiriam aos funcionários da loja passar mais tempo com os clientes. Para Key, Diretor de IT (Information Technology) da *Home Depot* quanto mais tempo os funcionários gastarem com os clientes melhor; acredita que isso é o fator de diferenciação entre uma “*xpto.com*” e uma B&M. O retalhista investiu nas novas tecnologias como a inteligência artificial e a procura por voz, além continuar a apostar no *design* e em produtos viáveis. O objetivo é criar uma experiência de compra mais “*interconectada*” entre lojas e o mundo *online*. A empresa trabalha para que as compras na loja e *online* sejam perfeitas para o cliente declara Prat Vemana, VP (Vice President) da Home Depot para o setor *online*.

¹¹ A Retail Dive é uma publicação da Industry Dive que explora conteúdos na área do retalho.

¹² A Innovation Leader, com sede em Boston (EUA), é uma empresa independente de comunicação focada em ajudar os responsáveis pela mudança nas grandes organizações.

LOWE

A Lowe's Companies IncTM. é uma empresa americana do ramo de materiais de construção com sede em North Wilkesboro. Com mais de 1.850 lojas nos Estados Unidos, Canadá e México, a Lowe's® é a segunda maior empresa do ramo no mundo. Os laboratórios da LOW's têm como missão acelerar o futuro do retalho. Ajudam a adotar inovações de ponta, explorar novas abordagens de negócios e, finalmente, permitem à empresa permanecer competitiva e crescer. (www.lowesinnovationlabs.com/, 2018).

Os projetos mais recentes incluem realidade virtual, robótica, produção sob procura e formação virtual. Desenvolvem ferramentas de realidade aumentada, mista e virtual, capazes de facilitar o processo de melhoria da casa com tecnologias avançadas de visualização que ajudam os clientes a projetar, visualizar e até mesmo navegar pela loja. Estão a explorar como a robótica pode suportar a produtividade dos funcionários e o envolvimento do cliente nas lojas. Em 2016, nasce o LoweBot®, um *robot* autónomo projetado pela Fellow, para as lojas Lowe's. O LoweBot® consegue encontrar produtos e em vários idiomas ajudar os clientes a navegar pela loja. O LoweBot® ajuda os clientes com perguntas simples, permite que os funcionários passem mais tempo com os clientes a oferecer os seus conhecimentos especializados. Auxilia na monitorização de inventário em tempo real o que ajudou a detetar padrões que podem orientar futuras decisões de negócios. A *Figura 11* exemplifica um possível acompanhamento ao cliente realizado por o LoweBot® bem como a monitorização da loja.

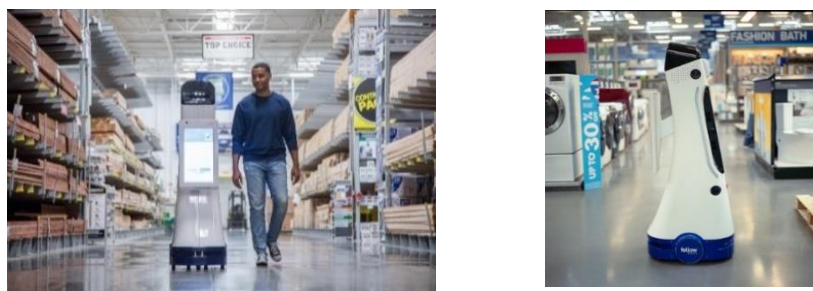


Figura 11 LoweBot- (Brand & Product, 2016)

LULULEMON

Lululemon Athletica incTM é um retalhista canadense de roupa desportiva inspirada no ioga. Está a colocar o poder de gestão de *stocks* nas mãos dos clientes. Em vez de pedir a colaboração de um assistente os clientes podem digitalizar o código de barras com a aplicação *Lululemon*. Através de tecnologia RFID comanda os *stocks* em tempo real e em todas as lojas. Para Jeff Santos (n.d.), criador da aplicação; a *Lululemon* queria criar uma experiência de compra móvel que fosse uma transição perfeita da experiência da loja para seus clientes, dando-lhes o caminho mais rápido para fazer compras em qualquer lugar e a qualquer hora. Judy Mottl (2017) explica como surgiu, em 1998, a retalhista de roupas atlética canadense. Iniciou como uma loja de ioga e com um desejo de servir como centro comunitário para aqueles que amam o ioga e uma vida saudável. Passados 19 anos está a adotar uma tecnologia digital inovadora para promover o relacionamento com o cliente e fornecer produtos, uma cultura de consumo e a experiência única para o cliente. Uma grande chave da sua estratégia digital são os dados, especificamente a inteligência de dados. Para esta realidade começou a trabalhar

com a AgilOne™, uma empresa de CMR e inteligência de dados. A tecnologia da AgilOne integra dados de clientes de todos os canais digitais e físicos e analisa esses dados para fornecer uma visão clara do cliente; fornece informações sobre tudo relacionado com o comportamento do cliente e as transações nos canais e meios sociais. Miguel Almeida, EVP (Executive Vice President) da *Lululemon* explica a importância desta nova etapa; "*Once you have scientific knowledge you can then provide the personalized experience, ultimately looking for relevance by integrating all the intelligence*"... *At the end of the day it's not just about sales, it's about engagement. It's critical for us. If we are strong on engagement sales happen naturally.*" (Almeida, 2017)

A análise de dados envolve tudo, desde feedback dos clientes *online* até comentários nas páginas dos produtos e informações do cliente por meio de chamadas para um *call center*. Para o EVP da *Lululemon* o investimento e o foco nos dados está a compensar e remata afirmando "*It's been a journey for us, very powerful and very rewarding. The technology is helping us accelerate what we are about and what we stand for. We want to be where our customers are, we want to bring social interaction into the digital experience with our platform across all devices. If you create genuine authentic engagement and help customers in their journey there is no limit to growth.*" (Almeida, 2017)

MACY'S

Fundada em 1858 a Macy's™ é uma cadeia de lojas americana. A 3 de Novembro de 2018, a empresa tinha 875 lojas nos Estados Unidos, Guam e Porto Rico. Comercializa artigos de vestuário, calçado, acessórios de moda, roupa de cama, mobiliário, joias, produtos de beleza e utensílios domésticos.

(www.macysinc.com, 2018).

Atualmente, mais de 4.000 *beacons* estão instalados em 700 lojas da Macy's, como parte de um amplo investimento empresarial em tecnologias *omnichannel*. Além de ser uma forma de enviar notificações aos clientes, a tecnologia foi implantada com o intuito de aproveitar as oportunidades que emergem no pico de compras. Desde 2014 que o retalhista usa as *beacons*. A seguir explicamos o seu funcionamento em loja e alguns exemplos podem ser analisados na [Figura 14](#). Depois de abrir a aplicação da Macy's na loja, os compradores são alertados sobre promoções e descontos. A aplicação reconhece ainda a localização do utilizador na loja e cruza essa localização com as compras ou visitas à loja *online*. Por exemplo se estamos na área de maquilhagem iremos ser notificados das marcas que adquirimos ou pesquisamos *online* e podemos receber promoções ou avisos de eventos sobre as mesmas. A publicação Business Wire (2018) relata como a Macy's™ lança a sua nova aplicação e a combina com novas funcionalidades tecnológicas nas suas lojas com o intuito de enaltecer a experiência de compra. A renovada aplicação permitirá o checkout automático e a realidade aumentada exemplificados através das nossas [Figura 12](#) e [Figura 13](#). A Macy's™ também está a desenvolver um projeto piloto de Realidade Virtual (VR) para a comercialização de móveis que permitirá aos clientes projetar e experimentar virtualmente o interior de um espaço para o qual pretendem adquirir mobiliário.

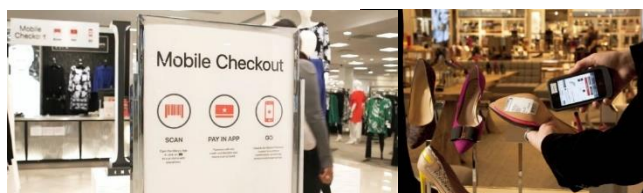


Figura 12- Macy's Realidade Virtual(VRROOM, n.d.)



Figura 13- Macy's Mobile Checkout (Brandchannel, n.d.)

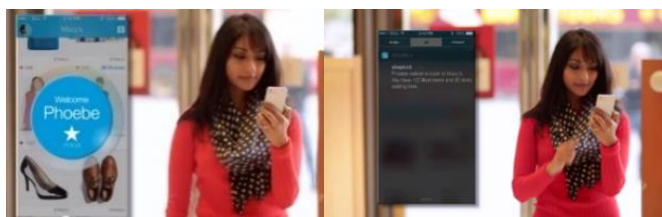


Figura 14-Macy's Beacons & APP(OLIVER HASLAM, n.d.)

MASTERCARD X SWAROVSKI

A MasterCard e a Swarovski lançaram uma experiência de compra de realidade virtual para a linha de decoração de interiores Atelier Swarovski. A aplicação de realidade virtual foi projetada para envolver completamente os compradores dentro de uma "casa" virtual. Para isso é necessário iniciar sessão com as credenciais da conta do Masterpass (serviço de pagamento digital da Mastercard). De seguida são convidados a procurar e comprar as peças diretamente da experiência, movendo os óculos de cima e para baixo e "olhando" para adicionar à cesta. A aplicação fornece ainda uma história com notas inspiradoras dos criadores e *designers* bem como o processo de produção dos artigos. A [Figura 15](#) ilustra o processo e o que a realidade virtual deste retalhista pode oferecer.

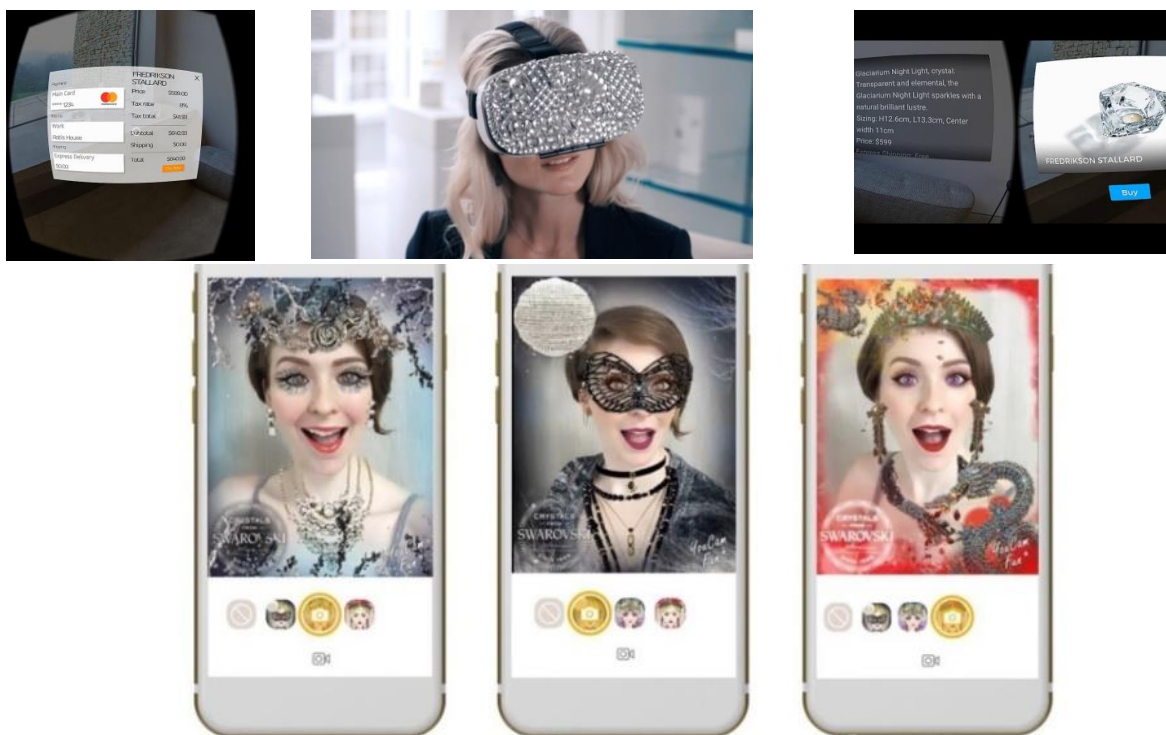


Figura 15--MASTERCARD X SWAROVSKI- Realidade Virtual (Fortune, n.d.)

MYMAGIC+

O MyMagic+ é um conjunto de tecnologias implantadas pela primeira vez no *Walt Disney World Resort*, que possibilita uma série de serviços e melhorias para os hóspedes do *resort*. Funciona com uma pulseira inteligente que em conjunto com a aplicação *My Disney Experience* fornece uma série de revelações aos visitantes dos parques temáticos. Inclui o acesso VIP, opera como chave para abrir o quarto do Hotel, ajuda na escolha de restaurantes e refeições como demonstra a nossa [Figura 16](#). Para o retalhista está projetada para maximizar o incentivo à aquisição de experiências e produtos extra.

O MyMagic+ é uma nova maneira de aproveitar ao máximo as suas férias no Walt Disney World. Ele não só dá acesso a uma nova dimensão de magia, como também oferece controle sobre toda a experiência, para torná-la sua, como nunca antes!

		
My Disney Experience	Disney FastPass+[†]	Cartões ou MagicBands[†]
Use este guia on-line para criar as suas férias Disney personalizadas antes mesmo de sair de casa.	O NOVO serviço FastPass+ [†] permite que os visitantes reservem um tempo para visitar experiências de entretenimento selecionadas, encontros com personagens e muito mais – tudo antes mesmo de sair de casa.	Um simples toque com um cartão ou MagicBand, permite que você entre nos parques temáticos do Walt Disney World ^{**} , acesse as seleções FastPass+ feitas on-line e muito mais.

Figura 16--MyMagic (Disney, n.d.)

OFFERMOMENTS|BIDOOH

A *OfferMoments* desenvolveu placares dinâmicos que mudam conforme nos aproximamos dos mesmos. São capazes de transformar ecrãs digitais numa experiência interativa com anúncios personalizados. O ecrã pode ter um sensor que comunica com os telemóveis das pessoas que se cruzam e pode enviar mensagens ou ofertas personalizadas. Permite ainda utilizar o reconhecimento facial para identificar a pessoa e instantaneamente aceder à base de dados para mapear os gostos, preferências e hábitos de consumo do indivíduo permitindo uma interação com o mesmo com recurso a factos da sua vida e hábitos quotidianos. Podemos analisar algumas das suas funcionalidades na **Figura 17**. Agora sob a marca *Bidooh* continua a oferecer serviços personalizados ao exibir a mensagem exata para a pessoa certa no momento apropriado, tudo controlado por uma aplicação em tempo real. A *Bidooh* desenvolveu a sua própria plataforma de publicidade digital inteligente e automática, construída em nuvem com recurso à tecnologia *blockchain*¹³.(© Bidooh, n.d.)



Figura 17-OFFERMOMENTS|BIDOOH (www.slideshare.net, n.d.)

RALPH LAUREN™

A Ralph Lauren Corporation é uma empresa norte-americana que produz produtos de luxo de média e alta gama. São conhecidos pela sua marca de roupas e acessórios, produtos para a casa e perfumes. Ainda em fase de exploração das infinitas possibilidades da IOT, lançaram o PoloTech®; uma camisola inteligente. É um polo que monitoriza as estatísticas de atividades vitais (frequência cardíaca, calorias queimadas, profundidade de respiração, etc.) do utilizador em tempo real. Os múltiplos sensores são encaixados perto da caixa torácica e permitem a sincronização de informações estatísticas para uma aplicação do iPhone. Isso permite que os utilizadores acompanhem a biometria e os exercícios físicos com base nos seus dados de atividade. A **Figura 18** apresenta este inovador polo e algumas das suas potencialidades

¹³ O blockchain é um sistema de registo que contém todas as transações processadas no sistema. É um conjunto de informações registadas que é ligado a blocos de informações anteriores e sucessores. Esses blocos de informações também são públicos, no sentido de que todos os eles (participantes) da rede têm acesso. Porém, quando processados, os blocos não podem ser apagados ou alterados. Além disso, novos registos só podem ser feitos mediante um processo de validação. Esse sistema, por ser distribuído, está em milhares de computadores. Quando uma atualização (legítima) é feita, todos as cópias são sincronizadas em questão de segundos. Pode até ser que um ou outro computador desapareça da rede, mas isso não afetará o sistema, pois todos os outros ainda lá estão.(Alecrim, n.d.)



Figura 18--PoloTech By Ralph Lauren (HISPOTION, 2014)

REBECCA MINKOFF

É um retalhista norte-americano que comercializa produtos de luxo a preços acessíveis. Do seu leque de ofertas destacam-se artigos como carteiras, calçado e roupa. É um exemplo clássico da IoT em ação com espelhos inteligentes que permitiam "ler" informações de etiquetas RFID colocadas nos artigos que são levados aos vestiários. Os espelhos são convertidos em ecrãs que convidam os clientes a pedir novos tamanhos, chamar o assistente de loja ou até encontrar artigos complementares para acompanhar o estilo. (verificar [Figura 19](#)). Aposta ainda no lançamento de produtos inteligentes como a sua carteira AlwaysOn Midnighter ([Figura 20](#)) que integra etiquetas inteligentes capazes de oferecer acesso a conteúdos e experiências exclusivas.



Figura 19-- Rebecca Minkoff (Business Wire, 2018)



Figura 20--AlwaysOn Midnighter (Minkoff, n.d.)

RFLY

Os laboratórios da MIT desenvolveram o RFLy; um batalhão de *drones* capaz de voar através de densos armazéns para monitorizar o inventário. O RFLy é um sistema sem fios aplicado em *drones* que podem monitorizar e localizar artigos em armazéns. Utiliza etiquetas RFID sem bateria, que são colocadas em todos os itens. Essas RFIDs são acionados e respondem com um identificador exclusivo quando comandados por um dispositivo (leitor). Para verificar um armazém, o operador envia um *drone* pequeno que voa por todo o armazém, cataloga e localiza todos os RFIDs. A [Figura 21](#) elucida o comportamento e possíveis campos de atuação destes *drones*. A principal inovação da RFLy permite catalogar e localizar RFIDs numa ampla área e pode-se integrar perfeitamente numa infraestrutura RFID existente e ampliar a área de cobertura de cada leitor em 100x. Além disso, o algoritmo de localização de RFLy recolhe respostas de cada etiqueta RFID ao longo da sua trajetória de voo e combina essas respostas para identificar a localização com uma precisão de cerca de 30 cm. Esses recursos permitem que a RFLy digitalize objetos em grandes áreas e identifique a sua localização na prateleira em que estão colocados. (Jimmy Day, n.d.) De acordo com um relatório da *Forbes*¹⁴ em 2013 o WALMART™ perdeu mil milhões de US \$ 3 em vendas nesse ano devido a ruturas de *stock*, e empatou recursos incalculáveis com outros artigos que não eram capazes de escoar; estes *drones* seriam a solução.



Figura 21--Rfly(Lab, n.d.)

SEPHORA

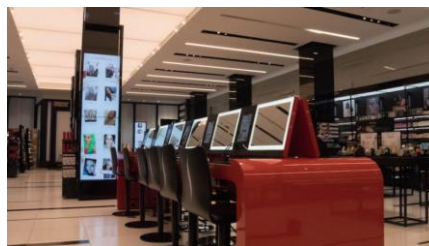
A *SEPHORA*™ (fundada em 1973 por Dominique Mandonnaud, na cidade de Paris, é uma rede mundial de lojas de cosméticos) possui o seu próprio laboratório de inovação (ver [Figura 22](#)) dedicado a explorar a integração de compras digitais e físicas. Está localizado em San Francisco num armazém convertido em laboratório o qual inclui um modelo em tamanho real de uma loja *Sephora*™ onde se testa tudo, desde a tecnologia de *beacon* até à aplicação *Sephora To Go*® e a *Sephora Flash*® (uma espécie de 'Amazon Prime) onde se poderá "idealizar, testar, sonhar, experimentar e aprender" (Sephora USA, 2017).

Um local onde as ideias para novas ofertas e tecnologias de compras serão desenvolvidas, avaliadas, testadas e, finalmente, lançadas.

Julie Bornstein, diretora de Marketing e Digital da *Sephora* declara: "*Estamos completamente focados em tornar as compras mais eficientes, inteligentes e divertidas para os nossos clientes. Passamos muito tempo a observar os nossos clientes na procura de inspiração que nos façam avançar com novas tecnologias e parcerias com empresas de tecnologia para desenvolver soluções inovadoras e novas maneiras para fazer compras.*" (Julie Bornstein, n.d.)

¹⁴ Revista de negócios e economia norte americana de publicação quinzenal. É propriedade de Forbes, Inc. e apresenta artigos e reportagens originais sobre finanças, indústria, investimento e marketing

Figura 22-Laboratório de inovação da Sephora (www.insider-trends.com, n.d.)



A Sephora™ irá aplicar a tecnologia Beacon em todas as suas lojas. O objetivo é ativar notificações na loja através da aplicação móvel Sephora to Go® associada à conta online do cliente. A Figura 23 apresenta a app e a utilização de beacons.

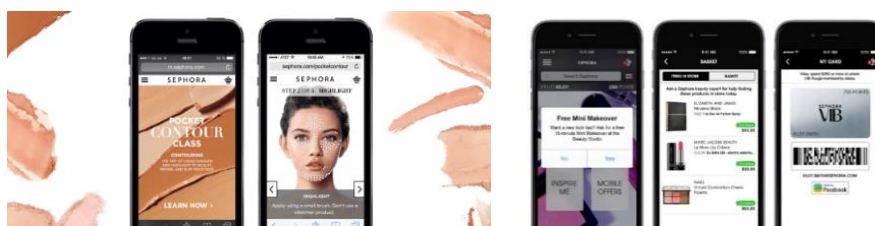


Figura 23--Sephora App & Beacons (fastcompany.net, n.d.)

Os clientes serão notificados de promoções e benefícios, com lembretes sobre serviços na loja ou informações sobre o programa de pontos (*Beauty Insider*) para que eles saibam quanto precisariam gastar para a próxima recompensa. Também nas lojas serão implementadas montras de realidade aumentada com as mulheres fundadoras de inúmeras marcas de cosméticos da Sephora™. Quando um cliente passa o telefone sobre o rosto de um fundador, um vídeo conta a sua história e a da marca, quando o telefone for movido o vídeo deixa de ser reproduzido. Aliado a todos os novos serviços lança o *Flash*, semelhante ao *Amazon™ Prime®*. Por uma taxa anual de inscrição de US \$10, os clientes recebem grátis as suas encomendas num prazo de 2 dias. Para intensificar a experiência em loja a Sephora™ disponibiliza assistentes virtuais onde o cliente pode experimentar dezenas de *batons* através de uma aplicação e da realidade aumentada (representação na Figura 24). A aplicação fotografa o rosto do cliente para determinar as suas feições faciais e cruza na base de dados de produtos para encontrar o adequado ao rosto e tom de pele. Pode ainda assistir a aulas virtuais sobre maquilhagem. Pode-se ainda experimentar o Smell-O-Vision®; um ecrã tátil que permite aos clientes sentir aromas característicos na maior parte das fragâncias.

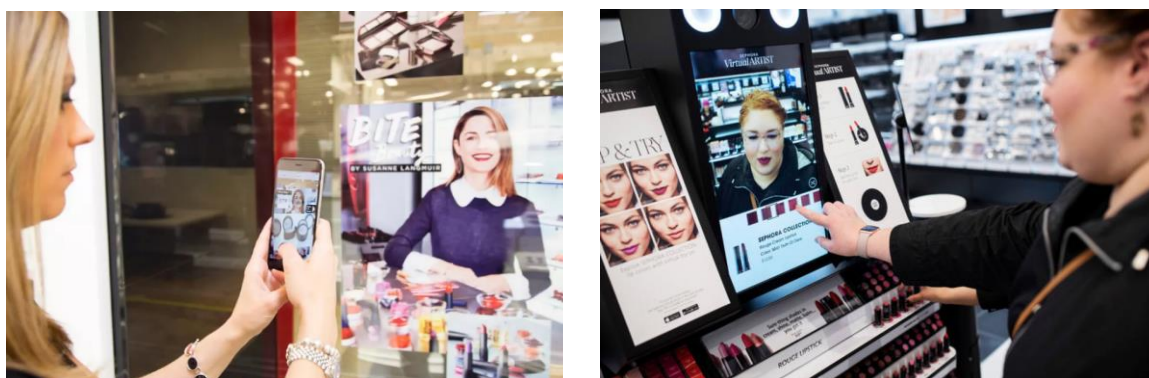


Figura 24- Realidade Aumentada & - Assistente virtual da Sephora (Fastcompany.com, n.d.) (Mooran/NYT, n.d)

SONAE | WORTEN®

Em Portugal, o Grupo SONAE numa parceria com a universidade de Stanford e a Porto Design Factory criaram um protótipo de dispositivo de IoT para gestão remota de eletrodomésticos e equipamentos eletrônicos. O dispositivo de IoT serve para fazer monitorização, gestão e manutenção remota de eletrodomésticos e equipamentos eletrônicos. Está associada a uma plataforma com a qual se controla e monitoriza os diversos equipamentos e também os respetivos consumos, a *App Wsempre*. Com o recurso à Internet e a partir de qualquer dispositivo móvel é possível encontrar informações e notificações sobre os equipamentos bem como obter análises de consumos realizados com a ajuda de uma tomada inteligente (*Smart Plug*) à qual se encontra ligado o aparelho (Figura 25) Pode ainda ser combinado com óculos de realidade aumentada para possibilitar ao técnico a mesma visão que o cliente tem na sua casa, auxiliando-o na assistência e manutenção remota. (@computerworld.com., 2016) (SONAE SGPS, 2018)



Figura 25- Wsempre @SONAE (SONAE SGPS, 2018)

SPRUCEBOT

No site oficial a SPRUCEBOT abre a sua apresentação com a seguinte frase “*I’m Sprucebot. An intelligent agent built to augment you and your team’s natural abilities. Together we can create unforgettable guest experiences*” .(sprucebot.com, n.d.).

Este agente foi criado pela Spruce uma empresa de consultadoria e é um assistente digital que funciona em cloud. A tecnologia pretende abranger todos os aspetos dos negócios desde auxiliar os funcionários, agendar marcações num chat e permitir pagamentos. A sua demanda principal é ajudar a gerir a loja ao fornecer aos funcionários acesso ao perfil de cada cliente e pedir a atualização após cada visita. Não é uma aplicação, é um bot¹⁵ com o qual os clientes se podem ligar automaticamente quando acedem ao WIFI da loja. Depois de se inscreverem (basta digitar um código de confirmação), ficam vinculados ao sistema e podem usar seus recursos; desde descontos instantâneos a um programa de cartão de recompensas. A Figura 26 espelha algumas funções do SPRUCEBOT.

¹⁵ Bot é um dispositivo ou *software* que pode executar comandos, responder a mensagens ou executar tarefas de rotina, como pesquisas on-line automaticamente ou com uma intervenção humana mínima.(www.dictionary.com, n.d.)

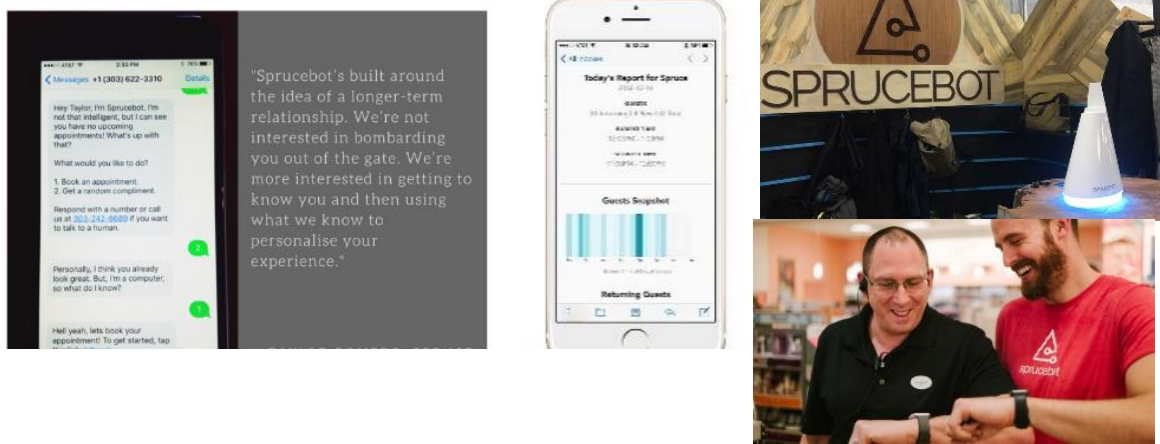


Figura 26--SPRUCEBOT (sprucebot.com, n.d.)

TORY BURCH & FITBIT

Destaca-se como fornecedor de *wearables* no mercado de luxo. As suas pulseiras inteligentes desenvolvidas em parceria com a Fitbit são autênticas joias (Figura 27) e abrigam funcionalidades tais como: alertas sempre que se aproxima uma pedra no percurso; ofertas personalizadas com base nas lojas circundantes e monitorização do sono. Peças únicas como uma bracelete geométrica combinada com um colar ajudam a contribuir para a beleza quer pela sua elegância quer por o registo que faz dos movimentos.



Figura 27- Tory Burch X FitBit(www.jewelsofthekimberley.com.au, n.d.) (@media.self.com, n.d.)

UNDER ARMOUR

Under Armour, Inc. é uma empresa norte americana de roupas e equipamentos desportivos. Iniciou a sua atividade em 1996 em Baltimore, Maryland, USA. Atualmente tem mais de quinze mil pontos de venda no mundo. Perceberam que poderiam marcar a diferença ao projetar roupas desportivas que tivessem sensores IoT embutidos no tecido que capturassem estatísticas de desempenho e informações sobre níveis de saúde e aptidão. Ao desenvolver a *HealthBox* (Figura 28), eles podiam capturar os dados dos sensores na roupa e sapatos e usar os mesmos, em benefício dos seus clientes, de uma forma que nenhuma outra empresa o fez até agora.



Figura 28-Health Box (www.underarmour.com, n.d.)

Nessa mesma filosofia surge um produto ultrapersonalizado; um sapato que incorpora um chip que liga a várias aplicações (*MapMyFitness*®, *MyFitnessPal*® ou *Endomondo*®) para revelar dados complexos sobre a forma como uma pessoa corre (Figura 29). Estes dados servem de base para criar uma peça de calçado única e personalizada. Através de tecnologia inteligente e recolha e análise de dados, a Under Armour pode entender melhor os hábitos de seus clientes e influenciar a compra. Por exemplo, se é um corredor, pode alertar quando é necessário substituir as suas sapatilhas e oferecer promoções personalizadas.

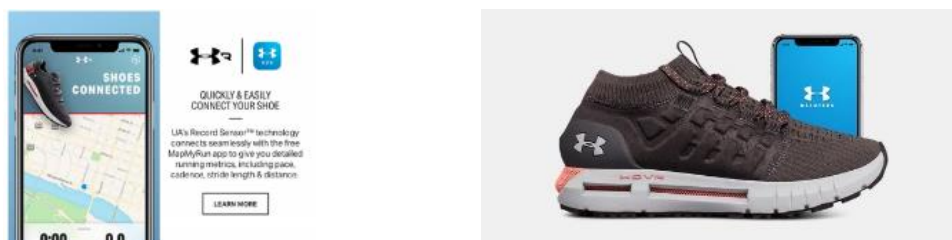


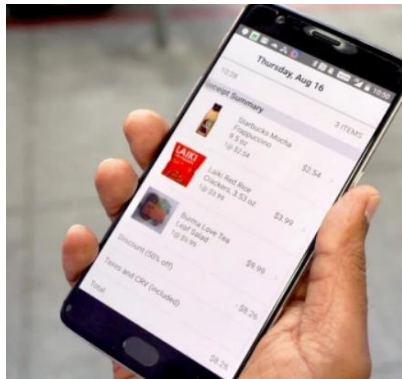
Figura 29--UA HOVR™ Phantom Connected (www.underarmour.com, n.d.)

ZIPPIN

Captain (2018) na revista *online* fastcompany apresenta a ZIPPIN como o primeiro rival da Amazon Go a abrir uma loja de checkout automatizada. A Zippin usa, para além das câmaras, vários sensores de peso nas prateleiras para o mesmo produto. Cada sensor regista quando um dos itens foi recolhido. Quando se retira um artigo da prateleira é duplamente registado nas câmaras e sensores. O *check-in* é feito através da aplicação e um código QR no ecrã do telefone que é digitalizado na entrada. A partir daí, as câmaras suspensas acompanham o comprador, o que retira ou devolve às estantes. Quando o cliente sai o sistema de Zippin regista o que eles levaram e cobra na sua conta *online*. A loja de Zippin, inaugurada em 2018 São Francisco, é um protótipo destinado a mostrar a tecnologia para potenciais clientes e investidores, pretende vender tecnologia para as lojas de outras pessoas abrindo a oferta a qualquer retalhista que queira adaptar esta tecnologia. A Figura 30 fotografa o protótipo da loja em São Francisco e revela algumas das suas potencialidades e inovações,



Protótipo da loja ZIPPIN em São Francisco (Sean Captain, 2018)



A aplicação Zippin fornece um recibo digital no momento do checkout (Sean Captain, 2018)



Sensores de peso (Sean Captain, 2018)

Figura 30- ZIPPIN

Os parágrafos seguintes vão ser centralizado na apresentação de alguns exemplos de retalhistas alimentares que por as suas atuações na área de IoT se têm destacado no setor e demarcado dos concorrentes.

4.2. PRINCIPAIS RETALHISTAS NO SETOR DO RETALHO ALIMENTAR QUE UTILIZAM IOT

Os próximos passos são dedicados à observação, na área da IoT, de alguns retalhistas do setor alimentar. Pretendemos expor, através de uma amostra representativa, como algumas empresas têm recorrido a técnicas IoT para se demarcar não apenas da concorrência, mas também dos antigos métodos de gestão.

ADEGGA|SMART WINE GLASS

A ADEGGA; uma rede social portuguesa responsável por reunir referências, marcas e avaliações de vinhos apresentou, em 2014, um copo de vinho com memória. (Figura 31) “O copo desenvolvido tem um chip que reúne todas as características relevantes dos vinhos provados pelo seu dono em feiras e provas de vinhos. Depois, por estar associado ao e-mail, é capaz de enviar informações sobre os vinhos provados para o e-mail correspondente de maneira a que, quando chegue a casa, o cliente tenha o relatório completo sobre produtores, vinhos, rótulos e outras marcas do mesmo produtor.”(Ribeirinho, 2014b)



Figura 31-Smart Wine Glass (Ribeirinho, 2014a) (Boasnoticias.pt, 2014)

AMAZON GO

As lojas físicas da Amazon™ permitem escolher os artigos e simplesmente sair da loja. As etiquetas nos produtos, nas cestas e na entrada da loja são lidas de forma automática através de tecnologia. O valor dos artigos é cobrado na conta Amazon™ do cliente sem ser necessário passar por a caixa.

Chris Middleton (2018) numa publicação de setembro para o *site* internetofbusiness.com relata como a Amazon™ está a planear abrir até 3.000 novas lojas de conveniência (*Amazon Go*) em todo o mundo. Este conceito pode fazer com que o gigante do retalho e serviços Web se expanda abruptamente para o mercado B&M e altere e molde o cenário do retalho alimentar. Isto colocaria a Amazon™ no mesmo patamar da Sainsbury, Tesco, M&S e Pret a Manger.

As compras sem *checkout* estão a crescer. Os retalhistas exploram uma ampla gama de opções desde itens de auto-digitalização através de *smartphones* até soluções mais complexas que usam sensores e câmaras para acompanhar os movimentos dos compradores e mercadorias na loja. A Amazon Go permite que os clientes

digitalizem um código no seu telemóvel quando entram na loja, levem os produtos que desejam e simplesmente saiam; isto acontece com o recurso a visão computacional, a uma fusão de sensores e tecnologias que detetam automaticamente quando os produtos são retirados ou retornam às prateleiras, os artigos são acompanhados num carrinho virtual e após a saída dos consumidores da loja. (Amazon™.com, 2017).

O processo de compra funciona da forma sucinta que passamos a descrever; antes de entrar no Amazon Go, é necessário instalar uma aplicação e efetuar o login com uma conta da Amazon™. Ao passar pela porta do estabelecimento digitaliza, a partir da aplicação, o seu código de barras personalizado. Centenas de câmaras monitorizam cada movimento e mantêm o controlo de tudo que coloca na sua cesta. As câmaras criam uma representação tridimensional do comprador; semelhante aos vídeos monocromáticos e levemente desfocados feitos por *um Microsoft Kinect*¹⁶. A Amazon™ usa essas imagens para confirmar a identidade do comprador. O *software* da Amazon™ é sofisticado o suficiente para discernir os rótulos e embalagens que escolhemos. Os alimentos embalados, como sandes e saladas têm um padrão único de círculos e diamantes que funcionam um pouco como um código QR. O *software* lê esse código e sabe exatamente o que selecionamos. Os sensores de peso em cada prateleira sabem quando é removido um artigo e quando mudamos de ideia e o devolvemos à prateleira. O sistema da Amazon™ deteta os produtos que foram movidos, coloca-os num carrinho virtual e sabe quando os clientes deixam as instalações. A cobrança dos artigos é efetuada através de uma aplicação instalada no telemóvel e associada à conta de cliente. (a [Figura 32](#) demonstra alguns passos deste processo)

Pascal Finette, diretor de inovação da Universidade Aberta de Singularity afirma que um dia as lojas como a Amazon Go que usam este tipo de tecnologia poderão fazer recomendações específicas e dirigidas a cada cliente. *"Matt, sabemos que gosta de grelhar, e sabemos que gosta de bife. Nós temos agora um lombo especial!"*. (Finette, n.d.)

A AI numa loja pode *ver*, um cliente regular parado à frente dos iogurtes e oferecer um desconto de 15%; ou pode cobrar-lhe mais porque sabe que está com pressa (reside a alguns Kms de distância). Os preços também podem flutuar em tempo real com base na procura.

À CNN Matt McFarland relata a sua experiência e enaltece o conceito ao afirmar; *"Imagine a world where you never wait in line, or even open your wallet. A world where stores know so much about you that they recommend products and lead you right to them. A world where shoplifting, which according to the National Retail Federation drains some \$47 billion from retailers nationwide each year, is all but impossible. I know, because I tried."* (Matt McFarland, 2018)

¹⁶ Kinect é um sensor de movimentos desenvolvido para a Xbox 360 e Xbox One. Criou uma nova tecnologia capaz de permitir aos jogadores interagir com os jogos eletrónicos sem a necessidade de ter em mãos um controlo.

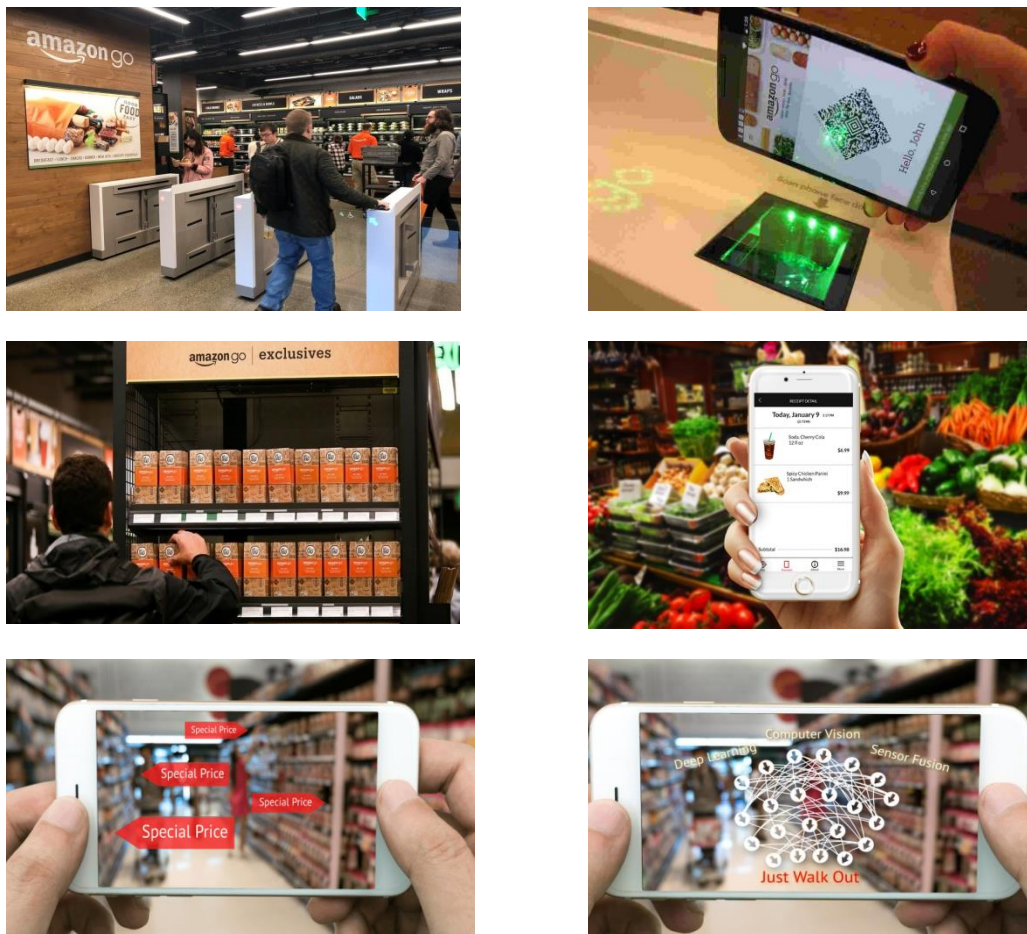


Figura 32-Amazon™ Go™ (Images Google Search, n.d.)

AUCHAN HOLDING SA

Inc (2017) noticia como a cadeia de supermercados Auchandá as boas vindas à IoT ao apresentar o *Leantegra Proximity Marketing* na loja de Kyiv. O Departamento de Marketing da Auchan implementou a solução de Marketing de proximidade com o objetivo de aprofundar o relacionamento com os compradores, estabelecer novos canais de ROI e expandir a carteira de clientes, ao enviar ofertas especiais, promoções e informações úteis diretamente aos dispositivos móveis dos utilizadores. A instalação do *Leantegra* cobre uma área total de 30.800,00 metros quadrados e inclui uma infraestrutura completa de WiBeat¹⁷ gestão e análise de campanhas disponíveis através do portal CVO (uma interface baseada na Web para gerir de campanhas de marketing de proximidade e implementações de *beacon*). Como resultado deste projeto, a equipa de Marketing da Auchan será capaz de enviar ofertas comerciais direcionadas aos compradores com base na sua localização, no supermercado ou proximidade, de produtos específicos. Será capaz ainda de avaliar os resultados das campanhas de marketing de proximidade, recolher análises de comportamento e identificar os interesses dos

¹⁷ É um beacon (BLE) a bateria, que pode ser usado para Marketing de Proximidade ou como uma etiqueta de localização para cenários RTLS (real time locating system).

clientes com base em estatísticas detalhadas relacionadas à atividade em loja, entender como determinados grupos de clientes respondem a diferentes campanhas e ajustar em conformidade a estratégia de marketing. Em sintonia com outros retalhistas a Auchan decide instalar o sistema de iluminação Philips™; o Maxos. É um sistema de iluminação LED (Light-emitting diode) conectável que ajuda a criar cenários de iluminação dinâmicos. Outra opção de iluminação conectada é o posicionamento *Indoor* da Philips™, que é usado para fornecer novos serviços, para compradores e retalhistas, baseados em localização.

BASF

Na loja de vinhos BASF, na Alemanha, os compradores podem rapidamente focar-se nas suas preferências. Os clientes inserem os seus gostos num tablet quando chegam à loja e as garrafas que correspondem a essas preferências aparecem numa prateleira digital. A ideia é tirar o stress de ter que escolher entre uma vasta panóplia. Por outro lado, quando a garrafa eleita é selecionada e apresentada ao cliente o retalhista pode também monitorizar quanto tempo este passa a examinar a mesma e se a devolve, substitui por outra ou a adquire. Esta tecnologia foi criada em parceria com a Hybris Labs que desenvolveram uma prateleira inteligente que combina tecnologias como a yaas¹⁸, IoT, analítica, etc. A prateleira apresenta de forma fácil e com clientes reais como estão a ser aceites as ofertas e como podem aumentar a oferta de produtos e serviços. A seguir explicamos o seu funcionamento e a *Figura 33* apresenta algumas das suas funções de destaque. Esta prateleira digital é uma prateleira de vinho, que abriga 16 garrafas e está ligada à internet o que significa que podemos enviar dados para a prateleira do vinho e selecionar os produtos disponíveis. Como isso funciona para o cliente? Está disponível um código QR ou app, que pode ser descarregada antes de usar a prateleira. O cliente tem que responder a cinco perguntas para o vinho tinto e cinco perguntas para o vinho branco, que levará menos de um minuto, estas irão ajudar a orientar o cliente para o vinho correto para o seu gosto/ocasião. Depois de concluída, a prateleira de vinho piscará até que para no vinho recomendado. O ecrã recolhe as informações das perguntas e escala a relevância do vinho consoante o perfil. Pode haver uma área de teste de vinhos na loja para o cliente, caso deseje experimentar o vinho. Para o retalhista; há uma ferramenta de análise disponível para monitorizar as vendas e os perfis de todas as prateleiras de vinho em todas as lojas.

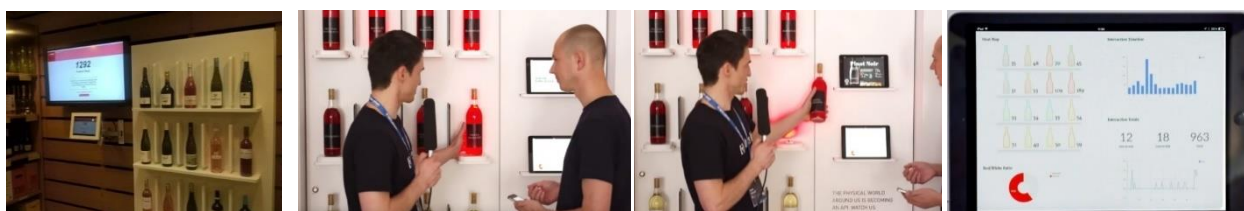


Figura 33-BASF Hybris Labs Wine Shelf (Customer, n.d.)

CARREFOUR

Fundada em França, em 1960, o Carrefour é uma rede internacional de hipermercados. ESIC (2017) explica os resultados positivos e surpreendentes da cadeia de supermercados Carrefour com a introdução de

¹⁸ YASS é uma ferramenta de alinhamento local de DNA baseada num algoritmo de filtragem eficiente e sensível.

beacons e apps. Em 2014 o Carrefour introduziu os *beacons* numa das suas lojas na Tunísia e em apenas 7 meses, conseguiu um aumento de 600% nos *downloads* de aplicações e de 400% na interação e utilização dessas mesmas aplicações. De uma parceria com a Pixels Trade resultou uma aplicação mais relevante para os consumidores que combinada com *beacons* reforçou e impulsionou a sua utilização. Antes da integração da aplicação com os *beacons* a mesma estava apenas projetada para ajudar os consumidores a encontrar novas lojas e verificar os preços de artigos com o seu telefone quando estivessem no interior da loja. Após a integração, o aplicativo do Carrefour também ofereceu os seguintes recursos: saudação inicial personalizada assim que os clientes entram na loja; sugestão de produtos para comprar com base na análise de compras anteriores e atuais, exibição de *coupons* personalizados para a localização do consumidor nos corredores da loja.

Em 2015 o Carrefour implementou, em conjunto com a Philips™, outra abordagem para emparelhar o marketing digital no interior das lojas físicas. Em vez de usar *beacons* para determinar o posicionamento em loja, o Carrefour e a Philips™ usaram a tecnologia de iluminação LED inteligente da Philips™ para oferecer experiências de marketing altamente segmentadas. A Philips™ instalou a sua tecnologia inteligente de iluminação LED na loja para ajudar os consumidores do Carrefour a navegar no interior do espaço e encontrar promoções relevantes para os mesmos. O sistema inteligente de iluminação LED da Philips™ combina as luzes LED, uma base de dados de localização (em *cloud*), software e a tecnologia VLC (Visible Light Communication) patenteada pela Philips™. O sistema consegue transmitir um código único através da lâmpada LED para a câmara do *smartphone*. A aplicação móvel C'òur recebe esse código exclusivo e, como resultado consegue oferecer serviços baseados na localização desse *smartphone*. Para isso é necessário que o cliente instale a aplicação e tenha a câmara do seu telemóvel acessível ao sistema de iluminação da Philips™. Envolvido ainda nas tendências IoT a Carrefour no seu *site* corporativo anunciou em novembro de 2018 uma parceria estratégica com a Google™. No mercado francês é o primeiro retalhista que se associa à Google™ numa experiência de compra de supermercado. Estará disponível no início de 2019 através do Google Assistente, Google Home e no *site* de compras da Google em França. Abrirá ainda um laboratório de inovação em Paris em parceria com o Google *Cloud*, onde os engenheiros do Carrefour irão trabalhar, lado a lado, com os especialistas do Google *Cloud* AI para cocriar novas experiências ao consumidor. A Google apoiará a transformação digital do Carrefour ao implementar as ferramentas de produtividade do G Suite e soluções colaborativas em todo o grupo Carrefour. A Google trará as suas tecnologias e AI para as compras do consumidor. (@Carrefour, 2018)

COCA-COLA

A Coca-Cola™ também está a usar a tecnologia IoT para criar novas experiências de consumo; como o SIP & SCAN® (Figura 35), que permite que os consumidores desbloqueiem experiências e prémios ao digitalizar com os seus telemóveis ícones nas embalagens de Coca-Cola™. O SIP & SCAN®, permite a ligação ao mundo digital através do produto físico. O dispensador Coca-Cola™ Freestyle 9100 (Figura 34) através da tecnologia *Bluetooth*, possibilita aos utilizadores, com o recurso a uma app, fazer misturas de bebidas e personalizar as mesmas a gosto. A plataforma MyCoke permite que as lojas reabasteçam e planeiem futuros pedidos *online*. Desenvolveram ainda um sistema de sinalização digital baseado numa *cloud* que permite aos restaurantes fazer atualizações de conteúdo nos placares de menus com base em dados de compra em tempo real.

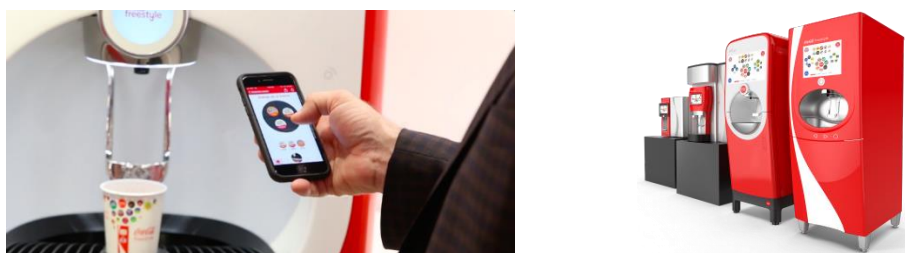


Figura 34– Coca-Cola Freestyle (www.coca-colacompany.com, n.d.)



Figura 35- sip & scan (coca-cola) (@us.coca-cola.com, n.d.)

COSTA COFFEE

A International Vending Alliance (UVA) uniu-se à Intel™ para desenvolver uma máquina de venda inteligente com características como pagamentos sem dinheiro e ecrãs interativos, controle remoto e leitura de cartão de cliente. (Figura 36) A Costa Coffee implementou estas máquinas em várias lojas e locais públicos, estas fornecem dados em tempo real, incluindo notificações sobre quando reabastecer, quando recolher o dinheiro e quando é necessário corrigir falhas. Como resultado, são atenuadas as perdas por excesso e o cliente tem uma experiência premium.

Figura 36-Costa Machine(www.costa.co.uk, n.d.)



E. LECLERC

A E.Leclerc em conjunto com a Zumbobel (fabricante de iluminação profissional para interiores e exteriores) iniciam um projeto piloto na área da IoT. As duas empresas pretendem trabalhar como parceiros para validar casos inovadores da IoT na filial da E.Leclerc Hypermarché em Langon. Com um sistema de iluminação LED poderão implementar projetos que incluem assistência virtual ao cliente, marketing móvel por *push*, localização interna e estacionamento inteligente. As luzes atuam como balizas de localização com comunicação baseada em *beacons* e numa aplicação. Outros parceiros usarão sensores integrados na iluminação do estacionamento para indicar lugares disponíveis. Uma aplicação permite ainda aos clientes localizarem o seu carro no estacionamento. Na [Figura 37](#) podemos visualizar a aplicação desta tecnologia em loja e a forma discreta como esta completa o espaço.



Figura 37-Projeto piloto Zumtobel Group e E.leclerc para serviços de localização e recomendações de produtos (Design, 2017)

HEINEKEN| GARRAFA INTERATIVA

As Heineken's Ignite são garrafas de cerveja interativas equipadas com LEDs e sensores de movimento projetados para acender durante a noite numa festa. ([Figura 38](#)) Com a ajuda de oito LEDs brilhantes, um microprocessador de 8 bits e um acelerómetro, os movimentos (palmas ou levar a garrafa à boca) de um cliente podem acionar determinados efeitos que iluminam a garrafa. Os efeitos também podem ser ativados remotamente e controlados via software, de modo que cada garrafa se torna uma fonte de luz que pode ser sincronizada com a música. (Azadeh Williams, 2016a)



Figura 38-Heineken's Ignite (Azadeh Williams, 2016a)

G-SUPER

O G-Super é uma cadeia de supermercados que vende principalmente alimentos *gourmet* de todo o mundo. Podemos analisar a apresentação de uma das suas lojas através da nossa [Figura 39](#). Para reduzir custos e garantir a qualidade estabeleceu lojas nos Estados Unidos, no Reino Unido, na Coreia do Sul e na Austrália e criou canais de vendas diretos para a compra de produtos no exterior. Este retalhista usa ferramentas IoT ativamente integradas nas suas práticas de Gestão. Essas técnicas IoT ajudam os gerentes da G-Super a obter informações sobre o fluxo do cliente e atributos (por exemplo, sexo e idade). Noutras palavras ajudam a compreender o número diário de clientes e as mudanças no fluxo do cliente em diferentes momentos. Podem ainda analisar as informações de transação no POS (point of sale) para determinar as preferências do consumidor e o tempo de compra com base na idade ou no sexo. Através destas aplicações, é possível ajustar o horário dos funcionários de acordo com o fluxo do cliente ou revisar as estratégias de aquisição ou os planos de promoção de acordo com as informações combinadas do POS. No futuro, a G-Super pretende continuar a sua expansão na China com a integração de sistemas nas suas lojas para analisar as áreas onde os clientes

passam mais tempo. É esperado que os gerentes de loja sejam informados sobre o que os consumidores compraram e os produtos que estão interessados. Essas informações para além de ajudarem a definir perfis de clientes podem ser usadas em ações de merchandising do produto com o intuito de aumentar o fluxo de produtos e receitas. Para conseguir a implementação destas técnicas a G-Super optou por cooperar com a **Advantech** (consultar [capítulo 4.3.1](#) para mais informações)

Figura 39- Foto de um supermercado G-Super em Sichuan Sheng, China



MALIBU|GARRAFA INTELIGENTE

Hegde (2016a) no *site* IOTNOW explica como a Malibu lança uma garrafa inteligente que através de NFC é capaz de entregar conteúdos a *smartphones* (*Figura 40*). As garrafas são capazes de direcionar conteúdo e fornecem uma forma totalmente nova de comunicar com os consumidores. Estes podem utilizar os telemóveis para desbloquear uma série de experiências tais como receitas, músicas, mapa de bares. Markus Wulff Diretor de Inovação Digital da MALIBU explica a aposta ao afirmar “*By embracing suitable and scalable technologies onto our packaging, we can turn each bottle into a direct, digital touch point for consumers all across the world.*” (Wulff, n.d.)



Figura 40-MALIBU Garrafa Inteligente(Hopkins, n.d.)

NESPRESSO

A NESPRESSO™ lançou a primeira máquina de café conectada; a Prodigio. Através de um Bluetooth integrado a máquina liga-se ao telemóvel com o apoio de uma aplicação que permite “agendar a preparação de café, controlar o stock de cápsulas, repor através de um toque na opção específica ou receber um alerta de quando a máquina necessita de manutenção”. (Ana Catarina Monteiro, 2016a).

A Proteste analisa este projeto e sobre o mesmo escreve: “A Nespresso Prodigio é capaz de tirar um café de forma relativamente autónoma, entre outras atividades, comandadas por uma aplicação móvel. Para o fazer, precisa de ligação à Internet e Bluetooth, mas também de um smartphone com software compatível.”(Proteste, 2016a). A **Figura 41** ilustra a programação da máquina para uma tiragem diária de café de acordo com a conveniência do utilizador.



Figura 41-Nespresso Prodigio (Proteste, 2016b)

OCADO

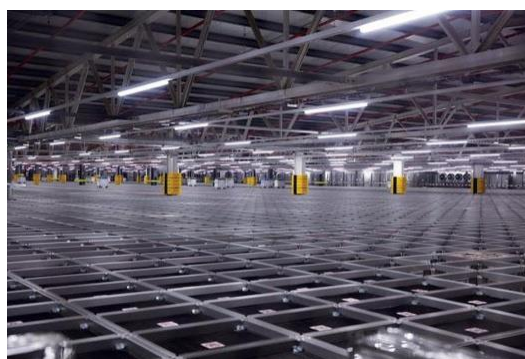
A Ocado é um supermercado *online* britânico. A empresa não possui uma cadeia de lojas B&M e efetua todas as suas entregas a partir de armazéns. Em 2016, com cerca de mil milhões de US \$ 1,4 em vendas, a empresa britânica de comércio eletrónico é a maior cadeia de supermercados *online* do mundo. Fundada em 2000 inovou e simplificou processos logísticos brutalmente complexos. Foi eleito o melhor supermercado *online* no Reino Unido. Quando a Ocado, em fevereiro de 2016, lançou o seu serviço de embalagem automática afirmou-se com pioneira. Usou um sistema de controlo sem fios, capaz de controlar e coordenar os movimentos de milhões de artigos de mercearia e, dessa forma, acelerar o processo de embalagem de um pedido *online*. Olson (2017) para a revista Forbes escreve que a Ocado está a construir um exército de *robots* para fazer as compras por nós. Centenas de *robots* aglomerados num espaço tão largo quanto um campo de futebol e três andares de altura, funcionam como uma colmeia que distribui alimentos por milhares de caixas plásticas e os conduz até à expedição. Os *robots*, separados por centímetros, funcionam coordenadamente e se um deles “adoecer” rapidamente outro o substitui. Por enquanto os funcionários ainda desempenham funções como colocar as compras em sacos, porque os separadores humanos facilmente distinguem um lápis de uma fruta e lhe atribuem diferente manuseamento; mas isso mudará em breve. Os engenheiros da Ocado estão a trabalhar numa mão robótica que pode manipular cuidadosamente diferentes tipos de frutas. Serão instaladas na nova fábrica da Ocado que será inaugurada em Erith, no sul de Londres em 2019, e deverá ter o triplo do tamanho

do seu depósito em Andover. Em Greenwich, a Ocado está a testar caminhões de entrega sem motorista. Para outros clientes que desejam investir na sua chamada plataforma inteligente, a Ocado construirá uma nova colmeia e fornecerá os robots e software necessários para executá-la. Tal como afirma Paul Clarke CTO da Ocado "Give us a warehouse, you supply the data and power and cooling, and we will provide the cube and the swarm robotics,". "It's a bit like a rental model. We will rent you those robots, but it's your shed and we will operate it for you.".(Clarke, 2018)

Centros de atendimento como o da Ocado podem levar de três a quatro anos para serem construídos, e o armazém da empresa em Erith custará 225 milhões de libras durante a fase de construção, excluindo os custos administrativos e de desenvolvimento de tecnologia de acordo com a Credit Suisse. Os analistas acreditam que o investimento vale a pena e que os armazéns, cada vez mais automatizados, da Ocado levarão as margens de lucro do retalho a mais de 12%, contra os esperados 4,5% em 2018 e uma média do setor inferior a 6%. (Olson, 2017).

Na Figura 42 podemos analisar o centro de atendimento da Ocado em Andover onde centenas de robots trabalham em sintonia formando a imagem de uma colmeia mecânica.

Figura 42- Centro de atendimento da Ocado
(@Ocado.com, n.d.)



A Figura 43 apresenta um Robot Second Hands da Ocado que quando construído, terá rodas em vez de pernas, mas ainda apoiará os colegas humanos no chão do depósito.



Figura 43-Robot Second Hands da Ocado,(@ocado.com, n.d.)

SPAR HOLDING AG

No site oficial para Portugal a marca apresenta-se como "a maior rede de supermercados do mundo com mais de 12400 lojas, distribuídas por 40 países."(www.spar.pt, 2018). Em Portugal a SPAR™ tem 101 lojas, de Norte a Sul de Portugal. Em setembro de 2018 anunciam a sua parceria com a EcoStruxure™, a sua primeira grande aposta no domínio da IoT. A EcoStruxure™ é uma "plataforma tecnológica de IoT plug-and-play, aberta e interoperável, para casas, edifícios, Data Centers, infraestruturas e indústrias. Oferece Inovação a todos os níveis, incluindo produtos conectados, Edge Control, apps, analítica e serviços em 6 domínios – Power, IT, Building, Machine, Plant e Grid – oferecendo valor acrescentado em torno da

segurança, fiabilidade, eficiência operacional, sustentabilidade e conectividade, aos nossos clientes.”(Schneider Electric, 2018)

Davies (2018) escreve na *telecoms.com* como a Spar International abre o primeiro supermercado sem linhas de caixa na Holanda. A iniciativa é conhecida como "Skippen" ou "Skipping" em inglês. Através de uma aplicação os clientes podem entrar e sair da loja sem filas de espera na caixa registadora. Os clientes que fizeram o download da aplicação digitalizam os artigos no carrinho de compras através de códigos QR. O pagamento é efetuado através da Tikkie, a solução de pagamento *online* do ABN AMRO.

A SPAR também está a ingressar no mundo da personalização e do *big data*. Os clientes ao usarem a sua aplicação permitem ao retalhista recolher informações sobre cada utilizador e possibilita a compreensão do comportamento de compra, o que ajuda a garantir que os produtos certos estão na loja, mas a SPAR também pode implementar ofertas personalizadas aos compradores com base no comportamento anterior. Essas recompensas podem ser cobradas na aplicação. A *Figura 44* ilustra um processo de compra em loja onde podemos verificar a digitalização dos produtos através do smartphone, a integração do mesmo no cesto virtual e o checkout automático.

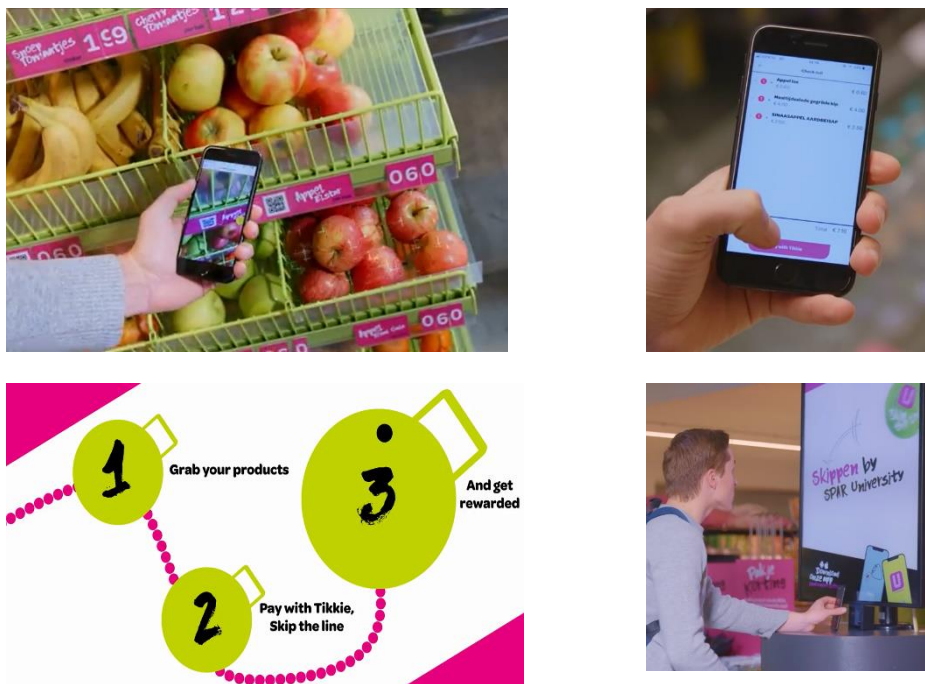


Figura 44-Spar na Holanda Checkout-Free (University SPAR, 2018)

STARBUCKS

A STARBUCKS™ optou por testar a tecnologia *beacon* na sua sede de Seattle. Os *beacons* enviam notificações sobre novos produtos em loja, bem como promoções personalizadas numa tentativa de persuadir os clientes a gastar mais.

Barris (n.d.) no *site* Retail Dive explica como a STARBUCKS™ lança a tecnologia *beacon* para permitir que os seus clientes, através dos seus telemóveis, acedam a informações sobre o café acabado de preparar. Esta metodologia reforça ainda mais a estratégia *mobile* da Starbucks™, na qual já é líder em pagamentos digitais. O retalhista identificou três apps chave e usou-os, de forma segmentada, nos seus clientes. Por exemplo: quando um cliente utiliza a app para localizar uma loja da STARBUCKS™ nas proximidades, a *app* consegue a sua localização e conduz o mesmo ao café mais próximo. Dentro da loja a aplicação despoleta códigos de oferta e em conjunto com o seu próprio aplicativo de pagamento acelera o processo no balcão de pagamento. Esta sintonia envolve o cliente e ofereceu à Starbucks™ mais de 4 milhões de interações móveis por semana. Na **Figura 45** é possível visualizar alguns ecrãs da app onde encontramos desde promoções individualizadas, a sugestões de produtos ou indicação da localização da loja mais próxima.

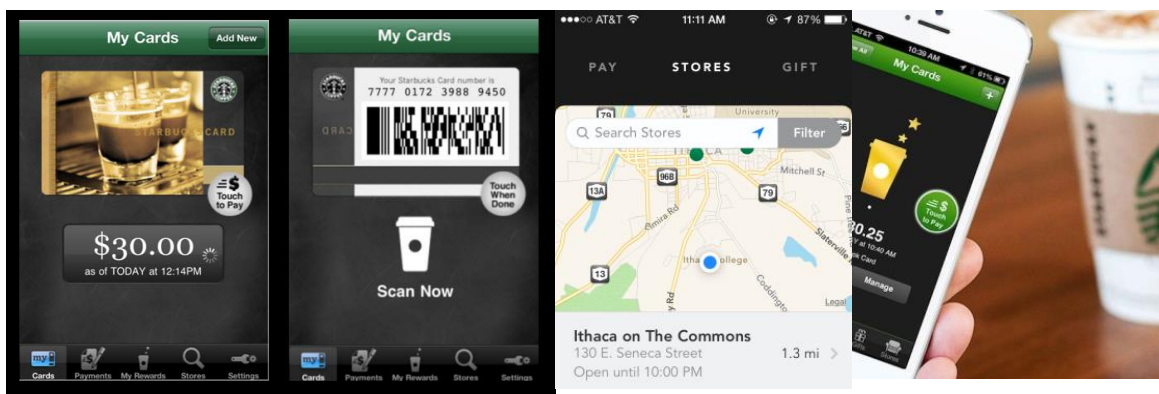


Figura 45-STARBUCKS & BEACON S (www.momentaj.com, n.d.); (sarahduchano.files.wordpress.com, n.d.); (wp-engine-media.s3.Amazon™aws.com, n.d.)

TESCO

TESCO™ é um retalhista britânico. Com presença em vários países a sua força está concentrada no país de origem com mais de 3.400 lojas e mais de 300.000 trabalhadores. O retalhista oferece nas suas lojas desde produtos alimentares a cosméticos. Tem diversificado noutros setores como livros, vestuário, móveis, combustíveis, software, serviços financeiros; telecomunicações, serviços de Internet; aluguer de filmes e download de música. Para se manter no topo a TESCO™ tem vindo a apostar em novas formas de revolucionar a experiência do cliente dentro e fora das suas lojas. A TESCO™ lançou o IFTTT; (If This, Then That) uma plataforma web que dá aos utilizadores acesso a um menu de comandos de código para download que acionam uma ação específica se um evento correspondente ocorrer. (consultar

Figura 46)

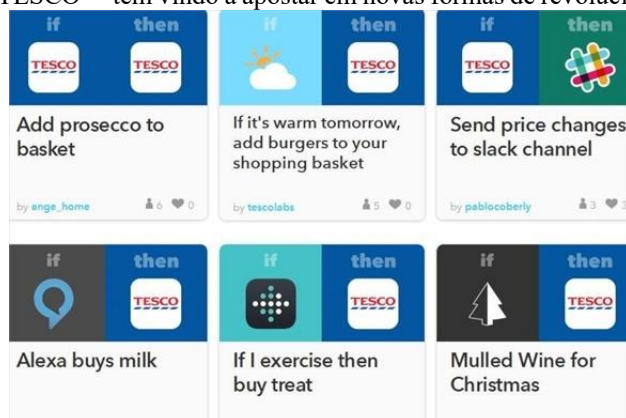


Figura 46-FTTT da Tesco (www.stylus.com/hgyhgp, n.d.)

Por exemplo ao integrar vários dispositivos e sistemas, os comandos podem incluir: "se o clima ficar mais quente que 28 graus Celsius, adicionar hambúrgueres ao meu cesto" ou "se o preço da pasta de dentes xpto baixar, envie-me um e-mail. Ao descarregar o código, várias aplicações (de previsão meteorológica, Gmail™, Google™ Calendar, Evernote e TESCO™ Groceries), e dispositivos como o Amazon Alexa e o Nest Thermostat, podem comunicar entre si. Para o laboratório da TESCO™ o objetivo é automatizar tarefas gerais de baixo nível e libertar tempo para os consumidores. Atualmente, o serviço está disponível apenas para clientes TESCO™ do Reino Unido. O IFTT pretende, com a ascensão dos dispositivos domésticos interligados, explorar formas de ajudar e atender os clientes todos os dias um pouco melhor. É uma plataforma para juntar todas as diferentes contas *online*. No nível mais básico, pode atualizar o Twitter e o Facebook ao mesmo tempo, receber alertas por *e-mail* quando houver previsões de chuva ou garantir o *backup* dos contatos do telefone numa janela do Google™.(Labs, 2018).

Estão também a trabalhar numa plataforma que reconhece os produtos na prateleira e informa se estão ou não no lugar certo, de acordo com o planograma, ou os sinaliza se tiverem esgotado. A plataforma pode ainda sobrepor informações nutricionais na prateleira para que se possa ver facilmente, por exemplo, qual produto tem o menor teor de açúcar ou gordura. No futuro, esse tipo de tecnologia combinada com *wearables* pode permitir uma maior personalização e ajudar o cliente. Por exemplo consumidores alérgicos à lactose, podem receber mensagens que alertam para a presença desse ingrediente.

Em parceria com a Spoon Guru criarem uma aplicação (exemplo de um ecrã da app na [Figura 47](#) capaz de ajudar os clientes com dietas e sabores específicos de forma rápida e fácil e encontrar alimentos adequados ao fazer compras *online*.

Em junho de 2018 a TESCO™ associa-se à Whisk (plataforma que permite experiências para mais de 100.000.000 utilizadores mensais que além da TESCO™ inclui retalhistas como WALMART™, Amazon, INSTACART). A Samsung está a usar a Whisk para criar aplicações inteligentes de alimentos consoante as necessidades do utilizador, o que está no



Figura 47- Whisk e Tesco(whisk.com/press, n.d.-a)

frigorífico, quais ofertas que estão no supermercado e recomendar as receitas adequadas. Através da sua plataforma Food Genome™, a Whisk analisa o sabor dos pratos, o valor nutricional, as relações entre os ingredientes e como os alimentos são cozinhados. O que os torna capaz de fazer sugestões inteligentes para receitas individualizadas ao considerar alergias e preferências alimentares. O Whisk usa a inteligência artificial para criar experiências de comida únicas com a ajuda dos seus parceiros que oferecem mais de 100 milhões de receita todos os meses e 500 mil listas de compras. Com funcionalidades como uma calculadora que permite visualizar o custo de cada receita da TESCO™, ajudando os compradores a economizar tempo e dinheiro.(whisk.com/press, n.d.-b).

A TESCO™ na sua conquista pela vanguarda aproveita as capacidades de uma nova geração de códigos de barras no retalho; os GS1 DataBars, que contêm informações de "vida útil do produto", origem, identificação de componentes e preço. Quando os produtos são comprados, todos os dados são integrados diretamente na aplicação móvel TESCO™ e as informações podem ser impressas nos recibos quando os consumidores estiverem na loja ou transferidos para o perfil de comprador na aplicação. Com base nas informações derivadas da compra, a aplicação envia lembretes para usar ou congelar alimentos antes do vencimento ou sugere ideias de receitas diárias. Os utilizadores podem ainda adicionar informações complementares como data da primeira utilização ou última porção consumida. O novo sistema de código de barras também permite que a TESCO™ reduza os preços de produtos cujo prazo de validade está quase a expirar e minimizar a verificação manual dos mesmos. As informações também estão a ser integradas ao sistema de CMR da TESCO™, para obter *insights* mais profundos sobre os comportamentos dos seus consumidores mais ecológicos e orientados para a ética. (Dorfer, 2016).

Com o intuito de deliciar o cliente, o envolver, de reforçar a sua capacidade de controle, de o capacitar para uma experiência única; o retalhista avança com projetos que recorrem ao pleno uso da IoT como os sensores de localização para controlar as entregas ao domicílio. Esses sensores rastreiam tudo, desde o estado da viatura das entregas até a presença das mercadorias junto do cliente.

A completar Drinkwater (2016) explica como a TESCO™ trabalhou com a Microsoft™ e a IBM™ na realidade aumentada. Através de *tablets* ou telemóveis fotografam os corredores, a quantidade e a localização das mercadorias o que permite gerir as suas prateleiras. O sistema utiliza a tecnologia de reconhecimento de imagem para identificar os produtos e a realidade aumentada para sobrepor informações da base de dados do retalhista e recursos *online* para detetar desvios do plano. Esta tecnologia pode ser extremamente útil para tornar as lojas mais atraentes e os processos de armazenagem mais eficientes.

A **Arcohol**; uma colaboração entre os laboratórios da TESCO™ e a Ribot representa a subida de mais um degrau no caminho para o futuro. Ainda um protótipo pretende permitir que os utilizadores selecionem o vinho, e o combinem com os alimentos que pretendam comer. A solução proposta foi construir uma prateleira de vinhos interativa que ajuda a descobrir uma variedade de opções personalizada. O protótipo em si é uma prateleira simples ligada a uma aplicação num *tablet* no ponto de venda. Os clientes podem usar o protótipo para selecionar o tipo de comida que pretendem ingerir ao selecionar ícones de alimentos na aplicação. Permite que os clientes filtrem as opções por região, cor, uva e preço. Inclui notas de provas que usam palavras-chave que os clientes podem reconhecer e associar. São feitas sugestões com base em sabores que complementarão a comida. As sugestões do vinho selecionado na aplicação correspondem a luzes LED na prateleira que acendem e orientam o cliente para fazer sua seleção final.

À semelhança de outros retalhistas mundiais a TESCO™ lançou uma aplicação onde os clientes podem digitalizar os códigos QR dos cartazes nas lojas virtuais instalados em locais como estações de metro e paragens de autocarros (*Figura 48*) Os produtos são projetados para se assemelhar aos corredores e prateleiras reais de uma loja física da TESCO™. A aplicação digitaliza o código QR do produto e adiciona os mesmos ao

carrinho de compras *online*, o cliente paga através da aplicação assim que o pedido estiver concluído e pode levantar o mesmo na loja ou esperar por ele em casa.



Figura 48-Loja virtual TESCO num metro

O retalhista utiliza ainda tecnologias como o reconhecimento facial nos seus postos de abastecimento que possibilita emitir anúncios personalizados sempre que o cliente se aproxima das caixas de pagamento.(Figura 49)

Criados pela Amscreen, os ecrãs "OptimEyes" de alta tecnologia utilizam um *software* de reconhecimento facial através de câmaras para identificar o sexo de um cliente e a idade aproximada para depois apresentarem publicidade segmentada. A tecnologia também coordena os anúncios de acordo com a hora e a data, além de monitorizar as compras dos clientes.(Azadeh Williams, 2016b)



Figura 49-Reconhecimento Facial Tesco (Azadeh Williams, 2016a)

THE KROGER CO

Um dos maiores retalhistas alimentares americanos aposta na IoT com prateleiras inteligentes que apresentam preços e informação detalhada sobre os produtos. Grill-Goodman (2017) na revista RIS explica como o setor do retalho alimentar não era visto como inovador na adoção e recurso às tecnologias, percepção que está rapidamente a mudar. A Kroger, há muito que emprega a analítica e recentemente está a testar uma solução de IoT que permite alavancar o seu enorme poder analítico. Ao longo de 2017 tem testado a sua tecnologia nas prateleiras digitais. A solução passa por o recurso a sensores na loja para reconhecer compradores individuais e oferecer recomendações e preços personalizados através do *smartphone* do comprador e em exibições digitais nos corredores da loja. A tecnologia de rastreamento é capaz de identificar a localização exata de um comprador e oferecer conteúdos e recomendações personalizadas com base na sua localização específica em loja. A Kroger possui grandes quantidades de dados e informações de clientes graças

à sua capacidade de tratar dados e é capaz de alavancar essa visão poderosa com tecnologia IoT ao oferecer conteúdos personalizados para os clientes enquanto fazem compras na loja física. Alguns dos recursos das prateleiras inteligentes da Kroger incluem a exibição de restrições alimentares, anúncios em vídeo para direcionar os clientes a produtos específicos, notificações de promoções, vendas e coupons.

WALMART

A WALMART™ é uma multinacional americana de lojas de bens de consumo e o maior retalhista com uma quota de 14,6% no setor de supermercados, à frente do segundo maior com uma diferença de 7%. Os seus laboratórios de inovação envergam o mote “*Change the world. Really*” e adotaram as tecnologias e a IoT ao defenderem que uma linha de código pode mudar a maneira como o mundo compra. Do seu portfolio podemos mencionar alguns produtos; →**A OneOps** é uma plataforma de gestão de ciclos de vida de aplicativos que os desenvolvedores usam para criar e lançar novos produtos. **A OneOps** permite que os desenvolvedores codifiquem os seus produtos num ambiente híbrido com várias nuvens. Os desenvolvedores podem alternar entre diferentes fornecedores para aproveitar melhor os preços e a tecnologia; sem ficarem presos a um único fornecedor. →**O Test Armada** é um conjunto de ferramentas que permitem aos desenvolvedores implementar a automação em escala e manter os padrões de qualidade. →**O Hapi** é uma estrutura centrada na configuração e com suporte integrado para validação de entrada, armazenamento em cache, autenticação e outras facilidades essenciais para a construção de aplicações web e de serviços. →**O WALMART™ I/O** é o *site* que aloja os serviços para os consumidores e desenvolvedores do grupo. Permite o acesso a milhões de clientes, uma ligação global com outros programadores e oferece a todos os clientes uma ligação com as maiores marcas de consumo vendidas pela companhia.(©2018 Walmart Labs, n.d.)

Na prática a cadeia de lojas traduz o investimento dos seus laboratórios em estratégias e aplicações reais nas suas lojas. Recentemente garantiu uma patente para **CARRINHOS DE COMPRAS AUTÓNOMOS**. Um *robot* posicionado sob o carrinho conduz o mesmo. Os carrinhos seriam colocados dentro de uma rede de sensores que enviam dados a um computador central para que o WALMART™ possa rastrear o *stock* e atender às necessidades do cliente com os produtos disponíveis. A WALMART™ espera usar os carrinhos contra a rotatividade de funcionários; estes poderiam fazer o trabalho de muitos, incluindo levantar e entregar objetos na loja, devolver artigos abandonados por clientes e verificar o inventário. Em conjunto com os carros autónomos estão a acabar a implementação de *drones* para rastrear o *stock* nos seus armazéns. A patente engloba ainda a ideia de colocar sensores IoT biométricos nos carrinhos de compras. Esses sensores investigariam os batimentos cardíacos, a temperatura, a força de prensão, níveis de stress, peso, velocidade e o tempo inativo do carrinho. Essas informações seriam enviadas para um servidor onde os dados podem ser analisados e comparados desde o momento em que o cliente agarra o carro até ao momento que o devolve. (Business Insider, 2017)

Para reforçar a sua presença alia-se ao gigante Google. Os clientes do Google poderão usar o assistente de voz no Google Home para solicitar qualquer artigo do WALMART™. Os produtos do WALMART™ também estarão disponíveis na aplicação e no *site* do Google Express.

As Pick-up Towers são quiosques de auto atendimento, localizados na entrada da loja, que recebem os pedidos *online* dos clientes (visualização na nossa *Figura 50*). Os clientes podem apenas digitalizar um código de barras e em 45 segundos, os produtos que compraram aparecem num tapete rolante.



Figura 50-- Walmart Pick-up Towers (American, n.d.)

O WALMART™ espera enaltecer a experiência do cliente através da tecnologia Scan & Go. Os clientes poderão usar a aplicação WALMART™ para efetuar o checkout, em vez de esperarem na linha de caixa. A exemplificação deste processo encontra-se representada na nossa *Figura 51*.

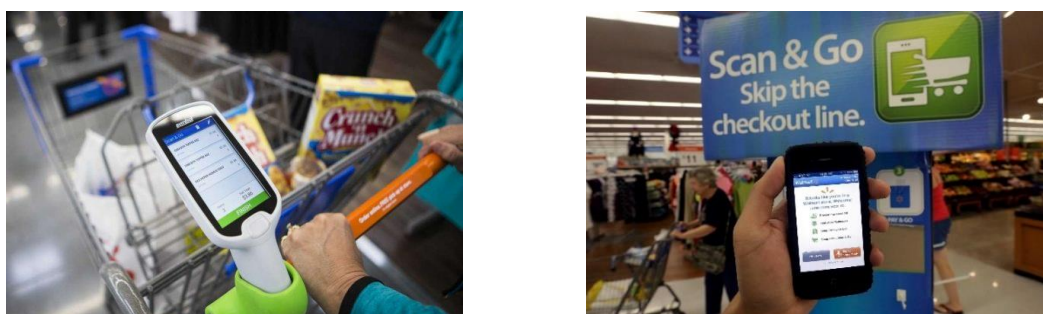


Figura 51--Walmart Scan & GO(Theamericangenius.com, n.d.)

O retalhista pretende ainda recorrer ao uso da tecnologia de reconhecimento facial para identificar compradores insatisfeitos ou frustrados de forma a intervir ou aprender as tendências no comportamento de compra dos seus consumidores. Em 2015, o WALMART™ também testou essa tecnologia para tentar detetar e impedir furtos.

Outra etapa para o gigante retalhista é a integração de etiquetas IoT nos produtos, para controlar a rotatividade, substituir automaticamente conforme as necessidades e verificar datas de validade. Essas etiquetas estariam dependentes de uma variedade de tecnologias como; *Bluetooth*, códigos de barras, frequências de rádio e etiquetas RFID; mas forneceriam uma quantidade astronómica de informação tais como: a hora do dia em que os produtos são usados e onde são colocados e tornariam possível a interação entre outros objetos. Um leitor de etiquetas instalado no frigorífico poderia ler tudo que se encontrasse no seu interior e criar alertas de reabastecimento ou de produtos com a validade expirada. Essas informações podem ser adicionadas à lista de compras WALMART™. (Marr, 2017).

Atualmente na loja física o cliente já pode navegar com a aplicação a qual dá acesso a uma série de particulares capazes de cativar os clientes. Funcionalidades como; alertas sempre que o concorrente vizinho

reduz o custo de um artigo que o cliente já comprou e automaticamente envia um vale para compensar a diferença de preço; uma cópia digital das faturas de compra bem como um mapa das lojas WALMART™ (esses mapas especificam o local exato de cada artigo dentro da loja). Utiliza também os dados para descobrir padrões de vendas. Rastreia e segmenta cada consumidor individualmente através de exaustivos dados sobre os mesmos. Reúne informações sobre o que compra o cliente, onde mora e quais são os produtos de que gostam.

O Walmart Labs analisa cada clique no walmart.com, o que os consumidores compram na loja e *online*, o que está em alta nas redes sociais, os eventos locais ou nacionais, os desvios climáticos que possam afetar os padrões de compra, etc. Tudo é recolhido e analisado por algoritmos para avaliar *insights* significativos de milhões de clientes e poder oferecer uma experiência de compra personalizada.

Aproveita ainda os dados dos media sociais para encontrar os produtos de tendência para que possam ser apresentados nas lojas WALMART™ em todo o mundo.

Está ainda a aproveitar o recurso do *geofencing* (Figura 52) para dispositivos móveis. Sempre que um cliente entra na loja WALMART™ (apenas nos EUA) é detetada a sua presença e através da aplicação pede ao cliente para entrar no "Store Mode" onde pode digitalizar códigos QR (Figura 54) para descontos especiais e ofertas de produtos que gostariam de comprar. Usa ainda *robots* para ler as prateleiras das lojas de forma a controlar todos os produtos (Figura 53).



Figura 52--WalMart Geofencing(Magazine, n.d.)

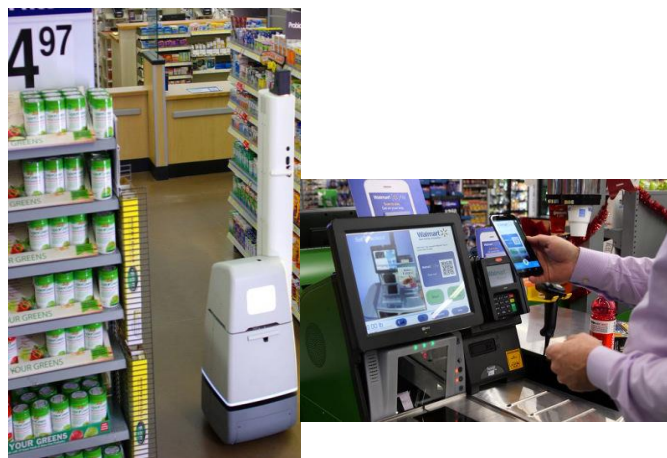


Figura 53- Walmart Scanning Robots(www.theverge.com, n.d.)

Figura 54-Walmart QR CODE(www.nfcworld.com, n.d.)

Para poder trabalhar com tantos dados o WALMART™ está a criar a maior nuvem privada do mundo para processar 2,5 PB (petabyte¹⁹) de dados a cada hora. Criou ainda o seu próprio centro de análises, conhecido como Data Café. No Data Café, mais de 200 fluxos de dados externos e internos, juntamente com 40 PB de dados transacionais, podem ser manipulados, modelados e visualizados. O Data Cafe extrai informações de 200 fontes que incluem dados de telecomunicações, dados de redes sociais, dados económicos, dados

¹⁹ Unidade de armazenamento de informações digitais usada para indicar o tamanho dos dados. É equivalente a 1.024 terabytes ou 1.000.000.000.000 bytes.

meteorológicos, dados da Nielsen, preços de gás e bancos de dados de eventos locais. Contabilizam 200 mil milhões de linhas de dados transacionais em apenas algumas semanas. (DeZyre, 2017)

4.3. FORNECEDORES DE SOLUÇÕES IOT

Para que os retalhistas consigam imergir, de forma plena, sem que para isso se tornem especialistas na área da IoT começam a surgir no mercado empresas capazes de fornecer soluções completas e prontas a instalar. Nos próximos parágrafos iremos identificar algumas das soluções que o mercado atual oferece aos retalhistas que não pretendem desenvolver internamente essas competências.

4.3.1. SOLUÇÕES NA ÁREA DA INTEGRAÇÃO

Abaixo apresentamos algumas empresas capazes de fornecer serviços de integração IoT na área do retalho.

IRETAIL DA ADVANTECH CO., LTD.

A ADVANTECH CO., LTD apresenta-se no seu site oficial como; “*As soluções da iRetail da Advantech são voltadas para mercados verticais, como cadeias de lojas, empresas de alimentos e bebidas, supermercados/hipermercados e centros comerciais. A Advantech dedica-se ao desenvolvimento de aplicativos para o retalho mais eficazes em IoT e serviços baseados em nuvem*”. (ADVANTECH CO., 2019) A solução passa por a disponibilização de uma plataforma de nuvem a **UShop+** que fornece uma API RESTful²⁰ aberta para integração com várias soluções onde se pode otimizar a gestão de loja através de um serviço SaaS. (Software as Service). Podemos verificar o funcionamento deste serviço através da esquematização apresentada na **Figura 55**.

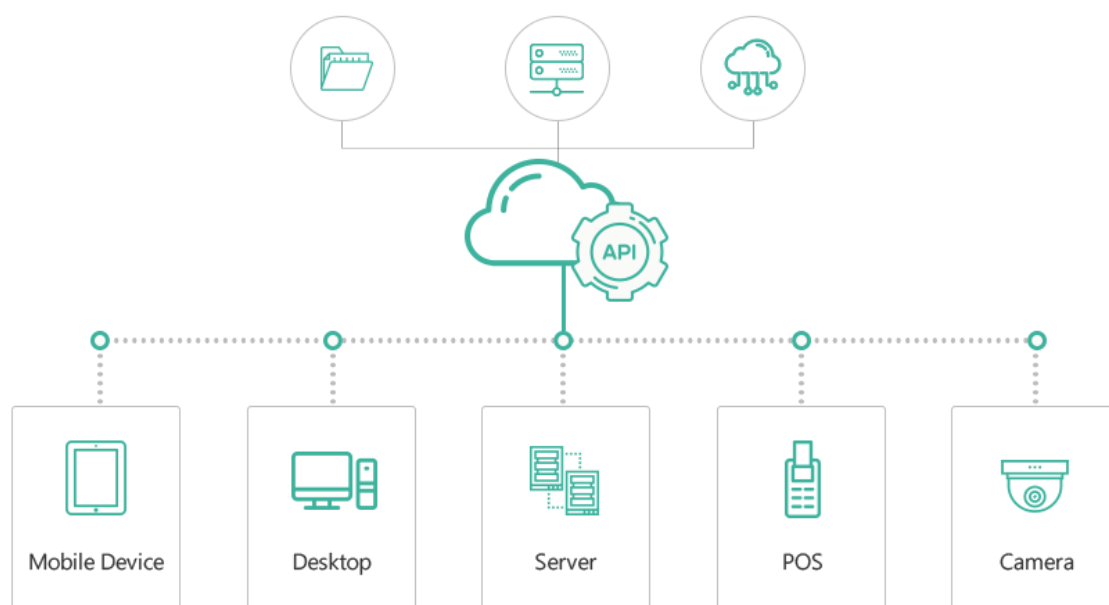
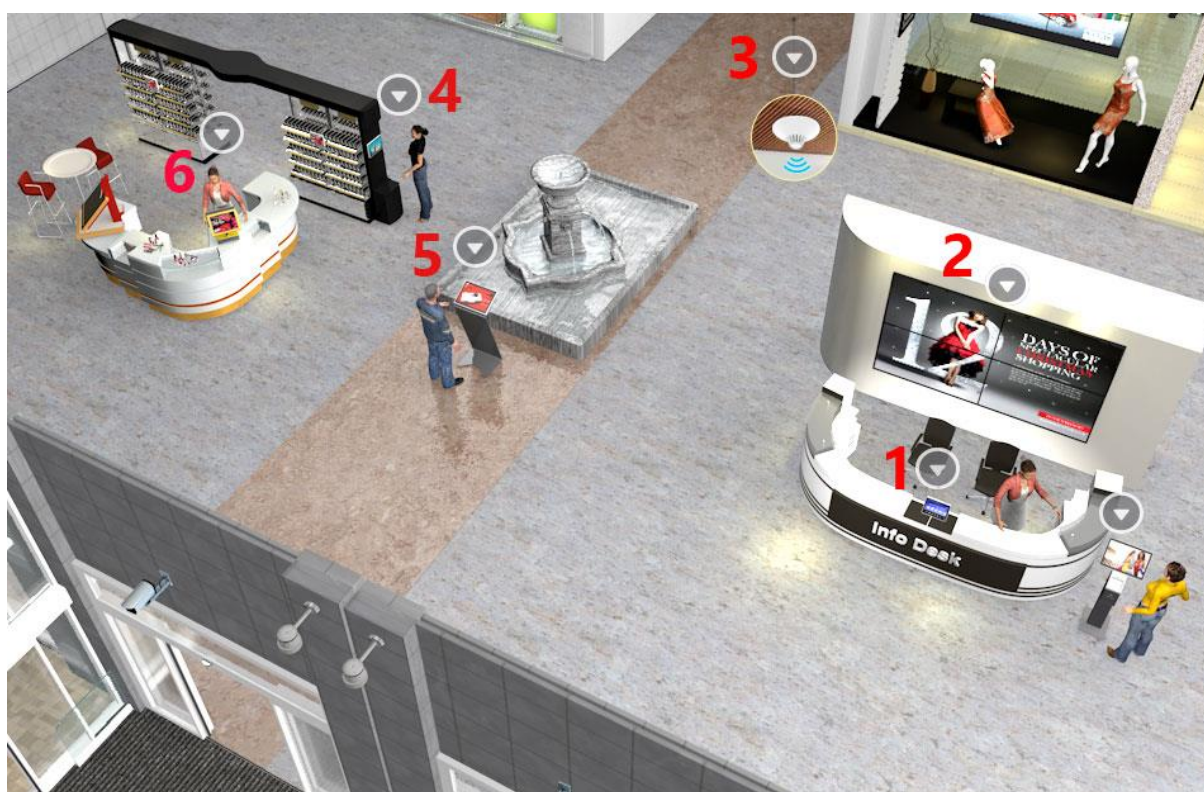


Figura 55-Explicação Funcionamento Ushop (imagem retirada de (ADVANTECH CO., 2019))

²⁰ Uma API RESTful é uma “interface de programa de aplicativo (API) que usa solicitações HTTP para dados GET, PUT, POST e DELETE. A tecnologia REST (representational state transfer) é geralmente preferida à tecnologia SOAP (Simple Object Access Protocol) mais robusta porque o REST aproveita menos largura de banda, tornando-a mais adequada para o uso da Internet.”(Rouse, 2019)

ADVANTECH CO., LTD oferece um conjunto abrangente de soluções que permitem aos retalhistas aumentar o envolvimento do cliente e criar oportunidades de receita; desde a sinalização digital interativa até os terminais de self checkout. Permite ainda aos retalhistas a utilização de conteúdo mais personalizado e uma melhor relação com os clientes com a ajuda de novos aplicativos, como RFID, QR code ou iBeacons. Os dados recolhidos por estes dispositivos inteligentes permitem que os retalhistas tenham abordagens operacionais mais flexíveis, como a estratégia de precificação dinâmica, que é uma oportunidade para as marcas aumentarem as vendas e aumentarem a satisfação do cliente. (ADVANTECH CO., 2019)

Através da *Figura 56* podemos analisar uma das soluções que a empresa apresenta; podemos constatar a sua aplicação em diversos pontos e estágios do processo de compra, a sua operacionalidade nos POS e *backoffice* e conjeturar um vasto leque de oportunidades quer para o consumidor quer para o retalhista.



1	POS-ITC (Interactive Product Information)	Recolha de feedback dos clientes em relação à qualidade do produto/serviço, processos de serviços e outros aspetos relevantes
2	ITC	Solução para gerir comunicações interativas com os clientes.
3	Web Access-IAQ (Indoor Air Quality)	Monitorização em tempo real da qualidade do ar para garantir a saúde pública e a segurança em ambientes de compras e refeições.
4	POS -ITC	Sistema Interativo de informação de produto Localizações (lojas) Objetivo (Terminal de informações do produto interativo equipado com scanner de código de barras para ajudar o cliente 5a verificar detalhes do produto, como preço, composição para melhorar a qualidade do atendimento ao cliente.)
5	POS -ITC	Permitem o serviço de orientação, de registo de clientes e o programas de fidelização.
6	POS	Fornecem diversos serviços de valor agregado que ajudam os gerentes de lojas a recolher dados do comportamento do consumidor, melhorar o envolvimento do cliente e aumentar as motivações de compra.

Figura 56- Exemplo de Soluções Advantech Co., Ltd para o retalho (ADVANTECH CO., 2019)

AZURE DA MICROSOFT

A Solução IoT da Microsoft para o retalho; A AZURE apresenta-se como: “*uma experiência de compra personalizada e perfeita que influencia o comportamento do comprador, capacita os colaboradores a satisfazerem os consumidores com um serviço excepcional em todos os momentos da sua jornada da compra e otimiza as operações de retalho com uma plataforma inteligente, fiável e segura.*”(Microsoft, 2019). Este produto pretende conciliar e fornecer serviços tais como;

- **Tratamento de Dados** ao realizar a recolha de dados inexplorados e novas informações através da ligação de dispositivos, recursos e sensores.
- **Plataforma de IA** ao proporcionar produtividade de inteligência artificial para praticamente todos os programadores e cenários.
- **SAP** (systems, applications and products) que permite a agilidade e o dimensionamento da cloud
- **Blockchain**. Desenvolvimento e implementação rápida de aplicações distribuídas no blockchain
- **Aplicações na cloud híbrida**. Permite que os programadores criem e implementem aplicações da mesma forma, quer sejam executadas no Azure ou no Azure Stack, e maximize a produtividade
- **Oracle no Azure**. Permite executar as bases de dados e aplicações empresariais da Oracle® no Azure.
- **DevOps** possibilita reunir pessoas, processos e produtos para permitir uma entrega contínua de valor aos seus utilizadores finais.
- **Mobilidade**. Pretende alcançar os clientes em qualquer lugar, em qualquer dispositivo, com uma única compilação de aplicação móvel
- **Comércio eletrónico**. Oferece aos clientes de uma experiência de compras personalizável, dimensionável e segura.
- **Gestão do Azure**. Atribui capacidades de gestão na cloud.
- **Computação encriptada**. Protege os dados e código enquanto estão em utilização na cloud
- **SharePoint**. Oferece a implementação de servidores do SharePoint rapidamente e dimensiona conforme as necessidades com uma infraestrutura económica.
- **Dynamics**. Potencia o crescimento do negócio ao reunir o planeamento de recursos empresariais (ERP) e serviços cloud.
- **Aplicações LOB (line of business)**. Permite modernizar para ultrapassar os atuais desafios IoT.
- **Desenvolvimento e testes**. Simplifica e acelera o processo de criação e teste de aplicações em todas as plataformas.
- **Business intelligence**. Permite analisar os dados para obter informações mais detalhadas o que melhora e acelera a tomada de decisões.
- **Macrodados e análise**. Atribui a análise de todos os dados de que necessita em tempo real para tomar decisões com o máximo de informação possível
- **Armazém de dados**. Atribui um moderno processo de crescimento exponencial dos dados sem deixar a segurança, a escalabilidade e a análise para trás.
- **Aplicações SaaS**. Permite utilizar as informações e análises empresariais do Azure para criar software como aplicações de serviço (SaaS)
- **Cópia de segurança e arquivo**. Admite a proteção de dados e aplicações, independentemente de onde estiverem guardados, para evitar interrupções de negócio dispendiosas.
- **Aplicações de micro-serviços**. Com esta solução pode entregar mais rapidamente aplicações dimensionáveis e fiáveis de modo a satisfazer as necessidades em constante mudança dos seus clientes
- **Computação sem servidor**. Pode criar aplicações mais depressa, concentrando-se na inovação em vez da gestão de infraestruturas

Informação retirada de Microsoft (2019).

EASYEDGE

A EASYEDGE é apresentada como uma plataforma de ponta IoT. Os seus criadores traduzem a mesma como “*uma plataforma IoT Edge que reduz profundamente a complexidade e o custo de usar e gerenciar dispositivos em aplicativos, permitindo que os desenvolvedores implantem as suas soluções de IoT de maneira extremamente fácil e rápida, facilitando a convergência de TI / OT.*” (DOMATICA IoT, 2019).

De forma simples e com o auxílio da nossa [Figura 57](#) passamos a explicar o EASYEDGE; é composto por o **EdgeBroker** e o **EdgeNode**. O primeiro permite uma conectividade ilimitada através da tecnologia **Connector Engine** que pode ligar qualquer tipo de serviço ou aplicativo com protocolos padrões ou proprietários²¹. O **EdgeNode** é uma camada de software ultraleve destinada a ser executada em qualquer tipo de equipamento Edge²² independentemente da arquitetura²³ fornecendo recursos Edge Computing. Utiliza a mesma tecnologia **Connector Engine** do **EdgeBroker** o que possibilita a ligação e interoperabilidade para qualquer dispositivo, independentemente do protocolo²⁴. (DOMATICA IoT, 2019).

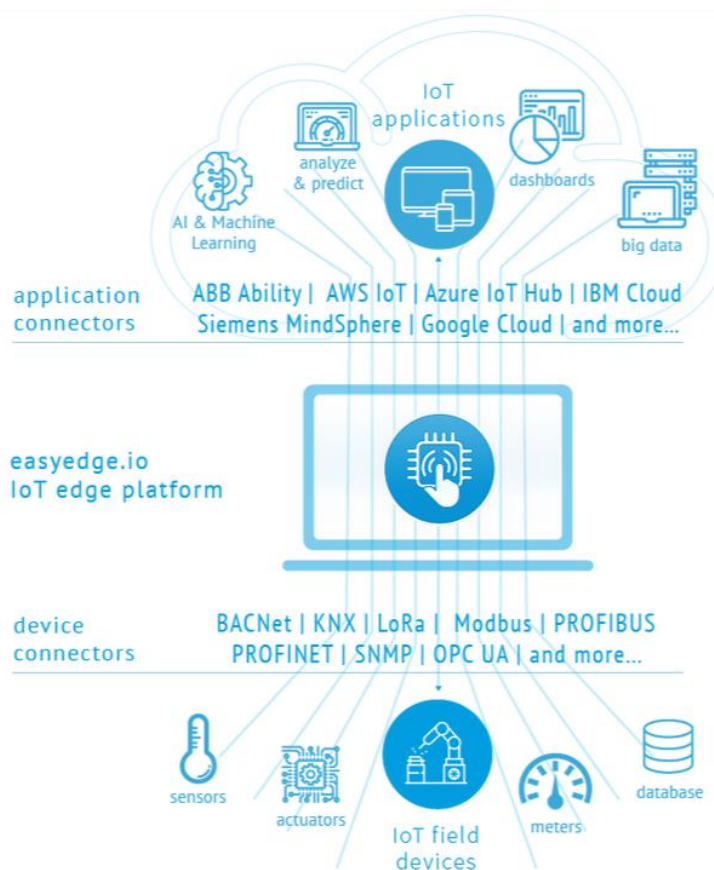


Figura 57- Esquema easyedge.io retirado de www.domatica.io (DOMATICA IoT, 2019)

²¹ Hub Microsoft Azure IoT, Amazon AWS IoT, ABB Habilidade, Siemens MindSphere, IBM Cloud, etc

²² IoT Gateways, roteadores, switches, etc

²³ ARM, MIPS, X86_32, X86_64, PPC, etc.

²⁴ Modbus, PROFINET, PROFIBUS, KNX, BACnet, etc

NUTANIX XI

Este fornecedor promete através das suas soluções em serviços IoT ajudar os seus clientes a modernizar os seus *datacenters* e executar aplicativos em qualquer escala seja localmente ou em *cloud*. Oferecendo serviços e vantagens como;

- **Análítica** donde serão recolhidos e analisados dados em tempo real, desde vídeos, POS ou armazéns;
- **Integração plena de toda a cadeia** através de dispositivos conectados que podem facilitar a integração contínua entre fluxos de vendas digitais e físicos, como etiquetas digitais que são atualizados automaticamente para corresponder aos preços online.
- **Interações dinâmicas entre clientes** com sinalética que reage às expressões faciais dos clientes e ITC automatizados que proporcionam experiências mais satisfatórias ao cliente, permitindo a personalização.
- **Eficiência a longo prazo.** Da automação de tarefas pesadas à otimização da cadeia de abastecimento até normas de segurança, as soluções de IoT ampliam os benefícios OPEX (Operational expenditure)/CAPEX (Capital expenditure) para praticamente todos os níveis do retalho.
- **Gestão de modelos preditivos** de comportamento vital, como tendências de compra e comportamento do cliente na loja.
- **Melhorar a segurança** através de dispositivos de controle conectados, incluindo câmaras, sensores de movimento e portas.
- Oferecer **recursos de rastreamento** de vídeo e movimento, permitindo análises em tempo real e a longo prazo do tráfego, tempo gasto, produtos mais vistos, etc.
- **Controlar custos** e limitar a sua expansão.

Informação retirada de www.nutanix.com (Nutanix, 2019)

A **Figura 58** e **Figura 59** pretendem ilustrar como a plataforma elimina a complexidade, acelera as implantações e liberta os desenvolvedores de codificação pesada, deixando-os livres para se concentrar em novos aplicativos e serviços da IoT para o mercado. Os desenvolvedores podem usar a plataforma de desenvolvimento para criar software de aplicativos. Com APIs de desenvolvedor fáceis de usar, pipelines de dados reutilizáveis e Machine learnig; o Xi IoT acelera o rápido desenvolvimento e a implantação global de aplicativos complexos em grande escala. As implementações Xi IoT podem começar pequenas e facilmente escalar para milhares de localizações. Uma gestão simples baseada num registo *cloud* fornece uma interface amigável para o desenvolvimento e manutenção de aplicativos.

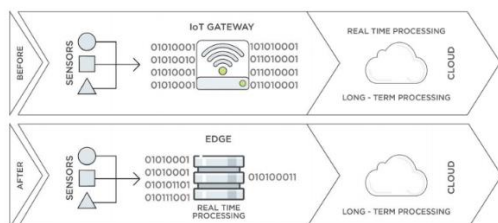


Figura 58-O Gateway IoT é transformado num dispositivo Edge capaz de processar em tempo real edge PaaS (Platform as a Service) retirado de Nutanix, (2019b)

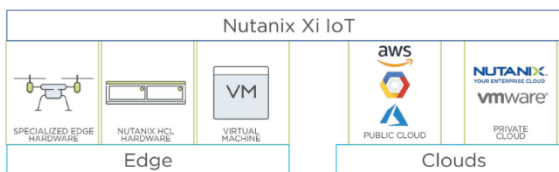


Figura 59- Computação Simplificada com Conectores de Cloud Integrados retirado de Nutanix, (2019b)

4.3.2. SOLUÇÕES DE PRODUTOS IOT

Os próximos exemplos representam uma pequena amostra do que algumas empresas são capazes de oferecer como produtos IoT vocacionados para o setor do retalho.

WI-GO. CARRINHO INTELIGENTE PORTUGUÊS

Esta inovação portuguesa representa uma solução de implementação de carrinhos de compras inteligentes. O recurso à tecnologia de reconhecimento de imagem e um sensor Kinetic da Microsoft, combinado com a utilização da X-Box, permitem que esta inovação siga o cliente sem o perder e desviando-se dos obstáculos. O carrinho (*Figura 60*) poderá ser programado para seguir uma rota, e não necessariamente o cliente e indicar onde estão os produtos. (Portocarrero, 2012)



Figura 60- WI-GO. CARRINHO INTELIGENTE retirado de (Portocarrero, 2012)

Legenda:

- 1—Motores e bateria
- 2—Camara de Profundidade 3D (Kinect)
- 3—Sensores de Distância
- 4—Placas de Controlo e Unidades de processamento

CAPER LABS. CARROS DE COMPRAS INTELIGENTES

A startup Caper Labs construiu um hardware de digitalização e um terminal de pagamento diretamente num carrinho de compras. Composto por um pequeno ecrã, sensível ao toque, ajuda o cliente a navegar na loja, aceder a promoções e encontrar produtos, pode apontar para itens próximos, recomendar compras com base em artigos que já adicionou no carro e funcionar como um mapa da loja. O scanner do carrinho funciona como um leitor de código de barras tradicional enquanto fazemos as compras. Contudo a empresa pretende tornar o processo muito mais fácil, através de um sensor de peso e três câmaras de reconhecimento de imagem embutidas no carrinho. Um dos principais benefícios para os retalhistas é que estes precisarão de menos caixas

Caper Components



para registar as vendas e os compradores podem saltar as filas. (Porter, 2019). O funcionamento é explicado através da *Figura 61* onde podemos identificar as diversas tecnologias que permitem digitalizar artigos ao adicionar as mercadorias no carrinho de compras e pagar diretamente com cartão de crédito.

Figura 61- Descrição do Carro de compras Inteligente da Caper imagem retirada de (INC., 2019)

SK TELECOM. CARRO DE COMPRAS INTELIGENTE

A SK Telecom iniciou um programa para um carrinho inteligente (*Figura 62*) no supermercado SHANGHAI LOTUS na China. Integrado com um smartphone é capaz de fornecer informações da loja e dos produtos adaptadas às necessidades do cliente. Para a sua utilização é necessário que os clientes efetuem o download de uma app para os seus smartphones. A partir dessa app podem pesquisar informações sobre produtos, descontos e coupons de loja ou criar uma lista de compras. O telefone do cliente é sincronizado com um tablet instalado no carrinho de compras e a tecnologia de posicionamento interno determina a localização do seu utilizador o que permite a transmissão de descontos ou informações específicas para essa parte da loja. A ligação é feita via WIFI, o que permite atualizações em tempo real para todos os carrinhos de compras. À saída o ecrã do tablet mostra a lista de compras, os respetivos descontos ou vales associados. (Jenny Filippetti, 2012)

Figura 62- SK TELECOM. CARRO DE COMPRAS INTELIGENTE imagem retirada de (Jenny Filippetti, 2012)



SMARTCART

A SMARTCART é uma empresa de tecnologia finlandesa. Desenvolveram uma solução de carrinhos de compras inteligentes para o retalho. Estes carros permitem navegação, pesquisa de produtos, lista de compras, informações sobre produtos, mais de 6.000 receitas, ofertas especiais e novas informações sobre produtos. Tudo é projetado para ajudar o cliente com pequenos, mas importantes dilemas de compras quotidianas. O Smartcart é um assistente de compras pessoal versátil que foi criado para tornar as compras um pouco mais fáceis, divertidas e mais rápidas. (Smartcart, 2019). A *Figura 63* ilustra algumas dos ecrãs e possibilidades destes carrinhos de compras inteligente.



Figura 63- SMARTCART imagem retirada de (Smartcart, 2019)

PEPPER O ROBOT HUMANOIDE

Pepper (ver *Figura 65*) é apresentado por os seus criadores; a SoftBank Robotics, como o primeiro robot humanoide social do mundo capaz de reconhecer rostos e emoções humanas básicas. Idealizado para ser capaz de uma comunicar com humanos é capaz de interagir com as pessoas através de conversas e do seu ecrã incorporado (ver *Figura 64*). Está disponível para ser implementados em empresas e escolas de todo o mundo para funcionar como assistente para receber, informar e orientar os visitantes/clientes de uma forma inovadora.(Co, 2019).



Figura 64- PEPPER Ecrã interativo

É também apresentado como uma solução inovadora a ser implementada no retalho; capaz de aumentar o tráfego na loja, atrair a atenção dos compradores, criar experiências *in-store* memoráveis, melhorar a visibilidade do produto, estimular a compra, reter e fidelizar clientes e reunir dados abrangentes para enriquecer a base de clientes e gerar insights dos compradores. Na defesa do PEPPER os mentores ressaltam as suas potencialidades no retalho ao apontar que o robot é capaz de facilmente criar uma ligação empática com os compradores por a sua aparência atraente, tamanho moderados e comportamento humanoide. São proativos, expressivos, atraentes e móveis, salientam-se de outras propostas digitais ao aumentar as interações, ao otimizar as utilizações e ao reduzir custos desnecessários. Eficazes, precisos e multifuncionais; nunca se cansam de tarefas repetitivas o que permite que a equipa se concentre em tarefas de maior valor agregado.(SoftBank Robotics, 2014). Das muitas características ressaltamos as que mais apoiarão os retalhistas que optem por integrar o PEPPER na sua equipa; interação por voz e expressão animada; promovem ativamente as pessoas para iniciar conversas; podem falar até 21 idiomas; fornecem informações como disponibilidade do produto, ofertas especiais ou localização na loja; podem ter comportamentos em constante evolução para interagir com os clientes com base em resultados de análise em tempo real; oferecem serviços como recebimento, pagamento, pedido e entrega, reserva ou emissão de bilhetes e todas as informações são recolhidas para análise e utilização futuras.

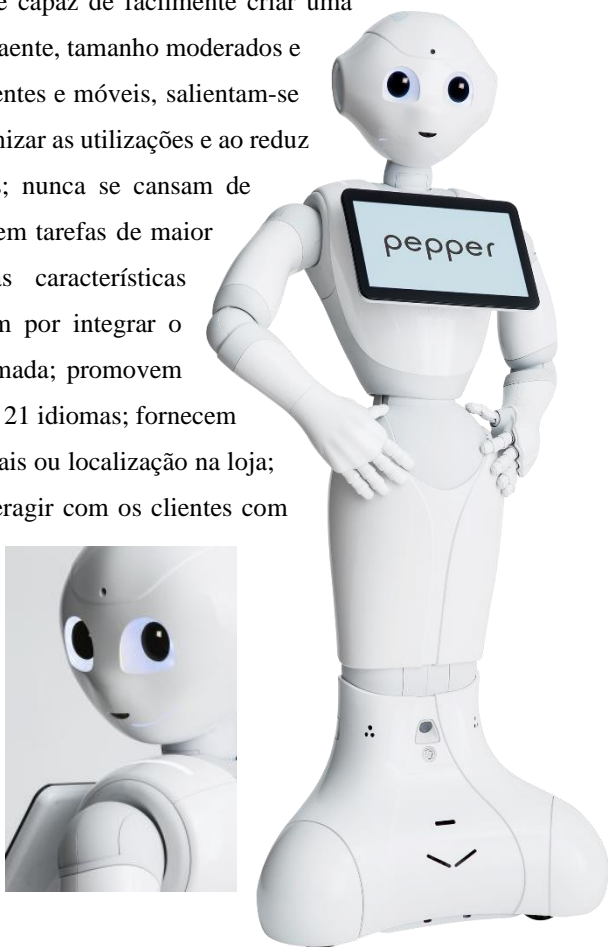


Figura 65-PEPPER o Robot humanoide (retirado de SoftBank Robotics, 2014)

4.3.3. SOLUÇÕES IOT VOCACIONADAS PARA A LOGÍSTICA

Surtem cada vez mais soluções e fornecedores de serviços IoT para o retalho focados na cadeira de abastecimento ou em etapas que são invisíveis para o consumidor. Facto que se pode justificar com a vitalidade que estas têm para o setor e com alguns últimos estudos realizados. Desses mesmos estudos anotamos o realizado por a ZEBRA (2017) que indica que até 2021, 72% dos retalhistas pretendem reestruturar a sua rede de abastecimento para a tornar visível em tempo real, recorrendo para o efeito à automação, sensores e dados analíticos. Ainda sobre esta nova aposta ressaltamos a opinião de Finill (2019) que afirma ; *“Durante décadas, foi dada mais importância a tornar o retalho focado no consumidor e na sua experiência. Isso não vai acabar, mas o que os retalhistas estão a perceber é que investir na cadeia de abastecimento pode beneficiar a experiência do consumidor... a adoção de muito mais tecnologias para reduzir o tempo de entrega, tais como robótica nos armazéns e soluções de gestão de inventário que podem melhorar a visibilidade e a inteligência dentro da cadeia de abastecimento, o que, por sua vez, reduz o tempo de chegada dos produtos ao mercado.”* (Finill, 2019)

Da variedade de fornecedores de soluções IoT salientamos alguns que trabalham, minuciosamente, a área da logística oferecendo aos retalhistas um produto completo.

PLATAFORMA DA INTEL PARA O RETALHO. INTEL RETAIL SENSOR PLATFORM

Em 2015, a Levi²⁵ fez uma parceria com a Intel com o objetivo de controlar o *stock*, quase em tempo real, na loja Levi de San Francisco. Este conceito é atualmente comercializado como *"Intel Retail Sensor Platform"*. Funciona com um dispositivo *plug and play* que é instalado na loja, com antenas e etiquetas RFID em todos os artigos da loja. A antena percorre, de forma constante, o espaço de vendas, fornece uma contagem precisa (quase 100%) de SKUs (stock keeping units) a qualquer hora. Também fornece alertas quando o inventário está baixo. Gunjan Rawal (2016) num blogue oficial da Intel explica o serviço e enumera as suas funcionalidades. Essas valias permitem;

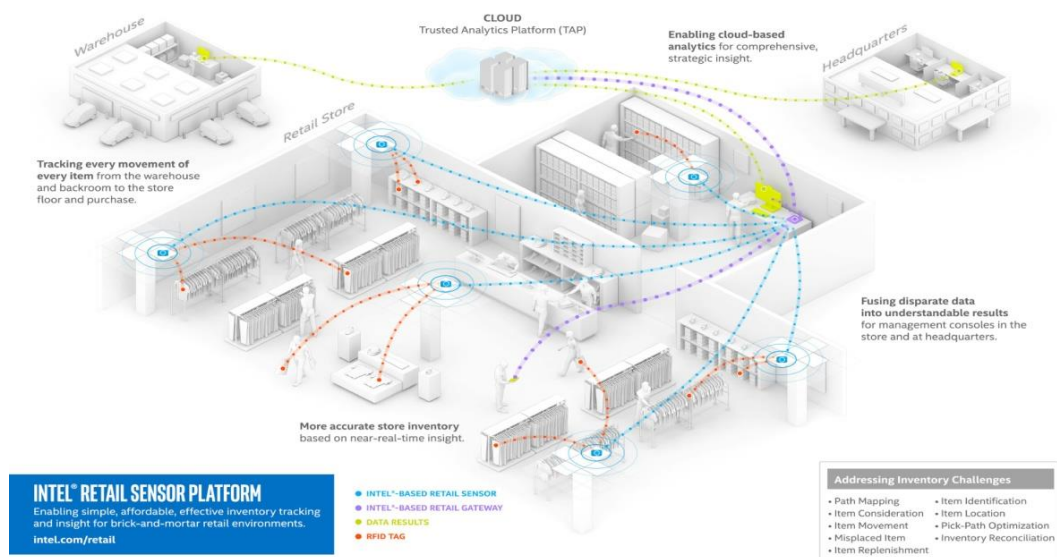
- *Personalizar as experiências do cliente em todos os canais do retalho,*
- *Rastrear quais os produtos que um cliente manipulou, bem como os movimentos do produto dentro da loja. Os dados produzidos permitem a criação de códigos ou ofertas promocionais enquanto o cliente faz compras. Enquanto isso, os dados agregados em várias marcas e lojas e o seu cruzamento permitem uma experiência personalizada ao cliente.*
- *Rastrear o inventário com precisão. É possível ver exatamente onde está um artigo; quando e onde dentro da loja para garantir que está no lugar certo, seja na prateleira ou nas mãos de um cliente.*
- *Uma visão atualizada permite reabastecer antes de ruturas, os retalhistas podem evitar ficar sem os artigos mais vendidos, aumentando a eficiência operacional.*
- *Visibilidade de stocks pois os retalhistas podem encontrar rapidamente o item correto para realizar um pedido online ou ajudar um cliente a encontrar um produto na loja.*
- *Maximizar o layout da loja. Os retalhistas têm agora as ferramentas para tornar o espaço da loja e os layouts mais inteligentes para economizar tempo, priorizar itens de alta procura e evitar excesso de stocks. Os benefícios são: menos custos na manutenção de stocks, menos*

²⁵Empresa norte americana fundada em 1853 por Levi Strauss, é detentora da marca calças de ganga Levi's.

oportunidades de vendas perdidas, redução de escassez de stocks, posicionamento otimizado dos produtos, aumento da eficácia nos esforços de venda, melhor cumprimento na satisfação de encomendas e expansão dos serviços ao cliente.

A Intel Retail Sensor Platform fornece uma plataforma completa de IoT para ajudar desenvolvedores, fornecedores de soluções e integradores de sistemas a criar e implantar rapidamente soluções de retalho informadas por análises. Analisar a **Figura 66** ajuda a assimilar o funcionamento desta solução.

Figura 66--Intel® Retail Sensor Platform (@Intel, 2016)



VISUAL SORT ASSIST DA PANASONIC

Tal como é apresentado na sua webpage oficial é “*um software de semiautomação que combina análise de códigos de barras, projeções e tecnologia de sensores 3D para detetar e rastrear pacotes em armazém. A ideia é reduzir custos e aumentar a rapidez do processo. O fabricante também introduziu soluções de voz para tornar os trabalhadores mais eficientes e precisos.*”(Panasonic UK & Ireland, 2019)

A **Figura 67** esquematiza através de um diagrama do sistema a solução da Panasonic.

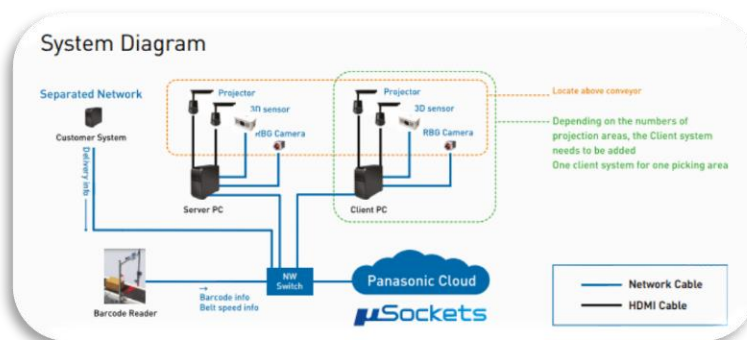


Figura 67- VISUAL SORT ASSIST DA PANASONIC

SMARTLENS DA ZEBRA

A Zebra™ apresenta e define a sua solução como “O *SmartLens for Retail* transforma toda a sua loja numa loja inteligente que deteta e regista automaticamente a localização e a movimentação de praticamente tudo na sua loja; mercadorias, associados, compradores e stock e transforma esses dados em informações práticas e fáceis de ler que fornecem vantagem competitiva real.” (ZEBRA, 2019). A *Figura 68* ilustra através de 3 passos principais o funcionamento deste serviço

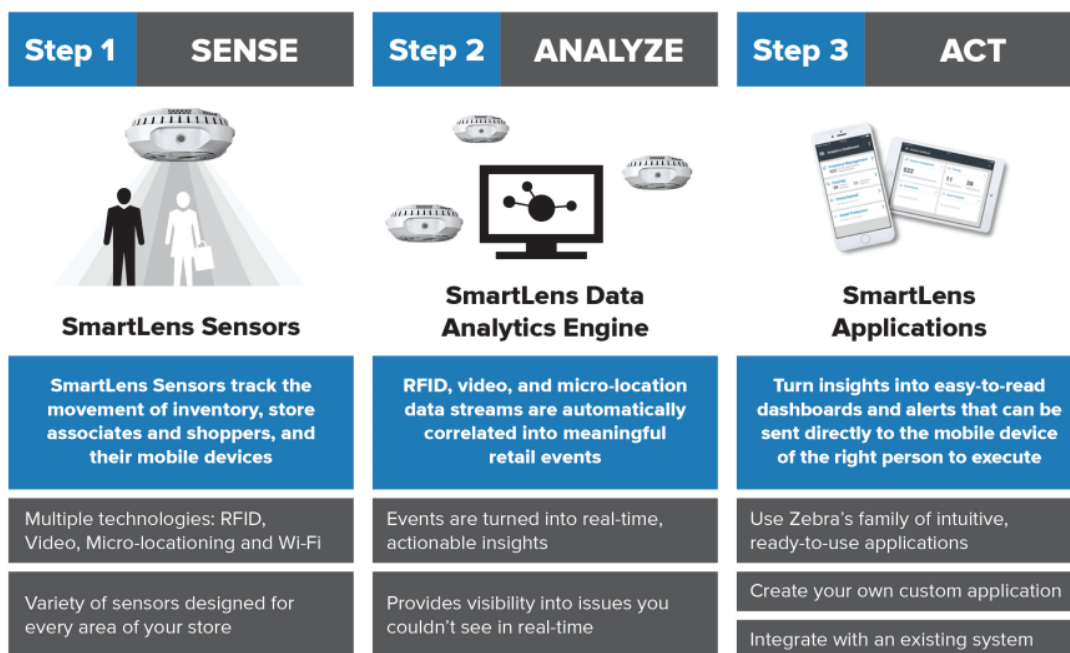


Figura 68-SmartLens da ZEBRA

SISTEMA DE LOCALIZAÇÃO DA ZEBRA

Uma oferta interessante na localização e controle de ativos é oferecida por a empresa ZEBRA que enverga o slogan; “Uma Visão Digital das Suas Operações Físicas” (ZEBRA, 2019) para identificar a sua solução de rastreamento de mercadorias. Esta empresa consegue oferecer aos seus clientes um pacote completo de soluções hardware capazes de captar dados de localização que combinados com o mecanismo de localização Savanna²⁶ traduz esses dados em insights significativos para que o retalhista consiga obter da localização em tempo real das suas mercadorias um elevado nível de rendimento. Através de soluções Ultra Wideband (UWB) (*Figura 69*) e um sistema de localização em tempo real (RTLS) é possível gerir ativos e pessoas em ambientes internos e externos. Com o WhereNet; um sistema RTLS com longo alcance entre a etiqueta e o sensor do WhereNet (*Figura 70*) o retalhista pode obter dados, em tempo real, sobre o estado dos seus ativos com uma infraestrutura de rede RTLS económica. Os dispositivos BLE constituem uma solução de localização em

²⁶ “A plataforma Savanna agrega e analisa dados de dispositivos para revelar insights acionáveis de fluxos de trabalho, permite aplicativos e soluções de última geração que fornecem orientação e se integra com os ecossistemas de hardware, software e dados existentes para dar uma imagem mais completa do negócio. O Savanna é a base de uma nova série de aplicativos e soluções empresariais que transformarão digitalmente a maneira como as empresas geram desempenho na ponta, tornando as empresas mais produtivas e lucrativas.” (ZEBRA, 2019)

ambientes internos (*Figura 71*) que podem ser completados por a gama de impressoras (*Figura 74*) e antenas RFID móveis e portáteis (*Figura 73*), que ajudam a alcançar o máximo de visibilidade dos ativos. Para uma solução plena a Zebra oferece ainda uma ampla gama de etiquetas RFID (*Figura 75*). (ZEBRA, 2019)



Figura 69-Soluções Hardware UWB da Zebra

Figura 70-Sistema de localização em tempo real WHERENET da Zebra

Figura 71-Dispositivos BLE da Zebra

Figura 72-Leitores RFID Portáteis e Fixos da Zebra

Figura 73-Antenas de Leitura RFID da Zebra

Figura 74- Impressora de Etiquetas RFID da Zebra

Figura 75- Etiquetas RFID da Zebra

SISTEMA DE GESTÃO DE ARMAZÉNS (SGA)

A Mecalux, S.A.²⁷ apresenta aos seus clientes O SGA e as soluções Easy. Compostas por:

1. **O MULTI CARRIER SHIPPING SOFTWARE** que consiste num processo eficiente de embalagem e etiquetagem que pode ser coordenado com as transportadoras.
2. **O EASY ASSISTANT** permite ver o armazém e os dados espaciais serão utilizados para o correto cálculo de distâncias e tempos de deslocação. Permite alterar o desenho dos armazéns (estantes, distribuição de áreas de trabalho, tipos de contentor); configurar novos armazéns, adaptar a interface ao utilizador.
3. **INTEGRAÇÃO DE PALLET SHUTTLE** com SGA. Uma única interface para comandar o SGA e o sistema de compactação Pallet Shuttle do armazém com funcionalidades extra como; consultar o estado do Pallet Shuttle; gerir as estantes compactas com FIFO (First In, First Out) ou LIFO (Last In, First Out), realizar compactações de contentores, manusear as câmaras e o localizador acústico do Pallet Shuttle, cancelar movimentos em caso de incidente, configurar sensores, tipos de paletes, endereços IP, etc..
4. **SUPPLY CHAIN ANALYTICS SOFTWARE** possibilita a visualização de diferentes indicadores da cadeia de abastecimento e torna possível o seguinte: adquirir um conhecimento mais profundo das operações, visualizar a informação do negócio, potencializar a força de trabalho visto que em qualquer instante pode consultar dados através de qualquer dispositivo, ser o dono dos dados, criar uma cultura da informação para melhor fundamentar as decisões, vigiar o negócio através do sistema e criar alertas automáticos.
5. **EASY MONITOR** que possibilita uma visibilidade em tempo real do estado do sistema, através da Internet ou no smartphone. O retalhista pode proceder a ações como; realização e monitorização das cópias de segurança e a sua deslocalização, controle da base de dados e a

²⁷ “A Mecalux é uma das companhias líder no mercado mundial de sistemas de armazenagem. A sua atividade consiste na conceção, fabrico, comercialização e prestação de serviços relacionados com as estantes metálicas, armazéns automáticos e outras soluções de armazenagem”(Mecalux.SA, 2019)

sua sincronização com dados de reserva, detecção proativa de falhas do hardware, gestão e criação de incidentes com notificações ao cliente e ao serviço de suporte remoto.

6. **EASY BUILDER** que é uma ferramenta de desenvolvimento que permite que o SGA evolua com o negócio. Algumas das suas operações standard são; relatórios, etiquetas de código de barras, ecrãs de dados e painéis de controle, ecrãs de trabalho, ecrãs da aplicação, processos de radiofrequência e processos em background.

7. **EASY WMS** que é caracterizado como; “um software potente, robusto, versátil e flexível, com funcionalidades multi-proprietário, multi-site e multi-língua, que simplifica e otimiza ao máximo a gestão de um armazém, seja qual for seu tamanho e tipo. Controla, coordena e gere todos os movimentos, processos e operações, multiplicando a rentabilidade em todas as áreas: receção, armazenagem, preparação de pedidos e expedição de ordens de saída. Está disponível em 3 versões para se ajustar às necessidades reais de cada empresa e reduzir os custos de implementação.”(Mecalux.SA, 2019).

A solução de software pode ser acompanhada por sistemas de armazéns automáticos (Figura 76) equipados com elevadores para paletes e caixas, sistemas de transporte e Pallet Shuttle²⁸ para permitir ao retalhista um controle total do seu inventário de uma forma eficiente e com uma redução significativa dos custos operacionais.



Figura 76-Exemplo de armazéns inteligentes (Mecalux.SA, 2019)

O Easy WMS oferece soluções em áreas como a segurança, localização e armazenamento, cross-docking, reposição, expedição, contagem de inventário entre outras.

²⁸“Pallet Shuttle é um sistema compacto semiautomático que utiliza um carrinho elétrico para agilizar a carga e descarga de paletes” (Mecalux.SA, 2019)

4.4. LISTA DAS PRINCIPAIS TECNOLOGIAS IOT UTILIZADAS NO RETALHO ALIMENTAR

ANALÍTICA	Técnicas matemáticas, estatísticas, modelagem preditiva e <i>machine learning</i> para encontrar padrões e conhecimento significativos em dados.
BEACONS	Pequeno dispositivo Bluetooth que envia alertas para <i>smartphones</i> com base na proximidade do local. Transmitem pequenas quantidades de dados por meio de ondas de rádio em distâncias definidas.
CHECKOUT AUTOMÁTICO	Coordenação e integração de sistemas que controlam os movimentos de artigos e prateleiras para que quando o cliente saia da loja seja acionada uma plataforma de pagamento que registra os artigos e deduz automaticamente esse custo na aplicação de pagamento móvel do cliente.
ETIQUETAS INTELIGENTES	Recetor configurado de forma extremamente plana sob uma etiqueta convencional codificada para impressão, que inclui chip, antena e fios de ligação. As etiquetas, feitas de papel, tecido ou plástico permitem recolher informações sobre o produto desde; localização, origem, preço, validade, disponibilidade, etc.
INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL	Dispositivos que simulam a capacidade humana de raciocinar, perceber, tomar decisões e resolver problemas.
SENSORES RFID INFRAVERMELHOS E GPS	É possível a OTIMIZAÇÃO DA CADEIA DE ABASTECIMENTO através de sensores de RFID e GPS através da extração de dados mais precisos, como a temperatura na qual um artigo é armazenado ou quanto tempo ele passou em trânsito. Essa informação pode ser usada para melhorar a qualidade do transporte e permitem agir em tempo real para corrigir não conformidades.
SOFTWARE ANALÍTICO	Exploração e análise de dados de forma eficaz e eficiente para obter informações detalhadas e funcionais para tarefas orientadas por dados em software e serviços de engenharia. Combina várias tecnologias analíticas e de computação como; reconhecimento de padrões, Machine Learning, Data Mining, visualização de informações e processamento de dados em grande escala. Corredores equipados com software analítico e sensores infravermelhos permitem desvendar informações importantes sobre o comportamento do cliente dentro da loja e criar espaços mais adequados o que viabiliza e otimiza o LAYOUT NA LOJA
PLACARES INTELIGENTE	As lojas físicas podem programar sinais para veicular anúncios diferentes com base em fatores estrategicamente escolhidos. As opções são ilimitadas e os critérios podem ser baseados na quantidade de pessoas, clima, hora, local, etc.
PRATELEIRAS INTELIGENTES	Equipadas com sensores de peso, usam etiquetas RFID e leitores para digitalizar os produtos expostos e armazenados. Informam quando os artigos estão a acabar ou são colocados incorretamente numa prateleira, o que torna o seu processo de armazenagem e reposição mais económico e mais preciso. Cada etiqueta RFID é ligada a um leitor o que faz com que as <i>Smart Shelves</i> sejam capazes de detetar roubos na loja.
REALIDADE VIRTUAL E AUMENTADA	Tecnologia onde é aplicada uma interface que liga utilizadores através de um sistema informatizado, para construir uma plataforma realista e proporcionar uma sensação de que o que se está a visualizar é a realidade. Inclusão de elementos virtuais a visualizações físicas através de uma câmara com sensores de movimento como giroscópio e acelerómetro.

Tabela 14- LISTA DAS PRINCIPAIS TECNOLOGIAS Adaptação de (Forsey, 2018); (Pelaez, 2016), (Caroline Forsey, 2018), (Bello, 2016)

5. APRESENTAÇÃO DO PARCEIRO DE ESTUDO

O nosso parceiro constitui um dos principais retalhistas no cenário mundial e lusitano. A sua presença como retalhista alimentar é de tal forma sonante que chega a envergar a posição número 56 na lista dos maiores retalhistas alimentares mundiais (consultar [Tabela 4](#)) e o primeiro em Portugal.

5.1. JERÓNIMO MARTINS

O percurso do GJM (Grupo Jerónimo Martins), pode ser compreendido através da [Tabela 15](#). De uma forma sucinta a mesma introduz e apresenta a empresa ao demarcar na linha temporal os acontecimentos mais pertinentes da Companhia.

DATA ACONTECIMENTO RELEVANTE (Leite, 2018)

1792	Fundada por um jovem galego com a abertura de uma mercearia no Chiado, Lisboa
1920	A loja é adquirida por cinco empresários dos ARMAZÉNS REUNIDOS DO PORTO por Um milhão de escudos. Dos cinco empresários ficam na empresa; Elísio Pereira do Vale; Francisco Manuel dos Santos
1938	Francisco Manuel dos Santos confere a Direção a Elísio Alexandre dos Santos que inicia uma nova etapa
1949	Estabelece parceria com a UNILEVER para desenvolvimento do negócio das margarinas e detergentes
1968	Alexandre Soares dos Santos assume o negócio
1978	Alexandre Soares dos Santos tomou uma das mais arrojadas decisões da sua história: entrar no negócio da Distribuição Alimentar Moderna com a criação do Pingo Doce
1980	Primeiros supermercados Pingo Doce abriram as portas
1982	Joint-venture com a Retalhista Alimentar DELHAIZE
1987	100 lojas Pingo Doce (aquisição de 15 lojas PÃO DE AÇÚCAR)
1988	Incêndio no Chiado destrói a loja histórica do grupo
1991	Aliança com maiores especialistas europeus de <i>cash and carry</i> BOOKER (Ingleses)
1992	Pedro Soares do Santos aposta no canal HORECA posicionando estrategicamente o RECHEIO
1992	Parceria com a AHOLD que substitui a DELHAIZE como parceira estratégia do Pingo Doce adquirindo 49% do capital da Companhia
1993	Conquista a liderança na distribuição Alimentar no mercado Português
1993	Entrada no mercado grossista com a aquisição de quatro lojas de recheio. Aquisição de supermercados Modelo. Aquisição do Grupo Inovação (Ino, Feira Nova e cash and carries)
1994	Alexandre Soares dos Santos identifica a Polónia como o país ideal para o arranque internacional (40 milhões de habitantes)
1994	Abertura do centro de distribuição da Azambuja
1996	Nova Identidade Visual
1997	Adquire 243 Lojas na Polónia
1998	+130 Lojas na Polónia
1998	Lançamento do Primeiro produto de marca própria a cerveja V.I.P na Polónia

1998	Abertura do centro de distribuição de Lubin
1998	Abre as portas no mercado online (1º supermercado online em Portugal)
DATA	ACONTECIMENTO RELEVANTE
1999	Abertura do Centro de Distribuição de Wyszkow. Aquisição de 57 Lojas da cadeia TIP
1999	Adquire o maior <i>cash and carry</i> em Portugal “Arminho” localizado em Braga
1999	A Primeira empresa Portuguesa a emitir um <i>profitwarning</i> a admitir que os resultados ficariam abaixo do esperado.
1999	Compra da Cadeia EUROHASH dando inicio à Operação “JOANINHA” com três formatos distintos de lojas Cash and carry, hipermercado, supermercados e discount.
1999	O Recheio marca a diferença ao criar uma área de frescos nas lojas
1999	Recheio com marcas próprias para cada setor.
1999	Na Polónia são adquiridas mais 57 lojas <i>discount</i> . Perfazendo uma rede de 345 estabelecimentos
2000	Abertura do centro de distribuição de Grudziadza.
2002	Abertura do armazém de fruta da Azambuja
2003	Abertura do armazém de peixe da Azambuja
2004	Biendronka é uma <i>superbrand</i> . Atribuída pela primeira vez a uma cadeia de retalho na Polónia.
2004	Nova Estratégia Comercial “ <i>Every Day Low Prices</i> ” que representou uma mudança de estratégia.
2005	Abertura do centro de Distribuição em Kostrzyn
2006	Abertura da primeira farmácia
2006	Abertura do centro de distribuição de Wojnicz
2006	Abertura do primeiro espaço “bem-estar”
2007	Primeira Companhia a nível mundial a obter certificação do processo de desenvolvimento de marca própria
2007	Abertura da loja 1000 na Polónia
2008	Renovação de Imagem
2008	Aquisição da PlusDiscount e integração das 193 lojas na cadeia Biendronka
2008	Abertura do centro de distribuição MsZczonow.
2009	Inicia o projeto de lojas “AMANHECER”. Marca própria do recheio para o comércio tradicional. Conceito de loja de bairro (em 2018 mais de 200 mercearias e minimercados independentes reconvertidas à rede Amanhecer)
2010	Abertura da Loja 1500
2010	Abertura do centro de distribuição SKARBIMIERZ.
2011	O Grupo Jerónimo Martins anuncia ao mercado o seu novo destino internacional de investimento: a Colômbia. (45 milhões de Habitantes – 3ª maior economia da América Latina)

2011	Criação da Nova Insignia para o Mercado Colombiano ARA
2012	1º Maio (Maior Oferta Promocional Vista em Portugal). Fim de uma estratégia de EDLP
DATA	ACONTECIMENTO RELEVANTE
2012	Abertura da loja 2000 na Polónia. 80% dos produtos da loja comprados aos produtores locais
2013	Inauguradas as primeiras ARA
2014	Lançada uma nova área – Agro-alimentar
2015	20 Anos de Biendronka
2015	Primeira loja Pingo Doce & Go, um novo conceito de loja de conveniência em parceria com os postos de abastecimento BP e que está aberta 24 horas por dia.
2018	Biendronka maior cadeira alimentar de retalho no seu país

Tabela 15-História da Jerónimo Martins. Informação retirada de (.jeronimomartins.pt, 2018). Tabela da Autoria de (Henriques, 2018)

Para averbar a importância e magnitude deste retalhista destacamos a sua forte presença em três países. Situado em Portugal, Colômbia e Polónia com mais de 4.100 lojas, um universo diário de 5 milhões de clientes e uma equipa de mais de 100 mil trabalhadores garante que este grupo tenha uma posição cimeira na tabela das maiores empresas Portuguesas (consultar *Tabela 2*) e um lugar de destaque a nível mundial como podemos verificar através da consulta da *Tabela 4*. O setor do retalho alimentar representa para o GJM mais de 95% das vendas consolidadas. As 2.900 lojas na Polónia com 17 centros de distribuição conferem à Companhia a chancela de maior cadeia de distribuição alimentar do país. Na Colômbia 532 lojas de proximidade e 4 centros de distribuição fazem das ARA uma aposta sólida para o sucesso do GJM nesse país. Em Portugal o PG (Pingo Doce) coloca-os na liderança nacional com; uma rede de 432 lojas, dois centros de distribuição, um tráfego diário de 700.000 visitas, uma área total de vendas de 506.754 m² e uma colmeia de lojas espalhada por 300 localidades. De sublinhar que em Portugal o GJM atua no setor da distribuição alimentar e do retalho especializado. No setor da distribuição alimentar encaixa-se o PG e o RECHEIO que lidera o segmento grossista em Portugal. No retalho especializado encontramos a HUSSEL dedicada à comercialização de chocolates e confeitaria e a JERONYMO; uma rede de cafetarias. Juntos detêm 520 lojas com mais de 32.400 trabalhadores e 4.8 mil milhões euros em vendas no final de 2018. O GJM aponta 6 fatores de distinção que os demarca dos demais *players* sendo estes; a oferta de soluções alimentares com preços competitivos, proximidade dos seus clientes, uma eficaz operacionalidade, os seus produtos frescos e a oferta de marcas próprias de qualidade. Ao falar do GJM não podemos deixar de destacar todo o trabalho que o mesmo desenvolveu e continua a aperfeiçoar nos seus produtos de marca própria. É essencial mencionar que em 2007 é a primeira empresa a obter certificação do processo de desenvolvimento de marca própria a nível mundial. Em 2018 lançou mais de 1800 produtos de MP (marca própria). Os seus produtos MP representam 34% das vendas totais do PG.

Dados retirados de (.jeronimomartins.pt, 2018).

Em Portugal e no setor da distribuição alimentar do GJM o PG constitui a maior referência da Companhia. Em sintonia com esse alinhamento este projeto visa uma intenção de melhorar e potenciar um dos principais elos nacionais do GJM; o PG. Nesse sentido é importante apresentar o percurso da insígnia desde a sua fundação à atualidade. Nos próximos parágrafos iremos delinear alguns pilares construtores do percurso da cadeia de lojas PG no país.

5.2. PINGO DOCE

Nada melhor para encetar a apresentação desta insígnia do que frase inicial que despoleta a viagem dos internautas na linha de partida em www.pingo-doce.pt.

“A história do Pingo Doce é a história das tradições de um Portugal mais exigente que procura num supermercado a garantia de qualidade da sua alimentação e da sua vida. Uma história de orgulho nacional.” (www.pingodoce.pt, 2019a)

Em 1980 nascem os supermercados PG, sete anos depois são acrescentadas 15 lojas ao grupo. Entre 1993 e 1997 são adquiridos 45 supermercados MODELO, 53 supermercados INÔ e pequenas cadeias como os supermercados IBERICOS, INVICTOS, MORDOMOS e INTERMARCHE. Em 1998 é lançado em Portugal o primeiro supermercado virtual. O ano de 2004 é marcado com o lançamento de novos produtos MP e de outras marcas exclusivas. Em 2007 surge a aposta no serviço Take-Away. Em 2008 já com nova imagem são integrados os supermercados PLUS. Em 2009 são lançadas as Ready Meals. Em 2010 as lojas FEIRA NOVA passam a PG. Em 2011 é lançada a revista SABE BEM. Em 2014 surge a primeira edição PREMIO DE LITERATURA INFANTIL PG. Em 2015 é lançada a app PINGODOCEEXPRESS em conjunto com o novo site.

Atualmente espalhadas por todo o país, as 425 lojas e os cerca de 32.000 colaboradores pretendem transmitir confiança *“com um único objetivo: levar até aos clientes uma experiência de compra única no mercado”*. (www.pingodoce.pt, 2019b).

Apostam na diferenciação ao tentar recriar nas suas lojas os mercados tradicionais repletos de produtos frescos, ao desenvolver e lançar produtos de MP cuja relação qualidade/preço é equilibrada e vantajosa para o cliente, ao oferecer soluções de resposta às mudanças de hábitos de consumo com as suas opções de Ready to Cook, Ready to Heat e Ready to Eat, ao disponibilizar um sortido variado num ambiente de loja único onde a praça dos frescos ilumina e apresenta as lojas que espalhadas por 300 localidades se tomam familiares e próximas dos Portugueses.

Dados retirados de (www.pingodoce.pt, 2019b)

6. ANÁLISE SWOT

Antes de iniciar a apresentação do caso de estudo é importante compreender melhor a empresa para fundamentar a proposta de implementação e o seu impacto. Desta forma seguimos com a inclusão de uma análise SWOT. Com o intuito de investigar a viabilidade da nossa sugestão de projeto analisámos o PG através do modelo SWOT desenvolvida por *Kenneth Andrews e Roland Chriskensen*. Este modelo é identificado e explicado por Valim, Guidinelli, & Gonçalves (2000) como um modelo onde através de diversas análises, se faz a combinação de forças e fraquezas de uma estrutura, com as oportunidades e ameaças.

6.1. FORÇAS

Internamente identificamos como **principais forças**;

EMPRESA SÓLIDA. É um dos principais retalhistas a operar em Portugal no setor do retalho alimentar comprovado por os seus longos anos de existência e por os resultados operacionais e económicos que demonstra no decorrer dos últimos anos. Tal como explicou o responsável da JM numa conferência onde foram apresentados os resultados de 2018 e as perspetivas para 2019. *“Jerónimo Martins bateu o “recorde de vendas” e aumentou as quotas de mercado em todas as insígnias. O grupo fechou o ano com lucros de 401 milhões de euros, mais 4,1% do total registado em 2017, e as vendas totalizaram os 17,3 mil milhões de euros”*

FORTE INVESTIMENTO no setor nos últimos anos tal como escreve Marcela (2017) para o Diário de Noticias onde salienta que *“Jerónimo Martins investiu 101 milhões de euros até março, metade dos quais na Biedronka, na Polónia...Do total investido, 22 milhões foram aplicados na operação de distribuição do grupo em Portugal, em que tem o Pingo Doce e o Recheio...”*(Marcela, 2017b). Também Cavaleiro (2018) notícia para o Jornal de Negócios *“A Jerónimo Martins espera investir entre 700 e 750 milhões de euros em 2018, mantendo o nível de investimento que esteve em vigor no ano passado. O programa de investimento do grupo deverá manter-se nos níveis de 2017 e atingir um valor de 700-750 milhões de euros”*(Cavaleiro, 2018b). Salva-se ainda o depoimento de Pedro Soares dos Santos (2019), presidente do CEO da Jerónimo Martins: *“Para o Pingo Doce, o investimento será de 90 milhões de euros para 10 novas lojas, 50 serão remodeladas, 29 obras profundas e 21 obras mais ligeiras.”* (Jornal I, 2019)

Cartão de cliente o “POUPA MAIS”. Em 2013 o Pingo Doce lançou o cartão Poupa Mais, que é descrito por fonte oficial da empresa como um dos pilares de fidelização e comunicação com os clientes Pingo Doce. Segundo a empresa, *“existem cerca de 1,5 milhões de cartões Poupa Mais registados”*.(Miguel Prado; Adriano Nobre, 2015). Este cartão permite a recolha constante de informação e a eventual criação de uma gigantesca base de dados central e interna na qual podem ser utilizadas técnicas de analítica.

FORTE INVESTIMENTO EM PUBLICIDADE o permite uma divulgação rápida e massiva das técnicas ou tecnologias IoT existentes ou a implementar nas lojas. O que torna o seu sucesso, familiarização, explicação e aceitação mais célere e eficaz para o cliente.

FORTES PARCERIAS. O GJM aposta não apenas em parceiras economicamente rentáveis, mas também em relações que visam fortalecer a estratégia e filosofia da empresa tal como anuncia na página Web Corporativa “No Grupo Jerónimo Martins optamos, sempre que possível, por fornecedores locais como forma de estimular a sustentabilidade socioeconómica das comunidades onde estamos presentes e de minimizar a pegada de carbono gerada pelos nossos produtos....Procuramos introduzir na nossa oferta produtos locais inovadores. Estas ações proporcionam aos consumidores o acesso a um sortido variado, ao mesmo tempo que estimulam relações de parceria e o desenvolvimento de competências junto dos nossos fornecedores.” (www.pingodoce.pt, 2019^a)

No que concerne a **ALIANÇAS ECONOMICAMENTE ESTRATÉGICAS** regista-se as parcerias com a BP e a EDP tal como menciona Durães (2019) para a revista M&P (Meios e Publicidade); “*O cartão Poupa Mais, no qual assenta o programa de fidelização da BP e do Pingo Doce, vai passar a contar também com a EDP numa estratégia tripartida de descontos cruzados para os clientes das três marcas.*”

6.2. FRAQUEZAS

Como fraquezas relevantes assentámos as que se seguem.

Nas lojas verifica-se uma **fraca presença IoT e funcionários pouco conhecedores das tecnologias** como apresenta o **Gráfico 13**. Anotamos ainda algumas **restrições à sua utilização** e colaboradores **pouco recetivos à mudança**.

Algumas destas fragilidades podemos, parcialmente, explicar através de um estudo realizado entre 2009 e 2015 por a Associação Portuguesa de Empresas de Distribuição (APED). Esse estudo pretende traçar um perfil identificativo da população trabalhadora que constitui os principais retalhistas em Portugal. A publicação, cujos dados refletem também os valores e realidade das lojas PG, regista números e escalões relativos aos funcionários que podem ser entendidas como uma consequência à resistência na mudança e às tecnologias nas lojas PG. Os números apresentados indicam que 67% dos funcionários são mulheres, dos quais mais de 50% tem uma idade superior a 35 anos. O intervalo de idades com mais colaboradores é acima dos 40 anos (31%). Grande parte dos colaboradores (90%) tem pelo menos o 3º ciclo completo onde 44% têm o ensino secundário completo. (APED, 2016).

Também a literatura aponta no sentido natural da existência de uma resistência inata ou natural dos indivíduos à mudança, tal como regista PEREIRA (1994), Oliveira, Ponchio, Neto, & Pizzinatto (2009) e ainda GRAEML (1998) que escreve; “*a resistência é uma resposta legítima de um sistema que vê o custo da mudança como sendo maior que o seu benefício*”. Ainda Haslam & Pennington (2010) escrevem que “*tudo o que foge da comodidade e do conhecido, traz uma tendência natural de resistência*” Contudo podemos identificar esta fraqueza como sendo mais que uma resposta natural à mudança e basear a mesma na conclusão de LIMA & BRESSAN (2003) que identificam “*a presença de pessoas jovens na organização como um fator que facilita o processo de mudança, por serem mais, conscientes das exigências do mercado, agregarem novas*

ideias para a empresa e serem mais receptivos às mudanças, oferecem menos resistência do que os empregados que têm mais idade” (Lima & Bressan, 2003). A faixa etária dos colaboradores pode ser encarada como uma fraqueza na medida em que estarão menos receptivos a alterações.

6.3. OPORTUNIDADES

A análise SWOT incidente sobre os fatores externos revela como oportunidades o seguinte;

Futuras **GERAÇÕES DE CLIENTES COM GRANDE APTIDÃO TECNOLÓGICA** tal como averba Ana Evelyn (2016) ao classificar esta geração como nativos digitais. *“Essa geração... não conhece o mundo sem a internet e por isso são movidos por essa ferramenta... Nasceram numa era digitalizada e vêm formando uma nova organização social. Para esses jovens não existem barreiras geográficas, a troca de dados e informações acontecem na velocidade da luz por todo o mundo e por isso o mercado de trabalho, escolas, famílias e sociedade em geral precisam se adaptar a esses nômadas digitais”*. Este novo perfil de consumidores ávidos e viciados em tecnologias representam a oportunidade perfeita para o retalhista implementar e explorar as tecnologias IoT nas suas lojas.

A **REFORMULAÇÃO DA EXPERIÊNCIA DE COMPRA** representará um ensejo para qualquer retalhista que poderá alavancar e fidelizar os seus clientes através de uma experiência de compra única e memorável. Tal como advém a publicação online REPLY (2019) ao afirmar que; *“Dispositivos de IoT vão mudar a estrutura do comércio, transformando objetos cotidianos e inanimados, em potenciais canais de vendas para os retalhistas. Beacons, sinalização digital, espelhos inteligentes, prateleiras inteligentes, botões para compras, robôs, reconhecimento facial, assistente virtual e muito mais estão a revolucionar o retalho, produzindo avanços e novas oportunidades na experiência do cliente, logística, eficiência e relacionamento com o cliente.”* (REPLY, 2019)

REFORMULAÇÃO DO CONCEITO DE LOJA, COM PLENO RECURSO À IOT, à imagem das expectativas da nova geração de consumidores. Tal como explica o artigo da Hipersuper (2018) que relata que no futuro os clientes esperam *“Conselheiros virtuais ou inteligência artificial a fazer o atendimento em loja (52%) e novos métodos de pagamento (72%) ou de entrega de produtos (61%). Outros aspetos a melhorar são pagamentos mais simples (61%), a possibilidade de reserva de estacionamento (55%) e serviços que ofereçam assistência às famílias com filhos quando vão fazer as suas compras (49%)”*. Expectativas igualmente partilhadas por a Revista InSIGHT que afirma como os pilares das lojas do futuro a; *“Tecnologia de Big Data e analytics para conhecer os hábitos dos consumidores e oferecer experiências à medida, assim como sensores conectados e dispositivos de Realidade Aumentada”* (IT INSIGHT, 2017). Neste sentido anotamos ainda as declarações de Gonçalves (2018) que afirma que a Reinvenção do retalho *“passará por as mais recentes tecnologias. A Internet das Coisas, a inteligência artificial, a realidade aumentada e virtual, e a robótica devem estar no radar de todos os retalhistas” e constituir uma oportunidade.*

BANALIZAÇÃO DAS TECNOLOGIAS IOT. Presentes em todos as frentes do cotidiano representarão uma ferramenta acessível e quase que intrínseca quer para os retalhistas quer para os consumidores. A sua massificação e empregabilidade tornará o seu custo, implementação e convivência como a próxima etapa natural de evolução. Tal como explica a IoT Analytics (2019) ao constatar que em 2018 existiam 7 mil milhões de objetos conectados no mundo e em 2025 o número pode chegar aos 21,5 mil milhões. Ou ainda o analista Jacob Morgan ao afirmar que *“Qualquer coisa que puder ser conectada, será conectada”*.

NOVAS OPORTUNIDADES DE INOVAÇÃO tal como afirma Nick Jones, Vice-Presidente de Pesquisas do Gartner²⁹ *“A IoT continuará a oferecer novas oportunidades de inovação nos negócios durante a próxima década e novas possibilidades serão propiciadas por novas tecnologias ou por tecnologias aprimoradas”* (Redação, 2018). Ou como proclama Ana Catarina Monteiro (2016b) *“A Internet das Coisas apresenta-se como uma grande oportunidade para impulsionar as vendas dos retalhistas, oferecendo experiências personalizadas e “imprevisíveis” para o consumidor.”* Regista-se ainda a citação de Miguel Fernandes (2018) ao afirmar que; *“A IoT deve encarada como “uma nova capacidade” das organizações em aceder a mais dados e a dados em tempo real, gerando assim mais informação e permitindo a integração de conhecimento, como mote para a tomada de decisões acertadas e de geração de valor para o negócio”*.

Finalmente introduzimos a afirmação da publicação REPLY (2019) que sustenta; *“Se há um aspeto de nossas vidas no qual a era da IoT terá um impacto maior do que qualquer outro, é compras”*

6.4. AMEAÇAS

O **CUSTO ELEVADO DO INVESTIMENTO** pode constituir uma ameaça à empresa que terá de analisar se os valores a empregar serão suportáveis e o retorno será o desejado. Tal como explica a MMTec (2018) ao declarar que; *“O investimento nos mecanismos vinculados à IoT pode representar um custo elevado à empresa”*. Anotamos ainda as prestações da publicação SOFTLINE (2018) ao anunciar que; *“A Internet das Coisas é o futuro para todos os setores da economia mas a infraestrutura necessária para processar esses dados é um desafio e pode ter um custo muito alto.”*

ROI. Outro aspeto a ter em conta é o valor do investimento e o seu retorno. O mesmo deve ser adequado e enquadrado às expectativas da organização caso contrário pode ser considerado uma ameaça tal como menciona a Business Analytics (2018) na sua afirmação; *“A atrasar o desenvolvimento está, por um lado, os conhecimentos técnicos inerentes, mas também alguma incerteza quando ao retorno do investimento.”* Anotamos ainda o depoimento da KORE (2019) sobre este tópico que o salienta ao declarar como ameaça a; *“Dificuldade em obter ROI em implantações de IoT devido à subestimação dos recursos e conhecimentos necessários para implementar soluções de IoT com êxito.”* De forma bastante simples e esclarecedora McAlpine (2019) relata como este cerne, ROI na IoT pode representar uma ameaça. Apesar de nos últimos anos se ter anunciado um ROI avultado para quem investe neste setor devido ao preço dos componentes de

²⁹ Empresa de consultoria fundada em 1979. Desenvolve tecnologias de ajuda à decisão empresarial.

hardware da IoT terem diminuído drasticamente, contudo *salientamos “As empresas ainda lidam com os cálculos de ROI da IoT em que o retorno não parece justificar o custo, apesar do hipotético poder de transformação dos dispositivos conectados para reduzir os custos. Existem vários obstáculos que as empresas enfrentam no cálculo e na realização do ROI da IoT”* (McAlpine, 2019)

A **LEGISLAÇÃO** irá certamente ser uma preocupação para as empresas utilizadoras de IoT em consonância com o depoimento de Miguel Fernandes (2018) que declara; “...uma vez que os dados da IoT viajam à velocidade da luz entre fronteiras, é desafiante acompanhar o cumprimento da legislação... e é por isso que cada vez mais organizações dependem de centros de segurança operacionais.” Outro aspeto a considerar é referenciado por Machado (2018) quando afirma que “*ainda não existe legislação específica para a Internet das Coisas, pois a transformação digital está a acontecer muito mais rápido do que a análise e o desenvolvimento das leis nesse setor*”

A CULTURA. Para o analista da Gartner; Hung (2019) não serão apenas os aspetos financeiros mas também os obstáculos culturais tal como explica; “São os retalhistas que têm de perceber como vão migrar de métodos tradicionais de organização das prateleiras para algo muito mais móvel, com o foco visual, que o cliente agora quer.”(Hung, 2019)

CONCORRÊNCIA. Independente da área de atuação qualquer negócio ou empresa deve considerar a concorrência como uma ameaça e estar atento à mesma. Nesta área a ameaça concorrente pode ser traduzida tal como explica Miguel Fernandes (2018) por; “*As capacidades de IoT podem conduzir a novos modelos de negócio, negócios inovadores e reduzir as fronteiras entre as grandes organizações e pequenas start-ups devido à facilidade de entrar no ecossistema IoT (plataformas na cloud, motores analíticos) ou adquirir equipamentos IoT*”

A SEGURANÇA & PRIVACIDADE. É evidente a preocupação para diversos autores e especialistas sobre esta temática tal como evidenciam Atzori, Iera, & Morabit, (2010) ao referirem que os dispositivos IoT possuem limitações na troca de mensagens e processamento dos mecanismos de autenticação, devido à capacidade limitada de processamento, armazenamento e energia o que torna o processo de autenticação e segurança mais difícil de ser assegurado. Também Roman, Zhou, & Lopez, (2013) manifestam a sua preocupação ao ressaltar a importância no manuseamento e tratamento dos dados recolhidos e armazenados para que os mesmos não sejam adulterados ou acedidos por quem não está autorizado. Estes dois aspetos tornaram-se cruciais na IoT e são apontadas por muitos como sendo uma das principais ameaças neste novo universo IoT tal como alerta Miguel Fernandes (2018) ao registar que; “*Todas as práticas de IoT devem por isso ter uma fundação de consciencialização de risco: a cibersegurança deve ser um tema crítico uma vez que os dispositivos interligados não são invioláveis e cada vez mais comunicarão entre si sem intervenção humana; ciclos indefinidos de atualizações de software podem agravar esta vulnerabilidade.*” E ainda Mafalda Simões

Monteiro (2018) ao declarar que *“As preocupações com a segurança e a privacidade estão entre os principais fatores que impedem os decisores de se empenharem no desenvolvimento e implementação de soluções IoT. E estas preocupações são muitas vezes resultado da falta de compreensão de que a IoT é um ecossistema de dispositivos e plataformas conectados, habitualmente fornecidos por diferentes fabricantes. Isto resulta numa desresponsabilização da segurança numa altura em que é necessária resiliência adequada, a todos os níveis, por parte de cada um dos fornecedores de tecnologia. Infelizmente, esta tendência de conectividade de dispositivos é muitas vezes conduzida por fabricantes que não pensam em segurança, o que resulta na existência de centenas de milhões de “coisas” vulneráveis ligadas à Internet, à espera de serem atacadas.”* Colmatamos a questão da privacidade ao citar ShiSh Shridhar, diretor mundial para a área do retalho da Microsoft diz que *“no novo mundo os retalhistas sabem (quase) tudo sobre o que compramos e porquê.”*(Silva, 2016)

7. CASO DE ESTUDO

Como já foi referido nos capítulos anteriores, o nosso projeto está focado no estudo de uma empresa nacional que opera, com excelência, no setor do retalho alimentar. Para entender o seu âmbito e recolher dados relevantes para o nosso projeto recorreremos a metodologias as quais são identificadas no seguinte subcapítulo.

7.1. METODOLOGIA

A nossa investigação inicia com uma **pesquisa descritiva** que “serve para encontrar e descrever características de certa população”. (A. C. Gil & Vianello, 1999). A nossa opção por a pesquisa descritiva, um dos três níveis identificados por Chaer, Diniz, & Ribeiro (2011), reside no facto de acreditarmos ser o nível mais adequado para encontrar e descrever características de certa população tal como explica Gil (1999) “*são inúmeros os estudos que podem ser classificados sob este título e uma de suas características mais significativas está na utilização de técnicas padronizadas de coletas de dados*”. (A. C. Gil & Vianello, 1999).

Em consonância com a tabela de Malhotra (2006), a qual também descreve e identifica dois métodos de pesquisa foi usada o método qualitativo como uma “*metodologia de pesquisa não-estruturada e exploratória, baseada em pequenas amostras que proporcionam percepções e compreensão do contexto do problema*” (Malhotra et al., 2006)

De uma forma mais extensa e em conformidade com a descrição e classificação das diversas técnicas de pesquisa elaborada por Marconi & Lakatos (2003) passamos a identificar as empregues na nossa investigação. Invocamos a pesquisa documental definida por Marconi & Lakatos (2003) como “*a fase da pesquisa realizada com intuito de recolher informações prévias sobre o campo de interesse*” no recurso a fontes primárias extraídas de diversos relatos de visitas à instituição, documentos oficiais, publicações administrativas, documentos particulares, iconografia, fotografias e objetos. Investigámos ainda fontes secundárias tais como a bibliografia pública relativa ao tópico de estudo; o que englobou publicações soltas, jornais, revistas, livros, monografias, teses e todos os meios de comunicação.

O acesso a documentação direta, entendido como o levantamento de dados no próprio local, foi obtido através da pesquisa no campo do tipo Quantitativa-Descritiva que para Marconi (2003) “*consistem em investigações de pesquisa empírica cuja principal finalidade é o delineamento ou análise das características de factos ou fenómenos, a avaliação de programas, ou o isolamento de variáveis principais ou chave*”. Recorremos também à observação direta intensiva. A prática da observação assistemática foi também aplicada de forma natural, informal, e simples na utilização de observações resultantes de experiências casuais. Contudo e em consonância com Ander-Egg (1998), a observação assistemática não ocorreu de forma totalmente espontânea pois sabíamos sempre o que teríamos que observar. Foi ainda colocada neste estudo a observação não-participante ao estabelecer contato com o grupo de estudo, mas sem nos integramos no mesmo, através

do testemunho de factos sob um papel de mero espectador. A observação na vida real foi efetuada em ambiente de loja, registando-se os dados à medida que os mesmos ocorriam sem planeamento prévio ou guião.

Grande parte dos dados foi extraída com o recurso a entrevistas estruturadas onde se seguiram indicadores previamente elaborados, com questões pré-determinadas. Os dados surgiram também de entrevistas não-estruturadas em que o rumo da entrevista foi alterado ou foram utilizadas perguntas abertas de forma a obter mais informações e empatia com os entrevistados. Uma fatia da informação extraída foi ainda obtida sob outra forma de **observação direta extensiva** através de um questionário entregue aos colaboradores.

Resumidamente as técnicas para recolha de dados utilizadas e tendo em consideração os ensinamentos de Marconi & Lakatos (2003) foram: análise documental, observação, entrevistas, questionários, e história de vida com o intuito de conhecer, mais pormenorizadamente, o nosso objeto de trabalho e obter dos mesmos uma melhor orientação.

No que concerne ao tratamento dos dados, a pesquisa é predominantemente qualitativa tal como passamos a descrever. Foram distribuídos 180 questionários num universo de 32.000 colaboradores, representando um grau de amostragem de 0.56% ; aceitável para o tipo qualitativo onde o modelo de amostra é intencional, não sendo valorizada a sua representatividade de acordo com a explanação de Martins & Pinto (2015). Dos 180 questionários distribuídos 12 foram considerados nulos, 39 com uma taxa de preenchimento inferior a 40%, 43 amostras com 40% a 59% de respostas preenchidas, 44 unidades entre 60 e 79% corretamente preenchidas, 24 respondidos entre 80% e 94% e 18 entre 95% e 100%. O nível de preenchimento e validade dos questionários pode ser analisado na próxima **Tabela 16**. Dos mesmos pretendíamos obter informações sobre quais as técnicas IoT que estariam a ser utilizadas nas suas lojas, se gostariam de implementar alguma tecnologia IoT na sua loja, se acreditavam que o investimento em tecnologias IoT seria proveitoso e ainda que situassem a atuação da concorrência nesta área.

Questionários Distribuídos = 180				
Respostas Obtidas				
Entre	100%	95%	18	10,00%
Entre	94%	80%	24	13,33%
Entre	79%	60%	44	24,44%
Entre	59%	40%	43	23,89%
Inferior	<	40%	39	21,67%
Nulos			12	6,67%
			180	

Tabela 16- Quantidade e Tratamento dos Questionário Distribuídos

A observação direta intensiva foi realizada em 12 lojas PG espalhadas por o continente. Observamos quatro lojas pequenas, cinco lojas médias e três hipers com o intuito de verificar a existência e utilização nas mesmas das técnicas referenciadas na **Tabela 14 (página 100)**.

Em relação ao enfoque dado, segundo Marconi e Lakatos (2002), pode-se classificar esta pesquisa como sendo do tipo aplicada, pois espera-se que os resultados possam ser utilizados na prática para a solução de problemas que ocorram na realidade empresarial.

7.2. INTERPRETAÇÃO DOS RESULTADOS

Através da técnica de observação direta extensiva realizada em 12 lojas PG pretendeu-se verificar, no campo, quais as técnicas IOT presentes nessas lojas. Os resultados desse estudo empírico podem ser observados na próxima [Tabela 17](#).

	TOTAL			LOJAS PEQUENAS			LOJAS MEDIAS			LOJAS HIPER		
	S	N	NP	S	N	NP	S	N	NP	S	N	NP
BEACONS	0	0	12	0	0	4	0	0	5	0	0	3
CHECKOUT AUTOMÁTICO	3	9	0	0	4	0	0	5	0	3	0	0
ETIQUETAS INTELIGENTES	3	9	0	0	4	0	0	5	0	3	0	0
INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL	0	12	0	0	4	0	0	5	0	0	3	0
SENSORES RFID INFRAVERMELHOS E GPS	0	12	0	0	4	0	0	5	0	0	3	0
PLACARES INTELIGENTE	3	9	0	0	4	0	0	5	0	3	0	0
REALIDADE VIRTUAL E AUMENTADA	2	10	0	0	4	0	0	5	0	2	1	0
Legenda				N	Não	S	Sim	NP	Não Percetível			

Tabela 17- Resultados da Observação Direta nas Lojas PG

As lojas pequenas observadas foram, Oliveira do Bairro, Coimbra Celas, Ovar Centro e Vila Real. As médias; Águeda, Albergaria, Vila Real 2, Coimbra Eiras e Arouca. Os hipers; Santa Maria da Feira, Aveiro e Telheiras. Esta observação representa uma amostra de 3% face ao universo total de lojas PG.

Dos questionários entregues a colaboradores de diferentes lojas PG pretendeu-se efetuar um levantamento das principais aplicações de IoT no PG. A ideia foi mapear as possíveis tecnologias existentes capazes de suportar aplicações IoT. A informação recolhida através do [QUESTIONÁRIO \(consultar anexos\)](#) revela os seguintes dados:

As principais tecnologias aplicadas atualmente ao setor do retalho alimentar (em consonância com a [Tabela 14](#)) não estão integradas nas lojas. Existe algum desconhecimento ou distração nas respostas efetuadas. Facto que é ressaltado quando 42% dos inquiridos afirmam que não existe uma aplicação móvel disponível para a empresa (consultar [Gráfico 13](#)). O que contrasta com os dados recolhidos através de pesquisa documental, quer de fontes primárias quer de fontes secundárias, onde se pode registar a ocorrência da existência da app Pingo Doce. Várias fontes tais como [www.pingodoce.pt \(2019\)](#), [GooglePlay, \(2019\)](#), [\(Guerreiro, 2018\)](#), [Séneca \(2018\)](#), [António Larguesa \(2018\)](#), [Leite \(2018\)](#), [Jerónimo Martins\(2018\)](#), identificam a app, algumas das suas funcionalidades e forma de obter a mesma.

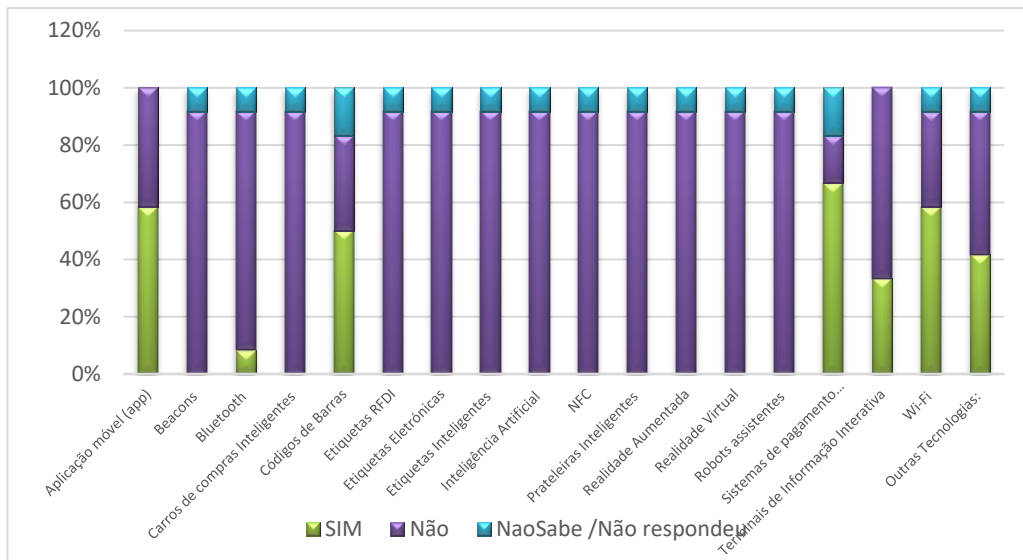


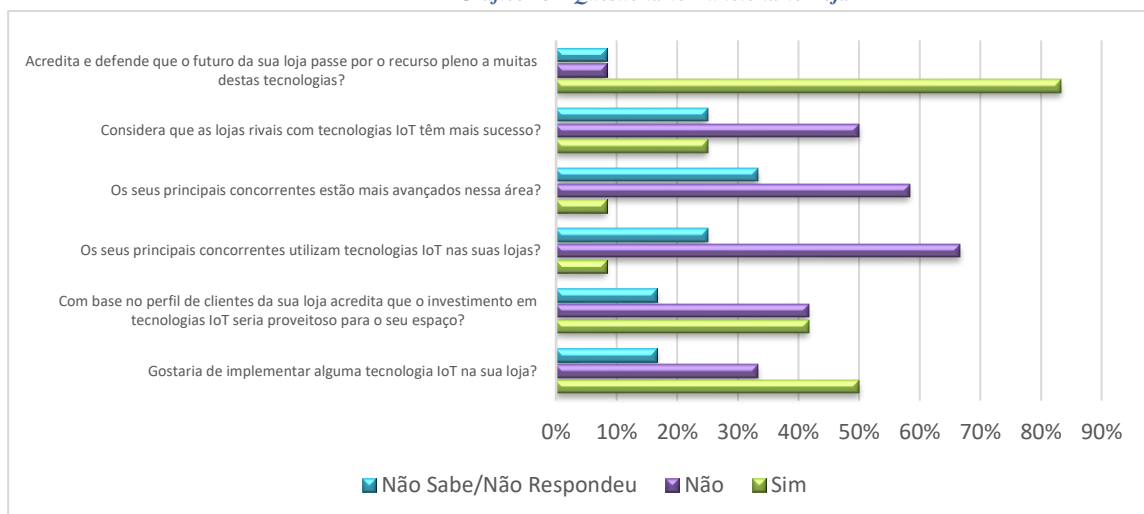
Gráfico 12- Resultados Questionário Existe na sua loja alguma das seguintes tecnologias?

O Gráfico 13 explana os resultados obtidos do **QUESTIONÁRIO**. Os dados recolhidos expressam que a nossa amostra não identifica nas suas lojas as principais técnicas IoT, que hoje vigoram nos retalhistas do setor e são apontadas como prioridade para a nova geração de retalhistas.

O Gráfico 13, resultado da recolha de dados obtida da segunda secção do Questionário (*consultar anexos*), expõe algumas conclusões interessantes sobre a aceitabilidade e uso futuro da tecnologia dentro das lojas. Apesar da maioria acreditar que o futuro das lojas passará por o recurso às tecnologias, abordadas no **Tabela 14**, quase 40% não as gostaria de ver implementadas na sua loja e um número superior não as considera um bom investimento.

No que concerne à atuação da concorrência, neste cenário IoT, mais de 30% revela desconhecimento sobre a mesma e quase 70% afirmam que os seus rivais não utilizam técnicas IoT nas suas lojas.

Gráfico 13-- Questionário Funcionário Loja



Da pesquisa documental efetuada, em diversas fontes públicas e agências noticiosas, podemos encontrar relatos e notícias sobre as lojas PG e como as mesmas adotaram determinadas tecnologias que serão importantes para a futura aplicabilidade da IoT. Os próximos relatos averbam como o PG está recetível à nova realidade do retalho e começa a recorrer a algumas técnicas que poderão ser a porta para uma nova jornada na Companhia.

Séneca (2018) para a revista Exame Informática escreve como todas as lojas Pingo Doce passaram a aceitar pagamentos através de comunicações com telemóveis que dispõem da app MB Way e estão aptos a comunicar por NFC.

Na Smartconsulting (2018) podemos ainda encontrar a referência ao Pingo Doce e a sua campanha de marketing que utiliza realidade virtual e realidade aumentada. A app Super Animais usa as capacidades desta tecnologia para pôr as pessoas a interagir com os animais.

António Larguesa (2018) para o Jornal de Negócios salienta como o Pingo Doce volta a vender online com a entrada no Mercado. *“Quinze anos após fechar aquele que foi o primeiro supermercado virtual do país, a marca de retalho alimentar do grupo Jerónimo Martins retoma o comércio na Internet com um parceiro tecnológico e logístico.”* (António Larguesa, 2018)

Guerreiro (2018) para a revista NIT foca como o Pingo Doce quer ser o próximo UberEATS³⁰ e fazer entregas de refeições em casa apontando claramente para o recurso a novas tecnologias e possíveis técnicas IoT. O Pingo Doce quer passar a entregar refeições tal como acontece com os serviços da Glovo,³¹ UberEATS e Sendeat³².

Num comunicado oficial do grupo, publicado em 2015, na revista DISTRIBUIÇÃO HOJE podemos ler como o retalhista na sua loja em Telheiras, para facilitar um processo de compra mais rápido, tem oito caixas de pagamento com sistema self checkout, em que o cliente efetua o pagamento de forma autónoma e, também, duas caixas para pagamento das compras efetuadas através da aplicação Pingo Doce Express. (F. Gil, 2015). A app encontra-se disponível para download na PlayStore que a descreve como: *“A app Pingo Doce Express representa uma nova forma de fazer compras na loja Pingo Doce. Uma solução patenteada de “mobile checkout” que assegura a todos os clientes com um smartphone e com cartão POUÇA MAIS registado, uma nova experiência de compra, benefícios exclusivos e o pagamento rápido, sem filas na caixa”*. (GooglePlay, 2019). Disponibilizada em parceria com a XHOCKWARE³³, através do sistema YOUNEED³⁴; *“é muito simples de utilizar porque permite que o cliente registe os produtos à medida que os vai colocando no carrinho, tenha acesso ao valor final da conta e processe o seu pagamento junto a uma caixa registadora”* comenta João Paulo Rodrigues, CEO da XHOCKWARE.

³⁰ serviço de entregas de comida ao domicílio da Uber

³¹ aplicação de entregas que permite comprar, receber e enviar produtos funciona em Android e iOS ou através da versão online.

³² plataforma que entrega comida em casa.

³³ empresa focada no desenvolvimento de soluções inovadoras para o retalho

³⁴ app para acabar com as filas de espera

O resultado das entrevistas livres efetuadas a colaboradores chave, dentro da Companhia cuja área de atuação está amplamente ligada às tecnologias e à IoT, revelou a existência de uma panóplia de estudos, projetos e implementações a curtíssimo prazo para algumas lojas modelo do GJM. As nossas fontes revelam duas frentes de investimento relevantes na área da IoT: Inteligência Artificial e Digitalização de Processos Operacionais. Não podendo relevar mais singularidades ou outros projetos foram-nos fornecidos alguns relances do que poderão ser as lojas do futuro e foi permitido um vislumbre sobre o palmilhar da Companhia e das lojas PG rumo à IoT com a apresentação de um novo conceito de loja futurista. Sob o rotulo de “**LAB STORE**” .(ver [Figura 77](#) e [Figura 78](#)) foi-nos apresentado o novo projeto de loja PG, a abrir em setembro de 2019, a oeste de Lisboa em Carcavelos. Nessa loja está previsto a implementação de técnicas como a IA que permitirá detetar roturas de stock nas prateleiras e despoletar a sua reposição automática, detetar possíveis fraudes ou roubos com o auxílio de câmaras e múltiplos sensores e formas alternativas de checkout. Apesar das técnicas IoT não serem uma prioridade imediata neste novo conceito de loja existem estudos e projetos em investigação que poderão integrar o novo retalho tais como; assistentes de voz e assistentes pessoais virtuais. Sem grande revelação técnica foram ainda dadas a conhecer algumas nuances de projetos futuros do GJM no retalho alimentar. Esses projetos sustentam a incorporação de *wereables* voltados para a alimentação e saúde onde dispositivos monitorizarão sinais vitais e ajudarão na construção de uma alimentação mais saudável para o seu utilizador. A analítica e o machine learning são também objeto de estudo para o nosso retalhista que pretende exponenciar a sua utilização para melhor responder à concorrência e elevar as suas lojas a um novo patamar.

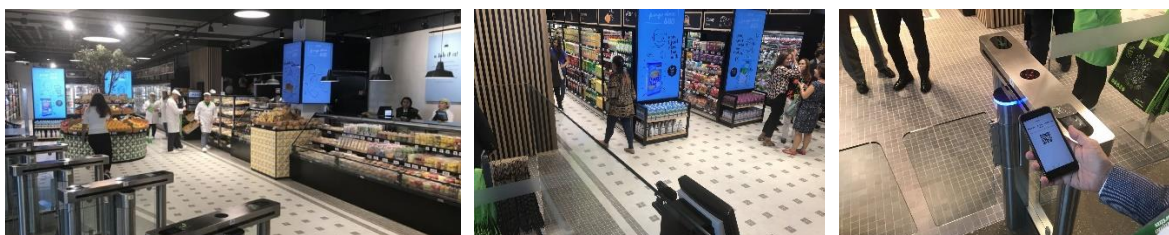


Figura 77- LAB STORE

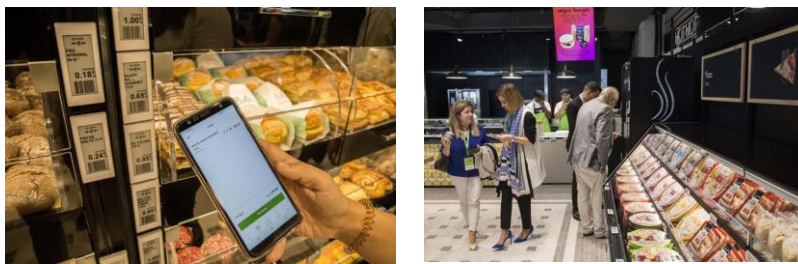
As próximas linhas apresentam testemunhos, na voz de entidades externas, sobre o que se planeia para o novo futuro de loja PG. O Jornal OBSERVADOR (2018) no seu artigo O RELATO DE 5 CURIOSIDADES SOBRE A NOVA SBE (School of Business and Economics), A ESCOLA DO FUTURO; identifica e traduz o novo projeto de loja PG como; “*a loja do futuro da Jerónimo Martins, que será uma espécie de “Amazon™ Go”, um supermercado futurista sem funcionários na caixa.*”(OBSERVADOR, 2018)

Esta loja estará integrada no campus da SBE; um novo conceito de universidade estruturado não apenas na comunidade estudantil, mas também em toda a população que pretenda preencher o seu dia de uma forma completa e única entre um “food-court”, um ginásio, uma clínica médica CUF, esplanadas, um Banco, espaços para exposições, uma praça exterior para concertos e a nossa “loja do futuro” da JM.

Pedro Santa-Clara (2018), professor da SBE, nas suas declarações à Revista BONS NEGÓCIOS, aguça o nosso alento sobre o futuro comportamento das lojas PG na área da IoT ao afirmar “*com a Jerónimo Martins construímos um programa de transformação digital para os seus quadros e, no novo campus, a*

empresa vai ter a 'Loja do Futuro', na qual vai testar as tecnologias que tem em pipeline para lançar na área do retalho”.

Corvelo, (2019) para o Jornal de Negócios relata; “Os estudantes da Nova SBE, em Carcavelos, serão as “cobaiais” de novas tecnologias e produtos do Pingo Doce. A nova loja da cadeia da Jerónimo Martins não usa dinheiro físico e representa um investimento de 2,5 milhões.” As [Figura 77](#) e [Figura 78](#) contêm fotos do novo conceito de loja PG, um projeto piloto em que não se pode pagar com dinheiro físico. Para fazer compras, os clientes têm apenas de utilizar uma app e ter associado um cartão de crédito. “Os clientes precisam de descarregar a app Pingo Doce & Go, específica para este estabelecimento. Após ter descarregado a aplicação, os clientes podem retirar os produtos das prateleiras e fazer “scanning” dos códigos de barras das suas compras com os telemóveis. No final, com um meio de pagamento associado à sua conta, os clientes podem sair sem terem de passar por qualquer caixa. Para aqueles que não associem um cartão de crédito à conta há a possibilidade de pagar nas caixas automáticas “self-checkout” com cartão de débito ou crédito”. (Corvelo, 2019)



[Figura 78- LAB STORE](#) (Corvelo, 2019)

Para o Jornal Observador Caetano, (2019) explica a Lab Store” do Pingo Doce; “O processo começa com o download de uma aplicação de smartphone — para já denominada Nova Pingo Doce & Go –, que se autentica pela primeira vez com uma mensagem SMS. Ao entrar na loja, o utilizador abre a porta, tipo torniquete, mostrando o smartphone a um leitor QR Code. O torniquete abre e, aí, na “app” é criado um “cesto de compras virtual”. A compra é feita quando se retira um produto da prateleira e, ao mesmo tempo, se encosta o smartphone à etiqueta (da prateleira ou do produto), que é lida com recurso à tecnologia “contactless” NFC. Para já, essa tecnologia está apenas disponível nos smartphones com sistema operativo Android, já que a Apple (que produz os iPhone) apenas permite a utilização de tecnologia NFC com um grupo restrito de parceiros.....Tudo é muito rápido de adicionar ao cesto. Só um produto poderá parecer um pouco mais estranho: não há balanças para pesar a fruta (nem operadores de caixa para o fazer), portanto todas as peças de frutas são adicionadas individualmente — sim, uma tangerina de cada vez, uma banana de cada vez. Depois de todas as compras recolhidas, existindo um cartão de crédito associado, o pagamento, à saída, é feito automaticamente. Caso contrário, existem terminais de pagamento comuns (para pagar com cartão). Em paralelo, a empresa está também a introduzir, em fase ainda de testes, as caixas abertas 24 horas — já está uma disponível no campus da Nova SBE, que usa visão por computador e Inteligência Artificial para que baste fazer “login”, abrir a porta, tirar o produto que se quer, fechar a porta, e o pagamento é feito de forma automática para o cartão associado.” (Caetano, 2019)

7.3. CONCLUSÕES

A apresentação, a análise dos dados e sua interpretação conduzem-nos às seguintes conclusões;

Existe um desconhecimento generalizado entre os trabalhadores do PG sobre quais os recursos e tecnologias IoT presentes nas suas e em outras lojas da cadeia. Maior é ainda o distanciamento sobre projetos futuros nesta área. Nota-se ainda que mesmo as posições de chefia ou subchefia de loja não são detentoras de informação neste domínio, mesmo que se verifiquem algumas tecnologias propiciadoras de IoT disponíveis em loja. De forma generalizada constata-se que os colaboradores de loja estarão treinados e estantes ao cumprimento basilar das suas tarefas quotidianas e que tópicos extra às suas funções e nesta área das IoT são de difícil abordagem por desconhecimento ou por considerarem os mesmos não relevantes ao bom desempenho das suas tarefas. A afirmação anterior pode explicar a divergência e desalinhamento dos resultados expostos no *Gráfico 13* e os depoimentos extraídos por especialistas externos e por os responsáveis do JGM nesta área. Se nos focarmos nas afirmações dos especialistas desta área constatamos que apesar de um comportamento aparentemente mais tímido, na área das IoT, o PG tem vindo a experimentar algumas técnicas nas suas lojas e pretende implementar outras tais como, IA, *machine learning* e analítica. Registamos ainda a abertura da “**LAB STORE**” como sendo um ponto de viragem e aprendizado in loco para a JM, como sendo um laboratório real que testa e aspira a simbiose entre o retalho alimentar e as tecnologias existentes já comprovadas e as não exploradas. De forma sucinta subentende-se que esta aposta do GJM evapore não apenas a noção de conceito atual de um retalhista mais conservador e reticente às tecnologias, mas que catapulte todas as lojas para um novo conceito de retalho voltado para as tecnologias e IoT.

8. PROPOSTA DE PROJETO

A partir desde capítulo iremos abordar uma proposta focada num dos principais retalhistas portugueses onde os parágrafos anteriores constituíram uma introdução ao parceiro e ao método de estudo adotado. Os sentidos e esforços deste projeto serão concentrados no GJM de forma mais incisiva, numa das suas insígnias; o Pingo Doce.

8.1. IMPLEMENTAÇÃO DE UMA PLATAFORMA (PLATIJEMA)

Apesar de não ser a escolha mais fácil ou óbvia acreditamos que a IMPLEMENTAÇÃO DE UMA PLATAFORMA INTEGRADORA E GESTORA DE SOLUÇÕES IOT será a solução que melhor complementar o GJM e responderá, de forma mais adequada, às constantes transformações e necessidades do setor. Neste sentido entendemos a nossa plataforma como um sistema virtual capaz de integrar software, hardware, comunicação e pessoas, que é capaz de suportar processos de implementação, automação e técnicas IoT com o intuito de alcançar a plena eficiência e eficácia de todos os processos associados ao retalho.

A título experimental rotularemos a nossa plataforma como **PLATIJEMA** (Plataforma Integradora da Jerónimo Martins). Contudo é determinante que alguns aspetos sejam considerados para que o sucesso da possível implementação da **PLATIJEMA** seja uma realidade.

Em consonância, com o anterior referido, ressaltamos as nossas principais preocupações que poderão ser colocadas em forma de perguntas, as quais passamos a enunciar; A **PLATIJEMA** deverá ser construída, implementada, gerida e trabalhada em regime de outsourcing, em regime interno ou regime misto? Das tecnologias IoT existentes ou sugeridas para o setor quais devemos integrar na **PLATIJEMA**? Quais são as indispensáveis? Qual a ordem de implementação? Ao longo deste capítulo deveremos ser capazes de encontrar as respostas através da análise das diversas variáveis de carácter técnico, económico e estratégico e da avaliação dos diferentes cenários de implementação possíveis.

Para nos ajudar na resposta às questões, anteriormente levantadas, elaboramos uma grelha de posicionamento³⁵ das principais tecnologias IoT (*Tabela 14*). Nessa grelha identificamos as tecnologias passíveis de uso no GJM; o seu posicionamento e relevância para a construção e sucesso da **PLATIJEMA**. Para o nosso projeto essas mesmas tecnologias foram analisadas e classificadas de 1 a 5, representando o **1** a classificação mais baixa e negativa e o **5** a nota mais elevada. Esse grupo de tecnologias, representado no *Gráfico 14*, reúne as 5 mais bem classificadas para o nosso projeto. Os números apresentados são a soma da classificação total convertida em percentagem. Em lugar cimeiro aparece a analítica, seguida da tecnologia *beacons*, etiquetas Inteligentes, sensores RFID e *checkout* automáticos. Os fatores de análise considerados foram a; viabilidade, rentabilidade, facilidade de utilização, utilidade para o cliente, utilidade colaboradores, impacto para os clientes, tempo de Implementação, notoriedade e ROI. Os resultados revelam a analítica como

³⁵ Baseado em informações recolhidas através da observação, direta, análise documental e entrevistas a colaboradores e clientes do GJM.

a tecnologia IoT mais relevante para o sucesso e continuidade da **PLATIJEMA** com uma pontuação elevada face aos seus pares. A analítica obteve classificação máxima em características como; viabilidade, rentabilidade, utilidade e impacto para o cliente, utilidade para os colaboradores e ROI. A proximidade das pontuações entre algumas das tecnologias IOT analisadas, sugerem que as poderemos colocar no mesmo patamar, ou até mesmo as agrupar num bloco. Neste sentido devemos considerar não apenas uma tecnologia IoT, mas sim um grupo pioneiro a ingressar na **PLATIJEMA**.

As tecnologias IoT a ocupar os lugares derradeiros no nosso **Gráfico 14** foram; a realidade aumentada e a realidade virtual nas quais o ROI e a utilidade para os colaboradores obtiveram a classificação mais baixa de 1, seguida por a notoriedade com a classificação de 2 pontos.

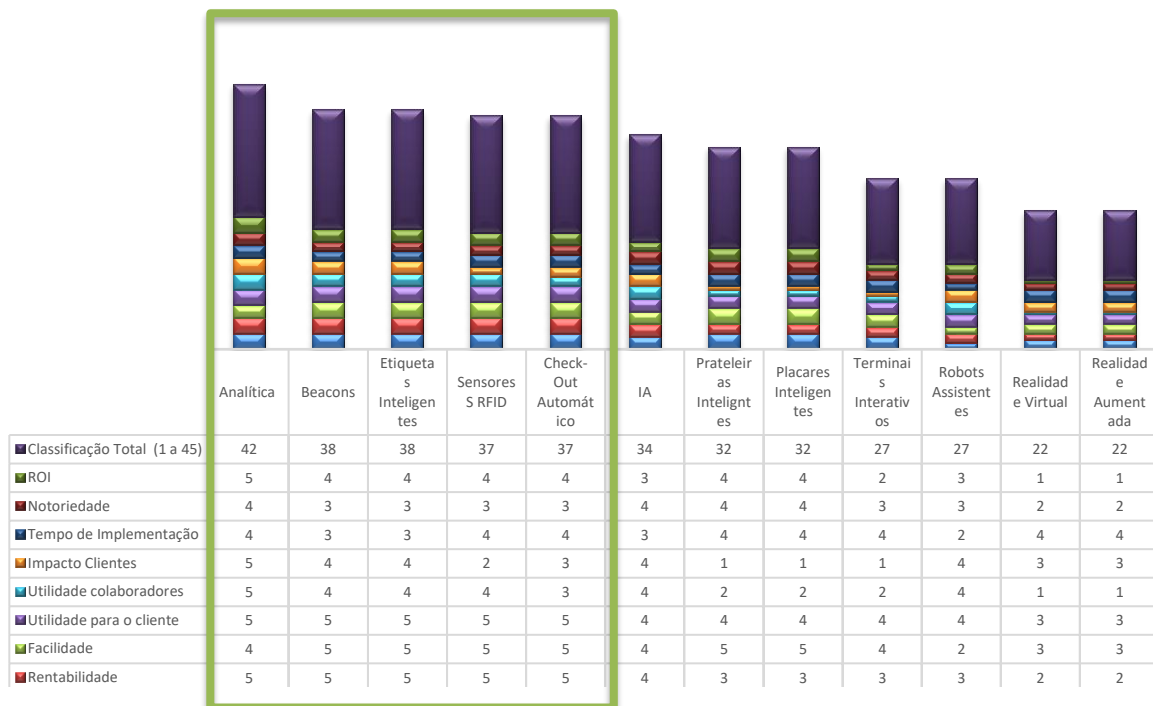


Gráfico 14- Análise das Possíveis Tecnologias a Adotar na PLATIJEMA

A possível sugestão de tecnologias IoT a integrar na **PLATIJEMA** resultará da comparação e pontuação das mesmas (*consultar Gráfico 14*) ao analisar fatores tais como: viabilidade, rentabilidade, facilidade, utilidade para o cliente, utilidade para colaboradores e números de pessoas atingidas e ainda da conclusão de que as tecnologias sugeridas não devem ser implementadas de forma dessincronizada ou desvinculada de todas as outras já existentes ou a implementar. A classificação é baseada numa análise subjetiva através de entrevistas e questionários realizados aos funcionários do JGM.

Deste preceito emerge a sugestão da **PLATIJEMA**; uma plataforma integradora capaz de albergar, gerir, alimentar, controlar, distribuir e espalhar de forma transversal e uníssona, para todos os setores, colaboradores e clientes do GJM, o leque de técnicas e recursos IoT existentes na Companhia.

8.2. RECOMENDAÇÕES GENÉRICAS PARA A PLATIJEMA

Para uma melhor viabilidade financeira e técnica e por uma melhor gestão e aproveitamento de recursos humanos, financeiros e tecnológicos é aconselhável que o processo seja faseado e que todas as funcionalidades não sejam libertadas e testadas ao mesmo tempo. Para isso sugere-se um patamar de recomendações; seccionado em recomendações genéricas e recomendações específicas. As primeiras recomendações (*Tabela 18*) terão de ser instaladas na fase inicial para permitir a viabilidade de todo o projeto. São de carácter mandatário e são formadas por a conceção e sustento de dois interfaces; um destinado ao público interno da Companhia (Interface BackOffice) e outro dirigido aos clientes externos (Interface FrontOffice). Estas interfaces funcionarão como tradutores e distribuidores de todas as tecnologias e dados que a nossa PLATIJEMA irá embarcar.

<i>Recomendações Genéricas</i>	<ul style="list-style-type: none">• Implementação da Plataforma PLATIJEMA<ul style="list-style-type: none">• <i>Implementação Interface BackOffice</i>• <i>Implementação Interface FrontOffice</i>
--------------------------------	--

Tabela 18- Patamar de Recomendações Genéricas

8.3. RECOMENDAÇÕES ESPECIFICAS PARA A PLATIJEMA

A segunda fase do projeto será formada por um conjunto de recomendações específicas (*Tabela 19*) que ajudarão a formar e encorpar a Interface BackOffice para a qual sugerimos a nomenclatura de **BACKJEMA** (Interface BackOffice Jerónimo Martins) e a Interface FrontOffice que batizaremos de **FRONTJEMA** (Interface FrontOffice Jerónimo Martins). A lista das recomendações específicas é o resultado da observação direta, das entrevistas, dos questionários e de estudos de diversos autores (consultar [capítulo 4.4](#)) que nos indicam as melhores práticas atuais.

<i>Recomendações Específicas</i>	Interface BackOffice (BACKJEMA) <ul style="list-style-type: none">• <i>Sistema de Localização e Gestão de Mercadorias (Produtor-Centro Logístico)</i>• <i>Sistema de Localização e Gestão de Mercadorias (Centro Logístico-Lojas)</i>• <i>Armazéns Inteligentes</i>• <i>Robots na Gestão, Controle e Armazenagem de Stocks.</i>• <i>Rastreamento de SKU (etiquetas RFID)</i>
	Interface FrontOffice (FRONTJEMA) <ul style="list-style-type: none">• Navegação Indoor• Gestão automática e personalizada de promoções• Gestão de senhas• <i>Cross-selling Personalizado</i>• Gestão de estacionamento• Promotores & Assistentes Virtuais• Realidade Aumentada/Virtual

Tabela 19- Patamar Recomendações Específicas

As recomendações específicas estendem-se em duas frentes e servirão para alimentar e exponenciar a utilidade e rentabilidade da **BACKJEMA** e da **FRONTJEMA**. Ambas de vital importância atuarão em diferentes frentes e com públicos distintos, mas em consonância com alguns autores anteriormente referidos neste trabalho, terão o mesmo objetivo final que é a satisfação, a fidelização e a diferenciação do cliente que o retalhista espera ver traduzidas num aumento de rentabilidade e notoriedade da sua empresa.

8.3.1 **BACKJEMA**

Entendemos que a **BACKJEMA** deverá ser uma ferramenta interna de apoio a todos os colaboradores do GJM. Esta interface não servirá apenas para ajudar na visualização de todos os dados resultantes de tecnologias ou dispositivos IoT que o GJM tenha instalado ao longo da cadeia de abastecimento. A **BACKJEMA** deverá ser encarada, por todos os colaboradores da Companhia, como uma ferramenta vital de gestão e trabalho que deve ser consultada e analisada de forma rigorosa e imperativa quer na realização das tarefas mais rotineiras quer na tomada de decisões de topo. A mesma terá a aptidão de reunir e tratar quantidades massivas de informação de todos os sectores da empresa, permitirá controlar, ajustar e melhorar processos, pessoas, espaços, mercadorias entre outros. Tudo isto graças a um grupo de técnicas e recursos IoT que o GJM terá de adotar. A seguir apresentamos as nossas recomendações para a implementar na **BACKJEMA**.

LISTA DE RECOMENDAÇÕES

Por motivos tecnológicos, estratégicos e financeiros optamos por sugerir uma implementação faseada das tecnologias IoT a serem incorporadas na **BACKJEMA**. Para obter uma escala de implementação recorreremos à criação de uma *Tabela 20* onde registamos um sistema simples de classificação das tecnologias IoT a implementar por detrás da **BACKJEMA**. A escala é composta apenas por três registos; OK, NEUTRO e NEGATIVO que representam uma perceção generalizada do balanço entre o fator de análise e a tecnologia IoT a implementar. Os aspetos a analisar foram os seguintes, tempo necessário para a implementação, ROI, impacto na notoriedade da empresa, impacto direto nas vendas em loja, complexidade do projeto IoT, satisfação e aumento na rentabilidade dos Recursos Humanos (RH). Essa classificação simples ajudará a construir uma cadeia de prioridades de tecnologias IoT e das suas respetivas implementações na Interface BackOffice (**BACKJEMA**).

A classificação é baseada numa análise subjetiva através de entrevistas e questionários realizados aos funcionários do JGM.

TEMPO DE IMPLEMENTAÇÃO	ROI	IMPACTO NA NOTORIEDADE	IMPACTO NAS VENDAS	COMPLEXIDADE	SATISFAÇÃO E RENTABILIDADE DOS RH	ORDEM DE IMPLEMENTAÇÃO
SISTEMA DE LOCALIZAÇÃO E GESTÃO DE MERCADORIAS (PRODUTOR-CENTRO LOGÍSTICO)						
↑	↑	—	↑	↑	↑	1
SISTEMA DE LOCALIZAÇÃO E GESTÃO DE MERCADORIAS (CENTRO LOGÍSTICO-LOJAS)						
↑	↑	—	↑	↑	↑	1
ARMAZÉNS INTELIGENTES						
↓	↑	↑	↑	↓	↑	2
RASTREAMENTO DE SKU DENTRO DA LOJA (ETIQUETAS RFID)						
↓	—	—	↓	—	—	3
ROBOTS NA GESTÃO, CONTROLE E ARMAZENAGEM DE STOCKS.						
↓	—	↑	—	↓	↑	4
Legenda	OK ↑	NEUTRO —	NEGATIVO ↓			

Tabela 20- Tabela de posicionamento das Recomendações Específicas para a BACKJEMA

Sugerimos como aplicações pioneiras IoT, a integrar na **BACKJEMA**, sistemas de localização e gestão de mercadorias que acompanhem o produto desde o produtor ou fábrica até aos centros logísticos e de distribuição. Esse acompanhamento seria também estendido à seguinte etapa da cadeia de distribuição; onde as SKU seguiram rastreadas desde a saída do armazém até à chegada em loja.

Para a fase 1; **SISTEMA DE LOCALIZAÇÃO E GESTÃO DE MERCADORIAS (PRODUTOR-CENTRO LOGÍSTICO)** e **SISTEMA DE LOCALIZAÇÃO E GESTÃO DE MERCADORIAS (CENTRO LOGÍSTICO-LOJAS)** o GJM poderá recorrer a empresas que, atualmente, já desenvolvem e fornecem soluções completas nesta área. Para mais informações poderemos consultar o capítulo

4.3. FORNECEDORES DE SOLUÇÕES IOT na página 87 onde encontraremos algumas das ofertas existentes no mercado tais como o **SISTEMA DE LOCALIZAÇÃO DA ZEBRA** na página 97 e **SISTEMA DE GESTÃO DE ARMAZÉNS (SGA)** na página 98. Poderemos também analisar a página 62 onde é apresentada uma solução internacional; a **RFLY**.

A segunda fase de **ARMAZÉNS INTELIGENTES** pode também ser implementada em regime de outsourcing onde empresas oferecem soluções completas de implementação como podemos constatar na página 98.

Para a fase 3, **RASTREAMENTO DE SKU DENTRO DA LOJA**, podemos encontrar fornecedores ativos nesta área, como poderemos apurar na página 97 através do exemplo disponível para Portugal; o **SISTEMA DE LOCALIZAÇÃO DA ZEBRA**.

A fase 4, **ROBOTS NA GESTÃO, CONTROLE E ARMAZENAGEM DE STOCKS**, poderá ser inspirada em retalhistas como a

OCADO mencionado na página 76 deste trabalho.

Apesar de apenas termos analisado 5 soluções IoT para integrarmos na **BACKJEMA** (*Tabela 20*) a mesma estará aberta e com capacidade para integrar novos projetos ou alterar os existentes.

8.3.2. FRONTJEMA

Entendemos que a **FRONTJEMA** deverá ser uma interface focada, dirigida e também enriquecida por o próprio cliente. Deverá atingir os mesmos com conteúdos apelativos e uteis e vestir-se com um design atrativo e simples de forma a arrebatá-los todos os segmentos.

Os seus principais objetivos seriam; aumentar o nível de envolvimento entre a empresa e os seus clientes; alcançar e conquistar novos segmentos de mercado; aperfeiçoar a comunicação bilateral entre empresa e cliente, colaborar na promoção de novos produtos e serviços, ressaltar produtos ou serviços para o público alvo do negócio, melhorar processos, conquistar notoriedade e reconhecimento. Muito resumidamente pretende-se que **FRONTJEMA** torne única e cativante a experiência de compra para cada tipo de cliente; atendendo às suas necessidades e expectativas de forma individualizada e em constante aprendizagem do cliente, da realidade envolvente e da empresa. Em consonância com a estratégia de implementação da **BACKJEMA** e por as mesmas justificações optamos por sugerir uma implementação faseada das tecnologias IoT a serem incorporadas na nossa interface FrontOffice; a **FRONTJEMA**.

LISTA DE RECOMENDAÇÕES

Para a nossa interface pública, a **FRONTJEMA**, sugerimos algumas recomendações genéricas cuja instalação será crucial para o funcionamento de muitas recomendações de carácter mais flexível. A identificação e distribuição dessas mesmas recomendações encontra-se inscrita na *Tabela 21*.

Para rotular as recomendações da **FRONTJEMA** optamos por a utilização de nomenclaturas mais correntes cujos nomes podem não referenciar ou identificar as tecnologias e recursos IoT por detrás das mesmas. Contudo todas as recomendações sugeridas serão baseadas em técnicas IoT que constam no nosso subcapítulo *LISTA DAS PRINCIPAIS TECNOLOGIAS IOT UTILIZADAS NO RETALHO ALIMENTAR* e em sistemas já existentes também referenciados neste trabalho no subcapítulo *O PAPEL DA TECNOLOGIA NO FUTURO DO RETALHO ALIMENTAR* disponível na *página 25*.

Iremos aprofundar as tecnologias IoT de cada recomendação específica no subcapítulo *DETALHE DAS RECOMENDAÇÕES ESPECÍFICAS DA FRONTJEMA* apresentado na *página 131*.

Para que muitas das recomendações específicas da **FRONTJEMA** (*Tabela 21*) cheguem ao seu público é necessário dotar a mesma de uma ferramenta que seja capaz de interagir com o cliente. Sugerimos que essa ferramenta seja uma app. Para o nosso projeto o GJM pode aproveitar a app já existente, a “PINGO DOCE” (referenciada na *página 117*) ou idealizar uma nova aplicação. O uso da app já em vigor implica uma reformulação da mesma. Seja qual for a escolha; a interface **FRONTJEMA** irá necessitar de uma app para poder comunicar com os seus clientes e tornar acessível todas as possibilidades que a implementação de novos recursos IoT irá proporcionar aos clientes do PG. Para uma melhor associação iremos intitular a nossa app de **PINGO DOCE^{ON}**.

• INTERFACE FRONTOFFICE (FRONTJEMA)		
<i>Recomendações Genéricas</i>	Aplicação (app)	
<i>Recomendações Específicas</i>	A integrar na app PINGO DOCE^{ON} <ul style="list-style-type: none"> • Navegação Indoor • Gestão automática e personalizada de Promoções • Gestão de senhas • Cross-selling Personalizado • Gestão de estacionamento • Promotores & Assistentes Virtuais • Realidade Aumentada/Virtual 	A incorporar nas lojas <ul style="list-style-type: none"> • <i>Checkout automáticos</i> • <i>Carrinho inteligente</i> • <i>Etiquetas Rfid nas SKU</i> • <i>Autenticação por impressão digital</i> • <i>Terminais de informação interativa</i> • <i>Robots assistentes</i>

Tabela 21- FRONTJEMA Patamar de Recomendações

PINGO DOCE^{ON}

A **PINGO DOCE^{ON}**, reinventada da existente app ou criada de raiz, constituirá a ligação entre a **FRONTJEMA** e os clientes PG. Do recurso às últimas inovações e técnicas IoT a nossa app irá oferecer funcionalidades como; informação de toda a rede de lojas a nível nacional, sistema de navegação até às lojas mais próximas ou sugeridas, navegação Indoor, identificação e localização de produtos no interior da loja e

diferentes formas de checkout. Desta forma consideramos a **PINGO DOCE^{ON}** como uma recomendação genérica para a nossa interface FrontOffice (FRONTJEMA), a qual possibilitará a implementação das respectivas recomendações específicas de acordo com a *Tabela 21*.

FASES DE IMPLEMENTAÇÃO

A sequência de execução das recomendações específicas da FRONTJEMA será projetada com o recurso a uma grelha de posicionamento que considera as seguintes variáveis; tempo de implementação; preço; impacto e notoriedade; impacto sobre as vendas, complexidade e ROI. A *Tabela 22* enverga uma escala que é composta por os seguintes níveis de classificação; OK, NEUTRO e NEGATIVO que representam uma percepção generalizada do balanço entre o fator de análise e a recomendação específica. As recomendações específicas escolhidas foram selecionadas tendo em consideração toda a informação disponível, até ao momento, sobre as práticas e projetos futuros do GJM e a classificação é baseada numa análise subjetiva através de entrevistas e questionários realizados aos funcionários do JGM

Os resultados da *Tabela 22* devem ser explicados e entendidos em duas vertentes distintas tendo em consideração o local de integração sugerido. Nesta fase são sugeridos dois locais de implementação distintos para as recomendações específicas da FRONTJEMA; a **PINGO DOCE^{ON}** e as **lojas PG**. Para a **PINGO DOCE^{ON}** sugerimos que, em primeiro lugar, seja incorporado um sistema de gestão automática e personalizado de promoções e um sistema de *cross-selling* personalizado seguido de um serviço de gestão de senhas. Depois de testadas e incorporadas as funcionalidades, acima mencionadas, e recolhidos os respetivos *insights* dos utilizadores devemos prosseguir com a integração dos restantes serviços. Os quais identificamos como; promotores virtuais, assistentes virtuais, gestão de estacionamento, navegação indoor, realidade aumentada e virtual. Para as lojas PG sugerimos que se iniciem as recomendações específicas da FRONTJEMA com a incorporação de checkouts automáticos em todas as lojas seguida por a integração de carros de compras inteligentes, colocação de etiquetas RFID em todos os artigos da loja, terminais de informação interativa e finalmente robot assistentes. A sugestão de robots assistentes seria uma das últimas funcionalidades a aplicar devido ao elevado investimento, complexidade, tempo de implementação. Esta recomendação específica implicaria uma elevada disponibilidade de recursos e equipamentos tais como; remodelação físicas das instalações, aquisição de robots assistentes e todo o equipamento necessário ao seu funcionamento.

LOCAL DE INTEGRAÇÃO	TEMPO DE IMPLEMENTAÇÃO	PREÇO	IMPACTO & NOTORIEDADE	IMPACTO NAS VENDAS	COMPLEXIDADE	ROI	ORDEM DE IMPLEMENTAÇÃO	LOCAL DE INTEGRAÇÃO		
PINGO DOCE ^{ON}	GESTÃO AUTOMÁTICA E PERSONALIZADA DE							1	PINGO DOCE ^{ON}	
	CROSS-SELLING PERSONALIZADO							1		
	SISTEMA DE GESTÃO DE SENHAS							2		
	PROMOTORES VIRTUAIS							3		
	ASSISTENTES VIRTUAIS							3		
	NAVEGAÇÃO INDOOR							4		
	GESTÃO DE ESTACIONAMENTO							5		
	REALIDADE AUMENTADA/VIRTUAL							6		
	CHECKOUT AUTOMÁTICOS							1		LOJA PINGO DOCE
	CARRINHO DE COMPRAS INTELIGENTE							2		
IDENTIFICAÇÃO RFID EM TODAS AS SKU							2			
TERMINAIS DE INFORMAÇÃO INTERATIVA							4			
ROBOT ASSISTENTES							5			
Legenda		OK	NEUTRO		NEGATIVO					

Tabela 22- Recomendações Específicas da FRONTJEMA

DETALHE DAS RECOMENDAÇÕES ESPECÍFICAS DA FRONTJEMA

Nos próximos parágrafos iremos explicar, de forma individual, a escolha de cada recomendação específica a integrar na **PINGO DOCE^{ON}** e nas **lojas PG**, identificar possíveis parceiros para um regime de implementação em outsourcing, apontar alguns retalhistas com práticas semelhantes e esquematizar as funcionalidades propostas dentro da nossa app **PINGO DOCE^{ON}** e nas próprias lojas.

Iniciamos com a explicação das recomendações específicas sugeridas para a **PINGO DOCE^{ON}**.

I. RECOMENDAÇÕES ESPECÍFICAS DA PINGO DOCE^{ON}

A ocupar o lugar cimeiro da nossa *Tabela 22* surge a GESTÃO AUTOMÁTICA E PERSONALIZADA DE PROMOÇÕES E O CROSS-SELLING PERSONALIZADO.

GESTÃO AUTOMÁTICA E PERSONALIZADA DE PROMOÇÕES E O CROSS-SELLING PERSONALIZADO.

Estas funcionalidades seriam implementadas com um forte recurso à analítica combinada com programas de CMR (a definição de analítica pode ser consultada na *Tabela 14* presente na *página 100*). A analítica é referenciada como um dos grandes pilares da IoT e é apontada por muitos especialistas como a pedra basilar que sustentará e alimentará a IoT como é referenciado em capítulos anteriores; *ALGUMAS DAS PRINCIPAIS MUDANÇAS E PROJEÇÕES MUNDIAIS PARA O RETALHO* na *página 17* e *O PAPEL DA TECNOLOGIA NO FUTURO DO RETALHO ALIMENTAR* na *página 25*. A recolha de dados coordenada com software de tratamento dos mesmos permite criar relatórios capazes de identificar, segmentar e compreender hábitos de compras dos clientes; o que oferece um acompanhamento individual em tempo real e projeções em futuras compras. Com o tratamento correto de todos os dados recolhidos não será difícil elaborar análises cruzadas que auxiliam também nas práticas de cross-selling. A

Figura 79 ilustra um cenário possível onde a **PINGO DOCE^{ON}** espelha o resultado da recolha, tratamento e utilização segmentada de promoções e cross-selling. Existem no mercado empresas capazes de entregar e gerir esta solução sem a necessidade do GJM aumentar o seu ativo de recursos humanos. Podemos verificar algumas das soluções existentes no mercado no nosso capítulo 4.3. FORNECEDORES DE SOLUÇÕES IOT que se encontra na *página 87* e para esta solução podemos aconselhar a empresa apresentada na *página 91*.



Figura 79- Personalização de Promoções

Dispomos ainda neste trabalho referências a alguns retalhistas capazes de empregar a analítica não apenas nas suas práticas comerciais, mas ao longo de toda a cadeia de abastecimento. Para consulta dos mesmos pode aceder às seguintes [páginas 54](#) AVERY DENNISON, [página 71](#) BASF, [página 82](#) THE KROGER CO e [página 77](#) SPAR HOLDING AG.

A próxima recomendação específica para a **PINGO DOCE^{ON}** seria a implementação de um SISTEMA DE GESTÃO DE SENHAS.

SISTEMA DE GESTÃO DE SENHAS

O SISTEMA DE GESTÃO DE SENHAS funcionaria integrado na nossa app. Esta função permitiria ao cliente retirar as suas senhas de atendimento para os diversos serviços logo à entrada de loja (consultar [Figura 80](#)), consultar respetivos tempos de espera (consultar [Figura 81](#)), obter alertas de estado e caso o cliente se distraia e deixe passar a sua vez a app permite retirar nova senha ou cancelar (consultar [Figura 82](#)).



Figura 80- Retirada de senhas de atendimento na PINGODOCE^{ON}



Figura 81- Consulta tempos de atendimento na PINGODOCE^{ON}



Figura 82- Alertas Gestão de senhas na PINGODOCE^{ON}

O JGM pode recorrer a parceiros externos para a implementação desta característica na **PINGO DOCE^{ON}**. A título de exemplo identificamos alguns operadores no mercado que podem desenvolver e implementar esta solução sendo estes; a solução de gestão de filas Q.track³⁶, o Slip Online³⁷ e o Qmatic³⁸ com a sua solução Mobile Ticket que permite aos clientes efetuar filas virtuais através dos seus smartphones ao escolher uma senha virtual que lhes confere a flexibilidade de esperar onde quiserem e, ao mesmo tempo, monitorizar o seu lugar na fila.

³⁶ www.logicpulse.com

³⁷ www.sliponline.qmagine.com

³⁸ www.qmatic.com

PROMOTORES, ASSISTENTES VIRTUAIS E ASSISTENTE PESSOAL

Os PROMOTORES E ASSISTENTES VIRTUAIS a integrar na PINGODOCE^{ON} dariam ao cliente a oportunidade de interagir com avatares que recomendariam promoções ou providenciariam acesso a informação especializada sobre um produto ou categoria disponível em loja. O cliente poderia ainda substituir o assistente virtual por um funcionário de loja ao clicar na opção disponível na app. Nesse caso seria atribuído um “ASSISTENTE PESSOAL” que auxiliaria na compra em funções simples como; remover produtos das estantes, leitura de embalagens, ajuda na mobilidade entre espaços, etc. (consultar [Figura 83](#) para obter uma perspectiva de funcionamento).



Figura 83- Assistentes virtuais vs assistente pessoal

Poderiam ser conferidas funcionalidades extra ao “ASSISTENTE PESSOAL” como a entrega de compras num ponto *pick up* ou junto da viatura do cliente. Nesta última opção o cliente pode partilhar a localização da sua viatura no estacionamento de forma a que o colaborador não tenha problemas na identificação do local de entrega. Esta opção pode ser uma solução para as pessoas com problemas de mobilidade, ou quando o adulto se faz acompanhar de várias crianças e a coordenação dos carros de compras com eventuais carrinhos de crianças é mais complicada como foi esquematizado na [Figura 84](#).



Figura 84- Assistente Pessoal Entrega de Compras no Estacionamento

Alguns retalhistas mundiais já adotaram estes recursos e podemos analisar a atuação dos mesmos neste trabalho através do acesso a capítulos anteriores onde apresentamos alguns exemplos tais como;

LULULEMON [página 56](#), REBECCA MINKOFF [página 61](#) e SEPHORA [página 62](#). Inserido no retalho alimentar podemos consultar os seguintes exemplos; [página 71](#) e WALMART [página 83](#). Identificamos como

potencial fornecedor deste recurso uma solução já referenciada neste projeto, a SPRUCEBOT registada na [página 64](#).

Outra recomendação específica a integrar na **PINGO DOCE^{ON}** seria a NAVEGAÇÃO INDOOR.

NAVEGAÇÃO INDOOR.

Esta particularidade permitiria ao cliente ter acesso ao mapa de loja e à localização exata de todos os produtos. Daria ainda a oportunidade ao cliente de criar rotas e percursos de compra, como poderemos verificar através [Figura 85](#) que simula uma rota no interior de loja, com base num cesto de compras virtual ou visitas anteriores. A **PINGO DOCE^{ON}** produziria um percurso com estimativas de tempo necessário para realizar a compra e com indicações no smartphone do caminho a seguir. Durante o percurso seria possível consultar a lista de compras e verificar se faltava recolher algum artigo; se falhar os mesmos aparecem em destaque no ecrã com as respetivas indicações de localização.

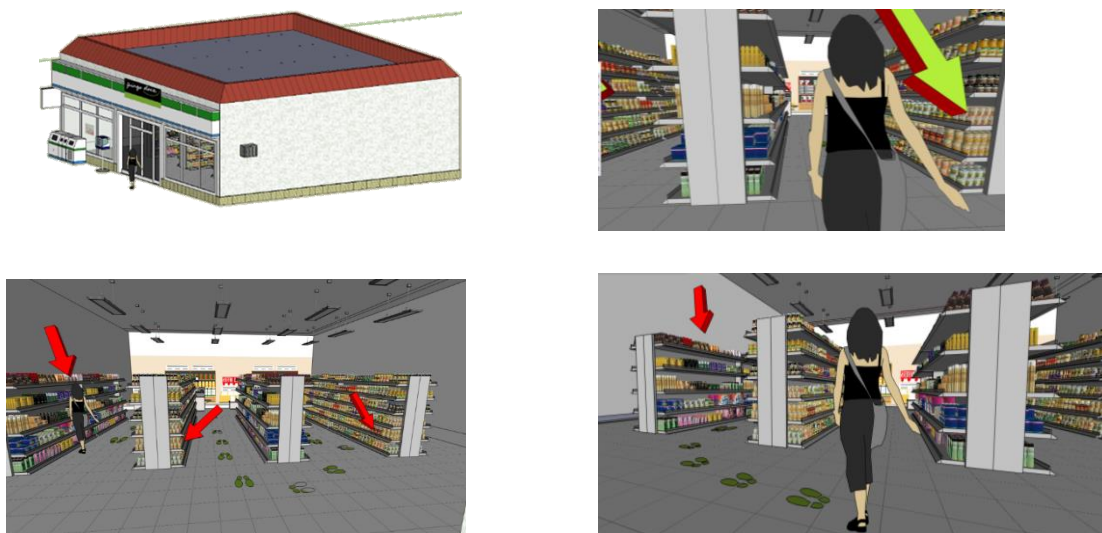


Figura 85- Simulação de navegação indoor com a PINGODOCE^{on}

Outra particularidade seria à medida que avançamos no percurso de compra os corredores que já foram percorridos e dos quais já retiramos produtos aparecem a cinzento (consultar [Figura 86](#)) a contrastar com o mapa colorido e os respetivos símbolos de indicação dos corredores ainda não percorridos. Em todos os ecrãs aparece a opção de consultar o cesto ([Figura 87](#)) que dá acesso aos produtos já digitalizados e colocados para checkout, bem como outras particularidades tais como; produtos que ainda falta adquirirem e cruzamento da lista com os produtos dentro do carro permitindo emitir sugestões com base no percurso que ainda falta percorrer em loja; localização do cliente na loja ([Figura 89](#)); mapa da loja com percurso percorrido e percurso que ainda falta percorrer com visualização do mapa como retrata a [Figura 88](#).



Figura 86- Mapa de Loja na PINGODOCE^{ON}



Figura 87- Consulta de Cesto Compras PINGODOCE^{ON}



Figura 88- Consulta de Cesto Compras PINGODOCE^{ON}



Figura 89- Percurso loja PINGODOCE^{ON}

GESTÃO DE ESTACIONAMENTO

A GESTÃO DE ESTACIONAMENTO encontra-se num lugar menos destacado da nossa tabela de posicionamento (*Tabela 22*) contudo será uma mais valia para a nossa **PINGO DOCE^{ON}** na medida que permitirá o cliente aceder a um sistema de navegação GPS até à loja PG pretendida (consultar *Figura 90* para representação esquemática), navegação assistida até ao parque de estacionamento (consultar *Figura 91*), encontrar um local de estacionamento (consultar *Figura 92*) e trancar a localização da sua viatura para que no regresso das compras não tenha qualquer dificuldade em localizar a mesma. (*Figura 93*)

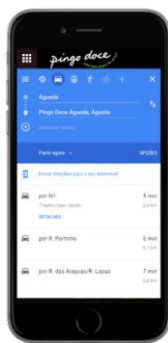


Figura 90- PINGO DOCE^{ON} sistema de navegação GPS da

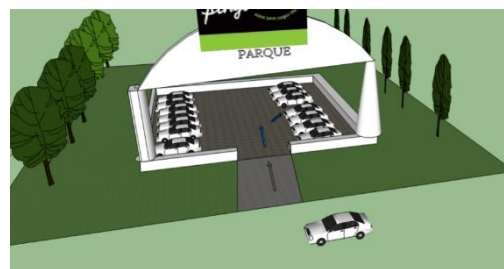


Figura 91- PINGO DOCE^{ON} navegação assistida até ao parque de estacionamento



Figura 92- PINGO DOCE^{ON} encontrar vagas estacionamento

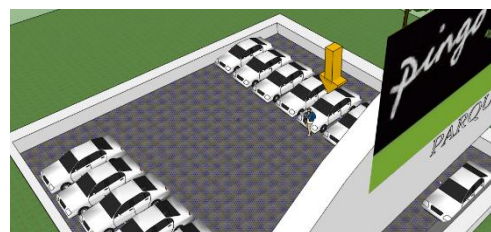


Figura 93- PINGO DOCE^{ON} trancar localização do carro no estacionamento

Este atributo aplicado na **PINGO DOCE^{ON}** representaria um fator de diferenciação visto que existem muitos poucos retalhistas com a disponibilização deste serviço sob a forma de uma app. Constituiria também uma ferramenta de auxílio em espaços onde o estacionamento é tarefa mais complicada. À semelhança das outras recomendações específicas existem já no mercado empresas capazes de personalizar esta integração na **PINGO DOCE^{ON}**.

REALIDADE AUMENTADA/VIRTUAL

A REALIDADE AUMENTADA/VIRTUAL cuja explicação e funcionamento pode ser consultada neste trabalho na *Tabela 14* representa a nossa última recomendação específica a integrar na **PINGO DOCE^{ON}** o que se deve à classificação obtida na *Tabela 22* onde se verifica que não seria visível qualquer impacto sobre as vendas e notoriedade no nosso parceiro de estudo e onde os restantes critérios de avaliação seriam neutros. Apesar destes resultados estas duas técnicas são apontadas por muitos autores como características que definirão o futuro do retalho e são assinaladas como tal nos nossos capítulos; *O RETALHO EM PORTUGAL A CAMINHO DO FUTURO* (página 9), *O PAPEL DA TECNOLOGIA NO FUTURO DO RETALHO ALIMENTAR* (página 25). São também referenciados neste projeto alguns retalhistas do ramo não alimentar que já utilizam estas práticas IoT e no seu caso estas parecem ser sinónimo de sucesso para os retalhistas apontados; a *HOME DEPOT* (página 55), a *LOWE* (página 56), a *MACY'S* (página 57), a *SEPHORA* (página 62) e a *ZIPPIN* (página 66).

II. RECOMENDAÇÕES ESPECÍFICAS PARA AS LOJAS

Passamos a analisar as recomendações específicas da **FRONTJEMA** a serem integradas nas próprias lojas cuja ordem de implementação sugerimos que seja a seguinte; checkout automáticos, carrinho de compras inteligente, identificação RFID em todas as sku, terminais de informação interativa e robot assistentes.

TERMINAIS DE CHECKOUT AUTOMÁTICOS.

Iniciariamos esta fase com o reforço e plena integração em todos os estabelecimentos PG de **TERMINAIS DE CHECKOUT AUTOMÁTICOS**. Apesar de em alguns estabelecimentos PG já existirem recomendamos que a sua implementação seja transversal em toda a cadeia e que nenhuma loja seja declinada. Esta prática é apontada por muitos entendedores do retalho como um imperativo a envergar em todos os estabelecimentos comerciais como já foi abordado no subcapítulo **O RETALHO EM PORTUGAL A CAMINHO DO FUTURO** (página 9) e são muitos os retalhistas, conceituados nas suas áreas de negócio, que utilizam esta técnica de pagamento. (consultar capítulo **4.1. PRINCIPAIS RETALHISTAS MUNDIAIS QUE UTILIZAM IOT**)

Para aceder à sua definição e práticas de utilização remetemo-nos para a nossa **Tabela 14**. Como forma de melhor contextualizar esta sugestão esquematizamos a mesma na **Figura 94**.



Figura 94- Exemplo de Checkout automático em loja

Caso o GJM pretenda implementar estas funcionalidade em todas as suas lojas PG existem empresas no mercado com capacidade técnica e comercial para o efeito, fornecedores esses referenciados no nosso subcapítulo **4.3.2**. A fase seguinte passa por dotar as lojas de **CARRINHOS DE COMPRAS INTELIGENTE**.

CARRINHOS DE COMPRAS INTELIGENTE.

Podemos abordar esta implementação de duas formas; preparar os carros de compras convencionais para acoplarem dispositivos dos próprios clientes (ver [Figura 95](#)) onde a PINGODOCE^{ON} correria associada ao login de cada cliente ou substituir os carrinhos de compras atuais por novos com tecnologia integrada tal como relatamos no nosso subcapítulo [SOLUÇÕES DE PRODUTOS IOT](#) através dos seguintes exemplos; WI-GO. CARRINHO INTELIGENTE PORTUGUÊS [página 92](#); CAPER LABS. CARROS DE COMPRAS INTELIGENTES [página 92](#), SK TELECOM. CARRO DE COMPRAS INTELIGENTE [página 93](#) e SMARTCART [página 93](#).

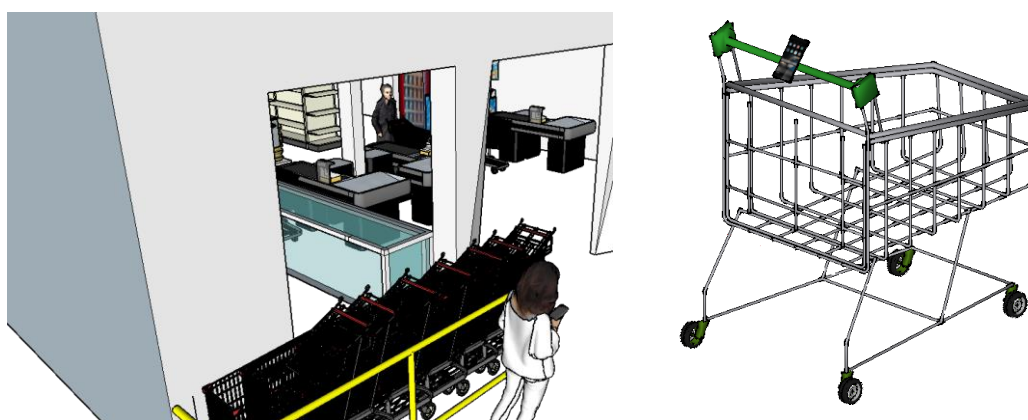


Figura 95- carros de compras convencionais preparados para acoplar smartphones

A próxima fase é a IDENTIFICAÇÃO RFID em todas as sku.

IDENTIFICAÇÃO RFID

Esta etapa é essencial para que muitas das tecnologias e funcionalidades apresentadas como recomendações específicas da BACKJEMA e FRONTJEMA sejam possíveis visto que um dos principais métodos de recolha de informação é com base na tecnologia RFID tal como explicamos no nosso subcapítulo [3.4. HABILITADORES E PROPULSORES](#) na [página 38](#). Para consultar a definição de RFID e entender o seu potencial na IoT dirigida ao setor do retalho por favor, aceder à [página 42](#).

De uma forma resumida apresentamos algumas das vantagens que a colocação de etiquetas RFID proporciona; realizar leituras mesmo sem contato visual e com as etiquetas dentro da embalagem, armazenagem e gravação de dados, grande distância de leitura (na teoria o campo de leitura é um círculo); leitura (antena e etiquetas) e captação em movimento (objetos, pessoas, etc.), leitura simultânea de várias etiquetas; a etiqueta RFID pode ser reutilizada e colocada em ambientes hostis; pode ainda ser revestida em

vários tipos de materiais para a tornar mais resistente ao calor, produtos químicos, tintas, humidade, etc. A grande razão para que esta recomendação não ocupe o primeiro lugar na nossa [Tabela 22](#) é devido ao elevado custo de investimento e alguns possíveis constrangimentos técnicos sendo estes; elevado custo de implementação considerando a infraestrutura necessária para que a solução funcione: etiquetas, antenas, leitores, software para tratamento da informação capturada, desenvolvimento de aplicativos, sistema de comunicação, etc. Das dificuldades técnicas apontamos algumas tais como; o campo magnético de um metal pode interferir na propagação da onda RF e para solucionar esta questão é necessário revestir o chip com material especial que aumenta o custo da etiqueta; para assegurar a grande distância de leitura é preciso usar HF ou UHF (definição disponível na [Tabela 8](#) da [página 43](#)) o que se traduz em mais um custo. Na grande parte dos nossos cenários previstos é necessário que a etiqueta RFID tenha o código gravado no chip e seja também impressa no corpo da etiqueta devido à necessidade de identificação visual. Existe ainda outro embaraço na utilização das etiquetas RFID; a questão estética. Consoante o tamanho do chip utilizado, o tamanho da etiqueta pode ficar muito grande tanto no comprimento, largura e altura (espessura) o que pode dificultar a fixação da etiqueta no objeto, tornar a mesma vulnerável e desagradável à vista. A complexidade e as variantes deste sistema podem ser inúmeras daí sugerimos que o GJM estude todo a envolvimento das suas lojas PG e armazéns e considere todos os possíveis custos e obstáculos de instalação e funcionamento. Aconselhamos que consulte o mercado da especialidade e procure empresas com experiência e técnica para os ajudar neste processo. Neste trabalho identificamos alguns possíveis parceiros para esta fase que podem ser consultados na [página 87](#) (IRETAIL DA ADVANTECH CO., LTD.) e na [página 97](#) (SMARTLENS DA ZEBRA.) Com ou sem o recurso a *outsourcing* aconselhamos esta prática que servirá de trampolim para muitas outras funcionalidades da nossa plataforma (PLATIJEMA). A [Figura 96](#) ilustra um cenário de compra quando esta etapa estiver concluída.



Figura 96- Possível exemplo da utilização RFID em cenário de loja

A instalar nas lojas sugerimos também TERMINAIS DE INFORMAÇÃO INTERATIVA.

TERMINAIS DE INFORMAÇÃO INTERATIVA.

Estes serviriam como impulsionadores de vendas, promotores de marcas e produtos, canais de distribuição de campanhas, e mensageiros de informações variadas. Seriam uma fonte de inspiração para os clientes ao oferecer experiências interativas e emocionantes no ponto de venda.

Com as seguintes tecnologias integradas; leitura e reconhecimento de objetos, scanner para QR, NFC e RFID, sensores de proximidade, câmaras e sistema de áudio ligariam produtos, loja e cliente. A [Figura 97](#) ilustra alguns dos possíveis terminais interativos a aplicar nas lojas PG.



Figura 97- Exemplo de terminais interativos

Neste trabalho foi apresentada uma solução que apesar de não se enquadrar na definição de terminais interativos seria uma possível recomendação futura, ou no mínimo a [OFFERMOMENTS/BIDOOH](#) (página 60) deve ser encarada como uma fonte de inspiração.

Na última posição das nossas recomendações específicas para as lojas PG encontram-se os ROBOT ASSISTENTES.

ROBOT ASSISTENTES.

Já abordados no nosso subcapítulo [2.5 O PAPEL DA TECNOLOGIA NO FUTURO DO RETALHO ALIMENTAR](#) estes embandeiraram a imagem para a projeção das lojas do futuro e alvoraçam os mais pacatos com imagens de lojas repletas por robots que abafam a presença humana. Contudo para o nosso projeto podemos aproveitar e maximizar todas as potencialidades que estes nos proporcionariam. Para isso remetem-nos para alguns exemplos, anteriormente relatados neste trabalho, onde podemos verificar a sua utilidade e conceito inovador. Eis alguns retalhistas que, com sucesso, chamaram para a sua equipa estes novos recrutas; a [LOWE](#) (página 56) com o seu LoweBot, [TESCO](#) (página 79) e a [WALMART](#) com os seus Walmart Scanning Robots (página 83).

Eis aqui algumas das sugestões principais para possíveis tarefas destinadas aos ROBOTS PG; atendimento ao cliente em loja e gestão de stocks. Mais detalhadamente estes robots poderiam; ajudar os clientes a encontrar determinados produtos, chamar a atenção do cliente para determinados artigos ou informações; melhorar o uso do espaço de armazenamento visto que os robots conseguem operar em corredores

mais estreitos e têm melhor acesso ao espaço vertical que está fora do alcance humano; acompanhar o inventário: os robots podem localizar rapidamente itens que foram perdidos ou danificados; podem orientar os clientes dentro das lojas e recuperar produtos para os clientes. Estes podem rapidamente aceder a mercadorias armazenadas atrás de estantes ou em locais altos para que o cliente não tenha que esperar por um funcionário.

É ainda escassa a informação sobre o ROI obtido com a aplicação de robôs no retalho, contudo os exemplos da sua utilização encontram-se em empresas com elevados rácios financeiros que optaram por não desvendar os resultados financeiros neste tipo de investimento.

A última posição na nossa *Tabela 22* deve-se em grande parte ao elevado investimento, ao desconhecimento sobre o ROI e à complexidade da aplicação. Para esta recomendação podemos considerar como uma solução viável a adoção do PEPPER um robot humanoide já apresentado neste trabalho na rubrica PEPPER O ROBOT HUMANOIDE da *página 94*.

8.4. CONCLUSÃO

Em resposta às nossas principais preocupações e para melhor esquematizar a proposta criamos uma tabela de identificação; a *Tabela 23* a qual resume o projeto e as tecnologias IoT envolvidas, as nossas recomendações e verificação de possíveis parceiros de implementação com soluções já ativas no mercado.

PLATIJEMA ✓

(Plataforma Integradora da Jerónimo Martins)

	BACKJEMA (Interface BackOffice)	FRONTJEMA (Interface FrontOffice)		TIPO DE RECOMENDAÇÃO
Tecnologias IoT		PINGO DOCE ^{ON}	LOJAS PG	GENÉRICAS
ANALÍTICA				
BEACONS				ESPECÍFICAS
CHECKOUT AUTOMÁTICO	Sistema de Localização e Gestão de Mercadorias ✓ Armazéns Inteligentes ✓	Navegação Indoor ✓ Gestão automática e personalizada de Promoções ✓	Checkout automáticos ✓ Carrinho inteligente ✓	
ETIQUETAS INTELIGENTES	Robots na Gestão, Controle e Armazenagem de Stocks. ✓ Rastreamento de SKU (etiquetas RFID) ✓	Gestão de senhas Cross-selling Personalizado ✓	Etiquetas RFID nas SKU ✓ Terminais de informação interativa ✓	
INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL		Gestão de estacionamento ✓	Robots assistentes ✓	
SENSORES RFID		Promotores & Assistentes Virtuais ✓		
INFRAVERMELHOS E GPS		Realidade Aumentada/Virtual ✓		
SOFTWARE ANALÍTICO				

Legenda

Existência de parceiros disponíveis para Integração total

Sim (✓) Não (X)

Tabela 23- Esquematização da proposta de projeto

A nossa proposta; a PLATIJEMA engloba duas áreas de trabalho; a BACKJEMA (Interface *BackOffice*) dedicado aos bastidores de loja e a FRONTJEMA (Interface *FrontOffice*) dirigida e visível ao público externo. Composta por dois tipos de recomendações; as genéricas de caráter vital para o arranque e funcionamento da plataforma integradora da Jerónimo Martins e as específicas que conferem à PLATIJEMA funcionalidades e oportunidades de agilizar, impulsionar, diferenciar, rentabilizar todos os recursos técnicos e

humanos que o GJM envergue ou projete para toda a sua estrutura. Ressaltamos que a inclusão das recomendações específicas não se limita às que foram apresentadas neste projeto. Pretende-se que a **PLATIJEMA** seja o ponto de partida para que todas as existentes e futuras tecnologias IoT do GJM sejam aglomeradas e consolidadas num único local. Este projeto será o berço da criação de um sistema capaz de gerenciar e administrar todas as aplicações IoT que a empresa decida possuir e adotar no futuro.

Anotamos ainda que as recomendações específicas devem ser implementadas de forma faseada, e serem avaliadas ao longo de todo o processo para possíveis reajustamentos. Apesar de sugerirmos a implementação das mesmas por patamares lembramos que estas farão parte da mesma plataforma integradora e que existe uma correlação de partilha de informação e recursos entre todas elas. Em conjunto serão capazes de providenciar soluções de gestão a montante e jusante das lojas PG e constituirão uma ferramenta de trabalho vital para toda a Companhia.

O GJM terá de ponderar e avaliar os seus recursos humanos, técnicos e financeiros para decidir se existe no interior da sua organização as condições necessárias para serem mentores, implementadores e gestores operacionais plenos da plataforma e de toda a sua estrutura. Contudo ao longo deste trabalho apresentamos algumas empresas que são capazes de ajudar neste projeto com soluções já existentes e comprovados por outros retalhistas.

9. NOTAS FINAIS E RECOMENDAÇÕES FUTURAS

Este trabalho foi desenvolvido no âmbito do Mestrado em Gestão Comercial da Escola Superior de Tecnologia e Gestão de Águeda. Para a realização do mesmo foi necessário fazer um estudo preliminar do “*State of the Art*” do retalho e da IoT. Durante o processo de análise encontramos algumas informações relevantes as quais serviram de mote para gerar uma proposta de implementação IoT num dos principais *players* nacionais deste setor. Essa mesma proposta de implementação foi delimitada em dois patamares distintos, sendo o primeiro; o das recomendações genéricas, de carácter obrigatório para a implementação do projeto e o segundo patamar; o das recomendações específicas que aponta uma série de sugestões a realizar por o parceiro do nosso estudo. Para garantir a viabilidade foi elaborada uma grelha de implementação, para as recomendações específicas, onde é explicada a preferência de alguns projetos em discernimento de outros.

Uma das evidencias do caso de estudo foi a dificuldade na recolha de informações sobre o tópico dentro do GJM. A dificuldade sentiu-se na constatação de algum desconhecimento da área por parte dos colaboradores de loja o que tornou o processo de recolha de dados mais moroso e menos abrangente. Na altura da realização deste projeto o GJM encontra-se a trabalhar no desenvolvimento e crescimento da IoT na sua Companhia, mas esse trabalho continua a permanecer resguardado do exterior e filtrado no interior.

Deste trabalho concluímos que a IoT trará enormes vantagens ao setor do retalho e ao nosso parceiro de estudo. Contudo descobrimos que o seu termo está a ser indevidamente usado através de uma generalização e deturpação do conceito. Acreditamos que a adoção da IoT ainda está longe da potencialidade das tecnologias que já existem e mais ainda das que surgirão num futuro próximo. O uso do “chavão” IoT tem sido mais usado do que a própria IoT o que torna o seu verdadeiro reconhecimento no terreno uma tarefa árdua onde é necessário empregar conhecimentos mais específicos e marginalizar as mensagens massificadas.

Deixamos duas recomendações futuras; uma dedicada aos retalhistas e outra aos investigadores. Apelamos aos retalhistas que não adotem, de forma constante e massificada, o termo IoT como uma simples expressão de vendas, mas que empreguem sim verdadeiras técnicas e recursos IoT capazes de alicerçar e demarcar os seus negócios. Aos investigadores recomendamos um estudo mais profundo de todas as possibilidades, ainda por explorar, da Iot no retalho. Solicitamos para futuro objeto de investigação a identificação de novas técnicas, ainda não utilizadas, e o seu possível impacto e sucesso no retalho.

Finalizamos com a explicação da escolha deste projeto na área da IoT aplicada ao retalho. Entendemos que este é o momento para os retalhistas nacionais emergirem num novo tipo de retalho ao reestruturar o seu conceito e reinventar o método de interação com o cliente interno e externo. Seja qual for a estratégia a possibilidade de ignorar a IoT não é uma opção. O futuro passa por muito mais que uma simples remodelação cosmética do setor. O âmago do retalho tem de ser construído com base nas novas tecnologias e as suas potencialidades e inovações têm de explodir para toda a cadeia. Para o retalho a IoT não deve ser encarada como uma tendência ou acessório, devemos sim olhar para esta como a medula de uma nova estrutura. Este

novo cenário exige que sejam instauradas agora ações, na área da IoT, para que o futuro e sobrevivência dos retalhistas esteja assegurado.

BIBLIOGRAFIA

- jeronimomartins.pt. (2018). jeronimomartins.com. Retrieved June 15, 2018, from <https://www.jeronimomartins.com/pt/sobre-nos/quem-somos/a-nossa-historia/>
- @Carrefour. (2018). Carrefour and Google sign strategic partnership. Retrieved December 3, 2018, from <http://carrefour.com/current-news/carrefour-and-google-sign-strategic-partnership>
- @computerworld.com. (2016). Worten ganha protótipo de IoT. Retrieved December 2, 2018, from <https://www.computerworld.com.pt/2016/07/11/worten-ganha-prototipo-de-iot/>
- @Impinj. (n.d.). WHAT IS RAIN RFID? Retrieved November 14, 2018, from <https://www.impinj.com/about-rfid/what-is-rain-rfid/>
- @Intel. (2016). *Ilustração 6-Intel® Retail Sensor Platform*.
- @media.self.com. (n.d.). *Foto 12-Tory Burch X FitBit*. Retrieved from https://media.self.com/photos/57d8c15a50778cef321a5bba/master/w_752,c_limit/tory-burch-fit-bit-main.jpg
- @ocado.com. (n.d.). *Foto 8-Robô Second Hands da Ocado, (quando construído, terá rodas em vez de pernas, mas ainda apoiará os colegas humanos no chão do depósito)*.
- @Ocado.com. (n.d.). *Foto 7- Centro de atendimento da Ocado em Andover com centenas de robôs*.
- @oxforddictionaries. (n.d.). Retail. Retrieved October 28, 2018, from <http://www.oxforddictionaries.com/defin%0Aition/english/retail>
- @Sábado. (2018). Da Internet, das pessoas, das coisas e de todo o resto... Retrieved November 14, 2018, from <https://www.sabado.pt/opiniao/convidados/manuel-damas/detalhe/da-internet-das-pessoas-das-coisas-e-de-todo-o-resto>
- @sites.google.com. (n.d.). O que é ARPANET? Retrieved November 14, 2018, from <https://sites.google.com/site/sitesrecord/o-que-e-arpamet>
- @The Dandy Lab. (n.d.). *Foto 5-Dandy Lab*.
- @us.coca-cola.com. (n.d.). *Foto 27-sip & scan (coca-cola)*. Retrieved from <https://us.coca-cola.com/sip-and-scan-faq/>
- @wp-engine-media.s3.amazonaws.com. (n.d.). *Foto 18-STARBUCKS & BEACONS*. Retrieved from <https://wp-engine-media.s3.amazonaws.com/8 Best Apps that are doing Mobile Commerce Right-Starbucks-Mobile-App-1.jpg>
- © 2018 Teleco. (n.d.). ZigBee: O que é. Retrieved November 10, 2018, from http://www.teleco.com.br/tutoriais/tutorialzigbee/pagin_a_1.asp
- © Bidooh. (n.d.). What is Bidooh? Retrieved November 30, 2018, from <https://bidooh.io/>
- ©2018 Walmart Labs. (n.d.). Walmart Labs. Retrieved November 30, 2018, from <https://www.walmartlabs.com/>
- 2018 Distribuição Hoje. (2017). Sabe que tendências vão marcar o retalho em 2018? Retrieved November 10, 2018, from <https://www.distribuicao hoje.com/insights/insights-tendencias/sabe-tendencias-vaio-marcas-retalho-2018/>
- ACEPI. (2018a). Comércio Eletrónico Total (B2C/B2B/B2G) % do PIB. *ESTUDO IDC/ACEPI Economia Digital Em Portugal 2009-2017*.
- ACEPI. (2018b). Comércio Eletrónico vs Comércio Total Comparação em %. *ESTUDO IDC/ACEPI Economia Digital Em Portugal 2009-2017*.
- ACEPI. (2018c). ESTUDO IDC/ACEPI Economia Digital em Portugal 2009-2017. *ESTUDO IDC/ACEPI Economia Digital Em Portugal 2009-2017*.
- ADVANTECH CO., L. (2019). ADVANTECH CO., LTD.
- AfixGraf Soluções Gráficas. (n.d.). Tecnologia RFID: Possibilidades e Benefícios do RFID Aplicado em Diversos Setores. Retrieved November 15, 2018, from <http://www.afixgraf.com.br/tecnologia-rfid-possibilidades-beneficios/>
- Agência de Retail da CBRE. (2018). O Futuro do Retalho em 2030. Retrieved November 10, 2018, from <https://www.jornaldenegocios.pt/opiniao/columnistas/detalhe/o-futuro-do-retalho-em-2030>
- Aguirre, E., Mahr, D., Grewal, D., de Ruyter, K., & Wetzels, M. (2015). Unraveling the personalization paradox: The effect of information collection and trust-building strategies on online advertisement effectiveness. *Journal of Retailing*. <https://doi.org/10.1016/j.jretai.2014.09.005>
- Alecrim, E. (n.d.). O significado de blockchain. Retrieved November 30, 2018, from <https://www.infowester.com/blockchain.php>
- Almeida, M. (2017). Lululemon.
- Aloysius, J. A., Hoehle, H., & Venkatesh, V. (2016). Exploiting big data for customer and retailer benefits: A study of emerging mobile checkout scenarios. *International Journal of Operations and Production Management*. <https://doi.org/10.1108/IJOPM-03-2015-0147>
- Amazon.co.uk. (n.d.). *Foto AMAZON DASH BUTTON*.
- Amazon.com. (2017). Just walk out technology. Retrieved January 2, 2018, from <https://www.amazon.com/b?node=16008589011>
- American, D. (n.d.). *Foto 32- Walmart Pick-up Towers*. Retrieved from <https://www.google.pt/imgres?imgurl=https%3A%2F%2Fbloombergimages.newyork1.vip.townnews.com%2Fdailyamerican.com%2Fcontent%2Ftncms%2Fassets%2Fv3%2Feditorial%2Fb%2F81%2Fb810a4d2-1264-11e8-ad04-c79b093aa02b%2F5a85a70fdbbfff.image.jpg&imgrefurl=https%3A%2F%2Fwww.da>
- Ana Catarina Monteiro. (2016a). Conheça o potencial da Internet das Coisas no retalho. Retrieved from <http://www.hipersuper.pt/2016/05/06/aspotencialidades-da-internet-das-coisas-no-retalho/>

- Ana Catarina Monteiro. (2016b). Conheça o potencial da Internet das Coisas no retalho.
- Ana Evelyn. (2016). Geração “Z”: A geração do futuro. *Projecto Redação*. Retrieved from <https://projetoredacao.com.br/temas-de-redacao/geracao-z-o-descredito-para-o-futuro-ou-o-avanco-sem-limites/geracao-z-a-geracao-do-futuro/4108>
- Ander-Egg, E. (1998). *Técnicas de Investigación Social. Instrumentos de investigación*.
- António Larguesa. (2018). Pingo Doce volta a vender online com entrada no Mercadão. *Jornal de Negócios*. Retrieved from <https://www.jornaldenegocios.pt/empresas/comercio/amp/pingo-doce-volta-a-vender-online-com-entrada-no-mercadao>
- APED. (2016). *As nossas Pessoas. Um Retrato Social da Distribuição*.
- Atzori, L., Iera, A., & Morabito, G. (2010). The Internet of Things: A survey. *Computer Networks*. <https://doi.org/10.1016/j.comnet.2010.05.010>
- Azadeh Williams. (2016a). 10 examples of how brands are using digital technology to attract customers.
- Azadeh Williams. (2016b). 10 examples of how brands are using digital technology to attract customers. Retrieved November 2, 2018, from <https://www.cmo.com.au/article/600880/10-examples-how-brands-using-digital-technology-attract-customers/>
- BĂLĂȘESCU, M. (2013). the Influence of Innovations and Technology on the Future of Retail. *Bulletin of the Transilvania University of Braşov*.
- Barcodes, I. (n.d.). UHF, HF, LF.. Retrieved November 14, 2018, from <https://www.barcodesinc.com/cats/rfid-tags/>
- Barnaghi, P., Wang, W., Henson, C., & Taylor, K. (2012). Semantics for the internet of things: Early progress and back to the future. *International Journal on Semantic Web and Information Systems*. <https://doi.org/10.4018/jswis.2012010101>
- Baron, Steve, Barry Davies, and D. S. (1991). Retailing. In *Dictionary of retailing* (p. 163).
- Barris, M. (n.d.). Starbucks brews iBeacon strategy to support premium coffee play. Retrieved November 1, 2018, from <https://www.retaildive.com/ex/mobilecommercedaily/starbucks-cooks-up-ibeacon-strategy-to-support-premium-coffee-emphasis>
- BDO. (2016). *COMÉRCIO A RETALHO, EXCETO DE VEÍCULOS AUTOMÓVEIS E MOTOCICLOS*. Retrieved from bdp.pt
- Bello, J. J. (2016). IoT Applied in Retail: 7 Real Examples. Retrieved October 6, 2018, from <https://dzone.com/articles/iot-applied-in-retail-7-real-examples>
- Bennett, P. D. (1995). Dictionary of marketing terms. In *Dictionary of marketing terms*.
- Berman, B. R., & Evans, J. R. (2017). *Retail Management: A Strategic Approach (13th Edition)*. Pearson. <https://doi.org/10.1520/GTJ103256>
- Boasnoticias.pt. (2014). *Foto 75-smart wine glass*. Retrieved from <https://boasnoticias.pt/tag/smart-wine-glass/>
- Borges Neto, J. B., Silva, T. H., Assunção, R. M., Mini, R. A. F., & Loureiro, A. A. F. (2015). Sensing in the collaborative internet of things. *Sensors (Switzerland)*. <https://doi.org/10.3390/s150306607>
- Braga, N. C. (2018). Rumo a IoP (Internet das Pessoas) (IOT011).
- Brand & Product. (2016). Lowe’s Introduces LoweBot. Retrieved December 15, 2018, from <https://newsroom.lowes.com/news-releases/lowesintroduceslowebot-thenextgenerationrobottoenhancethehomeimprovementshoppingexperienceinthebayarea-2/>
- Brandchannel. (n.d.). *Foto 49- Macy’s Mobile Checkout*. Retrieved from <https://www.google.pt/url?sa=i&source=images&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKewiT0r7isYLFhAhUSxLUKHxYrA9oQjRx6BAgBEAU&url=https%3A%2F%2Fwww.brandchannel.com%2F2018%2F03%2F20%2Fmacys-mobile-checkout-augmented-reality-shopping-032018%2F&psig=AOvVaw2bbveoNurxRVYZ>
- Broekens, J., Heerink, M., & Rosendal, H. (2009). Assistive social robots in elderly care: a review. *Gerontechnology*. <https://doi.org/10.4017/gt.2009.08.02.002.00>
- Burstiner, I. (1991). Basic retailing. *American Business Terms Dictionary*.
- Business Analytics. (2018, December). Os números da Internet das Coisas. *Business Analytics*. Retrieved from <http://businessanalytics.pt/os-numeros-da-internet-das-coisas/>
- Business Insider. (2017). Walmart’s self-driving shopping cart is a new frontier for the Internet of Things. Retrieved November 2, 2018, from <https://www.businessinsider.com/walmarts-self-driving-shopping-cart-is-a-new-frontier-for-the-internet-of-things-2016-9>
- Business Wire. (2018). Macy’s, Inc. Launches New App. Retrieved from <https://thumbor.forbes.com/thumbor/960x0/https%3A%2F%2Fblogs-images.forbes.com%2Fveronikasonsev%2Ffiles%2F2018%2F02%2FRM-Mirrors.jpg>
- Caetano, E. (2019). Na nova loja Pingo Doce, não há caixas, filas nem dinheiro. Há sensores, câmaras e (claro) uma “app.” *Observador*. Retrieved from <https://observador.pt/2019/10/03/na-nova-loja-pingo-doce-nao-ha-caixas-nem-filas-ha-sensores-camaras-e-claro-uma-app/>
- Captain, S. (2018). Zippin is the first Amazon Go rival to open an automated checkout store. Retrieved November 5, 2018, from <https://www.fastcompany.com/90220566/zippin-is-first-amazon-go-rival-to-open-an-automated-checkout-store>
- Caroline Forsey. (2018). 7 Ways IoT Is Changing Retail in 2018. Retrieved November 26, 2018, from <https://blog.hubspot.com/marketing/iot-retail>
- Caruth, D. L. and S. A. S. (1994). American business terms dictionary. *National Textbook Company*.
- Cavaleiro, D. (2018a). Jerónimo Martins espera investir entre 700 e 750 milhões de euros em 2018. *Jornal de Negócios*. Retrieved from

- <https://www.jornaldenegocios.pt/empresas/comercio/detalhe/jeronimo-martins-espera-investir-entre-700-e-750-milhoes-de-euros-em-2018>
- Cavaleiro, D. (2018b). Jerónimo Martins espera investir entre 700 e 750 milhões de euros em 2018. *Jornal de Negócios*.
- Chaer, G., Diniz, R. R. P., & Ribeiro, E. A. (2011). A técnica do questionário na pesquisa educacional. *Evidência*.
- Chris Middleton. (2018). Retail IoT: Amazon to open 3,000 checkout-free stores | Sector analysis. Retrieved October 6, 2018, from <https://internetofbusiness.com/retail-iot-amazon-to-open-3000-checkout-free-stores-report/>
- Clarke, P. (2018). Paul Clarke. *CTO Da Ocado*.
- Clodfelter, R. (2011). Understanding consumer motivation and behavior related to self-scanning in retailing: Implications for strategy and research on technology-based self-service. Pantano, E., Timmermans, H. (Eds.), *Advanced Technologies Management for Retailing: Frameworks and Cases*. IGI Global, Hershey.
- Co, F. (2019). PEPPER O ROBOT HUMANOIDE.
- Corvelo, P. (2019). Pingo Doce abre “loja-laboratório” por 2,5 milhões. *Jornal de Negócios*. Retrieved from <https://www.jornaldenegocios.pt/empresas/comercio/detalhe/pingo-doce-abre-loja-laboratorio-por-25-milhoes>
- Cross, W. (1995). Encyclopedic dictionary of business terms. *Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall*.
- Cunha, A. (2016). NFC (Near Field Communication) – Aplicações e uso. Retrieved November 15, 2018, from <https://www.embarcados.com.br/nfc-near-field-communication/>
- Customer, S. E. (n.d.). *Foto 11-BASF Hybris Labs Wine Shelf*. Retrieved from <https://youtu.be/w6K1TLemrXk>
- D’Emidio, Tony, David Dorton, and E. D. (2015). Service Innovation in a Digital World. Retrieved October 26, 2018, from http://www.mckinsey.com/%0Ainsights/operations/service_innovation_in_a_digital_world
- Dabholkar, P. A., Bobbitt, L. M., & Lee, E. J. (2003). Understanding consumer motivation and behavior related to self-scanning in retailing implications for strategy and research on technology-based self-service. *International Journal of Service Industry Management*. <https://doi.org/10.1108/09564230310465994>
- Davies, J. (2018). Spar prepares for opening of first cashless store. Retrieved December 6, 2018, from <http://telecoms.com/488785/spar-prepares-for-opening-of-first-cashless-store/>
- De Moerloose, C., Antioco, M., Lindgreen, A., & Palmer, R. (2005). Information kiosks: The case of the Belgian retail sector. *International Journal of Retail and Distribution Management*. <https://doi.org/10.1108/09590550510603651>
- de Oliveira, M. M., Ponchio, M. C., Neto, M. S., & Pizzinatto, N. K. (2009). Análise dos fatores de resistência na implantação de sistemas de informação na manufatura de eletrônicos. *JISTEM: Journal of Information Systems and Technology Management*, 6(3), 507–524.
- Deloitte Touche Tohmatsu Limited. (2018). *Global Powers of Retailing 2018*. Retrieved from https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/pt/Documents/consumer-business/Global-Powers-of-Retailing/GPR_2018_22222Report_PT_Completo.pdf
- Desconhecido. (2017). Imagem Omnichannel. Retrieved January 20, 2018, from <https://www.ensighen.com/blog/omnichannel-personalization-articles/>
- Design, S. S. L. (2017). *Foto 72 -Projeto piloto Zumtobel Group e E.leclerc para serviços de localização e recomendações de produtos*. Retrieved from <http://www.solidstatelightingdesign.com/zumtobel-teams-e-leclerc-retail-iot-lighting-pilot-project/>
- DeZyre. (2017). How Big Data Analysis helped increase Walmarts Sales turnover? Retrieved November 3, 2018, from <https://www.dezyre.com/article/how-big-data-analysis-helped-increase-walmarts-sales-turnover/109>
- Diario da República. (1997). *Decreto-Lei n.º 218/97, DR 191, SÉRIE I-A de 1997-08-20 - alínea b) do artigo 1.º*.
- Diário da República Portuguesa. (1985). *Decreto-Lei n.º 339/85, DR 191, SÉRIE I de 1985-08-21 - alínea b) do n.º 1 do artigo 1.*
- Disney, W. (n.d.). *Ilustração 7-MyMagic*. Retrieved from https://disneyworld.disney-go.com/media/disney_intertitil/portuguese_disney_experience.html
- Distribution, B. S. and, & Paper, T. L. W. (2017). Retail 2020: Reinventing retailing—once again. *Retail 2020: Reinventing Retailing—Once Again, REW03013-U*.
- DOMATICA IoT. (2019). easyedge.io.
- Dominique Guinard. (2015). The Politics Of The Internet Of Things. Retrieved November 18, 2018, from <http://techcrunch.com/2016/02/25/the-politics-of-the-internet-of-things/>
- Dorfer, K. B. & S. (2016). Tesco Trades on IoT to Boost Customer Experience. Retrieved November 1, 2018, from <https://www.stylus.com/hgyhgp>
- Drinkwater, D. (2016). Tesco checks out with IoT, robotics and augmented reality. Retrieved November 1, 2018, from <https://internetofbusiness.com/tesco-checks-out-with-iot-robotics-and-augmented-reality/>
- Dunne, P. and R. F. L. (1999). Retailing. *The Dryden Press, 3rd*.
- Durães, P. (2019, February). BP, EDP E PINGO DOCE CRUZAM PROGRAMAS DE FIDELIZAÇÃO. *M&P*. Retrieved from <http://www.meiosepublicidade.pt/2019/02/bp-edp-pingo-doce-cruzam-programas-fidelizacao/>
- Eckfeldt, B. (2005). What does RFID do for the consumer? *Communications of the ACM*. <https://doi.org/10.1145/1081992.1082024>
- Ellison, S. (2016). Inside Home Depot’s new innovation lab at Georgia Tech. Retrieved November 30, 2018, from <https://www.innovationleader.com/inside-home-depots-new-innovation-lab-at-georgia-tech/>
- Emerson Alecrim. (2001). O que é NFC? Retrieved November 15, 2018, from <https://www.infowester.com/nfc.php>
- Emerson Alecrim. (2018). Tecnologia Bluetooth: o que é e como funciona? Retrieved from <https://www.infowester.com/bluetooth.php>
- ESIC, I. | I. E. D. (2017). The Carrefour Case: turning stores into IoT smart retail shops. Retrieved December 6,

- 2018, from <http://blogs.icemd.com/blog-iot-and-digital-marketing/carrefour-iot-smart-retail-stores/>
- Eurostat, I. e I. (2018a). Compras efectuadas pelos portugueses em países e sites estrangeiros. *Eurostat*.
- Eurostat, I. e I. (2018b). Evolução da população Mundial que compra online. *Eurostat*.
- Eurostat, I. e I. (2018c). Utilizadores de Internet. *Eurostat*.
- Fastcompany.com. (n.d.). *Foto 25- Realidade Aumentada Sephora*. Retrieved from <https://www.fastcompany.com/3043166/first-look-inside-sephoras-new-innovation-lab>
- fastcompany.net. (n.d.). *Foto 23-Sephora App*. Retrieved from https://images.fastcompany.net/image/upload/w_596,c_limit,q_auto:best,f_auto/fc/3043166-inline-s-10-first-look-at-sephoras-new-innovation-lab.jpg
- FCCN, 2012. (2018). Utilizadores de Internet em Portugal. *FCCN*.
- Finette, P. (n.d.). Pascal Finette. *Universidade Aberta de Singularity*.
- Finill, N. (2019). NFR. *NFR*. Retrieved from <https://www.distribuicao hoje.com/retalho/no-grande-evento-do-retalho-o-apocalipse-foi-adiado/>
- Finne, S., Sivonen, H. (2009). *The Retail Value Chain: How to gain competitive advantage through Efficient Consumer Response (ECR) strategies*. (Kogan Page). London.
- Forsey, C. (2018). The Top 7 IoT Trends of 2018. Retrieved October 6, 2018, from <https://blog.hubspot.com/marketing/iot-trends>
- Fortune. (n.d.). *MASTERCARD X SWAROVSKI- Realidade Virtual*. Retrieved from <https://www.google.pt/url?sa=i&source=images&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwjSmaPPvoPfAhVOyYUKHTTjAlwQjRx6BAGBEAU&url=http%3A%2F%2Ffortune.com%2F2017%2F09%2F29%2Fmastercard-swarovski-virtual-reality%2F&psig=AOvVaw2VsBAGlf3wbYox5kK3jprC&ust=1543920606825664>
- Gil, A. C., & Vianello, L. P. (1999). *Métodos e técnicas de pesquisa social*. Ead. <https://doi.org/10.1590/S1517-97022003000100005>
- Gil, F. (2015). Pingo Doce de Telheiras reabre com novo conceito. *Distribuição Hoje*. Retrieved from <https://www.distribuicao hoje.com/retalho/pingo-doce-de-telheiras-reabre-com-novo-conceito/>
- Girish, D. (2015). 4 Innovative Internet of Things Examples in Retail. Retrieved from <https://blog.beaconstac.com/2015/10/4-innovative-internet-of-things-examples-in-retail/>
- Global Media Group, 2018. (2018). “IoQuê?” *Diário de Notícias*. Retrieved from <https://www.dn.pt/brandstory/interior/ioque-nao-e-uma-resposta-aceitavel-vinda-de-uma-empresa-que-se-quer-competitiva-9174338.html>
- Godoy, B. (2017). Tipos de etiquetas RFID. Retrieved November 14, 2018, from <https://www.mandae.com.br/blog/autor/biancagodoy/>
- Gonçalves, R. (2018). DISTRIBUIÇÃO HOMEPAGE NEWSLETTER ESTUDO: AMEAÇAS E OPORTUNIDADES NO SETOR DO RETALHO. *Hipersuper*. Retrieved from <http://www.hipersuper.pt/2018/01/16/estudo-ameacas-oportunidades-no-setor-do-retalho/>
- GooglePlay. (2019). Pingo Doce Express. Retrieved March 2, 2019, from https://play.google.com/store/apps/details?id=pt.pingo.doce.express&hl=pt_PT
- GRAEML, A. R. (1998). O valor da tecnologia da informação. *Simpósio de Administração Da Produção, Logística e Operações Industriais, 1*.
- Grande Consumo. (2017). 5 tendências que vão moldar o retalho em 2018. Retrieved from <http://grandeconsumo.com/noticia/18549/5-tendencias-que-vaomoldar-o-retalho-em-2018>
- Grande Consumo. (2018). 9 tendências chave do retalho em 2022. Retrieved November 10, 2018, from <http://grandeconsumo.com/noticia/17847/9-tendencias-chave-do-retalho-em-2022>
- Grewal, D., & Levy, M. (2007). Retailing research: Past, present, and future. *Journal of Retailing*, 83(4), 447–464. <https://doi.org/10.1016/j.jretai.2007.09.003>
- Grewal, D., Motyka, S., & Levy, M. (2018). The Evolution and Future of Retailing and Retailing Education. *Journal of Marketing Education*. <https://doi.org/10.1177/0273475318755838>
- Grewal, D., Roggeveen, A. L., Sisodia, R., & Nordfält, J. (2017). Enhancing Customer Engagement Through Consciousness. *Journal of Retailing*. <https://doi.org/10.1016/j.jretai.2016.12.001>
- Grill-Goodman, J. (2017). 7 Retailers Using IoT to Power Their Digital Transformation. Retrieved December 3, 2018, from <https://risnews.com/7-retailers-using-iot-power-their-digital-transformation>
- Gubbi, J., Buyya, R., & Marusic, S. (2012). Internet of Things (IoT): A Vision, Architectural Elements, and Future Directions. *Arxiv Preprint ArXiv*. <https://doi.org/10.1016/j.future.2013.01.010>
- Guerreiro, A. (2018). Pingo Doce quer ser o próximo UberEATS e fazer entregas de refeições em casa. *New In Town*. Retrieved from <https://nit.pt/buzzfood/gourmet-e-vinhos/pingo-doce-quer-proximo-ubereats-entregas-refeicoes-casa>
- Gunjan Rawal. (2016). RETHINKING RETAIL: AN INDUSTRY AT THE DISRUPTIVE EDGE. Retrieved November 27, 2018, from <https://blogs.intel.com/iot/2016/07/12/rethinking-retail-industry-disruptive-edge/>
- Gustafsson, A., Högström, C., Radnor, Z., Friman, M., Heinonen, K., Jaakkola, E., & Mele, C. (2016). Developing service research – paving the way to transdisciplinary research. *Journal of Service Management*. <https://doi.org/10.1108/JOSM-03-2015-0098>
- Hammerschmidt, R. (2015). Você sabe qual é o significado da palavra e do símbolo do Bluetooth? Retrieved November 15, 2018, from <https://www.tecmundo.com.br/bluetooth/73301-voce-sabe-significado-simbolo-do-bluetooth.htm>
- Haslam, S., & Pennington, R. (2010). Reducing resistance to change and conflict: A key to successful leadership. *Resource International*, 1(1), 3–11.
- Hegde, Z. (2016). Malibu launches a smart bottle that delivers content to consumer smartphones via NFCZenobia Hegde. Retrieved from <https://www.iiot->

- now.com/2016/09/06/52057-malibu-launches-smart-bottle-delivers-content-consumer-smartphones-via-nfc/
- Henriques, C. S. (2018). Trabalho Seminário II (1º Ano Curricular).
- Hipersuper. (2018). Como os Consumidores Imaginam as Lojas do Futuro. Retrieved February 2, 2019, from <http://www.hipersuper.pt/2018/04/23/os-consumidores-imaginam-as-lojas-do-futuro/>
- HISPOTION. (2014). Foto 59-PoloTech By Ralph Lauren. Retrieved November 3, 2018, from <http://www.hispotion.com/ralph-lauren-polo-tech-shirt-25265>
- Hopkins, A. (n.d.). *Foto 47- MALIBU Garrafa Inteligente*.
- Hopping, D. (2000). Technology in retail. *Technology in Society*. [https://doi.org/10.1016/S0160-791X\(99\)00042-1](https://doi.org/10.1016/S0160-791X(99)00042-1)
- Hung, M. (2019). Gartner. *Gartner*. Retrieved from <https://www.distribuicao hoje.com/retalho/no-grande-evento-do-retalho-o-apocalipse-foi-adiado/>
- IDTechEx. (2017). RFID & the Internet of Things. Retrieved October 29, 2018, from <https://www.idtechex.com/research/reports/rfid-forecasts-players-and-opportunities-2017-2027-000546.asp>
- Imagens Tabela Perfil do setor por Produto. (n.d.). Retrieved from <https://thumbs.dreamstime.com/z/os-ícones-dos-aparelhos-eletrodomésticos-ajustaram-42985245.jpg>
- Images Google Search. (n.d.). Fotos Amazon Go. Retrieved from https://www.google.pt/search?newwindow=1&safe=active&biw=1553&bih=978&tbm=isch&sa=1&ei=ojj9W_z6FsfClwTGx4uIDQ&q=AMAZON+GO+&oq=AMAZON+GO+&gs_l=img.3..0j0i3019.38379.38379..38564...0.0.143.143.0j1.....1....1..gws-wiz-img.kiE_YwIeJuQ#imgrc=DLUgSkJGGSR2nM
- INC., C. L. (2019). CAPER LABS INC.
- Inc, @ Leantegra. (2017). Auchan Welcomes IoT by Introducing Leantegra Proximity Marketing at Kyiv Store. Retrieved December 6, 2018, from <https://leantegra.com/newsroom/Proximity-Marketing-Project-Auchan>
- Informa D&B Portugal. (2018). 100 Maiores Empresas em Portugal 2017. *Informa D&B Portugal*. Retrieved from www.informadb.pt/idbweb/public/BD1000Maiores.xhtml
- Inman, J. J., & Nikolova, H. (2017). Shopper-Facing Retail Technology: A Retailer Adoption Decision Framework Incorporating Shopper Attitudes and Privacy Concerns. *Journal of Retailing*. <https://doi.org/10.1016/j.jretai.2016.12.006>
- Instituto Nacional de Estatística, I. P. (2018). Cae Empresa. Retrieved January 18, 2018, from <http://webinq.ine.pt/public/pages/queryCae>
- IoT Analytics. (2019). State of the IoT 2018: Number of IoT devices now at 7B – Market accelerating. *IoT Analytics*. Retrieved from <https://iot-analytics.com/state-of-the-iot-update-q1-q2-2018-number-of-iot-devices-now-7b/>
- IT INSIGHT. (2017). Como serão as lojas do futuro?
- James, Don L., Bruce J. Walker, and M. J. E. (1981). Retailing today. *Harcourt Brace Jovanovich*.
- jeff santos. (n.d.). lululemon shop app. Retrieved November 30, 2018, from <http://www.jeffsantosideation.com/lululemon/>
- Jenny Filippetti. (2012). SK TELECOM. CARRO DE COMPRAS INTELIGENTE.
- Jimmy Day. (n.d.). RFLy: Drones that find missing objects using battery-free RFIDs. Retrieved November 29, 2018, from <https://www.media.mit.edu/projects/wireless-sensing-for-drones-agile-robots-robotics/overview/>
- Judy Mottl. (2017). Lululemon taps data intelligence to amplify customer experience, relationship. Retrieved November 1, 2018, from <https://www.retailcustomerexperience.com/articles/lululemon-taps-data-intelligence-to-amplify-customer-experience-relationship/>
- Julie Bornstein. (n.d.). Julie Bornstein. Digital da Sephora.
- Kahn, B. E. (2017). Using Visual Design to Improve Customer Perceptions of Online Assortments. *Journal of Retailing*. <https://doi.org/10.1016/j.jretai.2016.11.004>
- Khaleghi, B., Khamis, A., Karray, F. O., & Razavi, S. N. (2013). Multisensor data fusion: A review of the state-of-the-art. *Information Fusion*. <https://doi.org/10.1016/j.inffus.2011.08.001>
- KORE. (2019). Estratégia e prontidão da IoT. © 2019 KORE Wireless. Retrieved from <https://br.korewireless.com/iot-capabilites/iot-strategy-and-readiness>
- Koschnick, W. J. (1995). Dictionary of marketing. *Dictionary of Marketing Terms*.
- Kotler, P. (2012). Marketing management/Philip Kotler, Kevin Lane Keller. *Pearson Education Limited, 817, 1*.
- KPMG International Cooperative. (2018). Global retail trends 2018. *Global Consumer & Retail*. Retrieved from <https://assets.kpmg.com/content/dam/kpmg/xx/pdf/2018/03/global-retail-trends-2018.pdf>
- Kumar, V., Anand, A., & Song, H. (2017). Future of Retailer Profitability: An Organizing Framework. *Journal of Retailing, 93*(1), 96–119. <https://doi.org/10.1016/j.jretai.2016.11.003>
- Lab, @Media. Foto 10-Rfly.
- Labs, T. (2018). IFTT Tesco. Retrieved October 1, 2018, from <https://www.tescolabs.com/category/internet-of-things/>
- Lee, I., & Lee, K. (2015). The Internet of Things (IoT): Applications, investments, and challenges for enterprises. *Business Horizons*. <https://doi.org/10.1016/j.bushor.2015.03.008>
- Lee, S. M., Park, S. hyun, Yoon, S., & Yeon, S. jun. (2007). RFID based ubiquitous commerce and consumer trust. *Industrial Management & Data Systems*. <https://doi.org/10.1108/02635570710750381>
- Leite, J. A. (2018). <http://restosdecolecao.blogspot.com/2015/03/jeronimo-martins-filho.html>. Retrieved June 16, 2018, from <http://restosdecolecao.blogspot.com/2015/03/jeronimo-martins-filho.html>
- Levy, M., & Weitz, B. (2001). Retailing Management. *McGrawHill*. <https://doi.org/10.1057/jors.1992.174>
- LIMA, S. M. V., & BRESSAN, C. L. (2003). Mudança organizacional: uma introdução. *Mudança*

- Organizacional: Teoria e Gestão. Rio de Janeiro: FGV, 17–63.*
- Linklater, J. (2016). Future of Retail: In Stores Now. *SweetIQ Analytics*.
- LORD MicroStrai. (2017). EH-Link™. Retrieved November 14, 2018, from <https://www.microstrain.com/wireless/eh-link>
- Lucas, George H., Jr., Robert P. Bush, and L. G. G. (1994). Retailing. *Houghton Mifflin Harcourt Publishing Company*.
- Machado, P. (2018). Internet das Coisas: saiba como o IoT está a mudar o mundo. *Infraspeak*. Retrieved from <http://blog.infraspeak.com/pt-pt/internet-das-coisas/>
- Mafalda Simões Monteiro. (2018). As soluções IoT obrigam a uma nova abordagem da cibersegurança. *Jornal Económico*. Retrieved from <https://jornaleconomico.sapo.pt/noticias/as-solucoes-iot-obrigam-a-uma-nova-abordagem-da-ciberseguranca-345344>
- Magazine, A. (n.d.). *Foto 34- WalMart Geofencing*. Retrieved from <https://www.google.pt/url?sa=i&rct=j&q=&esrc=s&source=images&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwjWutqLyP3eAhVQnRoKHVuyACgQjRx6BAgBEAU&url=https%3A%2F%2Fwww.accessoriesmagazine.com%2F2012-mobile-retailer-of-the-year-walmart%2F&psig=AOvVaw2CS8O3chXvMalzBy-ss88k&>
- Mägi, A. W. (2003). Share of wallet in retailing: The effects of customer satisfaction, loyalty cards and shopper characteristics. *Journal of Retailing*. [https://doi.org/10.1016/S0022-4359\(03\)00008-3](https://doi.org/10.1016/S0022-4359(03)00008-3)
- Malhotra, N. K., Kim, S. S., & Patil, A. (2006). Common Method Variance in IS Research: A Comparison of Alternative Approaches and a Reanalysis of Past Research. *Management Science*. <https://doi.org/10.1287/mnsc.1060.0597>
- Marc Bain. (n.d.). *Foto 59- Casaco Bright BMBR*. Retrieved from <https://qz.com/829521/forget-wearables-in-the-future-your-clothes-will-connect-to-the-internet/>
- Marcela, A. (2017a). Dona do Pingo Doce investe 101 milhões. Aposta forte é na Polónia. *Diário de Notícias*. Retrieved from <https://www.dn.pt/dinheiro/interior/dona-do-pingo-doce-investe-101-milhoes-aposta-forte-e-na-polonia-6234381.html>
- Marcela, A. (2017b). Dona do Pingo Doce investe 101 milhões. Aposta forte é na Polónia. *Diário de Notícias*.
- Marconi, M., & Lakatos, E. (2003). *Fundamentos de metodologia científica*. Editora Atlas S. A. <https://doi.org/10.1590/S1517-97022003000100005>
- Marr, B. (2017). How Walmart Is Using Machine Learning AI, IoT And Big Data To Boost Retail Performance. Retrieved November 2, 2018, from https://www.huffingtonpost.com/entry/how-walmart-is-using-machine-learning-ai-iot-and-big_us_59ca1f20e4b08d6615504590
- Martins, F., & Pinto, M. da G. L. C. (2015). Procedimentos de pesquisa: alguns conselhos práticos para o estudo também psicolinguístico de realidades concretas. *Letras de Hoje*. <https://doi.org/10.15448/1984-7726.2015.1.20569>
- Mason, J. Barry, Morris L. Mayer, and H. F. E. (1991). Retailing. *Retailing*.
- Matt McFarland. (2018). I spent 53 minutes in Amazon Go and saw the future of retail. Retrieved November 27, 2018, from <https://edition.cnn.com/2018/10/03/tech/amazon-go/index.html>
- McAlpine, J. (2019). WHERE'S THE ROI ON IOT? *Be4nchmarl*. Retrieved from <https://www.bench.com/setting-the-benchmark/wheres-the-roi-on-iot>
- McGoldrick, P. (2002). *Retail Marketing*. (M.-H. Education, Ed.) (McGraw-Hill). London.
- Mecalux.SA. (2019). Mecalux. Retrieved May 25, 2019, from <https://www.mecalux.pt>
- Microsoft. (2019). Azure.
- Miguel Fernandes. (2018, February). IoT – O valor de interligar conhecimento em tempo real. *Jornal Económico*. Retrieved from <https://jornaleconomico.sapo.pt/noticias/iot-o-valor-de-interligar-conhecimento-em-tempo-real-261194>
- Miguel Prado; Adriano Nobre. (2015). Guerra de cartões: Continente e Galp unem-se num só cartão. Retrieved March 1, 2019, from <https://expresso.pt/economia/2015-06-14-Guerra-de-cartoes-Continente-e-Galp-unem-se-num-so-cartao>
- Mike Cassidy. (2016). The Dandy Lab showcases retail innovation. Retrieved November 27, 2018, from <https://www.bloomreach.com/en/blog/2016/03/dandy-lab-showcases-retail-innovation.html>
- Minkoff, R. Foto 53- #AlwaysOn Midnighter. Retrieved from <http://blogs-images.forbes.com/rachelarthur/files/2017/02/rebecca-minkoff-borndigital-alwayson.jpg>
- Miorandi, D., Sicari, S., De Pellegrini, F., & Chlamtac, I. (2012). 2. Internet of things: Vision, applications and research challenges. *Ad Hoc Networks*. <https://doi.org/10.1016/j.adhoc.2012.02.016>
- MMTec. (2018). Influência da internet das coisas (iot) na manutenção de máquinas. *MMTec*. Retrieved from <http://www.mmtec.com.br/influencia-da-internet-das-coisas-iot-na-manutencao-de-maquinas/>
- Monteiro, A. C. (2014a). tendências do retalho alimentar MUNDIAL. Retrieved November 24, 2018, from <http://www.hipersuper.pt/2014/10/08/as-tendencias-do-retalho-alimentar/>
- Monteiro, A. C. (2014b). tendências do retalho alimentar MUNDIAL.
- Mooran/NYT, K. (n.d.). *Foto 26- Assistente virtual da Sephora*.
- Morgenstein, M. and H. S. (1983). Modern retailing: principles and practices. *John Wiley & Sons, Inc.*
- Morimura, F., & Sakagawa, Y. (2018). Information technology use in retail chains: Impact on the standardisation of pricing and promotion strategies and performance. *Journal of Retailing and Consumer Services*. <https://doi.org/10.1016/j.jretconser.2018.08.009>
- nControl - Unlimited Possibilities. (2015). RFID. Retrieved December 21, 2017, from <http://www.ncontrol.com.pt/o-que-e-rfid.html>
- Newman, A.J., Cullen, P. (2002). *Retailing: environment and*

- operations*. (Thomson & U. Learning, Eds.) (Thomson Le). UK.
- Nutanix. (2019). Nutanix.
- OBSERVADOR. (2018, September). Curiosidades sobre a nova escola do futuro. *Observador*. Retrieved from <https://observador.pt/2018/09/30/5-curioidades-sobre-a-nova-sbe-a-escola-do-futuro/>
- Observatório da PortugalFoods. (2018). Tendências 2018|Retalho Alimentar. Retrieved November 12, 2018, from <https://autentico.superbockgroup.com/blog/news-1/tendencias-e-futuro-do-retalho/tendencias-2018>
- Oh, L. Bin, Teo, H. H., & Sambamurthy, V. (2012). The effects of retail channel integration through the use of information technologies on firm performance. *Journal of Operations Management*. <https://doi.org/10.1016/j.jom.2012.03.001>
- OLIVER HASLAM. Foto 50-Macy's Beacons. Retrieved from https://www.google.pt/url?sa=i&source=images&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwj7-_osoLfAhURhxoKHye4CZsQjRx6BAgBEAU&url=https%3A%2F%2Fwww.redmondpie.com%2Fmacys-is-trialing-apple-ibeacon-in-some-of-its-stores-video%2F&psig=AOvVaw1DGYeUqM4t5rJVwQd-yIB7&ust=15
- Olson, P. (2017). Ocado Is Building A Robot Army To Shop For Your Groceries. Retrieved November 27, 2018, from <https://www.forbes.com/sites/parmyolson/2017/11/16/ocado-robots-ai-grocery-delivery/#3d7090de3d36>
- Page, M. (2018). Retalho: tendências futuras. Retrieved November 10, 2018, from <https://www.michaelpage.pt/advice/lideranca-e-gestao-de-equipas/desenvolvimento-profissional-e-retencao/retalho-tendencias>
- Pal, K. (2015). What Are the Top Driving Forces for the Internet of Things (IoT)? Retrieved November 14, 2018, from <https://www.techopedia.com/2/31275/trends/big-data/what-are-the-top-driving-forces-for-the-internet-of-things-iot>
- Palma, F. (2016). Os 05 Principais Desafios da Internet. Retrieved November 18, 2018, from <https://www.portalgsti.com.br/2016/09/os-05-principais-desafios-da-internet-das-coisas.html>
- Panasonic UK & Ireland. (2019). Visual Sort Assist (VSA). Retrieved February 2, 2019, from <https://business.panasonic.co.uk/solutions/visual-sort-assist>
- Pantano, E., & Naccarato, G. (2010). Entertainment in retailing: The influences of advanced technologies. *Journal of Retailing and Consumer Services*. <https://doi.org/10.1016/j.jretconser.2010.03.010>
- Pedro Santa-Clara. (2018, May). Futuro campus da Nova SBE abre em setembro. *Revista Bons Negócios*. Retrieved from <https://bonsnegocios.com.pt/futuro-campus-da-nova-sbe-abre-em-setembro/>
- Pelaez, A. (2016). IoT in Retail: 7 Real Examples. Retrieved from <https://ubidots.com/blog/iot-applied-retail-real-examples/>
- PEREIRA, M. L. J. de B. (1994). Modelos de mudança nas organizações brasileiras: uma análise crítica. *Reengenharia Ou Readministração*, 108–159.
- Peterson, R. A., & Balasubramanian, S. (2002). Retailing in the 21st century: Reflections and prologue to research. *Journal of Retailing*. [https://doi.org/10.1016/S0022-4359\(01\)00062-8](https://doi.org/10.1016/S0022-4359(01)00062-8)
- Pickard, T. (2018). Global retail trends 2019. Retrieved from <https://www.linkedin.com/pulse/global-retail-trends-2019-toby-pickard-1e?articleId=6471390309640130560#comments-6471390309640130560&trk=prof-post>
- Planet Retail. (2015). The Future of Retail: 10 Trends of Tomorrow.
- Poncin, I., & Ben Mimoun, M. S. (2014). The impact of “e-atmospherics” on physical stores. *Journal of Retailing and Consumer Services*. <https://doi.org/10.1016/j.jretconser.2014.02.013>
- Porter, J. (2019). CAPER LABS| CARROS DE COMPRAS INTELIGENTES.
- Portocarrero, M. (2012). WI-GO. CARRINHO INTELIGENTE PORTUGUÊS.
- Portugal, E. D. em. (2018). Gasto Médio Online (B2C)|Economia Digital em Portugal 2009-2017. *ESTUDO IDC/ACEPI*.
- Proteste, D. (2016a). Nespresso Prodigio, uma máquina de café interativa. Retrieved December 15, 2018, from <https://www.deco.proteste.pt/eletrodomesticos/maquina-as-cafe/primeiras-impressoes/nespresso-prodigio-uma-maquina-de-cafe-interativa>
- Proteste, D. (2016b). Nespresso Prodigio, uma máquina de café interativa.
- Qi, A., Ahn, H.-S., & Sinha, A. (2016). *Capacity Investment with Demand Learning*. SSRN. <https://doi.org/10.2139/ssrn.2789834>
- Raspberry Pi. (n.d.). Retrieved November 14, 2018, from <https://www.raspberrypi.org/>
- Reardon, J., & Hasty, R. (1996). The effect of information technology on productivity in... *Journal of Retailing*. [https://doi.org/10.1016/S0022-4359\(96\)90023-8](https://doi.org/10.1016/S0022-4359(96)90023-8)
- Reda, S. (2005). What you don't know about RFID, Stores. *What You Don't Know about RFID, Stores*.
- Redação. (2018, November 20). 10 principais tendências em Internet das Coisas até 2023. *Redação*. Retrieved from <https://canaltech.com.br/internet-das-coisas/10-principais-tendencias-em-internet-das-coisas-ate-2023-127287/>
- Renko, S., & Druzijanic, M. (2014). Perceived usefulness of innovative technology in retailing: Consumers' and retailers' point of view. *Journal of Retailing and Consumer Services*. <https://doi.org/10.1016/j.jretconser.2014.02.015>
- REPLY. (2019). Futuro Do Comércio Eletrônico e do Varejo. Retrieved February 1, 2019, from <https://www.reply.com.br/topics/internet-of-things/a-iot-esta-moldando-a-nossa-experiencia-de-compras>
- Ribeirinho, A. (2014a). *Foto 76-Smart Wine Glass*. Retrieved from <https://pt.slideshare.net/andreriib/smart-wineglass-wbis2014>
- Ribeirinho, A. (2014b). Smart Wine Glass. Retrieved December 15, 2018, from <https://www.dinheirovivo.pt/buzz/smart-o-copo-que-vai-mudar-o-mundo-dos-vinhos/>

- Roggeveen, A. L. and D. G. (2016). Engaging Customers: The Wheel of Social Media Engagement. *Journal of Consumer Marketing*.
- Roman, R., Zhou, J., & Lopez, J. (2013). On the features and challenges of security and privacy in distributed internet of things. *Computer Networks*. <https://doi.org/10.1016/j.comnet.2012.12.018>
- Rosenberg, J. M. (1993). Dictionary of business and management. *Rosenberg, Jerry M.*
- Rouse, M. (2019). RESTful API.
- Rowley, J., & Slack, F. (2003). Kiosks in retailing: The quiet revolution. *International Journal of Retail & Distribution Management*. <https://doi.org/10.1108/09590550310476060>
- Saarikko, T., Westergren, U. H., & Blomquist, T. (2017). The Internet of Things: Are you ready for what's coming? *Business Horizons*. <https://doi.org/10.1016/j.bushor.2017.05.010>
- Santos, B. P., Silva, L. A. M., Celes, C. S. F. S., & Borges, J. B. (2016). Internet das Coisas: da Teoria à Prática. *Bruno P. Santos Lucas A. M. Silva Clayson S. F. S. Celes João B. Borges Neto Bruna S. Peres Marcos Augusto M. Vieira Luiz Filipi M. Vieira Olga N. Goussevskaia Antonio A. F. Loureiro*.
- sarahduchano.files.wordpress.com. (n.d.). *Foto 20-STARBUCKS & BEACONS*. Retrieved from https://sarahduchano.files.wordpress.com/2014/11/img_3522.png
- Schneider Electric. (2018). EcoStruxureTM. Retrieved December 3, 2018, from <https://www.se.com/pt/pt/work/campaign/innovation/overview.jsp>
- Sean Captain. (2018). *Fotos loja ZIPPIN*. Retrieved from <https://www.fastcompany.com/90220566/zippin-is-first-amazon-go-rival-to-open-an-automated-checkout-store>
- Séneca, H. (2018). Pingo Doce passa a aceitar pagamentos por telemóvel em todas as lojas. *Exame Informática*. Retrieved from http://exameinformatica.sapo.pt/noticias/mercados/2018-02-20-Pingo-Doce-passa-a-aceitar-pagamentos-por-telemovel-em-todas-as-lojas?fbclid=IwAR0cMWBQXE7_fXAwcabCLMDHTLjZsWTQxEgbqSjsb8Io1NfgX9sixBNU3g
- Sephora USA, I. (2017). Sephora USA, Inc. <https://doi.org/v>
- Significados. (2018a). Significado de Wi-fi. Retrieved November 15, 2018, from <https://www.significadosbr.com.br/wi-fi>
- Significados. (2018b). Significado de Wi-fi.
- Silva, A. R. (2016). As lojas “sabem como estamos de saúde ou se nos divorciamos.” *Publico*. Retrieved from <https://www.publico.pt/2016/03/07/tecnologia/entrevista/os-retalhistas-sabem-como-estamos-de-saude-se-nos-divorciamos-ou-se-estamos-de-dieta-1725385>
- Smartcart. (2019). SMARTCART.
- Smartconsulting. (2018). O novo mundo da Realidade Virtual e Realidade Aumentada. *Smartconsulting*. Retrieved from <https://www.smartconsulting.pt/novidade/196/o-novo-mundo-realidade-virtual-e-realidade-aumentada/>
- SoftBank Robotics. (2014). PEPPER.
- SOFTLINE. (2018, November). Redução de custos com infraestrutura para IoT por meio de edge computing. *IOT, SOFTLINE*. Retrieved from <https://brasil.softlinegroup.com/sobre-a-empresa/blog/reducao-de-custos-com-infraestrutura-para-iot-por-meio-de-edge-computing>
- SONAE SGPS. (2018). Wsempré. Retrieved January 18, 2018, from <https://www.sonae.pt/pt/media/press-releases/sonae-desenvolve-projetos-de-inovacao-em-parceria-com-a-porto-design-factory-e-universidade-de-stanford/>
- sprucebot.com. (n.d.). sprucebot. Retrieved November 1, 2018, from <https://sprucebot.com/>
- Sundmaecker, H., Guillemin, P., Friess, P., & Sylvie Woelfflé. (2010). *Vision and Challenges for Realising the Internet of Things*. *Forum American Bar Association*. <https://doi.org/10.2759/26127>
- Techopedia. (n.d.). Techopedia explains Internet of Things (IoT). Retrieved November 11, 2018, from <https://www.techopedia.com/definition/28247/internet-of-things-iot>
- The Statistics Portal. (2018). Total retail sales worldwide from 2015 to 2020. *The Statistics Portal*. Retrieved from <https://www.statista.com/statistics/443522/global-retail-sales/>
- Theamericangeni.us.com. (n.d.). *Foto 30-Walmart Scan & GO*. Retrieved from <https://www.google.pt/imgres?imgurl=https%3A%2F%2Fwkkqrqsriursybsor-zippykid.netdna-ssl.com%2Fwp-content%2Fuploads%2F2018%2F01%2Fwalmart-scan-go.jpg&imgrefurl=https%3A%2F%2Ftheamericangeni.us.com%2Fbusiness-news%2Fwalmart-scan-go-app%2F&docid=ZzknfR-ORqsIM>
- Trotter, C. (2017). 25 top uses of the Internet of Things in retail. Retrieved from <https://www.insider-trends.com/top-25-examples-internet-things-retail/>
- University SPAR. *Foto 73-Spar na Holanda Checkout-Free* (2018). Retrieved from <https://www.youtube.com/watch?v=E6dUpZiqZE&feature=youtu.be>
- Valim, A., Guidinelli, A., & Gonçalves, C. (2000). O Modelo Swot. *Administradores.Com.Br*.
- van Doorn, J., Mende, M., Noble, S. M., Hulland, J., Ostrom, A. L., Grewal, D., & Petersen, J. A. (2017). Domo Arigato Mr. Robot: Emergence of Automated Social Presence in Organizational Frontlines and Customers' Service Experiences. *Journal of Service Research*. <https://doi.org/10.1177/1094670516679272>
- Verhoef, P. C., Lemon, K. N., Parasuraman, A., Roggeveen, A., Tsiros, M., & Schlesinger, L. A. (2009). Customer Experience Creation: Determinants, Dynamics and Management Strategies. *Journal of Retailing*. <https://doi.org/10.1016/j.jretai.2008.11.001>
- Vermesan, O., Friess, P., Guillemin, P., Gusmeroli, S., Sundmaecker, H., Bassi, A., ... Pat, D. (2011). Internet of Things Strategic Research Roadmap. In *Internet of Things: Global Technological and Societal Trends*. https://doi.org/http://internet-of-things-research.eu/pdf/IoT_Cluster_Strategic_Research_Agenda_2011.pdf
- Visich, J. K., Li, S., Khumawala, B. M., & Reyes, P. M. (2009). Empirical evidence of RFID impacts on supply chain performance. *International Journal of*

- Operations and Production Management*.
<https://doi.org/10.1108/01443570911006009>
- VRrOom. (n.d.). *Foto 51- Macy's Realidade Virtual*. Retrieved from <https://www.google.pt/url?sa=i&source=images&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwjA4fa4pIPfAhUkz4UKHYZ2AYYQjRx6BAGBEAU&url=https%3A%2F%2Fvroom.buzz%2Fvr-news%2Fbusiness%2Fmacys-sells-more-stuff-less-space-vr&psig=AOvVaw3zAh50HRk8RFy-y8zygGJ9&ust=15439135801225>
- Wang, M. C. H. (2012). Determinants and consequences of consumer satisfaction with self-service technology in a retail setting. *Managing Service Quality*.
<https://doi.org/10.1108/09604521211218945>
- whisk.com/press. (n.d.-a). *Foto 42-Whisk e Tesco*.
- whisk.com/press. (n.d.-b). *Foto 42-Whisk e Tesco*. Retrieved from <https://www.google.pt/imgres?imgurl=https%3A%2F%2Fwhisk.com%2Fwp-content%2Fuploads%2F2018%2F06%2Fwhisk-tesco-realfood-integration.gif&imgrefurl=https%3A%2F%2Fwhisk.com%2Fpress%2Ftesco-launches-whisk-across-realfood%2F&docid=z1B4VjBagw4EUM&tbnid=Deq9Y1X6Lb>
- Wikerson Landim. (2012). O que é Wi-Fi? Retrieved November 15, 2018, from <https://www.tecmundo.com.br/wi-fi/197-o-que-e-wi-fi-.htm>
- Wildstorm, S. . (2005). New weapons to stop identity thieves. *Business Week*, 3924.
- Wingate, J. W. (1931). Manual of retail terms. *Manual of Retail Terms*.
- Workgroup, T. M. (2015). What is it? A technical overview of. *LoRa Alliance*.
https://doi.org/https://www.tuv.com/media/corporate/products_1/electronic_components_and_lasers/TUeV_Rheinland_Overview_LoRa_and_LoRaWANtmp.pdf
- Wulff, M. (n.d.). Markus Wulff. *Inovação Digital Da MALIBU*.
- www.coca-colacompany.com. (n.d.). *Foto 26- Coca-Cola Freestyle*. Retrieved from www.coca-colacompany.com
- www.costa.co.uk. (n.d.). *No Foto 9- Costa Machine*.
- www.dictionary.com. (n.d.). Bot. Retrieved November 1, 2018, from <https://www.dictionary.com/browse/bot>
- Www.insider-trends.com. (n.d.). *Foto 21-Laboratório de inovação da Sephora*. Retrieved from <https://www.insider-trends.com/top-25-examples-internet-things-retail/10-sephora-innovation-lab-retail-innovation/>
- www.jewelsofthekimberley.com.au. (n.d.). *Foto 13-Tory Burch X FitBit*. Retrieved from https://www.jewelsofthekimberley.com.au/wp-content/uploads/2015/11/Photo_4_-_Courtesy_of_Tory_Burch.jpg
- www.lowesinnovationlabs.com/. (2018). lowes innovation labs. Retrieved December 1, 2018, from <http://www.lowesinnovationlabs.com/>
- www.macysinc.com. (2018). Macys. Retrieved November 2, 2018, from <https://www.macysinc.com/for-investors/store-information/store-count/2018/default.aspx>
- www.momentaj.com. (n.d.). *Foto 19-STARBUCKS & BEACONS*. Retrieved from <http://www.momentaj.com/wp-content/uploads/2018/01/starbucks-1024x570.jpg>
- www.nfcworld.com. (n.d.). *Foto 31- Walmart QR CODE*. Retrieved from <https://www.google.pt/url?sa=i&rct=j&q=&esrc=s&source=imgres&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwjzhuPawf3eAhUNnRoKHfEfC44QjRx6BAGBEAU&url=https%3A%2F%2Fwww.nfcworld.com%2F2015%2F12%2F10%2F340527%2Fwalmart-launches-qr-code-mobile-payments-service-in-the-us%2F&psig=AOvVaw3zAh50HRk8RFy-y8zygGJ9&ust=15439135801225>
- www.pingodoce.pt. (2019a). www.pingodoce.pt. Retrieved June 30, 2019, from <https://www.pingodoce.pt/pingodoce-institucional/>
- www.pingodoce.pt. (2019b). www.pingodoce.pt.
- www.slideshare.net. (n.d.). *Foto 15-OFFERMOMENTS/ BIDOORH*. Retrieved from <https://image.slidesharecdn.com/11-161208100136/95/the-next-big-thing-startup-pitch-offer-moments-adtech-2016-8-638.jpg?cb=1481192316>
- www.spar.pt. (2018). Spar Holding AG. Retrieved December 2, 2018, from <https://www.spar.pt/>
- www.stylus.com/hgyhgp. (n.d.). *Foto 39-FTTT da Tesco*.
- www.theverge.com. (n.d.). *Foto 33- Walmart Scanning Robots*. Retrieved from <https://www.theverge.com/2017/10/27/16556864/walmart-introduces-shelf-scanning-robots>
- www.underarmour.com. (n.d.). *Foto 55 -UA HOVR™ Phantom Connected*. Retrieved from www.underarmour.com/en-us/digitally-connected-smart-shoes/g/33hw
- ZEBRA. (2017). Levando a Automação e a Personalização para Novos Níveis. *ESTUDO SOBRE O VAREJO 2017*.
- ZEBRA. (2019). Smart Lens. Retrieved from <https://www.zebra.com/us/en/solutions/retail/smartlens-for-retail.html>

ANEXOS

QUESTIONÁRIO

Destino:	Funcionários Pingo Doce
Tipo Questionário:	Respostas Fechadas Respostas Abertas
Objetivo:	Levantamento das principais aplicações IoT nas lojas Pingo Doce

1- *Existe na sua loja alguma das seguintes tecnologias*

(assinalar com x a resposta)	SIM	NÃO
Aplicação móvel (app)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Beacons	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Bluetooth	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Carros de compras Inteligentes	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Códigos de Barras	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Etiquetas RFDI	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Etiquetas Eletrónicas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Etiquetas Inteligentes	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Inteligência Artificial	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
NFC	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Prateleiras Inteligentes	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Realidade Aumentada	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Realidade Virtual	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Robots assistentes	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Sistemas de pagamento Automáticos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Terminais de Informação Interativa	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Wi-Fi	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Outras Tecnologias:		

2- *Se respondeu SIM na pergunta anterior exemplifique e identifique o local de utilização*

Tecnologia Utilizada

Local

Forma de utilização

3- *Gostaria de implementar alguma tecnologia IoT na sua loja? SIM NÃO*

4- *Se respondeu SIM na pergunta anterior identifique a(s) tecnologia (s) e justifique a resposta*

Tipo de Tecnologia

Justificação

5- Se respondeu **NÃO** na pergunta 3 justifique a sua resposta

6- Com base no perfil de clientes da sua loja acredita que o investimento em tecnologias IoT seria proveitoso para o seu espaço?

SIM

Não

Justifique:

7- Com base numa análise da sua concorrência direta assinale a opção pretendida com x

SIM

NÃO

Os seus principais concorrentes utilizam tecnologias IoT nas suas lojas? |

Os seus principais concorrentes estão mais avançados nessa área? |

Considera que as lojas rivais com tecnologias IoT têm mais sucesso? |

8- Acredita e defende que o futuro da sua loja passe por o recurso pleno a muitas destas tecnologias?

assinale a opção pretendida com x

SIM

NÃO

Justifique:

9- Comentários/Observações:

Obrigada por a sua participação