

iiindex – Plataforma ‘*omni-channel*’ para o Comércio a Retalho

Dissertação apresentada para a obtenção do grau de Mestre em
Comércio Eletrónico

Autor

Ricardo Daniel Jorge Lopes

Orientador

Prof. Doutor Jorge Neves Barbosa

Instituto Superior de Engenharia de Coimbra

AGRADECIMENTOS

Embora esta dissertação tenha sido um trabalho académico individual, houve contributos de natureza diversa que influenciaram, positivamente, toda esta etapa. Por essa razão, quero expressar os meus sinceros agradecimentos:

Ao meu orientador, Professor Doutor Jorge Barbosa, por ter acreditado nesta ideia. As suas sugestões e ideias, juntamente com a sua disponibilidade e apoio dado ao longo deste projeto, permitiram enriquecer o trabalho final.

Aos Docentes e Funcionários, não só aqueles que me acompanharam neste Mestrado, como todos aqueles que contribuíram com o enriquecimento da minha formação desde do início do meu percurso académico no ISEC. Foi um enorme privilégio ser aluno desta instituição.

Aos meus colegas de curso, pela boa relação pessoal e convívio que continua a existir ainda hoje.

Aos meus amigos (e segunda família), pelo seu apoio e incentivo sempre acompanhado de alegria e boa disposição. Quero deixar ainda um agradecimento especial ao Ivo e ao Luís, a vossa ajuda constante e encorajamento incessante foi decisivo durante todo este trajeto.

Á minha família, que sempre me apoiaram (e aturaram) durante este meu percurso académico. Mas quero agradecer especialmente á minha Mãe e ao meu Pai: Mamã, o teu carinho incondicional e enorme coração alegra-me todos os dias e é um estímulo para acreditar num mundo melhor. Papá, a tua vasta sabedoria e força invulgar sempre fizeram de ti o meu verdadeiro e único herói. Tudo o que existe de bom na minha vida, devo a vocês. Amo-vos.

RESUMO

Atualmente, devido à massificação dos acessos à internet em todo o mundo, o uso de dispositivos móveis e a consequente facilidade de acesso à informação, os consumidores estão mais informados e exigentes do que nunca. Para acompanhar as tendências dos consumidores, retalhistas tem vindo a modernizar os seus canais de venda recorrendo a novas tecnologias que permitam, não só aumentar as vendas, mas também satisfazer as expectativas dos seus clientes e proporcionar-lhes uma melhor experiência de compra. No que diz respeito a retalhistas que tenham loja física, esta tarefa torna-se mais difícil de realizar. Para colmatar estas dificuldades, as empresas começam a recorrer ao conceito designado como Internet das Coisas para interligar os canais digitais com a loja física.

A Internet da Coisas (IoT) representa uma rede de equipamentos e/ou dispositivos eletrónicos com conectividade que permitem recolher e enviar informação. O uso deste tipo de equipamento, juntamente com o já presente dispositivo móvel dos consumidores, permite aos retalhistas interligar a sua loja física aos canais digitais existentes e, desta forma, enriquecer a experiência de compra dos seus clientes. Com o surgimento deste tipo de dispositivos, e as suas múltiplas aplicabilidades, começou a haver necessidade de ferramentas que permitissem integrar estes equipamentos com outros canais digitais.

Assim, o objetivo deste projeto consiste no desenvolvimento de uma plataforma que permite a empresas de comércio a retalho integrar nas suas lojas o conceito IoT, interligar os diferentes canais digitais e, desta forma, oferecer aos seus clientes uma verdadeira experiência de compra inovadora e transversal entre todos os canais de venda existentes.

Palavras-chave: Internet das Coisas, loja física, canais digitais, dispositivo móvel, experiência de compra inovadora

ABSTRACT

Currently, due to the massive internet access worldwide, the use of mobile devices and the consequent ease of information access, consumers are more informed and demanding than ever. To keep up with consumer trends, retailers have been modernizing their sales channels using new technologies to, not only increase sales, but also meet their customer expectations and provide them a better shopping experience. In regard to retailers with physical stores, this task becomes more difficult to accomplish. To overcome these difficulties, companies are using a concept referred as Internet of Things to interconnect the digital channels with the physical store.

The Internet of Things (IoT) is a network of electronic devices with connectivity that collect and send information. The use of this type of equipment, together with the already present customer's mobile device, allows retailers to connect their physical store to the existing digital channels, therefore enrich their customers' shopping experience. With the advent of such devices, and its multiple applicability, a need for tools that allow integrating these devices with other digital channels began emerge.

Thereby, the purpose of this project is to develop a platform that enables retail companies to incorporate an IoT concept in their stores, link with the digital channels and thus, offer its customers a true innovative cross-shopping experience and among all existing sales channels.

Keywords: Internet of Things, physical store, digital channels, mobile, innovative cross-shopping experience

ÍNDICE

1. INTRODUÇÃO	1
1.1 Introdução	1
1.2 Enquadramento	3
1.3 Objetivos	4
1.4 Organização do Relatório	4
2. ANÁLISE DE MERCADO	5
2.1 Introdução	5
2.2 Análise do Sector do Comércio a Retalho	5
2.2 Análise do Meio Envolvente Contextual	12
2.2.1 Contexto Político-legal.....	12
2.2.2 Contexto Económico	13
2.2.3 Contexto Sociocultural	14
2.2.4 Contexto Tecnológico	15
2.3 Análise do Meio Envolvente Transaccional	16
2.3.1 Clientes.....	16
2.3.2 Fornecedores	16
2.3.3 Concorrentes	17
2.3.4 Comunidade	22
2.4 Cinco Forças de Porter.....	22
2.4.1 Poder Negocial dos Fornecedores	23
2.4.2 Poder Negocial dos Clientes	24
2.4.3 Potencial de Novas Entradas	24
2.4.4 Pressão de Produtos Substitutos.....	24
2.4.5 Rivalidade entre Concorrentes Atuais.....	25
2.5 Análise SWOT	26
2.6 Resumo	27
3. ESTRATÉGIAS DE NEGÓCIO	29
3.1 Introdução	29
3.2 Produto.....	29
3.3 Segmentação	29
3.4 Modelo de Negócio.....	30
3.5 Diferenciação	31
3.6 Política de Preço	32
3.7 Política de Uso	33
3.8 Estratégia Comercial e de Marketing.....	34

3.9	Resumo	36
4.	PLANEAMENTO DA PLATAFORMA	37
4.1	Introdução	37
4.2	Componentes da Plataforma	37
4.3	Análise de Utilizadores	38
4.4	Análise de Tarefas.....	40
4.4.1	Aplicação Web: Tarefas do Gestor	40
4.4.2	Aplicação Móvel: Tarefas do Cliente	40
4.4.3	API: Tarefas do Programador	41
4.5	Requisitos Funcionais	41
4.5.1	Aplicação Web	41
4.5.2	Aplicação Móvel	45
4.5.3	API	47
4.6	Requisitos Não-Funcionais	48
4.7	Interfaces de Utilizador.....	49
4.7.1	Aplicação Web	49
4.7.2	Aplicação Móvel	61
4.7.3	API	65
4.8	Resumo	65
5.	DESENVOLVIMENTOS TÉCNICOS	67
5.1	Introdução	67
5.2	Especificações Técnicas.....	67
5.2.1	Aplicação Web	67
5.2.2	Aplicação Móvel	68
5.2.3	API	68
5.3	Ferramentas de Desenvolvimento e Planeamento	68
5.3.1	Planeamento e Documentação	68
5.3.2	Aplicação Web	69
5.3.3	Base de Dados	69
5.3.4	Aplicação Móvel	69
5.3.5	API	69
5.4	Frameworks e Linguagens	70
5.4.1	Aplicação Web	70
5.4.2	Base de Dados	71
5.4.3	Aplicação Móvel	71
5.4.4	API	71
5.5	Arquitetura	71
5.5.1	Arquitetura Geral	72
5.5.2	Aplicação Web	73

5.5.3 API	75
5.6 Dispositivos IoT	78
5.6.1 BLE/Beacons.....	78
5.6.2 Estimote.....	79
5.6.3 Integração com a Plataforma.....	81
5.7 Resumo	82
6. CONCLUSÕES	83
6.1 Trabalho Futuro	84
7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	85
8. ANEXOS	87

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1- Gráfico com a quantidade de empresas ativas em Portugal por sector [15]	6
Figura 2 - Gráfico distribuição de empresas com CAE 47 [15]	7
Figura 3 – Gráfico do número de empresas ativas por subclasse do CAE 47	9
Figura 4 - Número de empresas da subclasse CAE 47 por distrito (2015) [15]	10
Figura 5 - Gráfico do Volume de Negócios por Sector de Atividade e Região (2011).....	11
Figura 6 - Representação da Evolução Tecnológica [20]	15
Figura 7 - Modelo das Cinco Forças de Porter	23
Figura 8 - Acesso à Aplicação Web (ID: RFW-AaA)	49
Figura 9 - Métricas (ID RFW-MET)	50
Figura 10 – Dados de Gestor (ID RFW-DdG).....	51
Figura 11 – Dados da Empresa (ID RFW-DdE).....	52
Figura 12 – Gestão de Lojas (ID RFW-GdL)	53
Figura 13 – Gestão de Lojas: Inserir Loja (ID RFW-GdL)	54
Figura 14 – Gestão de Produtos (ID RFW-GdP)	55
Figura 15 – Gestão de Produtos: Inserir Produto (ID RFW-GdP).....	56
Figura 16 – Gestão de Conjuntos (ID RFW-GdC)	57
Figura 17 – Gestão de Conjuntos: Inserir Conjunto (ID RFW-GdC).....	58
Figura 18 – Gestão de Beacons (ID RFW-GdB)	59
Figura 19 – Gestão de Lojas: Inserir Loja (ID RFW-GdL)	60
Figura 20 - Ecrã Inicial da Aplicação	61
Figura 21 – Pesquisa de Beacons (ID RFW-PdB)	62
Figura 22 – Listagem de Produtos (ID RFW-LdP).....	63
Figura 23 – Detalhes de Produto (ID RFW-DdP).....	64

Figura 24 - Arquitetura Geral da Plataforma	72
Figura 25 - Esquema do Padrão MVC	73
Figura 26 – Arquitetura Funcional da Aplicação Web	75
Figura 27 – Arquitetura Funcional da API	76
Figura 28 - Cores dos Beacons da Estimote	80
Figura 29 - Pacote de Desenvolvimento Estimote	80
Figura 30 - Interação entre Beacon e Aplicação Móvel	81

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1 - Volume de Negócios por Sector de Atividade e Região (2011) [17]	11
Tabela 2 - Comparação de Funcionalidades entre Concorrentes	21
Tabela 3 - Análise SWOT da Plataforma iindex	26
Tabela 4 - Tabela Comparativa entre o iindex e a Concorrência	31
Tabela 5 - Tabela de Preços da Plataforma iindex	32
Tabela 6 - Requisito Funcional: Gestão de Lojas	41
Tabela 7 - Requisito Funcional: Gestão de Lojas	42
Tabela 8 - Requisito Funcional: Gestão de Conjuntos	42
Tabela 9 - Requisito Funcional: Gestão de Beacons	42
Tabela 10 - Requisito Funcional: Métricas	43
Tabela 11 - Requisito Funcional: Dados da Empresa	43
Tabela 12 - Requisito Funcional: Pagamento de Subscrição	43
Tabela 13 - Requisito Funcional: Dados de Gestor	44
Tabela 14 - Requisito Funcional: Renovação de Subscrições	44
Tabela 15 - Requisito Funcional: Bloqueio de Serviço	44
Tabela 16 - Requisito Funcional: Acesso à Aplicação	45
Tabela 17 - Requisito Funcional: Pesquisa de Beacons	45
Tabela 18 - Requisito Funcional: Listagem de Produtos	45
Tabela 19 - Requisito Funcional: Detalhes de Produto	46
Tabela 20 - Requisito Funcional: Sistema de Envio de Dados	46
Tabela 21 - Requisito Funcional: Acesso à Aplicação	46
Tabela 22 - Requisito Funcional: Ativação de Serviços Essenciais	47
Tabela 23 - Requisito Funcional: Listagem de APIs	47
Tabela 24 - Requisito Funcional: Bloquear Acesso a APIs	48
Tabela 25 - Requisito Funcional: Documentação de APIs	48
Tabela 26 – Permissões de Acesso aos Dados da Plataforma	73

ABREVIATURAS

IoT – Internet of Things

RFID – Radio Frequency Identification

NFC – Near Field Communication

BLE – Bluetooth Low Energy

QR Code – Quick Response Code

SWOT – Strengths, Weaknesses, Opportunities and Threats

CAE – Classificação das Atividades Económicas

TIC – Tecnologias de Informação e Comunicação

IDC – International Data Corporation

SaaS – Software-as-a-Service

API – Application Programming Interface

PME – Pequenas e Médias Empresas

B2B – Business-to-Business

SEO – Search Engine Optimization

CRUD – Create, Read, Update and Delete

UCD – User-Centered Design

HTTP(S) – Hypertext Transfer Protocol (Secure)

XML – Extensible Markup Language

JSON – Javascript Object Notation

REST – Representational State Transfer

1. INTRODUÇÃO

1.1 Introdução

Retalhistas desde sempre que procuram novas formas de cativar clientes e aumentar vendas. Recorrer a tecnologias de informação e comunicação tem sido das abordagens mais utilizadas pelos comerciantes para atingir esses objetivos. Um grande exemplo da adaptação dos retalhistas às novas tecnologias aconteceu com o surgimento comercial da Internet nos anos 90. Até à data, empresas de comércio tradicionais – conhecidas como ‘*brick and mortar*’ – tinham na sua maioria um único canal de vendas, as suas lojas. Com a popularização da Internet, retalhistas acrescentaram um novo canal de venda ao seu negócio, o canal digital. Esta evolução permitiu a retalhistas divulgar e vender os seus produtos e serviços, não só nas suas lojas físicas, mas igualmente *online* – evolução para ‘*click and mortar*’.

O Comércio Eletrónico tem mudado muito desde os anos 90. Essa mudança está intrinsecamente ligada à exponente evolução das novas tecnologias. Com a proliferação dos acessos à internet em todo o mundo, o uso de dispositivos móveis e a consequente facilidade de acesso à informação, comprar *online* ou efetuar pesquisas relacionadas com produtos e serviços via Internet tornou-se numa rotina quase diária. Esta, cada vez maior, facilidade de acesso à informação tornou os consumidores mais exigentes, obrigando as lojas ‘*click and mortar*’ e ‘*pure players*’ a acompanhar a evolução da era tecnológica e estar à altura das expectativas dos seus clientes.

Retalhistas, ao tentar acompanhar as tendências tecnológicas e as exigências dos seus consumidores sempre conectados e altamente informados, começaram a operar em múltiplos canais de distribuição digitais – *multi-channel*. O conceito multicanal não é novo, antes do advento da Internet e do mobile, retalhistas já recorriam a outros canais para vender os seus produtos como o telefone e/ou catálogos em formato papel. Atualmente existe um maior número de canais onde os comerciantes podem operar, sendo que os exemplos de *multi-channel* digitais mais comuns e usados em Portugal são a *web/email*, redes sociais e motores de pesquisa [1]. Apesar do aumento das compras efetuadas *online* e da disponibilização de novos canais digitais, as lojas físicas continuam a ser o canal preferencial dos consumidores portugueses [2].

A existência de múltiplos canais de venda e divulgação, por parte dos retalhistas, permitiu aos seus clientes procurar e comprar os seus produtos ou serviços através de diferentes meios de comunicação. Com a abordagem ‘*multi-channel*’ surgiu um novo comportamento por parte dos consumidores, muitos destes deixaram de recorrer exclusivamente a um único canal de venda e começaram a usar diversos canais até finalizar a compra [3]. Este comportamento é conhecido como ‘*cross-channel*’. O procedimento ‘*cross-channel*’ mais comum entre os consumidores nacionais é, o de recorrer à página web de uma loja para

obter informações de um determinado produto e depois efetuar a compra do artigo na loja física [3]. Neste exemplo houve um cruzamento entre dois canais distintos até à finalização da compra.

Com a massificação do uso de dispositivos móveis como *smartphones* e *tablets*, consumidores começam a recorrer a estes equipamentos enquanto fazem as suas compras [3]. A maioria destes consumidores usa o seu *smartphone/tablet* para comparar preços de produtos/serviços, procurar informações sobre produtos/serviços e procurar descontos/promoções [3]. Esta nova tendência permitiu aos retalhistas abordar uma nova estratégia, o *'omni-channel'*. Os conceitos *'cross-channel'* e *'omni-channel'* são habitualmente interpretados como sendo a mesma coisa. Apesar de discutível e controverso, esta afirmação é errada. Embora ambos os conceitos serem muito semelhantes, têm significados diferentes. O termo *'cross-channel'* refere-se ao uso de mais do que um canal para efetuar a compra. *'Omni-channel'* refere-se igualmente ao uso de mais do que um canal, mas em simultâneo e com a particularidade de os canais estarem interligados, coerentes e interdependentes. Há quem defenda que *'omni-channel'* é na prática o *'cross-channel'* bem feito [4] [5]. Definições e controvérsias de lado, o objetivo do conceito *'omni-channel'* é, acima de tudo, proporcionar a mesma experiência de utilização entre cada canal e equipamento utilizado, tornando assim a compra transparente e natural para o consumidor.

A necessidade de satisfazer atuais clientes e cativar futuros compradores, leva os retalhistas a evoluir novamente o Comércio Eletrónico. Atualmente, por forma a aplicar devidamente o conceito *'omni-channel'*, é necessário integrar e interligar os diferentes canais disponibilizados de modo a funcionarem como um só. É nesta fase que as *'click and mortar'* encontram os maiores obstáculos, pois têm de integrar um canal físico com os restantes canais digitais. Para contornar este obstáculo, retalhistas começaram a usar recursos como, por exemplo:

- Quiosques Interativos
- Sinalização Digital
- Códigos QR

Apesar destas soluções permitirem interligar o canal *offline* com os canais *online*, não fornecem a melhor experiência de utilização aos consumidores. Recorde-se que objetivo primordial do *'omni-channel'* é *"proporcionar a mesma experiência de utilização entre cada canal e equipamento utilizado, tornando assim a compra transparente e natural para o consumidor"*.

Com a necessidade de encontrar soluções viáveis para uma boa estratégia *'omni-channel'*, recentemente surgiu uma solução que permite aos retalhistas integrarem o mundo *físico* com o digital de forma natural e transparente para o consumidor, recorrendo à Internet das Coisas. A Internet das Coisas, ou simplesmente IoT (*Internet of Things* em Inglês),

representa uma rede de equipamentos e/ou dispositivos eletrônicos com conectividade que permitem recolher e enviar informação [6]. Exemplos de dispositivos utilizados são:

- RFID
- NFC
- BLE/iBeacons

O uso deste tipo de dispositivos, juntamente com o já presente equipamento móvel dos consumidores, permite às '*click and mortar*' interligar a loja física aos restantes canais digitais existentes e, desta forma, enriquecer a experiência de compra dos seus clientes [7] [8].

Aplicar este tipo de equipamentos por forma a enriquecer a experiência de compra dos consumidores é uma tendência recente. Este conceito ainda só agora começa a ser explorado, nomeadamente nos Estados Unidos [9] [10] [11].

Recorrer a estas tecnologias por forma a modernizar a loja física e/ou integrar a mesma com os diferentes canais existentes não é uma tarefa simples. Como acontece em qualquer modernização, requer tempo e investimento. Mas os benefícios para as '*brick and mortar*' e '*click and mortar*' são claros:

- Melhora a experiência de compra e, como consequência, aumenta a satisfação dos clientes;
- Melhoramento a produtividade;
- Aumento da visibilidade da marca;
- Aumento de vendas;
- Possibilidade de recolher dados métricos em tempo real;
- Conhecer melhor o perfil de consumo dos clientes;
- Criação de campanhas e promoções personalizadas e especificamente direcionadas;

1.2 Enquadramento

As tendências dos consumidores apontam para um crescimento do Comércio Eletrónico, mas as lojas físicas para manterem o seu domínio terão necessariamente de se modernizar [12] [3]. Atendendo à necessidade das '*brick and mortar*' e '*click and mortar*' em acompanhar as tendências e exigências dos consumidores, começa a haver necessidade de ferramentas que possam ajudar retalhistas a integrar os seus diferentes canais e, acima de tudo, modernizar as suas lojas para o futuro (atual) consumidor.

Tendo como base o atual contexto, a plataforma desenvolvida no âmbito desta dissertação irá aproveitar a imaturidade desse mercado e fornecer às ‘*brick and mortar*’ e ‘*click and mortar*’ uma solução que permitirá integrar nas suas lojas o conceito IoT, interligar os diferentes canais digitais e, desta forma, oferecer aos seus clientes uma verdadeira experiência de compra inovadora e transversal entre todos os canais de venda existentes.

1.3 Objetivos

Na sequência do enquadramento definido anteriormente, pretende-se desenvolver uma plataforma ‘*omni-channel*’ que permita às empresas de retalho ‘*brick and mortar*’ e ‘*click and mortar*’ modernizar as suas lojas e aumentar a experiência de compra dos seus clientes.

Para o desenvolvimento deste projeto, foram estabelecidos os seguintes objetivos:

- Analisar o mercado do comércio a retalho em Portugal;
- Delinear uma estratégia de negócio;
- Estabelecer um planeamento para a implementação da plataforma;
- Desenvolvimento da plataforma;

1.4 Organização do Relatório

O presente relatório encontra-se dividido em 6 capítulos e descreve em detalhe toda a análise efetuada e trabalho desenvolvido para este projeto.

Neste primeiro capítulo tem como objetivo fazer uma introdução ao projeto a desenvolver e inclui o enquadramento teórico, os objetivos estabelecidos e a estrutura do presente documento.

Posteriormente, no segundo capítulo, é efetuada uma análise ao mercado alvo da plataforma a desenvolver. Inclui análises ao sector do comércio a retalho, meio envolvente e SWOT.

No terceiro capítulo são definidas as estratégias de negócio a serem implementadas para a plataforma. Alguns dos tópicos abordados neste capítulo são a diferenciação, modelo de negócio, política de preços e estratégia de marketing.

O quarto capítulo explica todo o processo de planeamento efetuado para a plataforma, desde a análise de requisitos à organização visual da informação.

No quinto capítulo é detalhado o trabalho efetuado à plataforma. É o capítulo mais técnico de todos porque inclui informações sobre desenvolvimentos técnicos.

Finalmente, no sexto capítulo é efetuada uma análise crítica ao trabalho desenvolvido durante todo este projeto.

2. ANÁLISE DE MERCADO

2.1 Introdução

Uma Análise de Mercado consiste no estudo da envolvente externa da empresa. Este estudo permite identificar um conjunto de variáveis que influenciam direta ou indiretamente as organizações. A recolha de informações sobre, por exemplo, a economia, a concorrência e os consumidores, são cruciais para o sucesso do negócio. Sendo os mercados dinâmicos e cada vez mais fragmentados, torna-se essencial uma empresa conhecer bem o ambiente onde se pretende inserir.

Para o caso da plataforma pretendida para este projeto, serão efetuadas as seguintes análises:

- Análise do Sector do Comércio a Retalho
- Análise do Meio Envolvente Contextual
- Análise do Meio Envolvente Transaccional
- Análise SWOT

2.2 Análise do Sector do Comércio a Retalho

A plataforma poderá ser aplicada a diversos sectores de negócio – como o retalho, turismo, transportes, restauração e cultura – bem como a diferentes mercados geográficos. Como estratégia inicial, e prova de conceito, o sector alvo definido para este projeto será o comércio a retalho em Portugal. Com a evolução da plataforma, outros sectores e mercados geográficos serão analisados e definidos.

O retalho pertence à classe do comércio em que a atividade de compra e venda de mercadorias é direcionada ao consumidor final, ou seja o indivíduo que usa ou consome o artigo/serviço adquirido. Sendo o objetivo fundamental do sistema fornecer às '*brick and mortar*' e '*click and mortar*' uma solução completa para a modernização das suas lojas físicas e consequente melhoria da experiência de compra dos seus clientes, o comércio a retalho será o sector alvo.

À semelhança de outros sectores de atividade, o comércio a retalho em Portugal tem sofrido consideravelmente nos últimos anos. Mas, segundo alguns relatórios recentes, essa tendência começa a alterar. Nos primeiros nove meses deste ano, o retalho registou um aumento de novas constituições, sendo o sector que mais empresas constituiu neste período de tempo [13]. De acordo com outros dados recentes, o comércio de retalho recuperou no segundo trimestre deste ano ao aumentar 1% o volume de vendas depois de três trimestres negativos. Esta subida deve-se em particular à venda de bens de grande consumo, como super/hipermercados e estabelecimentos de comércio tradicional [14].

O comércio a retalho é atualmente o sector mais representativo em Portugal com 76.525 empresas no total de 629.030 em atividade.

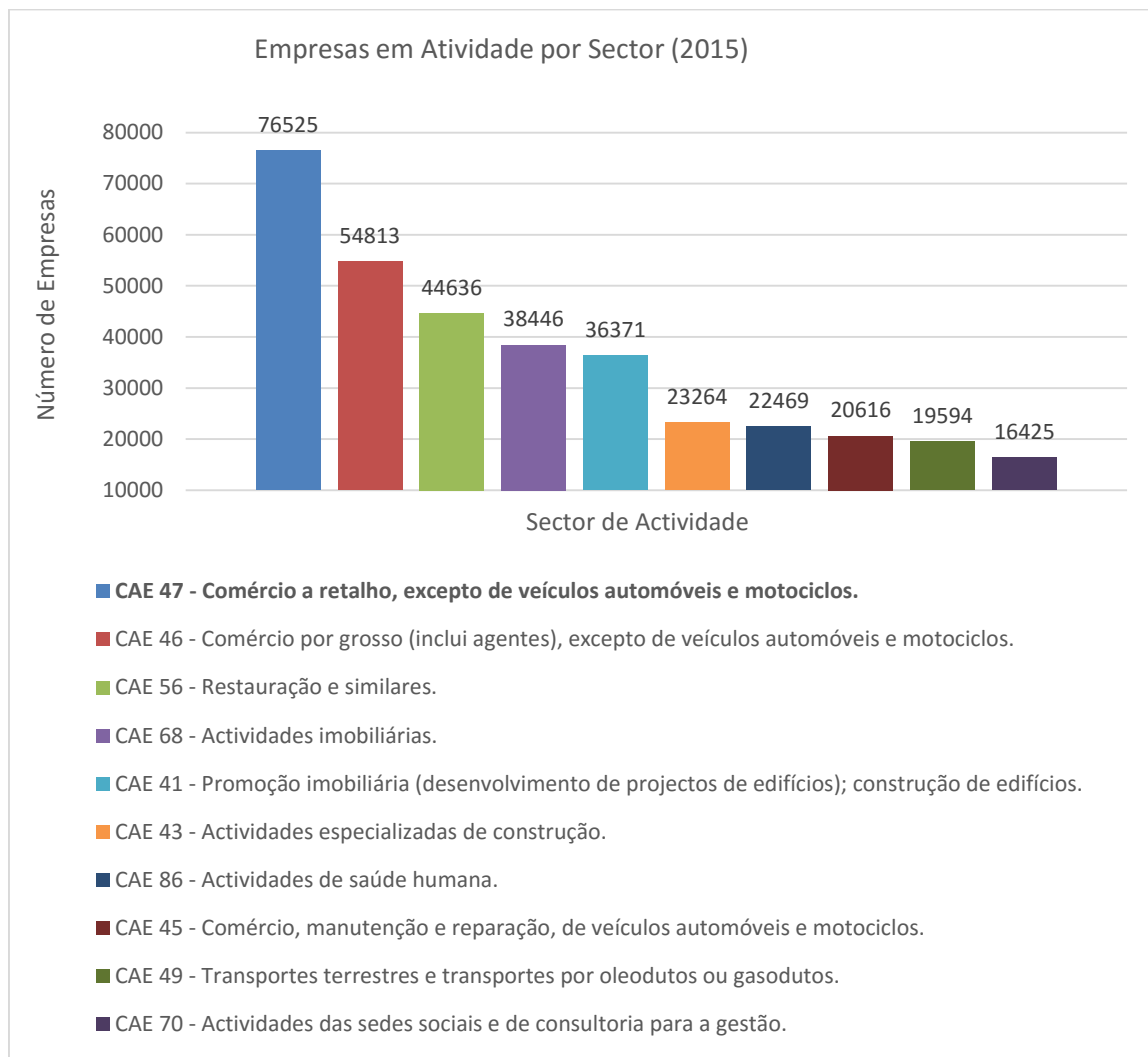


Figura 1- Gráfico com a quantidade de empresas ativas em Portugal por sector [15]

A divisão 47 do CAE (que representa o comércio a retalho, exceto de veículos automóveis e motociclos) encontra-se agrigado nas seguintes classes [16]:

- CAE 471 - Comércio a retalho em estabelecimentos não especializados, com predominância de produtos alimentares, bebidas ou tabaco;
- CAE 472 - Comércio a retalho de produtos alimentares, bebidas e tabaco, em estabelecimentos especializados;
- CAE 473 - Comércio a retalho de combustível para veículos a motor, em estabelecimentos especializados;
- CAE 474 - Comércio a retalho de equipamento das tecnologias de informação e comunicação (TIC), em estabelecimentos especializados;

- CAE 475 - Comércio a retalho de outro equipamento para uso doméstico, em estabelecimentos especializados;
- CAE 476 - Comércio a retalho de bens culturais e recreativos, em estabelecimentos especializados;
- CAE 477 - Comércio a retalho de outros produtos, em estabelecimentos especializados;
- CAE 478 - Comércio a retalho em bancas, feiras e unidades móveis de venda;
- CAE 479 - Comércio a retalho não efetuado em estabelecimentos, bancas, feiras ou unidades móveis de venda;

As classes constituintes do CAE 47 estão distribuídas percentualmente da seguinte forma:

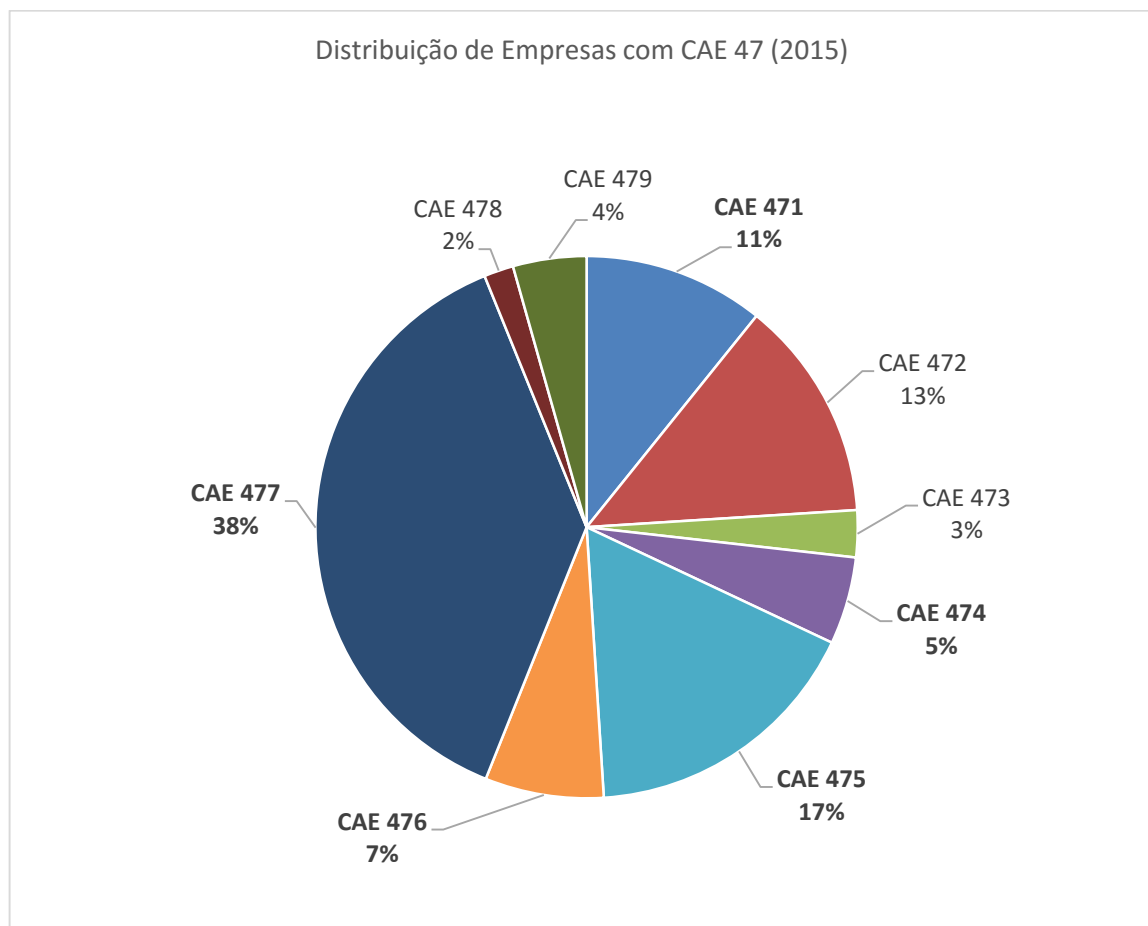


Figura 2 - Gráfico distribuição de empresas com CAE 47 [15]

Apesar de todas as empresas pertencentes ao comércio a retalho – que tenham loja física – poderem recorrer ao sistema, foi traçado um perfil de clientes que será o foco da plataforma na sua fase inicial. Com base no inquérito elaborado para este projeto [3], e tendo em conta

o tipo de produtos/serviços que os consumidores preferem comprar *offline*, foi delineado o seguinte perfil de lojas:

- Equipamento tecnológico, audiovisual e eletrodomésticos;
- Casa, decoração e mobiliário;
- Brinquedos, jogos e consolas;
- Equipamento de desporto e lazer;
- Roupa, calçado e moda;

Das nove classes pertencentes ao comércio a retalho em Portugal, as que se enquadram melhor com o perfil de lojas pretendido, são:

- CAE 471 - Comércio a retalho em estabelecimentos não especializados, com predominância de produtos alimentares, bebidas ou tabaco;
- CAE 474 - Comércio a retalho de equipamento das tecnologias de informação e comunicação (TIC), em estabelecimentos especializados;
- CAE 475 - Comércio a retalho de outro equipamento para uso doméstico, em estabelecimentos especializados;
- CAE 476 - Comércio a retalho de bens culturais e recreativos, em estabelecimentos especializados;
- CAE 477 - Comércio a retalho de outros produtos, em estabelecimentos especializados;

Estas classes correspondem a 78% do total das empresas de retalho em Portugal, e encontram-se igualmente formados por subclasses. Após análise de todas as subclasses, e tendo em conta o perfil previamente delineado, foram escolhidos os seguintes sectores finais que serão o foco primordial da plataforma a desenvolver:

- CAE 47192 - Comércio a retalho em outros estabelecimentos não especializados, sem predominância de produtos alimentares, bebidas ou tabaco;
- CAE 47410 - Comércio a retalho de computadores, unidades periféricas e programas informáticos, em estabelecimentos especializados;
- CAE 47420 - Comércio a retalho de equipamento de telecomunicações, em estabelecimentos especializados;
- CAE 47430 - Comércio a retalho de equipamento audiovisual, em estabelecimentos especializados;
- CAE 47530 - Comércio a retalho de carpetes, tapetes, cortinados e revestimentos para paredes e pavimentos;

- CAE 47540 - Comércio a retalho de eletrodomésticos, em estabelecimentos especializados;
- CAE 47591 - Comércio a retalho de mobiliário e artigos de iluminação;
- CAE 47593 - Comércio a retalho de outros artigos para o lar;
- CAE 47640 - Comércio a retalho de artigos de desporto, de campismo e lazer, em estabelecimentos especializados;
- CAE 47650 - Comércio a retalho de jogos e brinquedos, em estabelecimentos especializados;
- CAE 47711 - Comércio a retalho de vestuário para adultos, em estabelecimentos especializados;
- CAE 47712 - Comércio a retalho de vestuário para bebés e crianças, em estabelecimentos especializados;
- CAE 47721 - Comércio a retalho de calçado, em estabelecimentos especializados;
- CAE 47781 - Comércio a retalho de máquinas e outro material de escritório;

No que respeita à sua dimensão, existem atualmente mais de 25.950 empresas ativas em Portugal representativas destes sectores. O seguinte gráfico demonstra como se encontram divididos os sectores por quantidade de empresas:

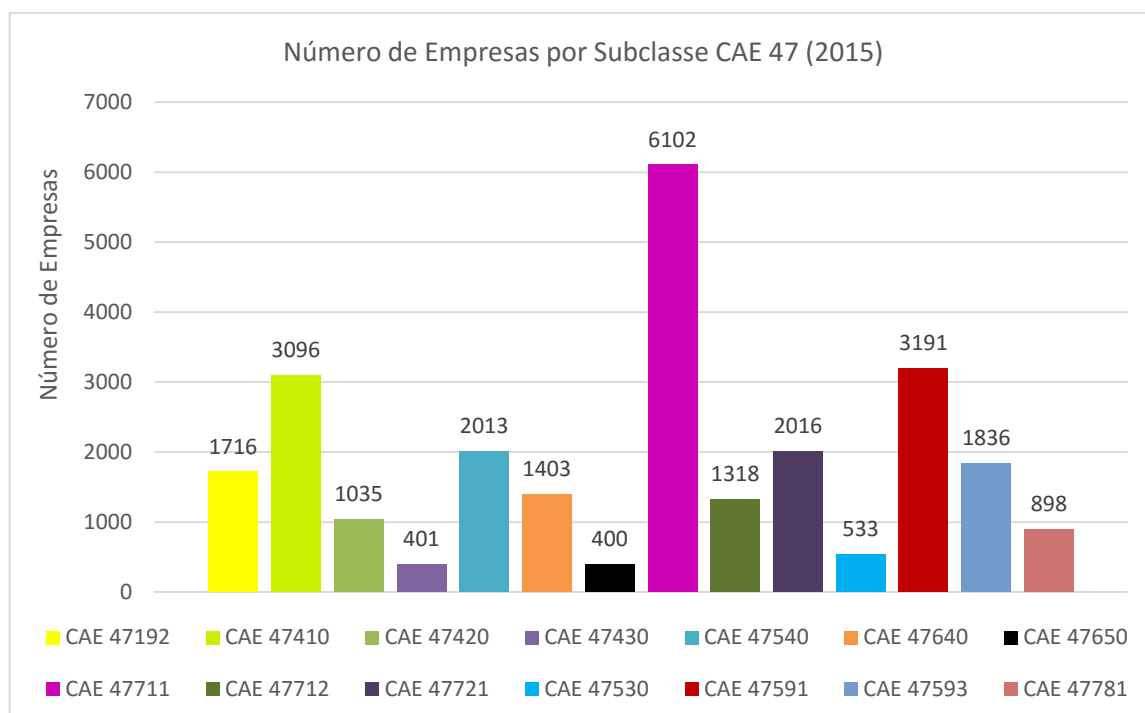


Figura 3 – Gráfico do número de empresas ativas por subclasse do CAE 47

Como se pode verificar pelo gráfico anterior, os sectores com maior representação são os de vestuário para adultos (CAE 47711), mobiliário (CAE 47591), computadores (CAE 47410) e eletrodomésticos (CAE 47540). Estes sectores comercializam o tipo de produtos que os consumidores mais compram em lojas físicas.

A plataforma não será limitada geograficamente, e terá clientes dispersados nas diversas regiões do país. Por forma a conhecer quais as zonas geográficas que poderão abranger o maior número de potenciais clientes, foi feita uma análise da distribuição dos sectores alvo por distrito:

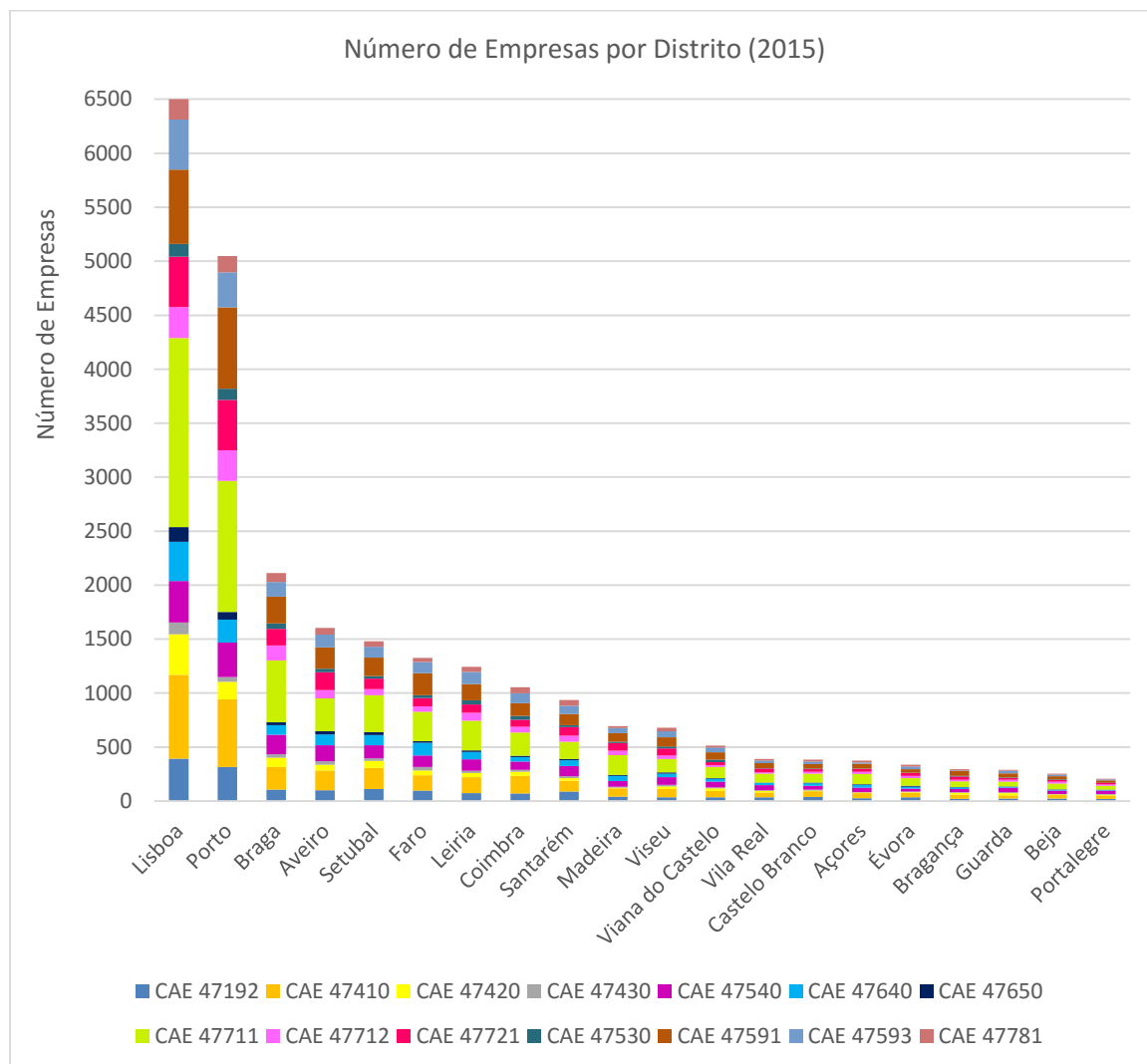


Figura 4 - Número de empresas da subclasse CAE 47 por distrito (2015) [15]

Existem empresas dispersas por todo o território nacional que podem ser potenciais clientes, mas a maior concentração de comércio a retalho encontra-se nos distritos de Lisboa, Porto, Braga, Aveiro e Setúbal.

O volume de negócios dos sectores que se enquadram no perfil de clientes da plataforma totalizou em 2011 mais de 7.030 milhões de euros. Este valor representou quase 18% do volume de negócios total do comércio a retalho em Portugal nesse ano (39.389.219.324 euros) [17].

A tabela e gráfico seguinte detalham a distribuição do volume de negócios por sector de atividade e região em 2011:

CAE	Continente	R. A. da Madeira	R. A. dos Açores	Total CAE
47640	553 436 385 €	3 337 673 €	5 296 233 €	562 070 291 €
47721	346 660 568 €	9 861 584 €	4 829 160 €	361 351 313 €
47530	61 107 083 €	1 462 827 €	62 195 €	62 632 104 €
47410	647 942 865 €	12 102 342 €	12 604 699 €	672 649 907 €
47540	548 849 344 €	8 592 761 €	13 749 339 €	571 191 443 €
47430	53 307 665 €	156 375 €	102 305 €	53 566 345 €
47420	223 445 524 €	1 639 824 €	2 659 439 €	227 744 787 €
47650	90 217 182 €	90 217 182 €	124 517 €	180 558 881 €
47781	282 598 407 €	2 570 776 €	5 607 702 €	290 776 886 €
47591	868 839 231 €	11 837 772 €	8 958 443 €	889 635 445 €
47593	171 110 473 €	8 225 550 €	333 637 €	179 669 660 €
47711	2 348 606 921 €	22 060 777 €	15 752 483 €	2 386 420 180 €
47712	118 755 612 €	591 535 €	789 829 €	120 136 976 €
47192	442 626 068 €	23 356 529 €	7 045 153 €	473 027 750 €
Total Região	6 757 503 328 €	196 013 506 €	77 915 134 €	7 031 431 968 €

Tabela 1 - Volume de Negócios por Sector de Atividade e Região (2011) [17]

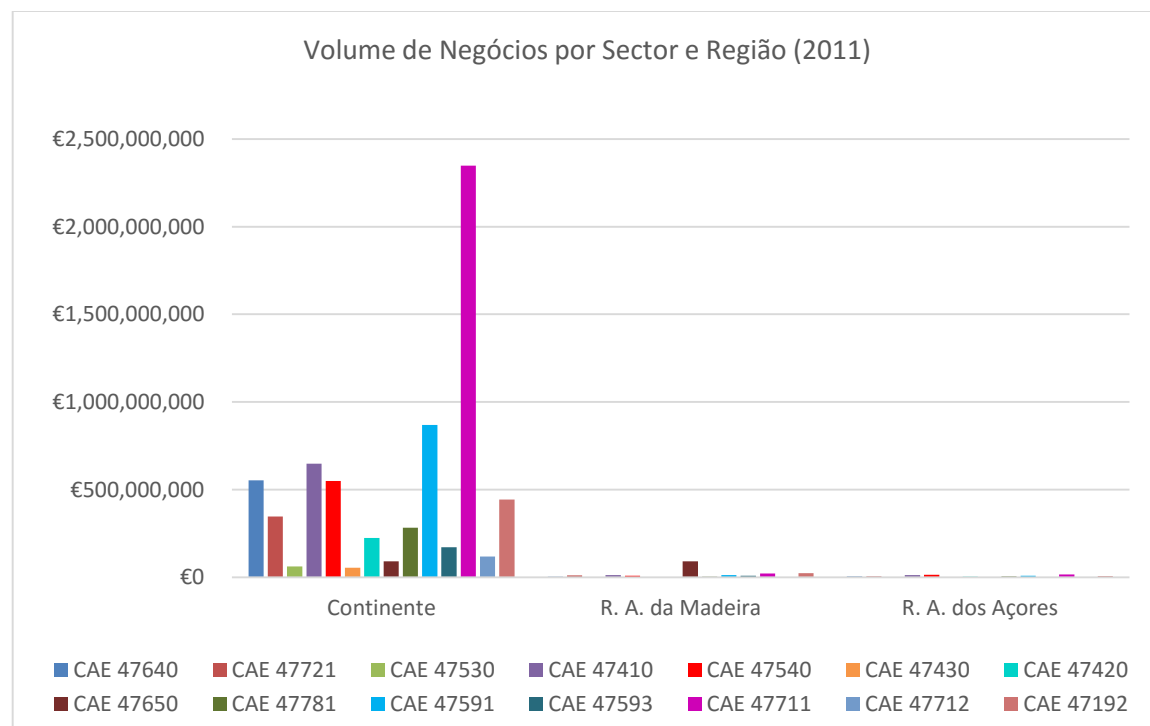


Figura 5 - Gráfico do Volume de Negócios por Sector de Atividade e Região (2011)

Como seria espectável, o maior volume de negócios está concentrado em Portugal continental coincidente com o número de empresas. É possível verificar que os sectores mais representativos são igualmente aqueles que tem um maior volume de negócios, com a exceção do comércio de artigos de desporto, campismo e lazer (CAE 47640) que aparece nesta lista como o 4º sector com maior volume de vendas.

Não foi possível encontrar dados relativos ao presente ano que fossem tão detalhados quanto aos anteriormente apresentados. Segundo o Instituto Nacional de Estatística (INE), o índice do volume de negócios do comércio a retalho tem registado crescimento desde 2012, sendo 2010 e 2011 os anos mais negativos desde 2006. Com base nestas informações, podemos afirmar que o volume de negócios do comércio a retalho em 2015 será maior do que os valores registados em 2011.

2.2 Análise do Meio Envolverte Contextual

Uma análise ao meio envolvente contextual refere-se à recolha de informações relacionadas com fatores externos a uma organização ou produto que podem influenciar a sua ação no mercado. Os contextos analisados nesta envolvente são:

- Político-legal
- Económico
- Sociocultural
- Tecnológico

Como a plataforma será uma aplicação informática que funcionará como um serviço assente na Internet para o comércio a retalho, será analisada a envolvente contextual relativa ao mercado das novas tecnologias em Portugal.

2.2.1 Contexto Político-legal

Portugal assiste atualmente a um clima de incerteza no que respeita ao cenário político. O governo recentemente eleito recebeu uma moção de rejeição do parlamento tendo caído dias depois da sua posse. O atual governo português encontra-se em gestão, aguardando a decisão do Presidente da República para dar pose a um novo governo. Este tipo de cenário político é prejudicial em todos os aspetos para um país que ainda se encontra a recuperar de uma grave crise financeira.

Mudanças de rumo político em Portugal normalmente traduzem-se em alterações nas legislações vigentes. No que respeita à produção de *software* e comércio eletrónico, além da legislação em vigor ser relativamente reduzida, não tem sofrido alterações significativas nos últimos anos.

Em Portugal – e na União Europeia – empresas que pretendam fornecer produtos e/ou serviços com base tecnológica e assentes na Internet, têm um conjunto de legislações a ter em conta antes de se colocar no mercado [18]:

- **Decreto-Lei n.º 7/2004:** relativa a certos aspetos legais dos serviços da sociedade de informação, em especial do comércio eletrónico, no mercado interno;
- **Diretiva 2005/29/CE:** relativa às práticas comerciais desleais das empresas face aos consumidores no mercado interno;
- **Decreto-Lei n.º 256/2003, de 21 de outubro:** visa simplificar, modernizar e harmonizar as condições aplicáveis à faturação em matéria de imposto sobre o valor acrescentado;
- **Decreto-Lei n.º 62/2003 de 3 de Abril:** visa compatibilizar o regime jurídico da assinatura digital estabelecido no Decreto-Lei n.º 290-D/99, de 2 de Agosto, com a Diretiva n.º 1999/93/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 13 de Dezembro, relativa a um quadro legal comunitário para as assinaturas eletrónicas;
- **Diretiva n.º 2000/31/CE de 8 de Junho:** relativa a certos aspetos legais dos serviços da sociedade de informação, em especial do comércio eletrónico, no mercado interno, tendo como objetivo contribuir para o correto funcionamento do mercado interno, garantindo a livre circulação dos serviços da sociedade de informação entre Estados-Membros;
- **Decreto-Lei n.º 196/ 2007, de 15 de Maio:** regula as condições técnicas para a emissão, conservação e arquivamento das faturas ou documentos equivalentes emitidos por via eletrónica, nos termos do código do imposto sobre o valor acrescentado;
- **Decreto-Lei n.º 67/98, de 26 de Outubro:** relativa à proteção das pessoas singulares no que diz respeito ao tratamento dados pessoais e à livre circulação desses dados;
- **Portaria n.º 340/2013, de 22 de Novembro:** regulamenta a certificação prévia dos programas informáticos de faturação do Código do Imposto sobre o Rendimento das Pessoas Coletivas;
- **Lei n.º 46/2012 de 29 de Agosto:** relativa ao tratamento de dados pessoais e à proteção da privacidade no setor das comunicações eletrónicas, procedendo à primeira alteração à Lei n.º 41/2004, de 18 de agosto, e à segunda alteração ao Decreto-Lei n.º 7/2004, de 7 de janeiro;

2.2.2 Contexto Económico

O país tem vivido nos últimos anos uma das maiores crises económicas da sua história. Uma crise que obrigou Portugal a pedir ajuda financeira externa para conseguir pagar as

suas obrigações. Este quadro económico negro obrigou os governantes a tomar medidas de austeridade em todos os sectores políticos e sociais por forma a poder equilibrar as contas nacionais para níveis sustentáveis. Tais medidas originaram um aumento de impostos generalizado, o enorme número de insolvências nas empresas privadas, aumento das taxas de desemprego para níveis recorde e diminuição do poder de compra dos portugueses.

Apesar de uma realidade económico-financeira desta natureza não ser favorável ao investimento, Portugal começa ter sinais de recuperação económica. Em 2015, segundo o Banco de Portugal [19], a economia portuguesa tem vindo a recuperar gradualmente com perspectivas de continuar o crescimento até 2017.

Com base no contexto económico atual e o tipo de clientes que a solução pretende servir, existem os seguintes cenários favoráveis:

- O consumo privado, ou seja a aquisição de bens e serviços por parte das famílias para satisfação das suas necessidades, tem vindo a aumentar nos últimos anos;
- O aumento contínuo do volume de negócios do comércio a retalho desde 2012;
- A necessidade por parte das empresas em manter os seus atuais clientes e cativar novos consumidores;
- A procura de soluções de baixo custo que permitam às empresas aumentar as suas vendas;

2.2.3 Contexto Sociocultural

Na sequência da grave crise económica em Portugal, o desemprego e a procura de melhores condições de vida fez aumentar a emigração. Outra consequência social negativa da crise é a diminuição da natalidade e conseqüente envelhecimento da população. Um quadro sociocultural como este tem impacto negativo no consumo em geral e em particular no comércio a retalho.

Nos últimos anos tem havido igualmente um aumento no uso de tecnologias por parte dos portugueses. Estes estão cada vez mais conectados e informados. Segundo o inquérito desenvolvido para esta dissertação [3], 58% dos inqueridos usa a Internet, em média, mais de seis horas por dia e aproximadamente 94% possui pelo menos um *smartphone* ou *tablet*.

Devido ao uso massivo das tecnologias, o hábito de consumo dos portugueses tem vindo igualmente a mudar. Com base no mesmo inquérito [3], existem alguns fatores socioculturais que beneficiam a plataforma:

- 42% dos inqueridos afirmou usar o seu dispositivo móvel quando vai às compras;
- A maioria dos inquiridos que recorre ao *smartphone/tablet* durante as compras, usa-o para comprar preços de produtos e encontrar mais informações sobre os mesmos;
- 69% procura os produtos/serviços na Internet para depois comprar nas lojas físicas;

- 71% recorre a lojas da especialidade para recolher informações sobre produtos/serviços que pretendem adquirir;
- 68% gostariam que as lojas que mais frequentam disponibilizassem uma aplicação móvel como canal informativo alternativo;

2.2.4 Contexto Tecnológico

Segundo o estudo Portugal Tech Insights 2020 da IDC [20], que tem como objetivo identificar as tendências tecnológicas das organizações, prevê que todos os sectores económicos serão lideradas por empresas com uma forte presença na economia digital no ano 2020. Atualmente as empresas (independentemente do sector) já estão a transformar e incorporar nos seus negócios tecnologias, à qual a IDC designa de 3ª Plataforma Tecnológica, assentes na Mobilidade, serviços *Cloud*, Tecnologias Sociais e *Big Data*. Esta adaptação das empresas às novas tecnologias tem como principais objetivos:

1. Criar uma melhor experiência para os clientes;
2. Aumentar a eficiência operacional;
3. Inovar nos modelos de negócio.

Presentemente organizações associadas à 2ª Plataforma tecnológica começam a entrar em recessão em todo o mundo, enquanto as que se encontram associadas à 3ª Plataforma vão crescer 13%. Um terço das organizações nacionais já implementaram serviços de Software-as-a-Service (SaaS). Se for analisado o período 2015 a 2020, a IDC prevê uma explosão de soluções inovadoras caracterizadas por “Aceleradores de Inovação”. Esta nova fase de inovação estende as capacidades e aplicações da 3ª Plataforma recorrendo a dispositivos tecnológicos como, por exemplo, IoT (Internet das Coisas), *Wearables*, *Drones* e Impressão 3D.



Figura 6 - Representação da Evolução Tecnológica [20]

A plataforma tem como objetivo estabelecer a ponte entre a 3ª Plataforma tecnológica e os dispositivos designados por “Aceleradores de Inovação”. Com base nas necessidades tecnológicas previstas nos próximos cinco anos, a solução irá colmatar as seguintes:

- Disponibilizar um serviço de baixo custo (*SaaS*);
- Integrar dispositivos IoT com canais de venda existentes;
- Recolher e analisar mais informações sobre clientes (*Big Data*);
- Permitir a comerciantes fornecer uma melhor experiência de compra aos clientes;

2.3 Análise do Meio Envoltente Transacional

O meio envoltente transacional refere-se a um conjunto de elementos que são externos a uma empresa, produto ou serviço, mas que tem influência direta na sua atividade. Os elementos do meio envoltente transacional que vão ser analisados no contexto da plataforma são os seguintes:

- Clientes
- Fornecedores
- Concorrentes
- Comunidade

2.3.1 Clientes

A plataforma encontra-se em fase de desenvolvimento, não existindo ainda utilizadores registados na mesma. Por esta razão, será analisado nesta alínea apenas os potenciais clientes da plataforma.

Como descrito anteriormente (capítulo 2.2), a plataforma pode ser utilizada por empresas de diversos sectores de negócio bem como diferentes mercados geográficos. Como estratégia inicial, e tendo como referência a análise efetuada ao sector alvo, os potenciais clientes do sistema serão empresas de comércio a retalho, com loja física (*‘brick and mortar’* e *‘click and mortar’*) e que operam em Portugal. Dentro deste sector, o tipo de empresas que poderão beneficiar melhor das funcionalidades do serviço são as que vendem vestuário para adultos, mobiliário, eletrónica de consumo, eletrodomésticos e artigos de desporto, campismo e lazer.

2.3.2 Fornecedores

Nesta alínea serão analisadas as entidades que fornecem os produtos e serviços necessários para o funcionamento da plataforma.

A plataforma é, na sua essência, um *software* que será vendido como um serviço assente na Internet. Como qualquer produto ou serviço de base tecnológica com estas características, depende de fornecedores de serviços internet e operadores de telecomunicações. No caso particular deste projeto, a plataforma irá recorrer aos serviços prestados pelas seguintes empresas:

- PTisp - Almouroltec, Lda. (www.ptisp.pt)
 - Alojamento Web
 - Serviços de Email
 - Registo de Domínio

- Vodafone Portugal - Comunicações Pessoais S.A. (www.vodafone.pt)
 - Telecomunicações (Equipamento e Serviços)
 - Internet (Equipamento e Serviços)

Apesar de a plataforma ser comercializada segundo o modelo *software* como um serviço (SaaS), irá ser dado aos seus clientes a possibilidade de comprar dispositivos IoT através da mesma. Embora o uso de dispositivos desta natureza esteja ainda em fase embrionária, existem inúmeros fabricantes a fornecer este tipo de aparelhos. Após uma análise aos fabricantes existentes, os que oferecem maior valor competitivo à plataforma são:

- Beacons e Etiquetas BLE:
 - Estimote, Inc. (www.estimote.com)
 - Gimbal, Inc. (www.gimbal.com)
 - Glimworm Beacons (www.glimwormbeacons.com)
 - Accent Advanced Systems, SLU. (www.accent-systems.com)

- Etiquetas NFC:
 - RapidNFC, Ltd. (www.rapidnfc.com)
 - Tagstand (www.tagstand.com)

No que respeita ao desenvolvimento e manutenção da plataforma, o sistema é implementado recorrendo a recursos humanos internos e a um conjunto de ferramentas fornecidas de forma gratuita pela Microsoft e Google.

2.3.3 Concorrentes

Como já foi referido ao longo dos capítulos anteriores, o 'omni-channel' é ainda um conceito a por em prática por parte das empresas (nacionais e internacionais),

especialmente as de retalho. No que respeita à existência de ferramentas que permitam às empresas integrar dispositivos IoT no seu negócio, começam a existir soluções para todo o tipo de cenários. Embora o foco primordial da plataforma seja o mercado do retalho em Portugal, foram analisadas empresas e soluções tanto nacionais como internacionais.

Para detalhar melhor a análise dos concorrentes do sistema, estes vão ser identificados como Diretos ou Indiretos. Os concorrentes diretos são todas as empresas que disputam os mesmos clientes e que disponibilizam um serviço idêntico ao pretendido. Concorrentes indiretos serão todos aqueles que, apesar de não fornecer um serviço idêntico, disputam os mesmos clientes da plataforma a desenvolver.

- **Concorrentes Diretos:**

1. DynamikSurprise (www.dynamiksurprise.pt) é uma plataforma desenvolvida pela empresa portuguesa Dynamik. A Dynamik está sediada na Guarda e especializa-se no desenvolvimento de aplicações móveis e soluções tecnológicas para diversas áreas como o retalho, cultura e logística. O DynamikSurprise é uma plataforma Web para gestão e integração de iBeacons com o espaço físico. As suas principais funcionalidades são permitir a gestão e manutenção de iBeacons, a criação de cupões promocionais e disponibilidade de APIs para integração com sistemas externos.

A sua distribuição é feita sobre o modelo SaaS e tem presentemente quatro planos disponíveis:

- Linked: utilização gratuita com funcionalidades reduzidas e integração exclusiva à aplicação móvel ‘shopBonus’;
 - Sales-Up: subscrição mensal de 99,00Eur que permite a gestão até 10 iBeacons, cupões promocionais e acesso a APIs;
 - Pro-Business: subscrição mensal de 149,00Eur com acesso a todas as funcionalidades da plataforma mas limitado a um máximo de 25 iBeacons;
 - Corporation: solução personalizada com valor de subscrição a estimar com base nas necessidades do cliente;
2. BluVision (www.bluvision.com) é uma empresa fundada em 2014 nos Estados Unidos especializada em soluções para ecossistemas IoT. A BluVision tem a sua própria marca de dispositivos IoT, a BEEKS. O portefólio da marca inclui equipamentos BLE, etiquetas NFC e *wearables*. Além dos dispositivos, a empresa disponibiliza aos seus clientes uma plataforma para a gestão dos Beacons da marca, a BluZone. Esta plataforma permite aos clientes fazer uma gestão dos Beacons BEEKS ao nível da localização, informação

disponibilizada, dados métricos e inclui também APIs para a integração com outros sistemas externos.

A plataforma BluZone é disponibilizada segundo o modelo SaaS com subscrição anual.

3. Connectthings (www.connectthings.com) é uma empresa fundada em 2007 e sediada em França. Especializada em serviços móveis sem contato, a Connectthings fornece soluções completas para a criação de aplicações usando a leitura de etiquetas NFC, iBeacons, códigos de barras e QR codes. Presente em países como Espanha, Itália, Alemanha, Brasil e Reino Unido, tem como foco principal o sector dos transportes, turismo e cultura.

Atualmente disponibiliza um conjunto de soluções para a gestão de iBeacons, etiquetas NFC e códigos de barras:

- AdTag: gestão de pontos de acesso para iBeacons e etiquetas;
- AdStudio: gestão de conteúdos para iBeacons e etiquetas;
- AdReport: permite analisar métricas relacionadas com a interação dos utilizadores com o iBeacons e etiquetas;
- AdCRM: recorre ao uso de iBeacons e etiquetas para promover conteúdos personalizados e ofertas especiais;

Todas as soluções disponibilizadas operam numa arquitetura orientada a serviços, sendo os seus custos estimados com base nas necessidades do projeto.

4. OnyxBeacon (www.onyxbeacon.com), fundada em 2014, é uma empresa romena especializada em soluções de mico-localização, marketing de proximidade, controlo de ativos e transportes inteligentes recorrendo a Beacons. Além da sua marca própria de Beacons, a empresa disponibiliza aos seus clientes uma plataforma para a gestão dos seus dispositivos BLE.

O acesso à ferramenta está incluída na compra dos Beacons e, além de gerir os dispositivos, permite criar campanhas e visualizar métricas relacionadas com o comportamento dos utilizadores.

5. GPShopper (www.gpshopper.com) é uma plataforma de mobile commerce criada em 2007 nos Estados Unidos. A plataforma possibilita a retalhistas criar uma experiência 'omni-channel' para o seu negócio, fornecendo ferramentas para gestão dos seus Beacons, mobile commerce, mobile marketing e métricas. Dos seus atuais clientes destaca-se a BestBuy, uma das maiores lojas de eletrónica de consumo dos EUA. Presentemente a BestBuy opera, além do mercado norte-americano, no Canadá, México, Porto Rico, Brasil e China.

O GPSshopper é uma solução orientada a serviços, sendo os seus custos estimados com base nas necessidades do projeto.

6. Swirl (www.swirl.com), fundada em 2011, é uma empresa norte-americana especializada em marketing tecnológico e publicidade mobile. Além vender a sua marca de Beacons, a empresa disponibiliza aos seus clientes plataformas para a gestão dos seus dispositivos, gestão de campanhas, gestão de publicidade e análise de métricas. A Swirl trabalha com retalhistas de topo norte americanas como a Timberland, Hudson's Bay e Lord & Taylor.

As suas plataformas são disponibilizadas segundo o modelo SaaS e os seus custos estimados com base nas especificações de cada projeto.

7. Mobiquity Networks (www.mobiquitynetworks.com) é uma empresa, fundada em 1998 nos Estados Unidos, especializada em tecnologias de publicidade mobile. A Mobiquity fornece serviços que permitem a retalhistas, através da sua rede de Beacons, promover conteúdos personalizados aos clientes e melhorar campanhas de marketing. Além do seu sistema atualmente abranger 320 centros comerciais nos EUA, no seu portefólio de clientes encontra-se a rede de canais por cabo Showtime e as lojas Toys 'R' Us.

A plataforma Mobiquity é disponibilizada segundo o modelo SaaS sendo os seus custos estimados com base nas necessidades do projeto.

8. Sensorberg GmbH (www.sensorberg.com) é uma empresa Alemã fundada em 2013, especializada em desenvolver soluções baseadas em Beacons para diversas áreas de negócio. A Sensorberg tem uma plataforma que permite gerir qualquer marca de Beacons, fazer gestão de campanhas, consultar métricas, disponibiliza APIs e uma aplicação móvel para testes.

Atualmente a sua solução disponibilizada pela empresa Sensorberg é distribuída com base em três planos:

- Developer Kit: por um valor único de 69,00Eur o plano inclui 3 Beacons e acesso limitado à plataforma;
- Individual Offers: o valor do plano é estimado com base nas especificações do projeto e inclui acesso total à plataforma, a APIs, a suporte técnico e não existe limite de Beacons;
- Workshops & Consulting: o valor do plano é estimado com base nas especificações do projeto e inclui *hardware*, configuração, gestão de conteúdos e campanhas, a suporte técnico e serviços de consultoria;

9. BeaconStream (www.beaconstream.com), fundada em 2014, é uma empresa sediada nos Estados Unidos especializada em serviços de marketing mobile, publicidade, integração de aplicações móveis e métricas. Atualmente a empresa,

além de vender a sua própria marca de Beacons, disponibiliza uma plataforma para gestão de Beacons segundo o modelo SaaS com os seguintes planos:

- Emerging Business: subscrição mensal de \$50,00 que inclui a gestão de 5 Beacons, apenas 1 localização, 1000 campanhas mensais e suporte via Email;
- Small Business: subscrição mensal de \$100,00 e inclui a gestão de 20 Beacons, 3 localizações, 2.500 campanhas mensais e suporte via Email;
- Medium Enterprises: subscrição mensal de \$200,00 que inclui a gestão de 50 Beacons, 10 localizações, 6.000 campanhas mensais e suporte via Email e Telefone;
- Large Enterprises: subscrição mensal de \$300,00 e inclui a gestão de 150 Beacons, 20 localizações, 10.000 campanhas mensais e suporte via Email e Telefone;

Todos os planos incluem acesso a APIs e a no futuro disponibilizarão uma aplicação móvel.

Para detalhar as características de cada solução previamente analisada, foi criada uma tabela comparativa da concorrência:

	Identificação dos Concorrentes								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Gestão de Beacons	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Métricas	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Disponibilização de APIs	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓
Gestão de Localização		✓							✓
Gestão de Campanhas	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Disponibilização de App	✓				✓			✓	
Preço Competitivo	✓	✓		✓					✓

Tabela 2 - Comparação de Funcionalidades entre Concorrentes

- **Concorrentes Indiretos:**

Todas as empresas de desenvolvimento de *software* que implementam soluções à medida para os seus clientes, são concorrentes indiretos da plataforma. Embora este perfil ser pouco detalhado e muito genérico, demonstra que qualquer indivíduo ou organização com aptidões para o desenvolvimento de *software* poderá implementar

soluções ‘*omni-channel*’ a empresas de comércio a retalho. São também concorrentes indiretos todos os fabricantes de dispositivos *IoT*, pois estes poderão disponibilizar no futuro soluções que forneçam serviços idênticos à plataforma.

Com base nas ferramentas previamente identificadas, esta solução pretende-se distinguir da sua concorrência oferecendo aos seus potenciais clientes uma plataforma de baixo custo, agnóstico a nível de dispositivos (ou seja, não está limitado a fabricantes) e com características específicas para o comércio a retalho.

2.3.4 Comunidade

Com base na evolução do comércio a retalho verificada noutros países e no inquérito desenvolvido para esta dissertação [3], a plataforma tem como missão fornecer às empresas de retalho uma ferramenta de valor acrescentado que permita satisfazer as necessidades e expectativas dos seus clientes.

Apesar de a plataforma ser desenvolvida no contexto académico, o projeto final será incorporado numa empresa sediada em Coimbra que continuará o seu desenvolvimento e que será responsável pela sua divulgação e evolução. A boa relação da futura empresa com a comunidade em que se vai inserir será de enorme importância, pois permitirá estabelecer parcerias, contratar recursos competentes e promover a sua imagem.

A empresa que será responsável pela plataforma irá ter uma preocupação elevada em satisfazer os seus recursos humanos, os seus acionistas e acima de tudo promover produtos e serviços de elevado valor e amigos do ambiente.

2.4 Cinco Forças de Porter

O modelo das Cinco Forças de Porter, concebido por Michael Porter [21], define que a atratividade de uma indústria resulta da ação conjunta de cinco fatores:

- Poder Negocial dos Fornecedores;
- Poder Negocial dos Clientes;
- Potencial de Novas Entradas;
- Pressão de Produtos Substitutos;
- Rivalidade entre Concorrentes Atuais;

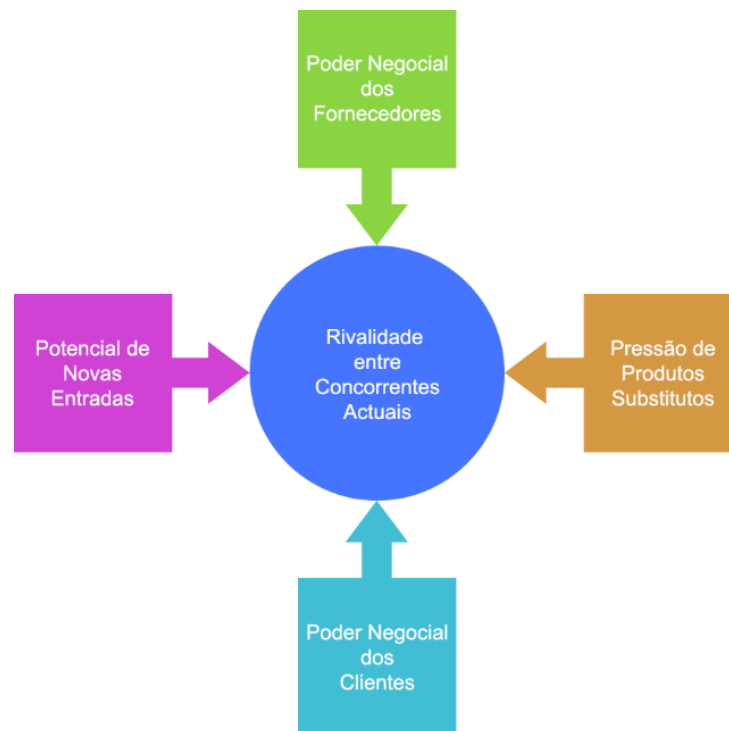


Figura 7 - Modelo das Cinco Forças de Porter

Relativamente à plataforma a desenvolver, será analisado o mercado de *software* como um serviço no que respeita às especificações de gestão de dispositivos IoT para o comércio a retalho.

2.4.1 Poder Negocial dos Fornecedores

Os fornecedores são uma peça fundamental em qualquer atividade, pois são estes que fornecem os utensílios dos quais uma empresa depende para produzir. Em muitas áreas de negócio os fornecedores exercem um enorme poder negocial sobre os seus clientes, pois sabem que estes não têm alternativas e sem eles não podem continuar o seu negócio.

Sendo esta solução uma plataforma de base tecnológica distribuída na *cloud* depende essencialmente de fornecedores de serviços internet e operadores de telecomunicações. Felizmente no mercado existem muitas empresas fornecedoras deste tipo de serviços e, como os custos de mudança são reduzidos, faz com que o sistema proposto não fique refém das mesmas.

Como a plataforma irá possibilitar os seus clientes comprar dispositivos IoT por intermédio da plataforma, é necessário recorrer a fornecedores para a aquisição deste tipo de equipamentos. Muito embora os dispositivos IoT serem relativamente recentes já existem

no mercado muitos fabricantes, nomeadamente para os equipamentos pretendidos para a plataforma (Beacons/BLE e NFC).

No que respeita às necessidades essenciais para o bom funcionamento e operacionalidade do sistema, o poder negocial dos fornecedores é baixa.

2.4.2 Poder Negocial dos Clientes

Os clientes, independentemente do mercado ou negócio, exigem sempre o melhor serviço ao mais baixo preço. Sendo os clientes o motor de qualquer negócio, o seu poder negocial é – na maioria dos casos – elevado.

No que respeita ao mercado em análise, devido à sua imaturidade, existem atualmente poucas soluções a nível mundial. As aplicações que existem, além de idênticas nas funcionalidades e serviços prestados, são de valor elevado. Estes fatores diminuem o poder negocial dos clientes.

2.4.3 Potencial de Novas Entradas

O mercado das novas tecnologias, e em particular o de desenvolvimento de *software*, é muito dinâmico e atrativo devido às suas reduzidas barreiras à entrada. Com a evolução das tecnologias, a massificação do uso de dispositivos móveis e a necessidade dos retalhistas satisfazerem as – cada vez maiores – exigências dos consumidores, tornam-se fatores favoráveis ao aparecimento de novos concorrentes.

Tendo em consideração a atratividade do negócio e o capital necessário ser reduzido, o potencial de novas entradas é elevada.

2.4.4 Pressão de Produtos Substitutos

O sistema proposto será uma ferramenta que, além de gerir dispositivos e etiquetas IoT independentemente do fabricante, permite aos retalhistas administrar dados relacionados com as suas lojas e produtos, bem como aceder a métricas relativas ao seu negócio. Estes fatores são uma vantagem para a solução proposta porque, devido à impossibilidade de exportação de dados relacionados com o negócio, não é possível aos atuais clientes salvaguardar os seus dados para depois importar noutras plataformas. Sendo a plataforma pretendida agnóstica em termos de dispositivos, traz outra vantagem sobre possíveis produtos substitutos porque maior parte destes estão limitados aos fabricantes e poderá tornar alguns equipamentos dos comerciantes obsoletos.

Com base na análise efetuada à concorrência (alínea 2.3.3), atualmente existem poucas ferramentas que podem ser substitutos da plataforma. E, após uma análise às características desejadas para este projeto em comparação com os restantes concorrentes, os produtos que poderão ser substitutos não vão aproveitar os dados de negócio do cliente e alguns dispositivos não serão compatíveis.

Em suma, no que respeita ao custo-benefício para o cliente e a quantidade de soluções existentes, a pressão de produtos substitutos é média.

2.4.5 Rivalidade entre Concorrentes Atuais

A rivalidade entre concorrentes é – normalmente – exibida no que respeita ao preço dos produtos e serviços fornecidos, visto ser esse o fator que mais atrai os consumidores. Mas a disputa por clientes não é apenas refletida no preço, a rivalidade entre concorrentes tem impacto no serviço prestado, na diferenciação e inovação do produto ou serviço prestado.

Quando é analisada a rivalidade entre os concorrentes para este sector de negócio, é difícil perceber qual a fatia do mercado que cada empresa detém, pois essa informação não está disponível. No que respeita à política de preços, quase todas as empresas contactadas estimam as suas soluções com base nas necessidades do cliente.

Com referência à análise efetuada aos atuais concorrentes diretos (alínea 2.3.3), a rivalidade entre os concorrentes pode ser considerada média tendo em consideração os seguintes fatores:

- O número de concorrentes não é elevado;
- Não existe muita diversidade entre as soluções disponibilizadas (Tabela 2);
- Como o mercado se encontra ainda em fase embrionária a margem de crescimento é elevada;
- Os custos inerentes à troca entre produtos e serviços é elevada, uma vez que maior parte das soluções, além recorrem a dispositivos de fabrico ou comercialização própria, não permitem a exportação de dados para outros sistemas concorrentes;
- As barreiras à saída são elevadas devido à dependência do serviço por parte dos clientes;
- A diversidade dos concorrentes é elevado, uma vez que maior parte deles já possui uma forte presença no mercado e, conhecendo bem este sector de negócio, podem ser mais dinâmicos e proactivos na sua estratégia;

2.5 Análise SWOT

Para finalizar este capítulo será efetuado um último estudo ao ambiente em que a plataforma vai operar, uma análise SWOT. A análise SWOT é um método, desenvolvido nos anos 60 na Universidade de Stanford, que permite recolher dados importantes que caracterizam o ambiente interno e externo de uma empresa, produto ou serviço. As siglas SWOT representam os termos em Inglês: Strengths (Forças), Weaknesses (Fraquezas), Opportunities (Oportunidades) e Threats (Ameaças). Sendo as Forças e Fraquezas analisadas a nível interno e as Oportunidades e Ameaças a nível externo da empresa, produto ou serviço. Graças à sua simplicidade, este instrumento de análise pode ser aplicado em qualquer situação por forma a avaliar e compreender um determinado cenário e elaborar um plano estratégico mais adequado aos objetivos pretendidos.

O quadro seguinte apresenta a análise SWOT efetuada para a plataforma:

Pontos Fortes	Pontos Fracos
<ul style="list-style-type: none"> • Elevado grau de diferenciação; • Forte componente tecnológica; • Ferramenta com preços mais competitivos; • Plataforma disponibilizada como um serviço (SaaS); • Gestão de múltiplos fabricantes de dispositivos IoT; • Funcionalidades específicas para o comércio a retalho; • Número reduzido de concorrentes; 	<ul style="list-style-type: none"> • Plataforma com pouca maturidade quando comparada com os concorrentes; • Recursos humanos limitados; • Inexistência de clientes; • Ferramenta desconhecida; • Necessidade de ter um volume de clientes elevado;
<ul style="list-style-type: none"> • Recuperação económica; • Internacionalização da plataforma; • Consumidores mais exigentes; • Hábitos de consumo cada vez mais dependentes de tecnologia; • Necessidade do comércio a retalho acompanhar as tendências tecnológicas; • Mercado com margem de crescimento elevado; 	<ul style="list-style-type: none"> • Imaturidade do comércio a retalho no que respeita ao uso de dispositivos IoT; • Existência de soluções com mais experiência no mercado; • Surgimento de novas plataformas concorrentes; • Elevado número de PME's de comércio a retalho com pouca propensão à utilização de novas tecnologias no seu negócio;
Oportunidades	Ameaças

Tabela 3 - Análise SWOT da Plataforma

Com base na análise SWOT efetuada, existem Pontos Fracos e Ameaças na plataforma que precisam ser abordados. Por forma a atenuar, ou até mesmo eliminar, estes fatores negativos serão tomadas as seguintes medidas:

- Investir na divulgação da plataforma;
- Contratar recursos humanos que tragam valor acrescentado em áreas estratégicas (marketing e comercial);

- Apostar na constante evolução da plataforma;
- Disponibilizar um plano gratuito da plataforma para incentivar o uso da mesma;
- Possibilitar a compra de dispositivos via a plataforma, e deste modo ter acesso a outra fonte de rentabilidade;
- Procurar estabelecer parcerias com empresas tecnológicas e associações que promovam a inovação;
- Estabelecer uma estratégia proactiva no que respeita à obtenção de clientes;

2.6 Resumo

Ao longo deste capítulo foi efetuada uma análise exaustiva ao mercado-alvo onde a plataforma a desenvolver irá operar. Este estudo permitiu conhecer com mais detalhe qual a dimensão do mercado, os setores de negócio que mais poderão beneficiar da plataforma e quais as ferramentas com que o irá concorrer.

Após esta análise pode-se concluir que o comércio a retalho, ao acompanhar as tendências e as expectativas dos consumidores, encontra-se a evoluir e a entrar numa nova fase tecnológica – a era do ‘*omni-channel*’ e da Internet das Coisas.

No próximo capítulo vão ser detalhadas as estratégias de negócio para o sistema a desenvolver.

3. ESTRATÉGIAS DE NEGÓCIO

3.1 Introdução

No capítulo anterior foi examinado o mercado onde a plataforma irá operar. A informação obtida nessa análise vai ser útil para delinear as estratégias de negócio a implementar. Neste capítulo vão ser identificadas as abordagens a seguir for forma a ingressar o mercado com sucesso.

3.2 Produto

A plataforma terá o nome iindex porque é uma composição dos termos em inglês ‘Interactive Indoor Experience’, que significa experiência “dentro de portas” interativa.

O iindex será uma plataforma ‘omni-channel’ que possibilitará às empresas ‘brick and mortar’ e ‘click and mortar’ modernizar as suas lojas e aumentar a experiência de compra dos seus clientes recorrendo a dispositivos IoT.

O objetivo do iindex é fornecer às empresas uma solução, simples e acessível, que permita integrar dispositivos IoT nas suas lojas e interligar os mesmos com outros canais informativos.

3.3 Segmentação

O segmento de mercado que o iindex pretende servir com a sua plataforma é o das pequenas e médias empresas de comércio a retalho. Como já foi identificado anteriormente (capítulo 2.2), dentro deste segmento, as PME's que serão alvo primordial do iindex são as que possuam loja física e vendam os seguintes produtos:

- Equipamento tecnológico, audiovisual e eletrodomésticos;
- Casa, decoração e mobiliário;
- Brinquedos, jogos e consolas;
- Equipamento de desporto e lazer;
- Roupas, calçado e moda;

A escolha recai sobre este segmento porque é aquele detém maior cota de mercado a nível de empresas e maior volume de negócios (capítulo 2.2).

Apesar de a plataforma poder ser utilizada por pessoas singulares (consumidores finais) em pequenos projetos de IoT, a abordagem B2B (*Business-to-Business*) é a que mais se enquadra para as estratégias do iindex.

3.4 Modelo de Negócio

A plataforma iindex será distribuída segundo o modelo *software* como um serviço (SaaS). *Software* distribuído segundo este modelo, ao contrário do tradicional, é vendido como um serviço e a solução encontra-se alojada fora das instalações do cliente. Fornecer uma solução com base neste paradigma torna o custo tipicamente menor (tanto para o cliente como o prestador de serviços) do que o equivalente de *software* empresarial. Algumas vantagens no modelo SaaS são:

- Simplificação na promoção e distribuição do *software*;
- Redução do investimento por parte dos clientes;
- Atualizações automáticas e transparentes;
- Acesso ao *software* virtualmente em qualquer lugar;
- Cliente paga apenas quando utiliza o *software*;

No que diz respeito à monetização do serviço, o iindex irá permitir aos seus clientes escolher qual a periodicidade de pagamento que mais lhes convém. A plataforma vai disponibilizar duas opções de pagamento, mensal e anual.

O modelo de negócio a adotar para o iindex será o *'freemium'*. Este conceito combina os termos *'Free'* e *'Premium'*, e descreve um modelo de negócio que consiste em distribuir uma versão do produto (mais limitada) de forma gratuita e outra versão (com mais funcionalidades) a um determinado preço. Recorrer a este modelo é vantajoso porque permite potenciais clientes usar livremente a plataforma sem que hajam compromissos e, desta forma, aumentar a visibilidade e maturidade da plataforma. Outra vantagem deste modelo é a probabilidade de utilizadores da versão gratuita se tornem em clientes dos planos *premium*.

Juntamente com a distribuição SaaS segundo o modelo *'freemium'*, haverá a possibilidade de os clientes adquirirem dispositivos IoT através da plataforma. Possibilitar a compra de equipamentos via o iindex permite, para além de oferecer uma solução completa aos clientes, ter mais uma fonte de receitas.

Em suma, o modelo de negócio estabelecido para a plataforma iindex terá duas fontes de receitas:

1. Distribuição SaaS (mensal ou anual) segundo o modelo *'freemium'*;
2. Venda de dispositivos IoT (Beacons e Etiquetas NFC);

3.5 Diferenciação

Durante o processo de análise aos concorrentes, foram identificados as principais características de todas as suas soluções. O que é possível verificar depois desta análise é que embora hajam concorrentes com estratégias comerciais diferentes, maior parte das soluções identificadas são idênticas em termos de funcionalidades disponibilizadas. Este cenário permite ao iindex criar uma estratégia de diferenciação em relação aos concorrentes.

Com base na análise efetuada aos concorrentes, o iindex irá diferenciar-se das soluções concorrentes acrescentando as seguintes funcionalidades à sua solução:

- Possibilidade de gerir outros instrumentos IoT, como etiquetas NFC e QR Codes;
- Fornecer funcionalidades específicas para o comércio a retalho, como a gestão de lojas, produtos e conjuntos/montras de produtos;
- Gerir utilizadores com base no seu perfil e nível de acesso aos conteúdos;
- Integração e configuração dos dispositivos IoT adquiridos via o iindex;

A tabela seguinte compara as funcionalidades da plataforma iindex com as da concorrência:

	iindex	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Gestão de Beacons	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Gestão de NFC	✓			✓						
Gestão de QR Codes	✓	✓		✓						
Métricas	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Disponibilização de APIs	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓
Gestão de Lojas	✓		✓							✓
Gestão de Produtos	✓					✓				
Gestão de Campanhas	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Gestão de Conjuntos	✓									
Disponibilização de App	✓	✓				✓			✓	
Preço Competitivo	✓	✓	✓		✓					✓

Tabela 4 - Tabela Comparativa entre o iindex e a Concorrência

Além de marcar a diferença no que respeita às funcionalidades disponíveis, o iindex pretende ser uma solução transparente, intuitiva, atrativa e útil para os seus utilizadores.

3.6 Política de Preço

O preço de um produto ou serviço tem um impacto muito grande em qualquer empresa. Estabelecer uma estratégia de preços com base apenas na tendência da concorrência é incorreto. Existem variáveis a considerar para chegar a um valor que permita um negócio ser sustentável, como os custos de produção, os custos de marketing e a margem de lucro. Calcular o preço com base nestas variáveis e ao mesmo tempo ser competitivo não é uma tarefa trivial.

No que respeita ao cálculo para produtos vendidos segundo o modelo SaaS, não existe numa fórmula universal ou preço ótimo. Devido à complexidade em calcular um preço segundo este modelo, vai ser estimado um valor com base nas despesas médias necessárias para o funcionamento do iindex, o gasto médio em publicidade e margem comercial:

- Servidores e Domínio: ~18Eur/Mês
- Publicidade: ~20Eur/Mês
- Margem Comercial: 30%

Tendo como referência as variáveis anteriores, o valor que permite manter a plataforma operacional é de aproximadamente 49,4Eur/Mês.

Com base no valor operacional calculado, seguindo o modelo de distribuição SaaS, o modelo de negócio 'freemium' e tendo como suporte a análise efetuada aos concorrentes, a plataforma iindex disponibilizará os seguintes planos aos seus clientes:

	Free	Basic	Pro	Ultimate
Número de Beacons	2	6	18	36
Número de NFC	4	12	36	72
Número de QR Codes	4	12	36	72
Número de Lojas	1	1	3	10
Número de Produtos	5	15	45	135
Número de Campanhas	1	5	15	30
Número de Conjuntos	1	5	15	30
iindex Mobile	Sim	Sim	Sim	Sim
Métricas	Não	Não	Sim	Sim
APIs	Não	Sim	Sim	Sim
Suporte Técnico	Não	Email	Email/Telef.	24/7
Preço	0 Eur	24,9 Eur/Mês Pag. Mensal	49,9 Eur/Mês Pag. Mensal	99,9 Eur/Mês Pag. Mensal
		22,9 Eur/Mês Pag. Anual	45,9 Eur/Mês Pag. Anual	90,9 Eur/Mês Pag. Anual

Tabela 5 - Tabela de Preços da Plataforma iindex

As subscrições que sejam pagas anualmente tem um desconto de aproximadamente 10% relativamente ao valor mensal.

Outra fonte de receitas do iindex será a venda de dispositivos IoT. O preço de venda final destes equipamentos está dependente do preço de revenda que os fabricantes vão aplicar. Independentemente do fabricante e do dispositivo, a margem comercial que será aplicada é de 20%.

Os preços e os planos estabelecidos não são finais. Com a evolução da plataforma e um melhor conhecimento do mercado e das necessidades dos clientes, os preços poderão sofrer alterações assim como existir outros planos.

3.7 Política de Uso

Os utilizadores poderão usar gratuitamente a plataforma desde que escolham o plano 'Free'. Este plano, como referido anteriormente, tem mais limitações do que os planos pagos mas permite testar todas as funcionalidades existentes.

É possível um utilizador alterar o seu plano atual por outro plano, seja por um de valor superior ou inferior, a qualquer altura. A alteração de plano apenas será efetiva quando a subscrição relativa ao serviço escolhido for liquidada. Após o pagamento de um serviço, este valor não será devolvido caso o utilizador mudar novamente de plano antes do período de subscrição terminar (mensal ou anual). Caso um utilizador mudar para um plano de valor inferior, terá igualmente de proceder ao pagamento desse serviço independentemente do período de subscrição atual se encontrar ainda em vigor.

Sempre que há uma alteração de plano, todos os dados existentes na conta da empresa permanecem inalterados. Quando há uma mudança para um plano de valor inferior, os dados existentes na conta serão limitados de acordo com as especificações do serviço escolhido.

Quando o período de subscrição terminar (mensal ou anual), todas as funcionalidades da plataforma são bloqueadas, impedido desta forma o uso do serviço e o acesso à informação. Este bloqueio só é levantado quando a subscrição é renovada ou quando houver uma troca de plano. Um email de alerta será enviado aos clientes 7 dias antes do fim da subscrição.

As políticas de uso estabelecidas não são definitivas. Com a evolução da plataforma e um melhor conhecimento do mercado e das necessidades dos clientes, estas políticas poderão sofrer alterações.

3.8 Estratégia Comercial e de Marketing

Para finalizar a estratégia de negócio do iindex, vai ser elaborado um plano de ação com o intuito de divulgar a plataforma e consequentemente captar clientes.

O primeiro passo para a divulgação da plataforma será a implementação de uma página de internet pública que, além de conter informações relevantes sobre o iindex, permitirá aos interessados registar ou subscrever o serviço. Esta página será o rosto de todo o negócio. Será aqui que os potenciais clientes e utilizadores irão recorrer para obter todas as informações sobre a plataforma. Devido à sua importância, a página terá um interface simples, moderno e intuitivo. Os tópicos principais da página serão:

- Informação sobre o serviço;
- Principais funcionalidades;
- Planos e Preços;
- Formulário de registo/subscrição;
- Contactos;

Quando a página estiver publicada, vai ser iniciado a divulgação propriamente dita da plataforma. Como o iindex é um serviço destinado a lojas de comércio a retalho, a sua abordagem B2B obriga a uma estratégia de marketing focada para empresas. Tendo em atenção este facto, vão ser tomadas as seguintes abordagens para a promoção do iindex:

1. **Estratégia de SEO:**

Por forma a direcionar tráfego para o *site* e consequentemente transformar visitas em clientes, será implementada uma boa estratégia SEO (otimização de motores de busca).

2. **Presença em redes sociais:**

As redes sociais são hoje em dia uma ferramenta de comunicação poderosa e indispensável para qualquer organização. Como o iindex é um serviço destinado para empresas, vão ser criados perfis em redes sociais com maior foco empresarial:

- LinkedIn
- Twitter
- Facebook

3. **Divulgação em páginas, portais e *blogs* da especialidade:**

Aproveitar a existência de inúmeros *sites* na internet dedicados à divulgação de projetos relacionados com o IoT, ‘*omni-channel*’ e Comércio Eletrónico para divulgar o iindex.

4. **Publicidade online:**

Recorrer a anúncios na internet tornou-se, indiscutivelmente, um dos métodos de publicidade mais importantes e comuns hoje em dia. É a forma mais simples e económica de publicitar e direcionar tráfego para um *site*. No que respeita ao público-alvo do iindex, vão ser usadas as seguintes plataformas de publicidade para divulgação dos serviços:

- Google AdWords
- LinkedIn Ads
- Twitter Ads

5. **Certificação e acreditação:**

Uma página certificada permite aumentar o nível de confiança dos consumidores nos serviços e transações realizados na internet, ajudando deste modo a superar obstáculos e barreiras que poderão existir na vertente digital dos negócios. A acreditação Confiança Online, atribuída pela Associação da Economia Digital (ACEPI), será um dos objetivos da plataforma iindex.

6. **Parcerias e registo em associações:**

Sendo o iindex um serviço novo que pretende vingar num mercado competitivo como o do comércio a retalho, é fundamental estabelecer parcerias com outras empresas. Pertencer a associações que promovam a divulgação e *networking* entre organizações é uma estratégia que permite estabelecer parcerias, alavancar o nome de uma empresa e divulgar os seus serviços no mercado. Com base nestas vantagens, será objetivo do iindex tornar-se associado da ACEPI.

7. **Participação em feiras e eventos:**

Participar em feiras e eventos, relacionados com a área de atuação de uma empresa ou produto, é vantajoso porque permite encontrar no mesmo espaço uma grande concentração de potenciais clientes.

8. **Divulgação na comunicação social:**

Estabelecer contacto com jornais, revistas e programas de televisão/rádio especializados em tecnologia e comércio a retalho por forma a divulgar a plataforma iindex.

9. **Venda Direta:**

Outro método de divulgação e captação de clientes que será utilizado é, o de recorrer a uma estratégia comercial mais tradicional, a venda direta. Uma equipa comercial irá fazer prospeção de potenciais clientes e adotar uma iniciativa mais proactiva para vender os serviços do iindex.

10. Vídeos Promocionais:

Criação de vídeos promocionais sobre a plataforma para disponibilizar no *website*, partilhar em redes sociais e outros *sites* especializados.

3.9 Resumo

Neste capítulo foram delineadas todas as estratégias de negócio a implementar para a plataforma iindex. Foram abordados tópicos como a segmentação do serviço, a sua diferenciação, o modelo de negócio a aplicar e as estratégias comerciais e de marketing a seguir.

O estudo efetuado neste capítulo permitiu estabelecer um plano de ação sólido para a divulgação dos serviços prestados pelo iindex, a captação de clientes e consequente obtenção de receitas.

Para mais detalhes sobre a estratégia comercial a implementar neste projeto, encontra-se em anexo o plano de negócios elaborado especificamente para a plataforma iindex.

No próximo capítulo vai ser descrito o planeamento de todas as aplicações que constituem a plataforma.

4. PLANEAMENTO DA PLATAFORMA

4.1 Introdução

Quando se pretende desenvolver uma aplicação nova, como neste caso, o primeiro passo a identificar são os utilizadores, os seus objetivos, as suas necessidades, perceber quais os requisitos pretendidos e, por fim, organizar toda essa informação numa interface de utilizador coerente e simples. Conhecer bem as necessidades dos utilizadores e as suas expectativas facilitará, não só a criação de interfaces de utilizador, como também todo o processo de desenvolvimento da aplicação.

Para esta análise vai-se recorrer à técnica do Design Centrado no Utilizador. User-Centered Design (ou apenas UCD) é uma filosofia de *design* em que as necessidades e desejos dos utilizadores são tidas em conta no processo de desenho.

Desta forma, o objetivo fulcral deste capítulo é efetuar uma análise aos utilizadores da plataforma, identificar as suas tarefas e, por fim, definir as funcionalidades pretendidas e organizar toda a informação necessária para todas as componentes que se pretendem desenvolver para esta plataforma.

4.2 Componentes da Plataforma

Tendo em consideração a análise efetuada ao mercado, e em particular às ferramentas da concorrência, a plataforma iindex será constituída pelas seguintes componentes:

- **Aplicação Web:**
É a componente principal da plataforma. Permitirá fazer toda a gestão dos equipamentos IoT, lojas, produtos e campanhas, bem como visualizar métricas relacionadas com o negócio;
- **Aplicação Móvel:**
Componente que irá ser executado em equipamentos móveis (*smartphones* e *tablets*) e possibilitará a interação com os dispositivos IoT nas lojas;
- **API:**
Conjunto de interfaces de programação que permitirá integrar dispositivos IoT com outras aplicações ou canais de venda digitais;

4.3 Análise de Utilizadores

Após a identificação dos objetivos pretendidos (capítulos 2 e 3), o passo a seguir no planeamento de qualquer aplicação é a identificação de potenciais utilizadores e as suas necessidades. Neste subcapítulo é apresentado uma análise detalhada aos utilizadores alvo da plataforma iindex.

Por forma a identificar os potenciais utilizadores é necessário responder a algumas questões, como:

- Quem irá utilizar a aplicação?
- O que irão fazer com a aplicação?
- Porque vão usar a aplicação?

Ao responder a estas questões, tornar-se-á mais fácil a identificação dos potenciais utilizadores da plataforma.

Como foi já referido, a plataforma será composta por duas aplicações, uma Web e outra Móvel, e uma interface de programação. Este facto faz com que os utilizadores sejam, teoricamente, diferentes para cada caso. Por esta razão, as respostas às questões anteriormente colocadas está dividida para cada componente:

- **Aplicação Web:**

1. **Quem irá utilizar a aplicação?**

A aplicação Web terá como utilizadores, cidadãos residentes em Portugal, independentemente do sexo e qualificação académica, com uma faixa etária entre os 18 e os 55 anos e que habitualmente usam a internet para diversos objetivos (por exemplo: trabalho, pesquisas, entretenimento, entre outros). Esta componente não será disponibilizada para o público em geral, mas sim exclusiva para clientes empresariais, mais especificamente comércio a retalho.

2. **O que irão fazer com a aplicação?**

Comerciantes ou gestores de loja irão recorrer a esta aplicação para gerir os dispositivos IoT das suas lojas e associá-los a produtos e campanhas.

3. **Porque vão usar a aplicação?**

Empresas irão utilizar esta aplicação como uma ferramenta que permitirá modernizar as suas lojas recorrendo a dispositivos IoT. Além da integração do conceito ‘Internet das Coisas’ nos estabelecimentos, possibilita a interligação dos dispositivos com os restantes canais de distribuição existentes. O uso desta

aplicação permitirá, assim, a este grupo de utilizadores oferecer aos seus consumidores uma experiência de compra inovadora e aumentar a visibilidade dos seus produtos.

- **Aplicação Móvel:**

1. **Quem irá utilizar a aplicação?**

O universo de potenciais utilizadores da aplicação móvel é muito semelhante ao da aplicação Web. Terá como utilizadores cidadãos residentes em Portugal, independentemente do sexo e qualificação académica e com uma faixa etária entre os 18 e os 45 anos. Os potenciais utilizadores são portadores de *smartphones* e *tablets* com experiência nas mais variadas tarefas como, por exemplo, navegar na internet, uso de *apps*, comparação de preços, entre outros.

2. **O que irão fazer com a aplicação?**

Os utilizadores desta componente mobile irão recorrer à aplicação por forma a interagir com os dispositivos IoT existentes nas lojas que visitam.

3. **Porque vão usar a aplicação?**

Os clientes irão utilizar esta aplicação para receber informações adicionais sobre produtos, ter acesso a promoções e campanhas exclusivas através de uma experiência de compra inovadora dentro da loja.

- **API:**

- **Quem irá utilizar as APIs?**

Tendo em conta a sua natureza, as interfaces de programação serão utilizadas exclusivamente por programadores de aplicações.

- **O que irão fazer com as APIs?**

Programadores vão recorrer às APIs por forma a integrar os dados geridos pela aplicação Web com outras aplicações ou canais digitais externos à plataforma.

- **Porque vão usar as APIs?**

A única forma de aplicações e outros sistemas externos acederem às informações existentes na plataforma é recorrendo às APIs. Estas interfaces de programação serão disponibilizadas especificamente para permitir que programadores possam integrar os dados da plataforma com outros sistemas.

Com base na análise efetuada aos utilizadores prováveis da plataforma, e tendo em consideração as características de cada componente, foram identificados os perfis da plataforma:

- **Aplicação Web:** Gestor, responsável por gerir todos os conteúdos da plataforma;
- **Aplicação Móvel:** Cliente, utilizador que irá recorrer ao seu dispositivo móvel para interagir com os dispositivos IoT nas lojas;
- **APIs:** Programador, responsável pela integração da plataforma com outros sistemas externos;

4.4 Análise de Tarefas

Recorrer a uma análise de tarefas permite aprender mais sobre os objetivos dos utilizadores, o que irão fazer na aplicação e como irão interagir com ela.

Esta análise permite descobrir as tarefas que a aplicação deve suportar e determinar o seu conteúdo apropriado, é igualmente útil para determinar quais as funcionalidades a incluir na aplicação.

Neste subcapítulo vão ser detalhados as tarefas de cada perfil de utilizador para cada componente da plataforma.

4.4.1 Aplicação Web: Tarefas do Gestor

O Gestor irá recorrer à componente Web da plataforma para realizar as seguintes tarefas:

- Visualizar dados estatísticos relacionados com o negócio;
- Efetuar a gestão das informações de todas as lojas;
- Gerir os produtos existentes nas lojas;
- Criar grupos ou montras de produtos para as lojas;
- Associar Beacons a produtos ou grupos de produtos;
- Alterar os seus dados pessoais e os dados de acesso à plataforma;
- Gerir os dados da empresa que representa;
- Efetuar a renovação de plano de subscrição;

4.4.2 Aplicação Móvel: Tarefas do Cliente

O Cliente irá recorrer à componente Mobile da plataforma para realizar as seguintes tarefas:

- Pesquisar por Beacons disponíveis num determinado local;
- Receber todas as novidades e campanhas de uma determinada loja que visita;

- Aceder a informações detalhadas de um produto ou campanha;

4.4.3 API: Tarefas do Programador

O Programador irá recorrer à componente API da plataforma para realizar as seguintes tarefas:

- Aceder às APIs disponibilizadas;
- Visualizar documentação relacionada com a utilização das APIs;
- Usar as APIs para a integração com outros sistemas externos;

4.5 Requisitos Funcionais

A análise de tarefas permitiu descobrir as tarefas que a aplicação deve suportar, determinar o seu conteúdo apropriado e desta feita decidir que funcionalidades a incluir nas diferentes componentes da plataforma.

Com suporte na análise efetuada previamente, foram identificadas as principais funcionalidades das aplicações a desenvolver. Os seguintes tópicos tem como objetivo identificar as funções que permitirão os futuros utilizadores da plataforma executarem as suas tarefas. Cada requisito funcional será representado numa tabela que irá identificar o requisito, a sua prioridade, os atores intervenientes, as tarefas necessárias e as condições exigidas para a sua concretização.

4.5.1 Aplicação Web

Gestão de Lojas	
ID	RFW-GdL
Tipo	Funcional
Prioridade	Alta
Descrição	Como gestor , quero gerir as informações de todas as minhas lojas .
Atores	Gestor
Tarefas	a) Implementação de formulários CRUD para gestão das lojas
Pré-condições	Tem de haver uma empresa mãe previamente criada.
Pós-condições	n/a

Tabela 6 - Requisito Funcional: Gestão de Lojas

4. PLANEAMENTO

Gestão de Produtos	
ID	RFW-GdP
Tipo	Funcional
Prioridade	Alta
Descrição	Como gestor , quero gerir os produtos das minhas lojas .
Atores	Gestor
Tarefas	a) Implementação de formulários CRUD para produtos
Pré-condições	Tem de haver pelo menos uma loja criada e uma listagem previamente estabelecida de categorias, subcategorias, família e género de produtos.
Pós-condições	n/a

Tabela 7 - Requisito Funcional: Gestão de Lojas

Gestão de Conjuntos	
ID	RFW-GdC
Tipo	Funcional
Prioridade	Alta
Descrição	Como gestor , quero gerir grupos ou montras de produtos para as minhas lojas .
Atores	Gestor
Tarefas	a) Implementação de formulários CRUD para conjuntos b) Implementação de formulário para inserir produtos em um conjunto c) Implementação de formulário para inserir conjuntos em lojas
Pré-condições	Tem de haver lojas previamente criadas e produtos inseridos na plataforma.
Pós-condições	n/a

Tabela 8 - Requisito Funcional: Gestão de Conjuntos

Gestão de Beacons	
ID	RFW-GdB
Tipo	Funcional
Prioridade	Alta
Descrição	Como gestor , quero associar um Beacon a um produto ou categoria de produtos da loja , porque quero que os clientes tenham acesso a mais informações quando visitam os artigos da minha loja .
Atores	Gestor, Beacons
Tarefas	a) Implementação de formulários CRUD para gestão de Beacons em lojas b) Implementação de formulário para atribuir Beacons a produtos ou categorias de produtos numa loja
Pré-condições	Os Beacons já deverão estar associados à loja mãe.
Pós-condições	n/a

Tabela 9 - Requisito Funcional: Gestão de Beacons

Métricas	
ID	RFW-MET
Tipo	Funcional
Prioridade	Média
Descrição	Como gestor , quero ver métricas globais e específicas de uma loja .
Atores	Gestor
Tarefas	a) Calcular as métricas para as variáveis mais importantes: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Número total de Lojas, Produtos, Conjuntos e Beacons ▪ Número de Produtos, Conjuntos e Beacons por Loja ▪ Número de Visualizações por Produto e por Conjunto ▪ Número de Visitas por Loja b) Implementação de gráficos para as diferentes métricas
Pré-condições	n/a
Pós-condições	n/a

Tabela 10 - Requisito Funcional: Métricas

Dados da Empresa	
ID	RFW-DdE
Tipo	Funcional
Prioridade	Baixa
Descrição	Como gestor , quero gerir as informações da minha empresa .
Atores	Gestor
Tarefas	a) Implementação de formulário CRUD para gestão das informações da empresa mãe
Pré-condições	A empresa deverá ser previamente registada no sistema (via registo no site).
Pós-condições	n/a

Tabela 11 - Requisito Funcional: Dados da Empresa

Pagamento de Subscrição	
ID	RFW-PdS
Tipo	Funcional
Prioridade	Média
Descrição	Como gestor , quero ter a possibilidade de pagar ou renovar o plano de subscrição do serviço.
Atores	Gestor, Plataforma de Pagamentos
Tarefas	a) Implementação de formulário CRUD para pagamento de subscrição b) Integração de PayPal para efetuar a transação monetária
Pré-condições	Novo pagamento deverá ser emitido pela plataforma.
Pós-condições	Transação e validação do pagamento via plataforma de pagamentos.

Tabela 12 - Requisito Funcional: Pagamento de Subscrição

4. PLANEAMENTO

Dados de Gestor	
ID	RFW-DdG
Tipo	Funcional
Prioridade	Baixa
Descrição	Como gestor , quero ter a possibilidade de alterar os meus dados pessoais e as credenciais de acesso à plataforma.
Atores	Gestor
Tarefas	a) Implementação de formulário CRUD para gestão dos dados do gestor
Pré-condições	O gestor deverá estar previamente registado no sistema (via registo no site).
Pós-condições	n/a

Tabela 13 - Requisito Funcional: Dados de Gestor

Renovação de Subscrições	
ID	RFW-RdS
Tipo	Funcional
Prioridade	Média
Descrição	A plataforma deverá verificar diariamente quais as subscrições que estão prestes a expirar e efetuar a emissão automática de novos pagamentos .
Atores	Plataforma
Tarefas	a) Implementação de serviço que irá correr de hora a hora para verificar quais as subscrições que estão prestes a expirar b) Criar novo pagamento para as subscrições que estão em vias de expirar c) Enviar email de notificação aos utilizadores
Pré-condições	n/a
Pós-condições	n/a

Tabela 14 - Requisito Funcional: Renovação de Subscrições

Bloqueio de Serviço	
ID	RFW-BdS
Tipo	Funcional
Prioridade	Média
Descrição	A plataforma deverá bloquear todas as funcionalidades aos utilizadores que não renovam a subscrição .
Atores	Plataforma
Tarefas	a) Implementação de função que verifica o estado de cada subscrição durante a sessão de um utilizador b) Bloquear acesso às funcionalidades caso a subscrição tenha expirado c) Enviar email de notificação aos utilizadores
Pré-condições	O utilizador deverá estar 'logado' na aplicação.
Pós-condições	n/a

Tabela 15 - Requisito Funcional: Bloqueio de Serviço

Acesso à Aplicação	
ID	RFW-AaA
Tipo	Funcional
Prioridade	Baixa
Descrição	A plataforma deverá bloquear todos os acessos não autorizados à aplicação .
Atores	Plataforma
Tarefas	a) Implementação de formulário para <i>login</i> de utilizadores b) Validar a autenticação do utilizador c) Verificar as suas autorizações
Pré-condições	O utilizador deverá estar registado na aplicação.
Pós-condições	n/a

Tabela 16 - Requisito Funcional: Acesso à Aplicação

4.5.2 Aplicação Móvel

Pesquisa de Beacons	
ID	RFM-PdB
Tipo	Funcional
Prioridade	Alta
Descrição	Como cliente , quero poder pesquisar por Beacons no local onde me encontro .
Atores	Cliente, Beacons
Tarefas	a) Implementação de pesquisa de Beacons b) Verificar distância dos Beacons c) Mostrar informação relativa aos Beacons encontrados ordenados por distância
Pré-condições	Cliente tem de estar ligado à Internet e ter o Bluetooth ligado.
Pós-condições	n/a

Tabela 17 - Requisito Funcional: Pesquisa de Beacons

Listagem de Produtos	
ID	RFM-LdP
Tipo	Funcional
Prioridade	Alta
Descrição	Como cliente , quero poder visualizar todos os produtos de uma determinada loja que visito .
Atores	Cliente, Beacons
Tarefas	a) Implementação de pesquisa de Beacons b) Identificar qual a loja a que os Beacons encontrados pertencem c) Listar todos os produtos da loja
Pré-condições	Cliente tem de estar ligado à Internet e ter o Bluetooth ligado dentro da loja.
Pós-condições	n/a

Tabela 18 - Requisito Funcional: Listagem de Produtos

4. PLANEAMENTO

Detalhes de Produto	
ID	RFM-DdP
Tipo	Funcional
Prioridade	Alta
Descrição	Como cliente , quero receber informações detalhadas de um produto que visito numa loja para ajudar na minha compra.
Atores	Cliente, Beacons
Tarefas	a) Identificar qual o produto selecionado b) Recolher as informações disponíveis do produto c) Apresentar as informações detalhadas do produto
Pré-condições	Cliente tem de estar ligado à Internet e ter o Bluetooth ligado dentro da loja. Após listagem dos produtos, escolher um para receber informações detalhadas.
Pós-condições	n/a

Tabela 19 - Requisito Funcional: Detalhes de Produto

Sistema de Envio de Dados	
ID	RFW-SED
Tipo	Funcional
Prioridade	Média
Descrição	A plataforma deverá receber dados que permitam fazer uma análise estatística ao comportamento dos clientes nas suas lojas, para poder enviar métricas relevantes aos gestores.
Atores	Cliente, API
Tarefas	a) Implementação de sistema de envio de dados da aplicação móvel para a plataforma b) Implementação de <i>trigger</i> para envio da informação que um utilizador esteja a visualizar/visitar em tempo real
Pré-condições	Cliente tem de estar ligado à Internet e ter o Bluetooth ligado.
Pós-condições	n/a

Tabela 20 - Requisito Funcional: Sistema de Envio de Dados

Redirecionamento para Página de Venda	
ID	RFW-RPV
Tipo	Funcional
Prioridade	Baixa
Descrição	Como cliente , quero ter a possibilidade de comprar o produto que visualizo na aplicação móvel.
Atores	Plataforma
Tarefas	a) Verificar se produto tem página de venda b) Implementação de ação que redirecione o cliente para a página de venda do produto que está a visualizar
Pré-condições	Cliente tem de estar ligado à Internet e ter o Bluetooth ligado. O produto deverá ter página de venda previamente criada e disponível.
Pós-condições	Eventual compra do produto é da responsabilidade da página de venda do mesmo.

Tabela 21 - Requisito Funcional: Acesso à Aplicação

Ativação de Serviços Essenciais	
ID	RFW-ASE
Tipo	Funcional
Prioridade	Baixa
Descrição	Como cliente , pretendo que todos os serviços necessários para o correto funcionamento da aplicação sejam ativos automaticamente.
Atores	Cliente
Tarefas	a) Verificar se o Bluetooth está ativo e existe uma ligação à Internet b) Ligar Bluetooth e estabelecer acesso à Internet ou notificar o cliente em caso de insucesso
Pré-condições	n/a
Pós-condições	n/a

Tabela 22 - Requisito Funcional: Ativação de Serviços Essenciais

4.5.3 API

Listagem de APIs	
ID	RFA-LdA
Tipo	Funcional
Prioridade	Alta
Descrição	Como programador , quero ter acesso a APIs que me permitam integrar os dados existentes na plataforma com outros sistemas externos.
Atores	Programador
Tarefas	a) Implementação de APIs que permitam aceder aos seguintes dados: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Listagem de todos os Beacons ▪ Detalhes de um Beacon ▪ Listagem de todos os produtos de uma loja ▪ Detalhes de produtos e conjuntos ▪ Informações de uma loja
Pré-condições	As APIs estão disponíveis apenas para subscritores dos planos pagos.
Pós-condições	n/a

Tabela 23 - Requisito Funcional: Listagem de APIs

Bloquear Acesso a APIs	
ID	RFW-SED
Tipo	Funcional
Prioridade	Média
Descrição	A plataforma deverá bloquear todas as chamadas às APIs aos utilizadores que não renovam a subscrição ou que tenham o plano Free.
Atores	Plataforma
Tarefas	a) Implementação de função que verifica o estado e tipo de subscrição quando uma API é chamada b) Bloquear acesso à API caso a subscrição tenha expirado ou o plano seja o Free
Pré-condições	n/a
Pós-condições	n/a

Tabela 24 - Requisito Funcional: Bloquear Acesso a APIs

Documentação de APIs	
ID	RFA-DpA
Tipo	Funcional
Prioridade	Baixa
Descrição	Como programador , pretendo que as APIs tenham documentação e exemplos de suporte à implementação das minhas aplicações.
Atores	Programador
Tarefas	a) Implementação de documentação de apoio à utilização das APIs
Pré-condições	n/a
Pós-condições	n/a

Tabela 25 - Requisito Funcional: Documentação de APIs

4.6 Requisitos Não-Funcionais

Os requisitos não-funcionais estabelecem quais os níveis de qualidade necessários para o bom funcionamento do sistema. Tendo em consideração a natureza da plataforma e dos seus objetivos, foram determinados os seguintes requisitos não-funcionais:

- **Funcionalidade:** Todas as tarefas da plataforma deverão ser simples, claras e intuitivas para os utilizadores;
- **Usabilidade:** As aplicações deverão seguir as normas e boas práticas estabelecidas para interfaces de utilizador Web e Móvel;
- **Desempenho:** As tarefas devem ser processadas de forma célere e sem interrupções. Otimizar a plataforma por forma a consumir o menor número de recursos possível;
- **Disponibilidade:** A plataforma deverá estar sempre disponível e funcional;

- **Segurança:** As comunicações entre o cliente e o servidor deverão ser efetuadas recorrendo ao protocolo HTTPS. As palavras passe dos utilizadores devem ser devidamente encriptadas;
- **Manutenção e Testes:** Quando a plataforma estiver em produção, todas as suas componentes deverão ser devidamente testadas e constantemente melhoradas;
- **Escalabilidade e Evolução:** A plataforma deverá estar preparada para incluir novas funcionalidades e evoluir com o menor esforço de desenvolvimento possível;

4.7 Interfaces de Utilizador

Recolhida toda a informação das fases anteriores, é altura de determinar a estrutura visual das aplicações que constituem a plataforma. Nesta fase, os requisitos funcionais analisados irão evoluir para uma realidade visual. Este processo, além de ajudar a estruturar a informação, permite identificar os dados necessários para cada funcionalidade.

A técnica usada para estruturar a organização visual da informação das aplicações foi o mockup. Um mockup é uma representação gráfica de média qualidade de um conceito. Esta representação gráfica é um esboço próximo do desenho final e permite, de forma célere, estruturar a informação, visualizar os conteúdos e representar as principais funcionalidades da aplicação.

Nos tópicos seguintes são expostos os mockups das principais funcionalidades de cada componente da plataforma.

4.7.1 Aplicação Web

Acesso à Aplicação (ID RFW-AaA):

Para aceder à aplicação Web o utilizador terá de efetuar o login com as credenciais criadas durante o seu registo. Os dados necessários serão apenas o Email e Password.



The image shows a wireframe of a login form. The title 'Login' is at the top left. Below it, there are two input fields. The first is labeled 'Email' and contains the text 'gestor@xcm.pt'. The second is labeled 'Password' and contains a series of asterisks '*****'. Underneath the password field is a checkbox that is checked, with the text 'Lembrar o meu login' next to it. At the bottom center of the form is a button labeled 'Sign in'.

Figura 8 - Acesso à Aplicação Web (ID: RFW-AaA)

Métricas (ID RFW-MET):

Após uma autenticação bem-sucedida, o utilizador é redirecionado para a página inicial da aplicação Web. A página irá mostrar as métricas relacionadas com o negócio em gráficos apropriados para cada caso, sendo esta a organização pretendida para a secção:

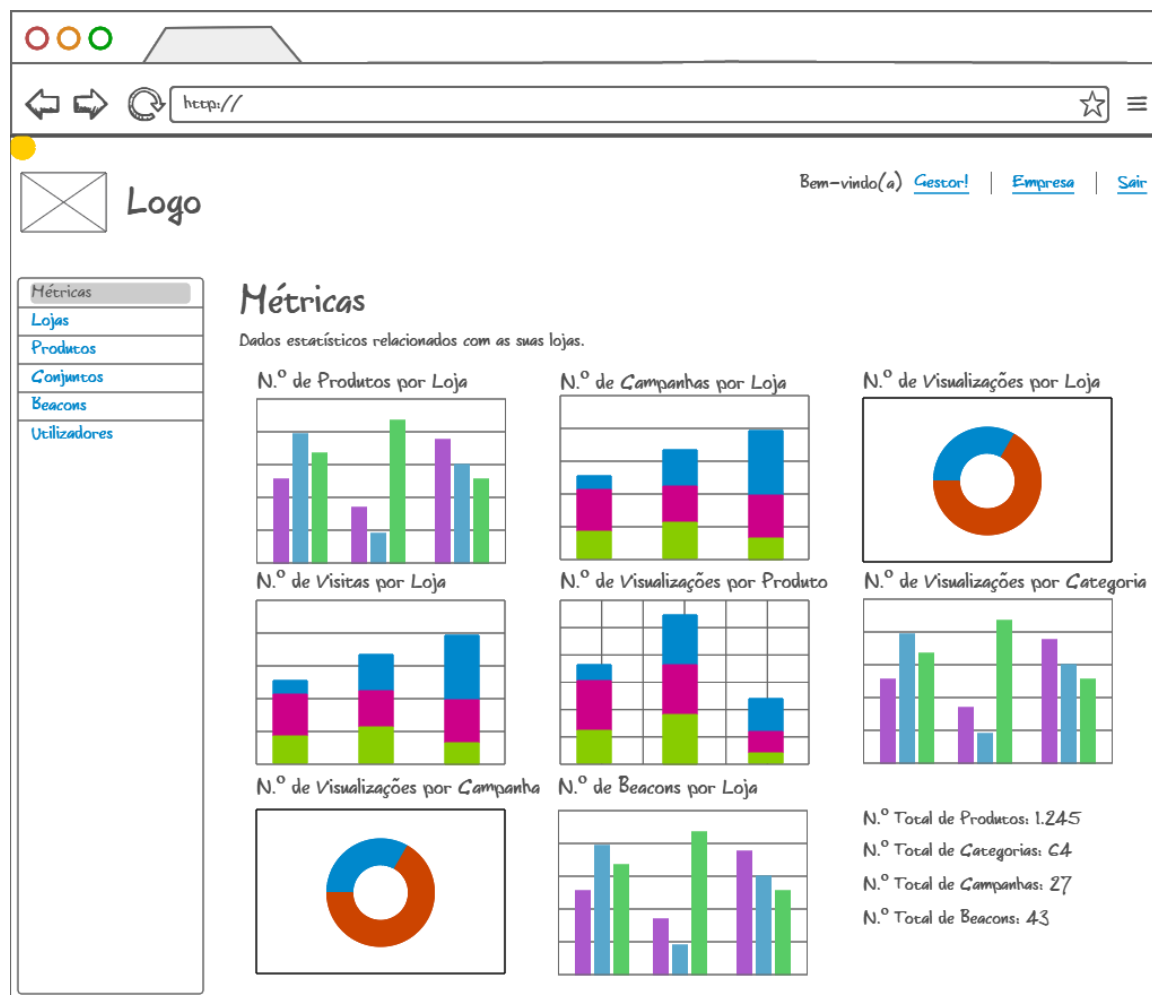


Figura 9 - Métricas (ID RFW-MET)

Todas as páginas da aplicação vão seguir o mesmo padrão no que respeita à arquitetura da informação:

- Logotipo (canto superior esquerdo)
- Menu Superior (canto superior direito)
- Menu Lateral (por baixo do logotipo)
- Título e Subtítulo (à direita do menu lateral)

Dados de Gestor (ID RFW-DdG):

A partir de qualquer secção é possível aceder ao menu que permite alterar os dados do utilizador atualmente autenticado na aplicação, bastando para isso selecionar a opção com o nome do utilizador no menu superior:

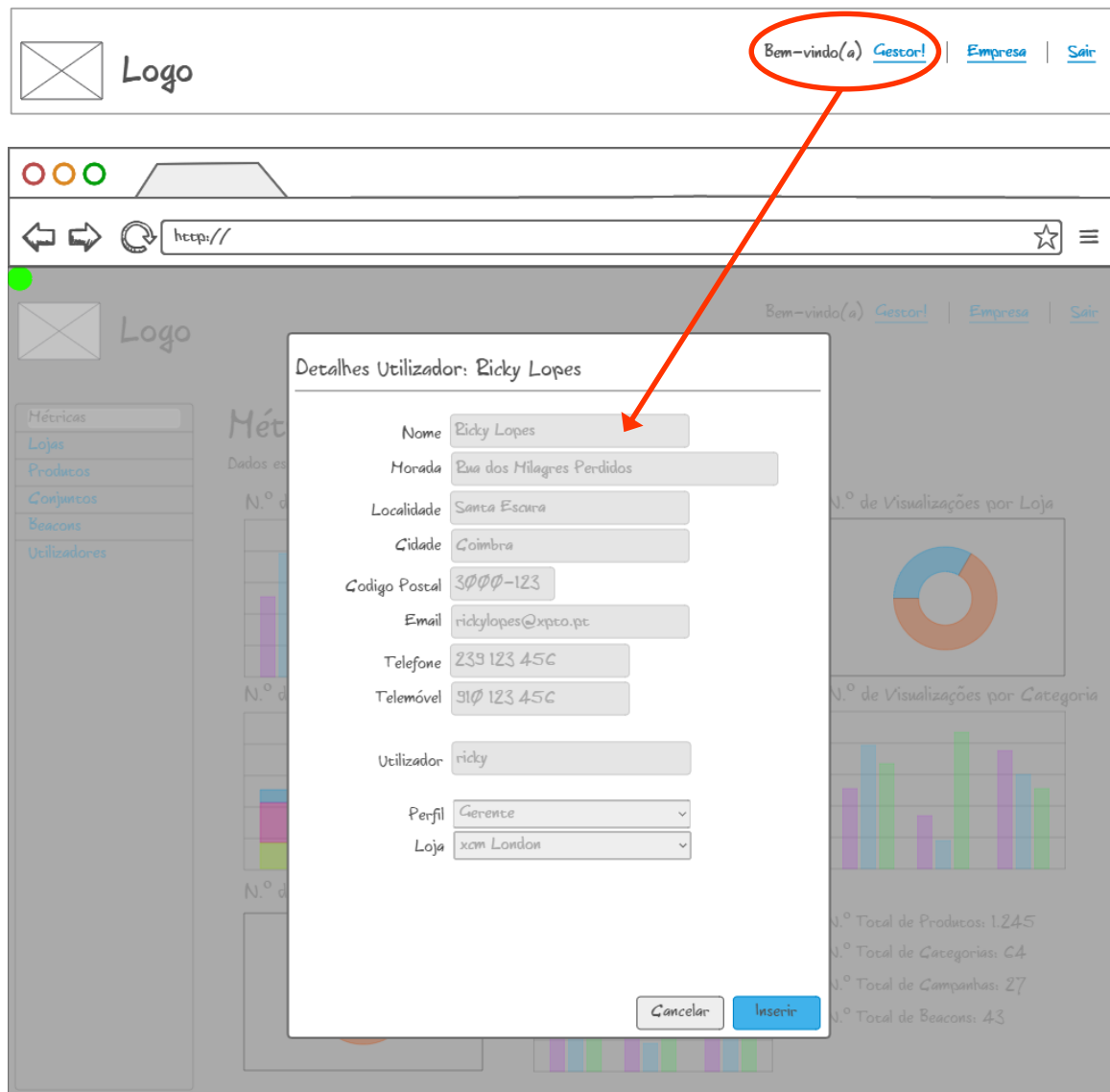


Figura 10 – Dados de Gestor (ID RFW-DdG)

Um formulário irá surgir com todos os campos referentes aos dados do utilizador que são pertinentes para a gestão da plataforma. Os campos Nome e Email são de preenchimento obrigatório.

Todos os formulários serão apresentados numa janela que se irá sobrepor na página atual por forma a simplificar a navegação entre secções e melhorar a usabilidade da aplicação.

Dados da Empresa (ID RFW-DdE):

À semelhança da opção anterior é possível aceder ao menu que permite alterar os dados da empresa a partir de qualquer secção, bastando para isso seleccionar a opção “Empresa” no menu superior:

The screenshot displays a web browser window with a URL bar showing 'http://'. The page header includes a logo, the text 'Logo', and a user greeting 'Bem-vindo(a) Gestor!' with navigation links for 'Empresa' and 'Sair'. The main content area is dominated by a modal form titled 'Empresa' with the following fields:

- Nome/Designação: xcm-Commerce
- Morada: Rua Avenida de Zona
- Localidade: Pedro Seixas
- Cidade: Coimbra
- Código Postal: 3000-123
- Email: geral@xcm.pt
- Telefone: 233 123 000
- Fax: 233 123 111
- NIF: 501 000 000
- Site: www.xcm.pt
- Sector: Acessórios de Moda (dropdown menu)
- Logo: logotipo.jpeg (with an 'Escolher...' button)

At the bottom of the modal are 'Cancelar' and 'Guardar' buttons. The background dashboard includes a sidebar with 'Métricas' (Lojas, Produtos, Conjuntos, Beacons, Utilizadores), a top navigation bar, and several charts and statistics:

- 'N.º de Visualizações por Loja' (Donut chart)
- 'N.º de Visualizações por Categoria' (Bar chart)
- Summary statistics:
 - N.º Total de Produtos: 1.245
 - N.º Total de Categorias: 64
 - N.º Total de Campanhas: 27
 - N.º Total de Beacons: 43

Figura 11 – Dados da Empresa (ID RFW-DdE)

Após seleccionar a opção correspondente, irá surgir um formulário com todos os campos preenchidos durante o registo da empresa na plataforma.

Gestão de Lojas (ID RFW-GdL):

Para aceder à secção correspondente à gestão de lojas, basta seleccionar a opção “Lojas” no menu lateral:

The screenshot displays a web application interface for managing stores. On the left, a sidebar contains a menu with items: Métricas, Lojas (highlighted), Produtos, Conjuntos, Beacons, and Utilizadores. The main header area includes a logo placeholder, a user greeting 'Bem-vindo(a) Gestor!', and links for 'Empresa' and 'Sair'. Below the header, there is a search bar labeled 'Procurar loja...' and a 'Pesquisar' button. The central section is titled 'Lojas' with the subtitle 'Gestão das lojas associadas à empresa mãe.' and a blue button labeled 'Inserir Loja'. A table lists five store records with columns for ID, Loja, Localidade, and Opções. The Opções column contains links for 'Detalhes', 'Editar', and 'Apagar'. At the bottom, a pagination control shows the current page as 1 out of 5, with links for '<Primeiro', '1', '2', '3', '4', '5', and 'Último>'.

ID	Loja	Localidade	Opções
1	xcm Forum	Coimbra	Detalhes Editar Apagar
2	xcm Dolce Vita	Coimbra	Detalhes Editar Apagar
3	xcm Coimbra Shopping	Coimbra	Detalhes Editar Apagar
4	xcm Forum	Aveiro	Detalhes Editar Apagar
5	xcm Bossio	Lisboa	Detalhes Editar Apagar

Figura 12 – Gestão de Lojas (ID RFW-GdL)

Nesta secção será possível aos gestores efetuarem a gestão de todas as lojas. Aqui é dada a possibilidade ao utilizador inserir, consultar, editar e apagar lojas da plataforma. Uma listagem é apresentada em destaque na página com um resumo dos dados necessários para facilmente identificar a loja que se pretende gerir.

A página, tal como nas restantes páginas de gestão principais, está organizada de forma a todas as tarefas sejam efetuadas sem necessidade de redireccionamento para outras secções.

Gestão de Lojas: Inserir Loja (ID RFW-GdL):

Para adicionar uma nova loja na plataforma o utilizador deverá seleccionar a opção “Inserir Loja”:

The image shows a web browser window displaying a management interface. A modal window titled "Inserir Loja" is open, containing a form with the following fields and values:

- Nome/Designação: xcm London
- Morada: St. Morrissey Street, N.1
- Localidade: Davyhulme
- Cidade: Greater Manchester
- Código Postal: 1234-569
- Email: london@xcm.pt
- Telefone: +4420 1235 65478
- Fax: +4420 1235 87456
- Horário: Monday to Friday between 9:30h and 18:30h
- Site: www.xcm.pt/London
- Imagens: imagem-1.jpeg (with a file selection button and three thumbnail icons)

At the bottom of the form are "Cancelar" and "Inserir" buttons. The background shows a sidebar menu with options like "Lojas", "Produtos", and "Conjuntos", and a top navigation bar with "Bem-vindo(a) Gestor!", "Empresa", and "Sair".

Figura 13 – Gestão de Lojas: Inserir Loja (ID RFW-GdL)

Ao selecionar a opção para adicionar uma nova loja, a janela com o formulário de inserção aparecerá na própria secção ao utilizador. Os campos necessários para inserir uma nova loja são semelhantes aos solicitados para o registo da empresa (Figura 11).

Os formulários de consulta e edição de uma loja são idênticos ao de inserção, com a diferença dos campos estarem preenchidos com os dados anteriormente acrescentados pelo utilizador durante adição. Nesses formulários o utilizador poderá modificar todas as informações de uma determinada loja (edição) ou consultar apenas os dados associados.

Gestão de Produtos (ID RFW-GdP):

Para aceder à secção correspondente à gestão de produtos, basta selecionar a opção “Produtos” no menu lateral:

The screenshot displays a web application interface for product management. On the left is a sidebar with a menu containing 'Métricas', 'Lojas', 'Produtos' (highlighted), 'Conjuntos', 'Beacons', and 'Utilizadores'. The main header includes a logo placeholder, the text 'Logo', and user information: 'Bem-vindo(a) Gestor!' with links for 'Empresa' and 'Sair'. The main content area is titled 'Produtos' and includes the subtitle 'Gestão dos produtos da empresa.' and a search bar with the text 'Procurar produto...'. A dropdown menu for 'Opções' is open, showing 'Produto', 'Categoria', and 'Sub-Categoria'. Below this is a blue button labeled 'Inserir Produto'. The central part of the page features a table with the following data:

REF	Produto	Categoria	Sub-Categoria	Opções
1	Produto A	Moda e Acessorios	Calçado	Detalhes Editar Apagar
2	Produto B	Moda e Acessorios	Calçado	Detalhes Editar Apagar
3	Produto C	Moda e Acessorios	T-Shirts	Detalhes Editar Apagar
4	Produto D	Moda e Acessorios	Gasacos	Detalhes Editar Apagar
5	Produto E	Moda e Acessorios	Calças	Detalhes Editar Apagar

Below the table is a pagination control: '<Primeiro | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | Ultimo>'. The browser's address bar shows 'http://'.

Figura 14 – Gestão de Produtos (ID RFW-GdP)

Na presente página será possível aos utilizadores efetuarem toda a gestão dos produtos da empresa. O utilizador poderá inserir, consultar, editar e apagar produtos da plataforma. Uma listagem é exibida em destaque na página com um resumo dos dados necessários para facilmente identificar os produtos que se pretende gerir.

Gestão de Produtos: Inserir Produto (ID RFW- GdP):

Os formulários de inserção, consulta e edição de um novo produto contém campos genéricos por forma a incluir os dados mais relevantes para os clientes. Campos com informações específicas surgem no formulário consoante a categoria e subcategoria dos produtos (Figura 15).

Para adicionar um novo produto na plataforma o utilizador deverá seleccionar a opção “Inserir Produto” situado acima da tabela que lista os produtos:

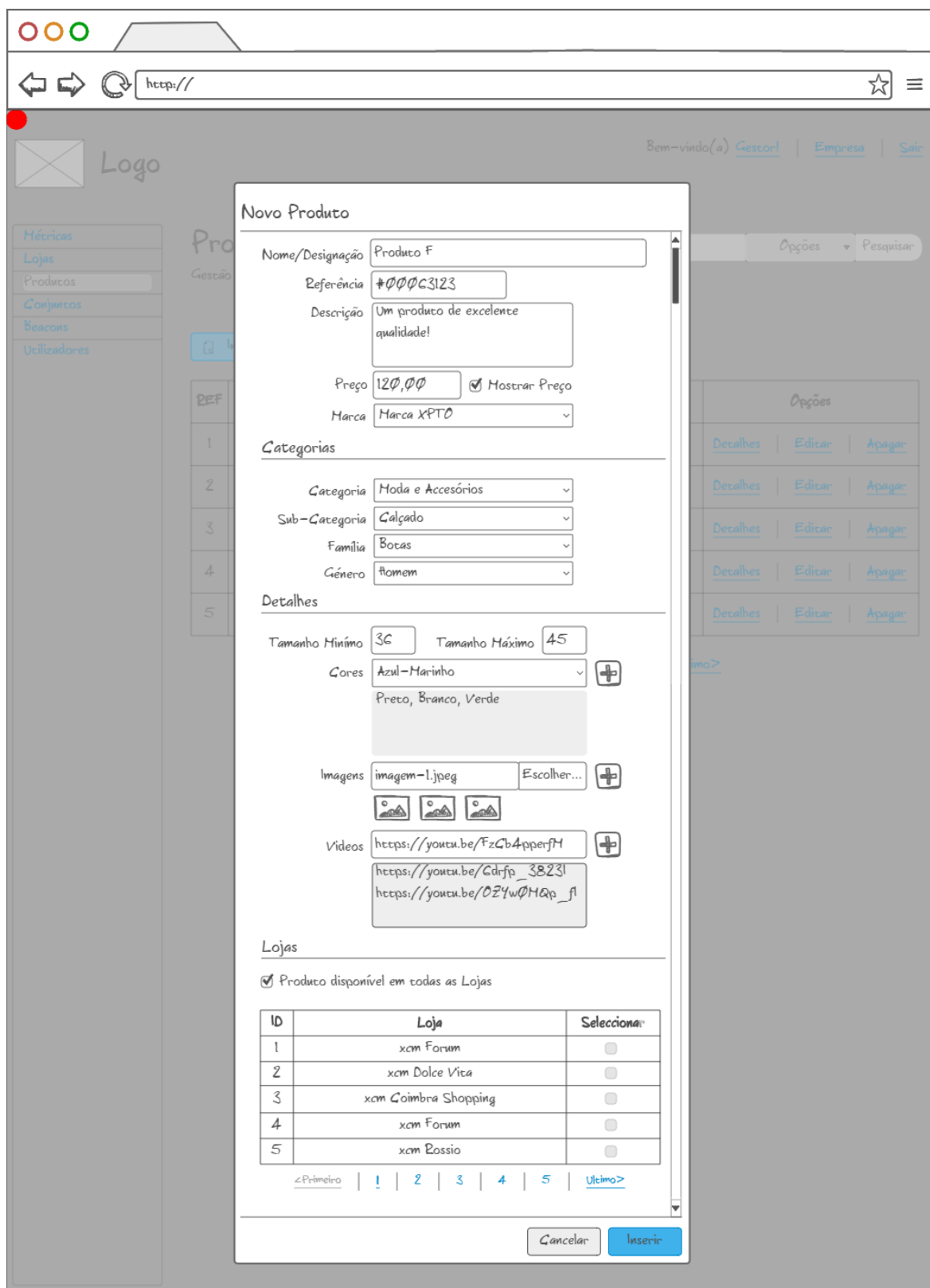


Figura 15 – Gestão de Produtos: Inserir Produto (ID RFW-GdP)

Gestão de Conjuntos (ID RFW-GdC):

À semelhança das restantes secções de gestão, para aceder à secção correspondente à gestão de conjuntos, basta seleccionar a opção “Conjuntos” no menu lateral:

The screenshot displays the 'Gestão de Conjuntos' (Product Sets Management) interface. On the left, a sidebar contains navigation links: Métricas, Lojas, Produtos, Conjuntos (highlighted), Beacons, and Utilizadores. The main header includes a logo placeholder, the text 'Logo', and user information: 'Bem-vindo(a) Gestor!' with links for 'Empresa' and 'Sair'. The main content area features the title 'Conjuntos' and the subtitle 'Gestão de grupos de produtos.'. A search bar is present with the text 'Procurar conjunto...', a dropdown menu for 'Opções' (showing 'Nome' and 'Categoria'), and a 'Pesquisar' button. Below the search bar is a blue button labeled 'Inserir Conjunto'. The central part of the page contains a table with the following data:

ID	Nome	Descrição	Categoria	Opções
1	Outono/Inverno Casual Homem	Conjunto composto por casaco, camisa, calças e botas.	Moda e Acessorios	Detalhes Editar Apagar
2	Outono/Inverno Street Mulher	Conjunto composto por casaco, camisa, calças e botas.	Moda e Acessorios	Detalhes Editar Apagar
3	Outono/Inverno Navy Mulher	Conjunto composto por casaco, camisa, calças e botas.	Moda e Acessorios	Detalhes Editar Apagar
4	Outono/Inverno Casual Mulher	Conjunto composto por casaco, camisa, calças e botas.	Moda e Acessorios	Detalhes Editar Apagar
5	Outono/Inverno Street Homem	Conjunto composto por casaco, camisa, calças e botas.	Moda e Acessorios	Detalhes Editar Apagar

At the bottom of the table, there is a pagination control: '<Primeiro | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | Ultimo>'. The number '3' is highlighted in blue, indicating the current page.

Figura 16 – Gestão de Conjuntos (ID RFW-GdC)

Esta secção permite ao utilizador efetuar toda a gestão relacionada com conjuntos ou montras de produtos. O gestor poderá criar, consultar, editar e apagar conjuntos de produtos para as suas lojas. Uma tabela com um resumo dos conjuntos criados é apresentada em destaque na página para facilmente identificar quais os registos que se pretende gerir.

Gestão de Conjuntos: Inserir Conjunto (ID RFW-GdC):

Para criar um novo conjunto para uma loja o utilizador deverá seleccionar a opção “Inserir Loja”:

Novo Conjunto

Nome/Designação: Outono/Inverno Sports

Descrição: Conjunto composto por casaco, camisa, calças, botas e cachecol.

Categoria: Moda e Acessórios

Género: Homem

Imagens: imagem-4.jpeg Escolher... +

Videos: <https://youtu.be/FzCb4pperfM> +
https://youtu.be/6drfp_3B23I
https://youtu.be/0Z4w0M0p_fl

Produtos

Referência: #00005428 +

REF	Produto	Opções
00005428	Casaco XPTD	Ver Apagar
00005001	Camisa Manga Curta	Ver Apagar
00005234	Calças Normal Fit	Ver Apagar
000098765	Botas XPTD	Ver Apagar

Lojas

Conjunto disponível em todas as Lojas

ID	Loja	Selecionar
1	xcm Forum	<input type="checkbox"/>
2	xcm Dolce Vita	<input type="checkbox"/>
3	xcm Coimbra Shopping	<input type="checkbox"/>
4	xcm Forum	<input type="checkbox"/>

Cancelar Inserir

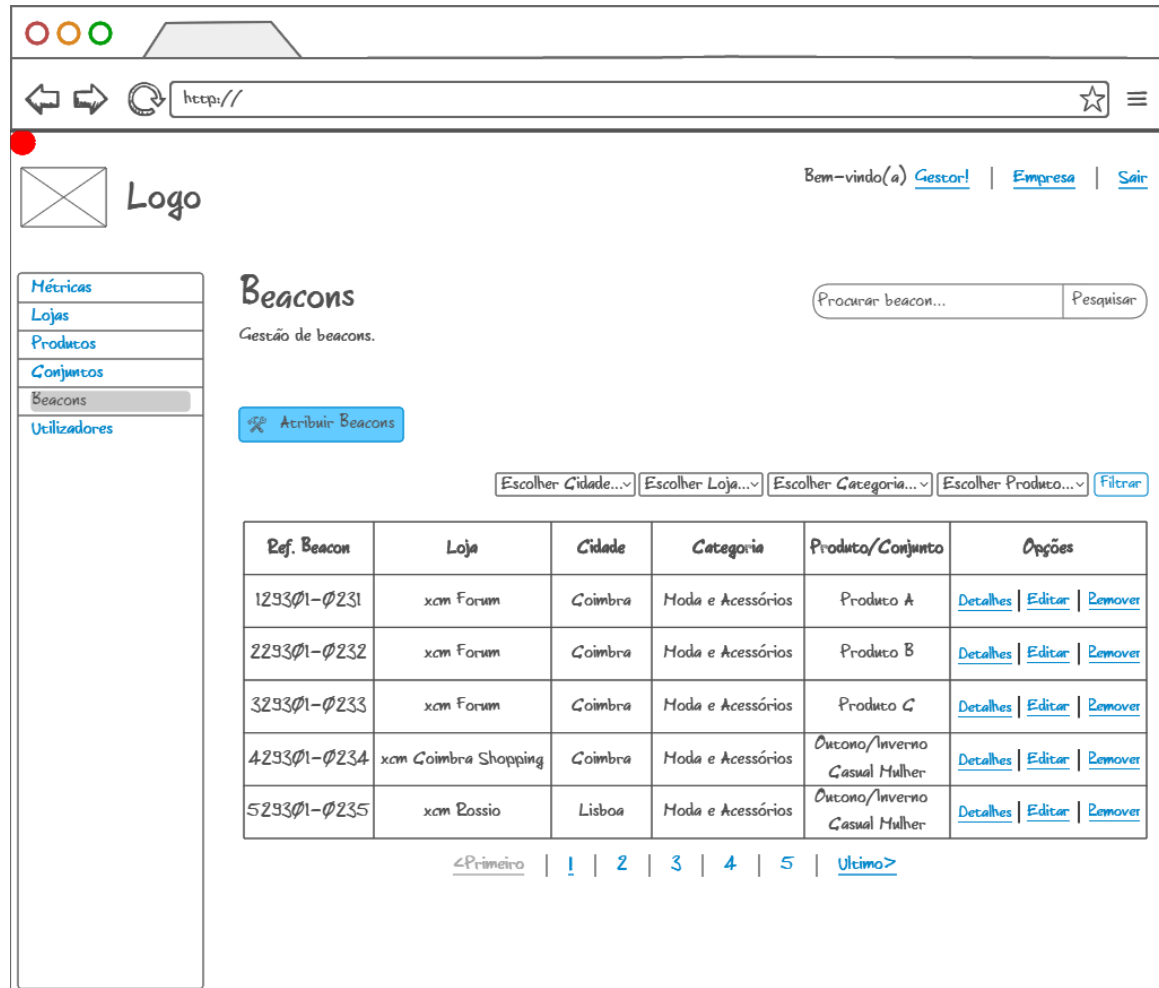
Figura 17 – Gestão de Conjuntos: Inserir Conjunto (ID RFW-GdC)

Os campos para a criação de um conjunto aparecerá na própria página ao utilizador e, além de informações genéricas, permite adicionar um número ilimitado de produtos bem como associar o conjunto a uma ou mais lojas.

Os formulários de consulta e edição são idênticos ao de inserção, com a diferença dos campos estarem preenchidos com os dados anteriormente acrescentados pelo utilizador durante a criação. Nesses formulários o utilizador poderá modificar todas as informações de um determinado conjunto (edição) ou consultar apenas os dados associados.

Gestão de Beacons (ID RFW-GdB):

Para aceder à secção correspondente à gestão de Beacons, basta seleccionar a opção “Beacons” no menu lateral:



The screenshot displays a web application interface for managing Beacons. On the left, a sidebar menu lists various sections: Métricas, Lojas, Produtos, Conjuntos, Beacons (highlighted), and Utilizadores. The main content area is titled 'Beacons' and 'Gestão de beacons.'. It features a search bar with the placeholder 'Procurar beacon...' and a 'Pesquisar' button. Below the search bar, there are four dropdown menus for filtering: 'Escolher Cidade...', 'Escolher Loja...', 'Escolher Categoria...', and 'Escolher Produto...', followed by a 'Filtrar' button. A blue button labeled 'Atribuir Beacons' is also present. The central part of the page contains a table with the following data:

Ref. Beacon	Loja	Cidade	Categoria	Produto/Conjunto	Opções
129301-0231	xcm Forum	Coimbra	Moda e Acessórios	Produto A	Detalhes Editar Remover
229301-0232	xcm Forum	Coimbra	Moda e Acessórios	Produto B	Detalhes Editar Remover
329301-0233	xcm Forum	Coimbra	Moda e Acessórios	Produto C	Detalhes Editar Remover
429301-0234	xcm Coimbra Shopping	Coimbra	Moda e Acessórios	Outono/Inverno Casual Mulher	Detalhes Editar Remover
529301-0235	xcm Rossio	Lisboa	Moda e Acessórios	Outono/Inverno Casual Mulher	Detalhes Editar Remover

At the bottom of the table, there is a pagination control showing '<Primeiro | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | Ultimo>'. The browser's address bar shows 'http://'. The top right of the page includes a welcome message 'Bem-vindo(a) Gestor!' and links for 'Empresa' and 'Sair'.

Figura 18 – Gestão de Beacons (ID RFW-GdB)

A presente página terá como objetivo permitir aos utilizadores efetuarem toda a gestão dos Beacons da empresa. Além de inserir, consultar e apagar Beacons, o utilizador poderá atribuir os mesmos a produtos ou conjuntos. Uma listagem é exibida em destaque na página com um resumo dos dados necessários para facilmente identificar os Beacons que se pretende gerir.

Gestão de Beacons: Atribuir Beacon (ID RFW-GdB):

Para associar um Beacon a um produto ou conjunto o utilizador deverá seleccionar a opção “Atribuir Beacons”:

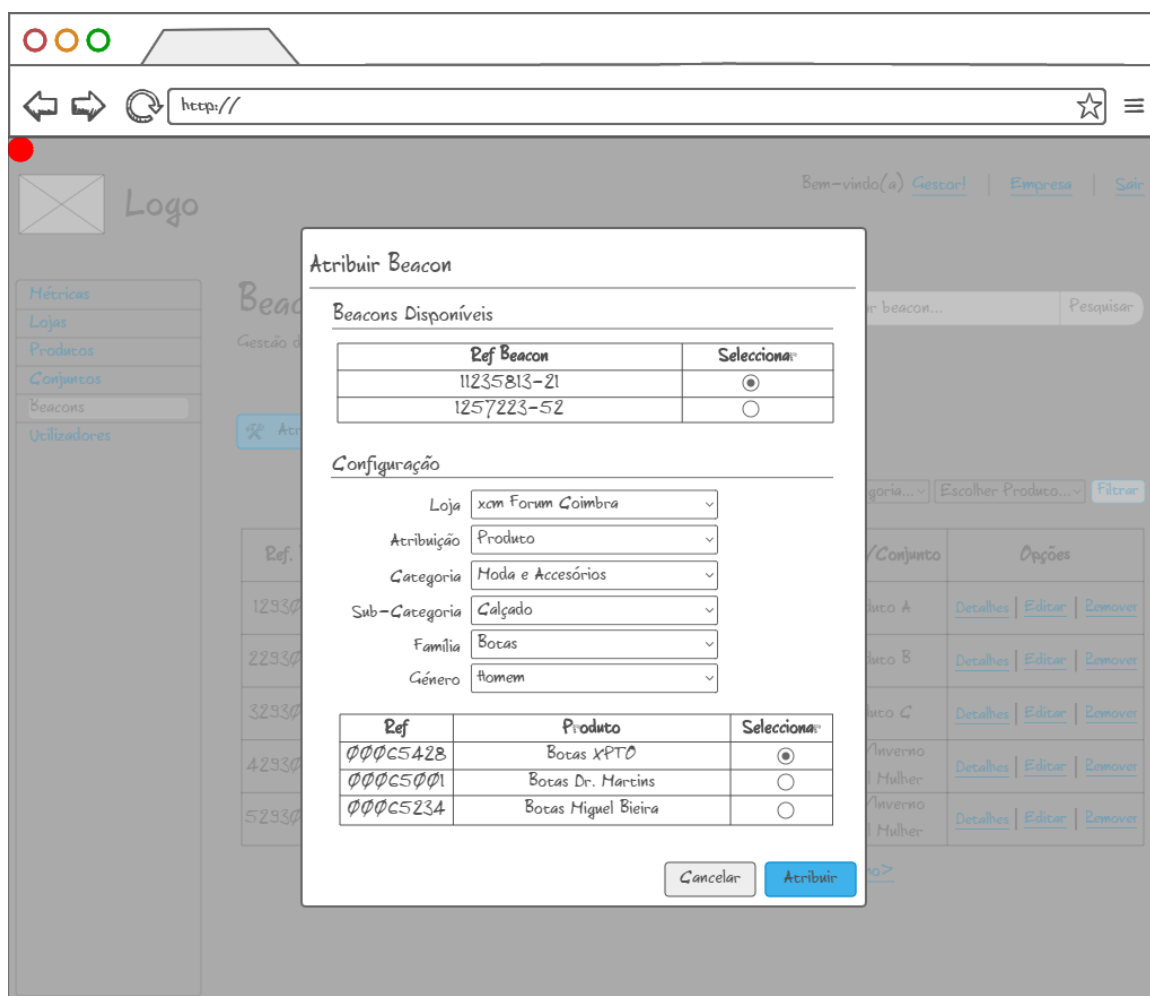


Figura 19 – Gestão de Lojas: Inserir Loja (ID RFW-GdL)

Ao seleccionar a opção para atribuir um Beacon, uma janela com o formulário de atribuição irá aparecer na própria secção. As opções disponíveis são as estritamente necessárias para permitir escolher o Beacon e qual o produto ou conjunto ao qual o mesmo deve ser atribuído.

As restantes opções de consulta e edição são idênticas ao de atribuição, com a diferença dos campos estarem preenchidos com os dados anteriormente acrescentados pelo utilizador durante a associação do Beacon.

4.7.2 Aplicação Móvel

Acesso à Aplicação:

Ao executar a aplicação no dispositivo móvel, o primeiro ecrã que irá surgir ao utilizador é o correspondente ao menu principal:

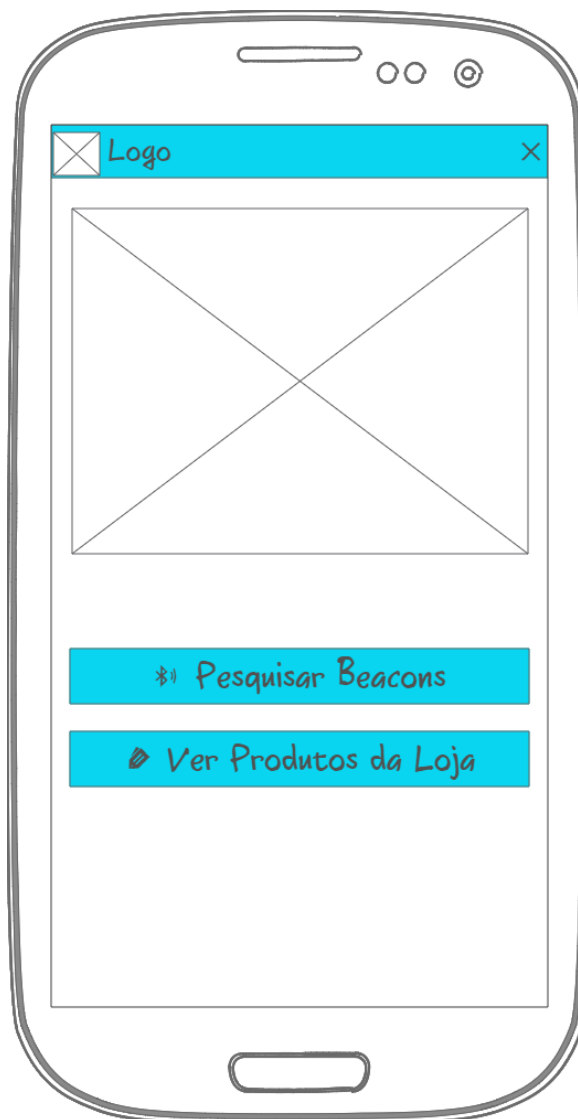


Figura 20 - Ecrã Inicial da Aplicação

Este ecrã irá conter três botões com as seguintes funcionalidades:

- Ícone com um 'X': Sair da aplicação;
- Pesquisar Beacons: Permite procurar Beacons que estejam ativos à volta do cliente;
- Ver Produtos da Loja: Identifica qual a loja em que o cliente se encontra e faz uma listagem de todos os produtos da mesma;

Pesquisa de Beacons (ID RFM-PdB):

Ao seleccionar a opção “Pesquisar Beacons” no ecrã anterior, a aplicação irá pesquisar por Beacons que estejam ativos e listar os dados associados aos mesmos:



Figura 21 – Pesquisa de Beacons (ID RFM-PdB)

Esta secção da aplicação lista os dados associados aos Beacons em cartões que contêm uma imagem, o nome e uma descrição sumária do produto ou conjunto. Ao seleccionar um cartão, um ecrã com informações detalhadas do produto ou conjunto é será apresentada ao cliente (Figura 23).

Para voltar ao menu inicial, o utilizador terá de seleccionar o botão que será representado por um ícone com uma seta apontada para a esquerda situado na barra superior da aplicação.

Listagem de Produtos (ID RFM-LdP):

Quando o utilizador seleciona a opção “Ver Produtos da Loja” no ecrã inicial, a aplicação irá identificar a loja em que o cliente se encontra e listar todos os produtos da mesma:



Figura 22 – Listagem de Produtos (ID RFM-LdP)

Este ecrã apresenta todos os produtos da loja numa lista simples que inclui o nome, uma descrição sumária e o preço do produto. Ao selecionar um item da lista, um ecrã com informações detalhadas do produto é apresentada ao cliente (Figura 23).

Caso o utilizador quiser voltar ao menu inicial, terá de selecionar o botão voltar que será representado por um ícone com uma seta apontada para a esquerda situado na barra superior da aplicação.

Detalhes de Produto (ID RFM-DdP):

Sempre que um utilizador selecionar um produto, seja na pesquisa de Beacons ou na listagem de produtos da loja, um ecrã com informação detalhada é apresentada:



Figura 23 – Detalhes de Produto (ID RFM-DdP)

A presente secção apresenta todas as informações disponíveis sobre um determinado produto. Se o cliente quiser comprar o artigo, poderá fazê-lo selecionando o ícone representado por um carrinho de compras que o irá reencaminhar para uma página de internet disponível para esse efeito.

Caso o utilizador quiser voltar ao ecrã anterior, terá de selecionar o botão voltar que será representado por um ícone com uma seta apontada para a esquerda situado na barra superior da aplicação.

4.7.3 API

Como esta componente da plataforma se resume a um conjunto de funções acessíveis apenas via programação, não terá interfaces de utilizador. Por essa razão não é apresentado nenhum mockup para este efeito.

No próximo capítulo, correspondente à implementação da plataforma, esta componente será abordada com mais pormenor.

4.8 Resumo

Ao longo deste capítulo foi efetuado o planeamento da plataforma no que respeita às tarefas dos potenciais utilizadores, as funcionalidades pretendidas e a consequente organização das interfaces de utilizador de cada aplicação.

Durante esta análise, foi usado um processo de Design Centrado no Utilizador. Este processo permitiu estabelecer os requisitos funcionais e desenhar as interfaces gráficas mantendo como foco principal o utilizador que irá interagir com a aplicação.

No próximo capítulo vai ser descrito todo o processo de desenvolvimento para todas as componentes que constituem a plataforma iindex.

4. PLANEAMENTO

5. DESENVOLVIMENTOS TÉCNICOS

5.1 Introdução

O presente capítulo tem como objetivo descrever as opções tecnológicas do sistema e resumir o processo de desenvolvimento da plataforma.

Apesar de um trabalho académico, o propósito e objetivo primordial deste projeto é de o colocar no mercado. Por esta razão, e de modo a assegurar a confidencialidade do trabalho desenvolvido, não serão partilhadas informações técnicas relacionadas com a implementação das aplicações como, por exemplo, algoritmos, bases de dados, classes ou código fonte.

5.2 Especificações Técnicas

Como a plataforma iindex é composta por três componentes distintas, cada uma tem as suas próprias características. Desta forma, as especificações serão descritas neste subcapítulo individualmente.

5.2.1 Aplicação Web

Esta componente é o cérebro da plataforma iindex, é através desta aplicação que toda a gestão é efetuada. Como foi decidido previamente neste documento (Capítulo 3), o iindex irá operar como um serviço disponibilizado segundo o modelo SaaS. Desta forma, a componente será implementada por forma a ser executada através do *browser* dos utilizadores.

Por forma a abranger o maior número de navegadores web e ao mesmo tempo garantir a melhor experiência de utilização, a aplicação Web será otimizada para os seguintes *browsers*:

- Google Chrome
- Mozilla Firefox
- Safari
- Opera
- Microsoft Internet Explorer 9

Apesar da aplicação estar preparada para funcionar em múltiplos dispositivos, será otimizada para correr numa resolução mínima de 1366x768 pixéis.

5.2.2 Aplicação Móvel

A componente mobile da plataforma, tendo em conta a sua natureza, será executada no dispositivo móvel do cliente.

Nesta fase inicial do projeto, por questões de tempo e estratégia, optou-se por desenvolver uma aplicação móvel exclusivamente para um sistema operativo móvel. Tendo em consideração o grande número de utilizadores deste sistema, a sua familiaridade e facilidade de desenvolver e publicar aplicações, esta componente será disponibilizada unicamente para Android.

Devido aos requisitos mínimos exigidos para a comunicação com Beacons e etiquetas NFC, bem como a obtenção dos dados da plataforma, os utilizadores deverão ter dispositivos móveis (*smartphones* ou *tablets*) com as seguintes características técnicas:

- Sistema Operativo: Android 4.3 Jelly Bean (ou superior)
- Comunicação: Bluetooth 4.0 (ou superior)
- Comunicação: NFC
- Acesso Internet: WiFi ou Dados Móveis

5.2.3 API

Como o iindex é uma plataforma cuja sua operação será estabelecida e assente através da Internet, a componente API irá ser servida via HTTP. Os pedidos e respostas vão ser estabelecidos nos formatos XML e JSON recorrendo ao modelo REST.

Mais adiante neste capítulo, na análise da arquitetura, estes conceitos serão abordados com mais detalhe.

5.3 Ferramentas de Desenvolvimento e Planeamento

Durante o planeamento e desenvolvimento foi necessário recorrer a diversas ferramentas para a concretização das diferentes fases deste trabalho. Todas as ferramentas utilizadas foram escolhidas tendo em consideração a sua familiaridade na utilização e adequabilidade para a concretização de cada fase e componente do trabalho.

Os utensílios usados são descritos de seguida, agrupados por fase e componente do projeto.

5.3.1 Planeamento e Documentação

Para o planeamento e a produção de documentação deste projeto foram utilizadas as seguintes ferramentas:

- Microsoft Word 2013: Processador de texto produzido pela Microsoft;
- Microsoft Project 2013: Programa de gestão de projetos produzido pela Microsoft;
- Asana: Ferramenta web para gestão de tarefas;
- NinjaMock: Ferramenta web para criação de mockups desenvolvida pela empresa CrispyMind;
- Gliffy: Ferramenta para web para criação de diagramas;

5.3.2 Aplicação Web

Todo o processo de desenvolvimento da componente Web da plataforma foi efetuado recorrendo às seguintes ferramentas:

- Microsoft Visual Studio 2015: Ferramenta de desenvolvimento de *software* produzido pela Microsoft;

5.3.3 Base de Dados

O *design* e a criação da base de dados da plataforma foi efetuada recorrendo à seguinte ferramenta:

- Microsoft SQL Server 2012 Management Studio: *Software* para criação, configuração, gestão e administração de Bases de Dados produzido pela Microsoft;

5.3.4 Aplicação Móvel

O desenvolvimento da aplicação móvel foi efetuado recorrendo às seguintes ferramentas:

- Android Studio: Ambiente de desenvolvimento integrando produzido pelo Google para a produção de aplicações para a plataforma Android;

5.3.5 API

A criação das APIs foi efetuada recorrendo às seguintes ferramentas:

- Microsoft Visual Studio 2015: Ferramenta de desenvolvimento de *software* produzido pela Microsoft;

5.4 Frameworks e Linguagens

As *frameworks* e linguagens usadas no projeto variam consoante os objetivos de cada componente da plataforma. Seguindo a mesma filosofia que foi aplicada nas ferramentas, todas as tecnologias usadas foram escolhidas tendo em consideração a facilidade, rapidez e mais adequada para a realização de cada componente.

Como foi feito no subcapítulo anterior, as *frameworks* e linguagens utilizadas vão ser agrupadas por componente.

5.4.1 Aplicação Web

O processo de desenvolvimento da aplicação Web foi efetuado recorrendo às seguintes *frameworks* e linguagens:

- ASP.NET MVC 5: Plataforma da Microsoft para desenvolvimento de aplicações Web segundo o padrão MVC (Model-View-Controller);
- C-Sharp (C#): Linguagem de programação multi-paradigma desenvolvida pela Microsoft;
- SQL Server 2012: Sistema de gestão de Bases de Dados desenvolvido pela Microsoft;
- Entity Framework: Ferramenta de mapeamento objeto-relacional presente na plataforma .NET da Microsoft;
- LINQ (Language Integrated Query): Componente da plataforma .NET da Microsoft que permite recorrer a funcionalidades de consulta em algumas linguagens de programação;
- ASP.NET Identity: Sistema de gestão de autenticações e autorizações presente na plataforma .NET da Microsoft;
- HTML5 (Hypertext Markup Language): Versão mais recente da linguagem de marcação utilizada para a construção de páginas Web;
- Javascript: Linguagem de script originalmente criada para ser executada nos *browsers*;
- jQuery: Biblioteca desenvolvida para simplificar a criação de código Javascript em aplicações Web e Móveis;
- AJAX (Asynchronous Javascript and XML): Método que recorre ao Javascript e XML para efetuar solicitações assíncronas de informação em aplicações Web;
- CSS3 (Cascading Style Sheets): Linguagem de estilo utilizada para definir a apresentação gráfica de uma página Web;
- Bootstrap 3.3: Coleção de utensílios HTML, CSS e Javascript para a criação de aplicações Web;

5.4.2 Base de Dados

Para o armazenamento e gestão das informações da plataforma, recorreu-se ao seguinte sistema de gestão de base de dados relacionais:

- SQL Server 2012: Sistema de gestão de Bases de Dados desenvolvido pela Microsoft;

5.4.3 Aplicação Móvel

A aplicação móvel foi desenvolvida recorrendo às seguintes *frameworks* e linguagens:

- Java: Linguagem de programação interpretada orientada a objetos desenvolvida pela Sun Microsystems;
- Android API: Conjunto de interfaces de programação específicas para o desenvolvimento de aplicações para Android;
- Estimote SDK: Conjunto de ferramentas de desenvolvimento para integração e interação com Beacons;

5.4.4 API

As APIs foram criadas recorrendo às seguintes *frameworks* e linguagens:

- ASP.NET Web API 2: Plataforma de desenvolvimento de APIs assentes na *framework* .NET da Microsoft;
- C-Sharp (C#): Linguagem de programação multi-paradigma desenvolvida pela Microsoft;
- Entity Framework: Ferramenta de mapeamento objeto-relacional presente na plataforma .NET da Microsoft;
- LINQ (Language Integrated Query): Componente da plataforma .NET da Microsoft que permite recorrer a funcionalidades de consulta em algumas linguagens de programação;

5.5 Arquitetura

A arquitetura de um sistema de informação é, em suma, um processo que define a estrutura organizacional da aplicação e como os diferentes módulos e atores interagem entre si. Planear e estabelecer uma boa arquitetura para um *software* não só ajuda a compreender o seu funcionamento, como também simplifica a sua manutenção, evolução e escalamento.

Ao longo deste subcapítulo vai ser detalhado a arquitetura de todas as componentes constituintes da plataforma iindex.

5.5.1 Arquitetura Geral

Como referido anteriormente, a plataforma iindex é composta por um conjunto de componentes distintos. Além de cada componente ter as suas próprias especificações técnicas e tarefas, a comunicação entre os módulos e a interação entre atores são estabelecidos de forma singular. Tendo em apreciação este facto, e antes de detalhar cada componente de forma individual, torna-se importante esquematizar como a plataforma é constituída no seu todo.

A figura seguinte apresenta a constituição completa do sistema e a forma como a interação é efetuada ente os diferentes componentes e atores:

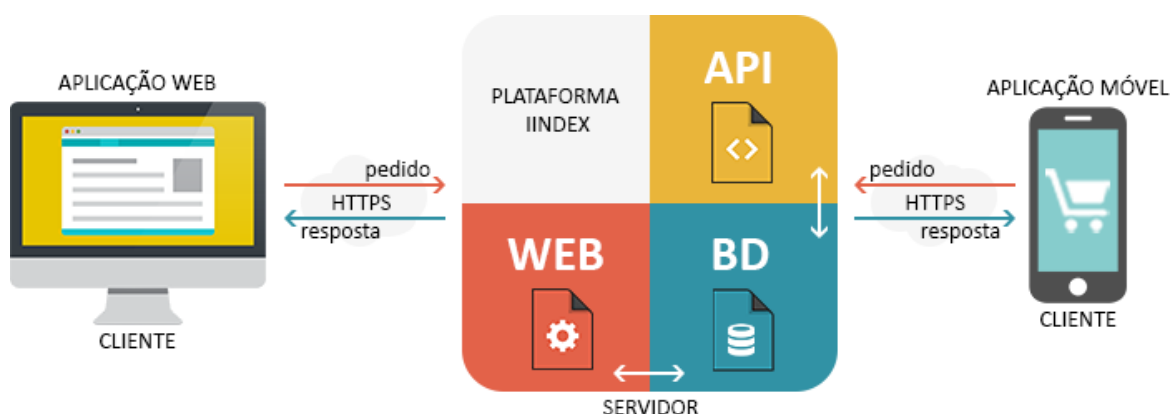


Figura 24 - Arquitetura Geral da Plataforma

O sistema desenvolvido é composto pelos seguintes elementos primordiais:

- WEB: Interface gráfica que permite efetuar toda a gestão de negócio;
- API: Interfaces de programação para integração de sistemas externos;
- BD: Base de dados onde toda a informação da plataforma é armazenada;

A plataforma iindex, sendo um sistema assente na *cloud*, é acessado exclusivamente através da Internet. Todas as comunicações entre os clientes (Web e Móvel) e a plataforma são efetuadas via o protocolo de comunicação HTTPS. Este protocolo é uma implementação do tradicional HTTP, mas com uma camada adicional de segurança que encripta todos os dados transmitidos entre o cliente e o servidor. Os utilizadores da aplicação Web interagem com o módulo WEB através do seu *browser* enquanto as restantes aplicações interagem com o módulo API.

O módulo BD, como responsável pelo armazenamento dos dados, não pode ser acedido fora das fronteiras lógicas da plataforma. A única forma de visualizar ou gerir os dados existentes no sistema é através dos módulos WEB (via da aplicação Web) e API (via aplicação móvel). A tabela seguinte demonstra quais as permissões que cada componente tem no que respeita à comunicação com o módulo BD:

	BD			
	Visualização	Criação	Edição	Eliminação
WEB	✓	✓	✓	✓
API	✓			

Tabela 26 – Permissões de Acesso aos Dados da Plataforma

5.5.2 Aplicação Web

O módulo WEB é responsável por toda a administração da plataforma iindex. É através deste que os utilizadores responsáveis acedem ao sistema para efetuar toda a gestão dos dados de negócio.

Esta componente, sendo a mais importante de todo o sistema, teve de ser delineada com mais cuidado. Aquando do planeamento da arquitetura desta componente houve algumas necessidades que tinham de ser colmatadas:

1. Prazo de desenvolvimento reduzido;
2. Garantir a manutenção da aplicação;
3. Simplificar a evolução e escalamento do sistema;

Tendo em conta as necessidades apontadas, para garantir a execução e o bom funcionamento deste módulo, optou-se por desenvolver a componente Web recorrendo a uma arquitetura MVC (Model-View-Controller).

A figura seguinte representa graficamente o modelo MVC:

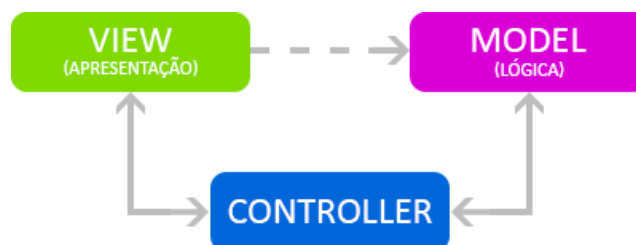


Figura 25 - Esquema do Padrão MVC

O padrão MVC permite separar as tarefas de acesso aos dados e lógica de negócio da apresentação e interação com o utilizador. Como é verificado na figura anterior (Figura 25), este padrão divide a aplicação em três elementos distintos. Mais do que uma divisão estrutural do sistema, o MVC dita como deve ser feita toda a interação entre os diferentes componentes do *software*:

- **Modelo (Model):**
Conjunto de classes que fornecem uma interface para os dados e responsável pela implementação de regras de negócios específicas da aplicação. Esta componente pode ou não envolver um armazenamento de dados persistente como o SQL Server ou outro servidor de bases de dados, mas no caso particular da plataforma iindex, o Modelo está composto por uma camada de acesso a dados recorrendo ao Entity Framework. Responde aos pedidos de informação sobre o seu estado (geralmente a partir da Vista) e responde igualmente a instruções para alterar o estado (normalmente a partir do Controlador);
- **Vista (View):**
Interface de utilizador da aplicação que permite o utilizador interagir com o Modelo. Uma aplicação terá normalmente várias Vistas associadas ao mesmo Modelo, cada uma para fins diferentes. Como se trata de uma aplicação Web, as Vistas desta aplicação estão implementadas recorrendo a HTML5, CSS3 e Javascript. As vistas não devem conter código de lógica ou negócio, a não ser o necessário para apresentar a Vista ao utilizador e permitir que este interage com a mesma;
- **Controlador (Controller):**
Opera como intermediário entre o Modelo e a Vista. Recebe solicitações do utilizador e inicia uma resposta, interagindo com o Modelo ou a Vista consoante o necessário. O Controlador também lida com o fluxo normal da aplicação. No caso de uma aplicação Web, o Controlador interpreta ações dos utilizadores via HTTP, envia os pedidos para o Modelo que implementa as respetivas regras de negócio e, em seguida, seleciona a visualização que será depois exibida para o utilizador;

Por forma a aplicar o conceito MVC na aplicação, foi escolhida a *framework* ASP.NET MVC para esse efeito. Algumas vantagens inerentes ao seu uso são:

- Uma separação de conceitos mais clara e objetiva;
- Aplicação de um desenvolvimento guiado por testes mais eficiente;
- Total controlo sobre a interface gráfica;
- Fácil integração com *frameworks* Javascript;

O seguinte esquema demonstra como é estabelecido o fluxo de informação entre todos os componentes e intervenientes da aplicação Web:

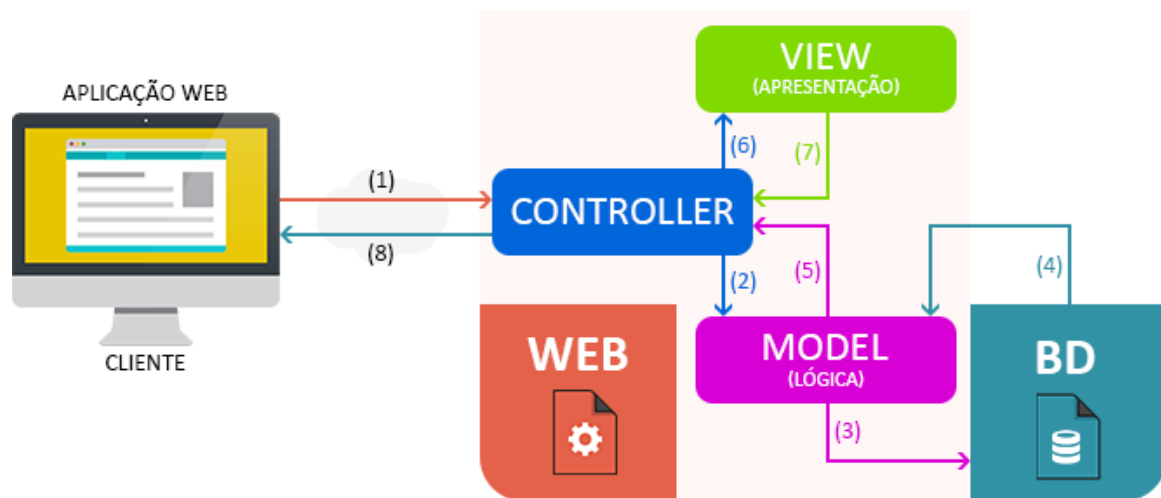


Figura 26 – Arquitetura Funcional da Aplicação Web

Para explicar com mais detalhe o fluxo de informação esquematizado na figura anterior, é dado o exemplo de um utilizador que pretende ver todas as suas lojas registadas no sistema:

1. O utilizador, através do seu *browser*, solicita a visualização de todas as suas lojas;
2. O Controlador analisa o pedido e efetua a requisição ao Modelo responsável pelas lojas;
3. O Modelo faz uma consulta à base de dados (BD) por todas as lojas registadas;
4. A base de dados devolve o resultado da consulta ao Modelo;
5. O Modelo envia para o Controlador os dados obtidos da BD;
6. O Controlador invoca a Vista correspondente à visualização de todas as lojas;
7. A Vista invocada é devolvida ao Controlador;
8. Depois de preencher a Vista com todas as lojas obtidas pelo Modelo, o resultado é devolvido e apresentado ao utilizador;

5.5.3 API

A componente API terá a responsabilidade de permitir a integração de aplicações móveis e outros sistemas externos com a plataforma.

Existem inúmeras tecnologias hoje em dia no mercado, e cada programador recorre à ferramenta e linguagem de programação que lhe é mais conveniente e que mais se adequa aos objetivos dos projetos. Como um dos objetivos da plataforma é facultar algumas informações de negócio a aplicações externas, é necessário fornecer um método genérico

que possa ser usado por qualquer aplicação independentemente da tecnologia e linguagem usada na sua implementação.

Tendo em consideração a natureza da plataforma e, em especial, os requisitos pretendidos para esta componente, optou-se por desenvolver a API recorrendo a uma arquitetura REST Web Service.

Uma *web service* é uma solução que permite a comunicação entre sistemas e aplicações diferentes via Internet, mesmo que estas sejam tecnologicamente incompatíveis. Aplicar uma arquitetura REST significa, resumidamente, que cada endereço de rede (URL – Uniform Resource Locator) é a representação de um determinado recurso ou objeto. Ou seja, REST Web Services (também conhecidas como RESTful Services) recorrem aos métodos disponíveis no protocolo HTTP para comunicar e trocar dados entre aplicações e sistemas.

A implementação da arquitetura REST na componente API foi efetuada recorrendo à *framework* ASP.NET Web API. Algumas vantagens inerentes no uso da arquitetura e o ASP.NET Web API são:

- Aproveitamento de uma infraestrutura global como meio de comunicação, a Internet;
- Facilidade de integração;
- Compatibilidade com todos os sistemas;
- Fácil leitura e interpretação dos dados (formato JSON ou XML);
- Escalabilidade

O fluxo de informação entre todos os componentes e intervenientes da API são demonstrados na figura seguinte:

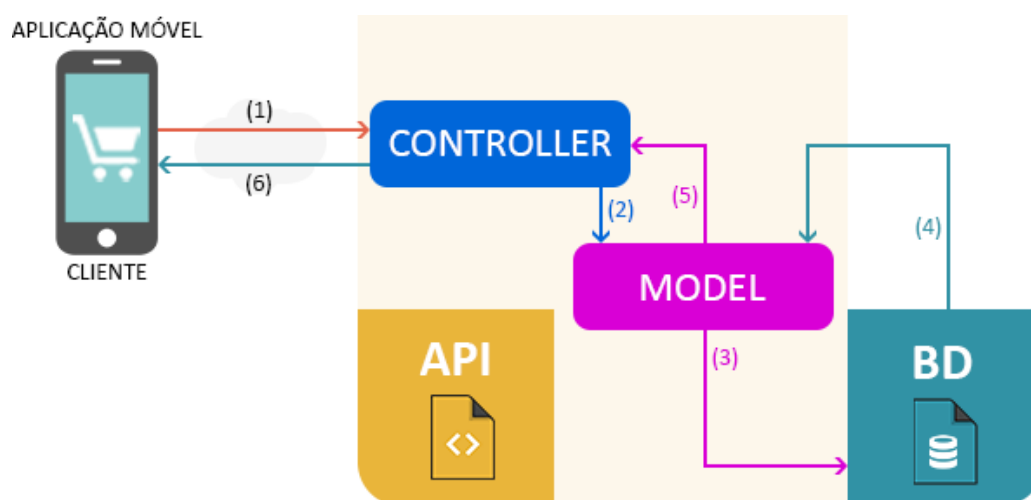


Figura 27 – Arquitetura Funcional da API

De modo a explicar com mais detalhe o funcionamento delineado na figura anterior, é dado o exemplo de uma aplicação móvel que pretende receber informação de um determinado produto:

1. A aplicação móvel processa a ação do utilizador e executa a API correspondente a esse pedido:

```
GET /api/product/{token}/{productID}
```

2. O Controlador API analisa o pedido e efetua a requisição ao Modelo responsável pelos produtos;
3. O Modelo faz uma consulta à base de dados (BD) pelo produto pretendido;
4. A base de dados devolve o resultado da consulta ao Modelo;
5. O Modelo envia para o Controlador API os dados obtidos da BD;
6. O Controlador API processa os dados e devolve-os em formato XML ou JSON para a aplicação móvel interpretar:

```
<ProductDTO>                                                                 XML
  <ProductID>877f092daf68</ProductID>
  <RefCode>MS-S-B-2015</RefCode>
  <Brand>Microsoft</Brand>
  <Name>Microsoft Surface Book</Name>
  <Price>1800</Price>
  <CategoryName>Portáteis</CategoryName>
  <Description>
    Ultra-fino, meticulosamente trabalhado, com resolução de
    tela incrível. Este é o portátil supremo da Microsoft.
  </Description>
  <Website>http://www.microsoft.com</Website>
</ProductDTO>
```

```
{                                                                 JSON
  "ProductDTO":
  {
    "ProductID": "877f092daf68",
    "RefCode": "MS-S-B-2015",
    "Brand": "Microsoft",
    "Name": "Microsoft Surface Book",
    "Price": "1800",
    "CategoryName": "Portáteis",
    "Description": "Ultra-fino, meticulosamente trabalhado,
    com resolução de tela incrível. Este é o portátil
    supremo da Microsoft.",
    "Website": "http://www.microsoft.com"
  }
}
```

5.6 Dispositivos IoT

Uma parte integrante no desenvolvimento deste trabalho, e o objetivo principal, é a implementação de uma plataforma para integração e gestão de dispositivos IoT. Neste subcapítulo vão ser descritos os dispositivos utilizados durante o trabalho.

Como já referido, dispositivos IoT representam uma rede de equipamentos e/ou dispositivos eletrónicos com conectividade e que permitem recolher e/ou enviar informação [6]. Neste trabalho em particular, o tipo de dispositivos que vão ser integrados na plataforma são Bluetooth LE/iBeacons.

5.6.1 BLE/Beacons

Dispositivos BLE ou, como habitualmente conhecidos, Beacons são equipamentos que recorrem à tecnologia Bluetooth de menor consumo energético para transmitir continuamente pequenos sinais de rádio. Apesar da tecnologia Bluetooth LE ter sido implementada em 2011, foi apenas em 2013 que dispositivos BLE começaram a ser comercializados. Isto deveu-se ao facto de a Apple, empresa tecnológica Norte Americana, ter introduzido o seu próprio protocolo para comunicação e integração de dispositivos BLE, o iBeacon, com os seus equipamentos. Hoje em dia Beacons são usados em diversas áreas distintas, tais como a saúde, marketing, transportes, domótica e comércio.

O funcionamento de um Beacon é bastante simples, este transmite pequenos pacotes de dados a um intervalo que pode ser parametrizado. A comunicação efetuada é apenas de uma via, ou seja, Beacons não recebem informação apenas enviam. Por norma, todos os Beacons incluem na sua transmissão um identificador que permite reconhecer qual o dispositivo que está a transmitir.

O padrão do identificador segue o seguinte formato:

- **UUID:** Identificador de 32 caracteres que permite agrupar e identificar um grande número de Beacons numa região definida;
- **Major:** Número entre 0 e 65535 que permite distinguir um pequeno subconjunto de Beacons;
- **Minor:** Número entre 0 e 65535 destinado a identificar Beacons individuais;

Para explicar melhor como funciona a identificação de Beacons vamos dar um exemplo prático de uma empresa fictícia que produz bebidas, a Sumus:

- A Sumus fornece um Beacon para cada para bebida que está à venda em diversos supermercados no país. Esses Beacons têm todos os mesmo identificador UUID. Desta forma os clientes, que usam a aplicação móvel da Sumus, quando vão às compras podem facilmente encontrar os produtos da empresa;

```
UUID: A1407F30-F5F8-466E-AFF9-25556B57FE7E
```

- Através da mesma aplicação móvel, os clientes da Sumus podem identificar onde encontrar as bebidas sem álcool da empresa, dado que todas as bebidas não alcoólicas foram identificadas com o mesmo Major;

```
UUID: A1407F30-F5F8-466E-AFF9-25556B57FE7E MAJOR: 21054
```

- Se o cliente desejar comprar os refrigerantes da Sumus, poderá igualmente saber onde os encontrar, visto que a empresa identificou todas as bebidas da categoria refrigerante com o mesmo Minor;

```
UUID: A1407F30-F5F8-466E-AFF9-25556B57FE7E MAJOR: 21054 MINOR: 6015
```

Os dados emitidos pelos dispositivos contém pouca informação, mas o tipo de informação e a quantidade de dados varia consoante o fabricante.

Como os dados transmitidos por Beacons são reduzidos, a sua interação depende do recurso a outros equipamentos, nomeadamente *smartphones* e *tablets*. Com base nos dados emitidos pelos Beacons, as aplicações móveis podem identificar qual o Beacon que foi encontrado, a sua distância aproximada e depois mostrar as informações pretendidas ao utilizador.

5.6.2 Estimote

Existem diversos fabricantes deste tipo de equipamentos, mas no geral todos os dispositivos seguem os mesmos padrões e características técnicas. Para este projeto foram escolhidos Beacons da marca Estimote (www.estimote.com). A escolha recaiu para este fabricante devido à documentação disponibilizada, as capacidades dos dispositivos e o preço.

Algumas características técnicas dos Beacons da Estimote são:

- Processador: 32-Bit ARM Cortex M0
- Bateria: CR2477 3v

- Duração da Bateria: 2,5 a 4 Anos
- Alcance do Sinal: Até 70 metros (dependendo do local)
- Prova de Água: Sim
- Acelerómetro: Sim
- Temperatura: Sim

A Estimote disponibiliza Beacons em três cores: Blueberry Pie, Icy Marshmallow e Mint Cocktail:

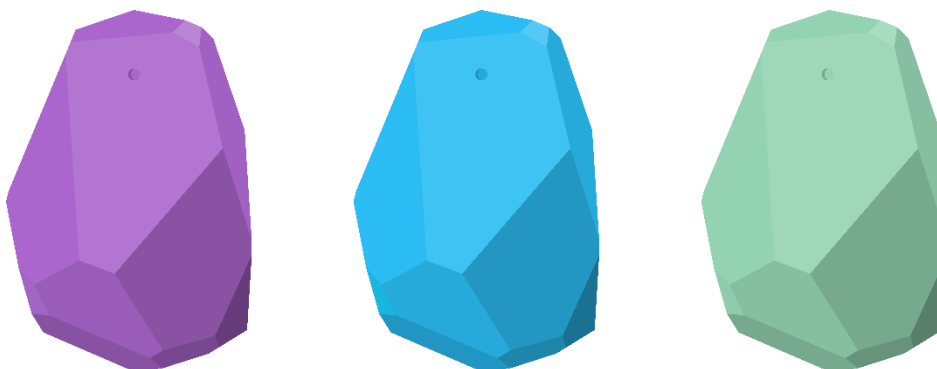


Figura 28 - Cores dos Beacons da Estimote

No contexto deste trabalho foi adquirido o pacote de desenvolvimento da Estimote (Dev Kit). Este pacote contém três Beacons e acesso às ferramentas e SDK da Estimote:



Figura 29 - Pacote de Desenvolvimento Estimote

5.6.3 Integração com a Plataforma

Após uma descrição mais detalhada sobre o que são Beacons e como estes operam, vai ser descrito estes são integrados e usados no sistema desenvolvido.

A integração e o uso dos Beacons com a plataforma iindex é feita em poucos passos:

1. Registo dos dispositivos na plataforma é efetuado pelo utilizador via a aplicação Web e são guardados dados como o UUID, Major e Minor do dispositivo;
2. Introdução de informações destinadas para os clientes como, por exemplo, produtos individuais ou montras de produtos;
3. Associar o Beacon ao produto ou montra de produtos pretendido;

Depois de seguir os passos anteriormente descritos, é possível interagir com os Beacon e receber as informações desejadas recorrendo à aplicação móvel do iindex. Caso o cliente desejar integrar os dados da plataforma com uma solução própria terá de fazer a integração entre a sua aplicação e o iindex através das APIs disponibilizadas.

A figura seguinte exemplifica como a interação é estabelecida entre o Beacon e o equipamento do cliente:

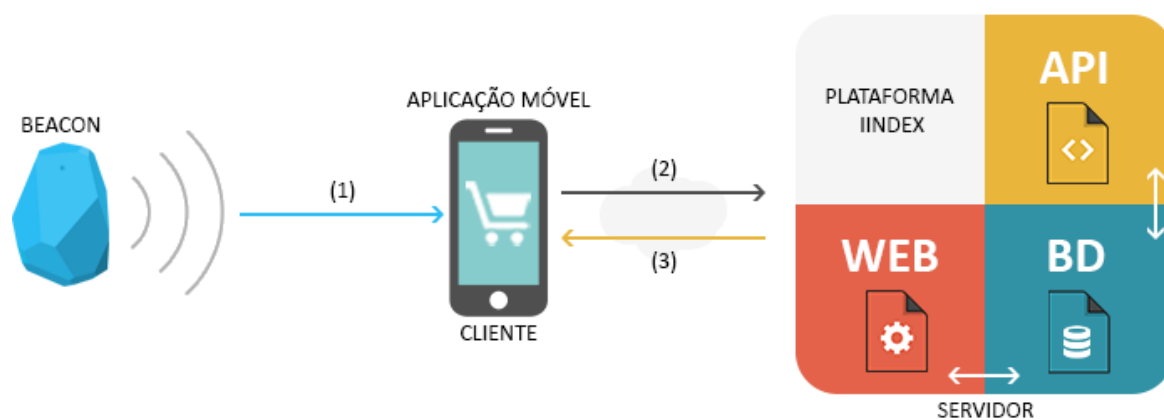


Figura 30 - Interação entre Beacon e Aplicação Móvel

A explicação da figura anterior, descrita seguidamente:

1. O dispositivo móvel do cliente deteta o sinal do Beacon e recebe o seu identificador;
2. A aplicação solicita os dados à plataforma enviando o identificado do Beacon;
3. A plataforma processa o pedido e devolve os dados pretendidos à aplicação móvel que, por sua vez, os irá mostrar ao cliente;

5.7 Resumo

Este capítulo permitiu efetuar uma análise mais técnica ao trabalho desenvolvido no projeto. Foram descritas as especificações técnicas e as tecnologias, os equipamentos usados, bem como explicadas as arquiteturas constituintes de cada componente da plataforma.

Durante o desenvolvimento da plataforma apenas foram usados dispositivos Beacons, ficando a integração de etiquetas NFC e QR Code para futuras implementações.

O resultado final deste trabalho pode ser examinado recorrendo aos manuais de utilizador da Aplicação Web e Aplicação Móvel. Ambos os documentos encontram-se disponíveis como anexo.

6. CONCLUSÕES

Terminado este projeto, o presente capítulo pretende fazer um balanço geral do trabalho desenvolvido. Serão relatadas as dificuldades encontradas, as competências adquiridas, quais os objetivos que foram alcançados e trabalhos futuros.

Quando o tema desta dissertação foi pensado, apesar de um algum conhecimento sobre o tópico, havia uma ligeira incerteza e insegurança relativamente à exequibilidade e viabilidade do projeto. Com o início dos trabalhos, nomeadamente na Análise de Mercado e na definição das Estratégias de Negócio, a insegurança relativamente à viabilidade do projeto começou a dissipar-se. Este estudo, além de permitir aplicar os conhecimentos adquiridos durante o mestrado, possibilitou delinear uma estratégia de abordagem ao mercado tanto cauteloso como proactivo. Foi durante a Análise de Mercado que as maiores dificuldades deste trabalho surgiram. Este facto deveu-se à inexperiência no que respeita à análise e aplicação dos conceitos necessários para a realização desta fase, como também na dificuldade em obter dados relevantes sobre os concorrentes. Com a evolução dos trabalhos e o reavivar da matéria aprendida durante o mestrado, a análise do mercado ficou concluída.

Todo o estudo efetuado ao mercado, em particular a análise feita ao estado da arte, permitiu efetuar um planeamento minucioso da plataforma a desenvolver. A matéria aprendida durante o mestrado foi igualmente importante durante a fase de planeamento. Foram aplicados os conceitos de Design Centrado no Utilizador para determinar as tarefas pretendidas, identificar as funcionalidades essenciais e por fim estruturar e definir as interfaces de utilizador das diferentes aplicações.

A última fase deste projeto, a implementação propriamente dita da plataforma, foi a mais cativante de todas. Não apenas por representar a transformação de uma ideia em realidade, mas também pelo desafio de trabalhar com dispositivos inovadores e várias tecnologias e ferramentas novas. O desenvolvimento da plataforma permitiu adquirir conhecimentos e ganhar experiência no desenvolvimento de aplicações móveis para Android, bem como a integração e interação de dispositivos IoT como Beacons.

Para avaliar o trabalho realizado é necessário recordar os objetivos propostos:

1. Analisar o mercado do comércio a retalho em Portugal;
2. Delinear uma estratégia de negócio;
3. Estabelecer um planeamento para a implementação da plataforma;
4. Desenvolver uma plataforma ‘omni-channel’ que permitisse a empresas modernizar as suas lojas recorrendo a dispositivos *IoT*;

Após todo o trabalho desenvolvido durante este projeto e depois de todas as etapas delineadas estarem concluídas, existe atualmente uma nova plataforma que fornece a empresas uma solução que permite integrar dispositivos *IoT* nas suas lojas e interligar os mesmos com outros canais digitais.

Chegado ao fim das tarefas propostas e analisando todo o trabalho desenvolvido, é possível afirmar que todos os objetivos propostos foram alcançados.

6.1 Trabalho Futuro

Concretizado o trabalho, o próximo desafio é colocar a plataforma em produção e no mercado. Esta etapa será sem dúvida a mais desafiante e, ao mesmo tempo, gratificante visto representar a transformação de uma ideia num produto real.

O trabalho a efetuar na plataforma não está concluído, aliás, apenas se encontra no início. Os verdadeiros testes à plataforma vão começar com a sua publicação *online* e com a utilização dos utilizadores. Vão ser aproveitadas as sugestões e *feedback* dos utilizadores das diferentes aplicações da plataforma de modo a aperfeiçoar e evoluir o sistema.

Os novos objetivos estabelecidos para curto prazo são a criação de uma página pública para a divulgação e registo do serviço, integrar na plataforma outros dispositivos e técnicas para a implementação do conceito “Internet das Coisas”, tais como etiquetas NFC e QR Codes.

A médio prazo pretende-se acrescentar mecanismos para gestão de diferentes perfis de utilizador, desenvolver uma versão da aplicação móvel para iPhone, integrar o sistema com outros *softwares* como CRMs, ERPs e de faturação e, por fim, a adaptação da plataforma para outras áreas de negócio como por exemplo a Educação, Saúde, Cultura, Restauração e Entretenimento.

A longo prazo pretende-se evoluir a plataforma para um sistema de comércio eletrónico que integre, na mesma solução, a venda e divulgação digital de produtos (*online* e *mobile*) e a gestão de dispositivos *IoT*.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] IDC/ACEPI, “Economia Digital em Portugal 2009-2020,” IDC / ACEPI, 2015.
- [2] IDC/ACEPI, “Economia Digital em Portugal 2009-2017,” IDC, 2014.
- [3] R. Lopes, “Uso das Novas Tecnologias nos Hábitos de Consumo em Portugal,” 2015.
- [4] Wikipedia, “Multichannel Retailing,” [Online]. Endereço: <https://goo.gl/UpdKux>.
- [5] “Omni Channel,” [Online]. Endereço: <http://goo.gl/cZBJiZ>.
- [6] Wikipedia, “Internet of Things (IoT),” [Online]. Endereço: <https://goo.gl/Ivz80L>.
- [7] J. Gregory, “The Internet of Things: Revolutionizing the Retail Industry,” Accenture, 2015.
- [8] Accenture, “Retailho: Onde está e quem é o consumidor?,” Accenture, 2015.
- [9] R. Journal, “Retail Case Studies,” [Online]. Endereço: <https://goo.gl/LSJyDw>.
- [10] Umbel, “15 Beacon Case Studies,” 2014. [Online]. Endereço: <https://goo.gl/IGV4VZ>.
- [11] L. Gilpin, “iBeacon is changing the future of shopping,” 2014. [Online]. Endereço: <http://goo.gl/CwOZYp>.
- [12] Nielsen, “The Future of Grocery,” Nielsen, 2015.
- [13] IGNIOS, “Insolvências e Novas Constituições - Set 2015,” 2015.
- [14] APED, “Barómetro de Vendas 3º Trimestre,” APED - Associação Portuguesa de Empresas de Distribuição, 2015.
- [15] Racios, “Estatísticas de Empresas em Actividade,” 2015. [Online]. Endereço: <https://goo.gl/saE8SH>.
- [16] INE, “Classificação Portuguesa das Actividades Económicas Rev.3,” INE - Instituto Nacional de Estatística, 2007.
- [17] I. Instituto dos Registos e Notariado, “Portal Estatístico de Informação Empresarial,” 2011. [Online]. Endereço: <http://goo.gl/HUnBIL>.
- [18] ACEPI, “Legislação,” [Online]. Endereço: <http://goo.gl/Nmi0fv>.
- [19] B. d. Portugal, “Projeções para a economia portuguesa: 2015-2017,” 2015.
- [20] IDC, “Tech Insights 2020,” 2014. [Online]. Endereço: <http://goo.gl/E2iPwn>.
- [21] Wikipedia, “Michael Porter,” [Online]. Endereço: <https://goo.gl/6hBc8i>.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

8. ANEXOS

1. Plano de Negócios (Start-up Plan)
2. Manual de Utilizador: Aplicação Web
3. Manual de Utilizador: Aplicação Móvel
4. Resultado de Inquérito: Uso das Novas Tecnologias nos Hábitos de Consumo