



A nova era digital: quando o marketing e o desenvolvimento web têm como alvo o desempenho e usabilidade

ANA FILIPA MOTA MACHADO

Outubro de 2019

A nova era digital: quando o marketing e o desenvolvimento web têm como alvo o desempenho e usabilidade

Ana Filipa Mota Machado

**Dissertação para obtenção do Grau de Mestre em
Engenharia Informática, Área de Especialização
em Engenharia de Software**

Orientadora: Isabel Sampaio

Porto, outubro 2019

Dedicatória

<<Aos meus pais, pelo amor incondicional que sinto por eles e por nunca desistirem de mim.
São o meu orgulho.>>

Resumo

Hoje em dia, a internet é um dos meios mais rápidos de divulgação de informação e de grande influência, onde a presença digital é uma necessidade para qualquer organização que pretenda crescer, otimizar as suas receitas e conquistar o público alvo. É fundamental apresentar ao cliente uma imagem forte, confiável e sólida do produto, com conteúdos de qualidade e de forma adequada.

No desenvolvimento de um *website* é essencial ter em consideração os fatores que podem ditar o sucesso, ou fracasso, deste. Assim, é importante definir aquilo que é necessário ter em conta, com o objetivo de proporcionar a melhor experiência possível para o utilizador e, caso se aplique, aumentar as receitas da organização. Os utilizadores são o foco principal no momento de elaboração de um produto, é importante pensar que, satisfazer um cliente pode fazê-lo fiel e este por consequência poderá atrair outros. Portanto, atender às necessidades deste e satisfazê-las é um dever para qualquer organização.

O desenvolvimento de um *website* aliado ao marketing digital, permite construir a melhor solução possível, que ajudará a atender as necessidades do cliente e organizacionais. Estas, permitem o melhoramento constante do produto tendo em conta a usabilidade, desempenho e consequentemente o aumento do número de conversões e boa experiência de utilização.

Assim pretende-se comprovar, com este estudo, que o uso de técnicas de desenvolvimento web e marketing digital têm um impacto significativo na organização. Para isso será construída um novo website para a Sweet & Taste, com a intenção de criar um produto que permite aumentar as suas conversões.

Para atingir os objetivos mencionados, foi necessário realizar um estudo às várias vertentes teóricas e práticas de desenvolvimento web e marketing digital. A realização da análise de valor permitiu aferir o valor que o produto representa para os seus clientes, bem como avaliação da melhor solução a implementar. Esta dissertação também apresenta uma forma de como os conteúdos de um *website* devem ser organizados, e quais os processos para a obtenção de dados estatísticos de forma a obter melhores resultados futuramente. Por fim, a experimentação realizada atingiu os objetivos pretendidos, tendo conseguido atingir, na maioria dos indicadores de qualidade, valores superiores a 90%.

Palavras-chave: Experiência do Utilizador, Conversões, Marketing, Desenvolvimento Web

Abstract

Nowadays, the internet is one of the fastest means of information dissemination and great influence, where digital presence is a necessity for any organization that wants to grow, optimize its revenues and conquer the target audience. It is fundamental to present to the customer a strong, reliable and solid image of the product, with quality content and in an appropriate way.

When developing a website, it is essential to take into consideration the factors that can dictate the success, or failure, of this. Therefore, it's important to define what needs to be taken into account in order to provide the best possible user experience and, if applicable, increase the organization's revenues. Users are the main focus when developing a product, it is important to think that satisfying a customer can make him faithful and attract others. So, meeting the user's needs and satisfying them is a must for any organization.

The development of a website allied to digital marketing, allows us to build the best possible solution that will help meet customer and organizational needs. These allow the constant improvement of the product taking into account the usability, performance and consequently the increase of the number of conversions and good user experience.

This study intends to prove, that the use of web development techniques and digital marketing have a significant impact. For this, a new website for Sweet & Taste will be built, with the intention increasing conversions.

In order to achieve the mentioned objectives, it was necessary to study the theoretical and practical aspects of web development and digital marketing. Performing the value analysis allowed to assess the value that the product represents to its customers and the best solution to implement in the project. This thesis also presents a way to organize the contents of a website and the processes for obtaining statistical data, in order to obtain better results in the future. Finally, the experimentation achieved the desired objectives in most quality indicators values above 90%.

Keywords: User experience, Conversions, Marketing, Web Development

Agradecimentos

Em primeiro lugar, quero agradecer às pessoas que mais amo e admiro e que são a minha maior inspiração, os meus pais. São sem dúvida os pilares da minha vida, o verdadeiro significado de amor, fidelidade, amizade e companheirismo. Nunca nenhuma palavra conseguirá descrever aquilo que significam para mim, serei eternamente grata a eles. Devo-lhes tudo.

À minha confidente e melhor amiga, a minha irmã, que está sempre ao meu lado e que vive como ninguém as minhas conquistas, sejam elas quais forem. Agradeço-lhe por ser a pessoa magnífica que é. É uma sorte ter uma pessoa como ela na minha vida. É tudo para mim e espero que assim seja para sempre.

À minha “pequena” e afilhada Ana, que tanto desejei e que foi o melhor presente que Deus me podia ter dado. É gigante aquilo que sinto por ela.

Aos meus queridos avós agradeço todo o amor e ajuda, é impossível não lhes ser grata por todo o esforço e dedicação que prestaram pela nossa família.

À pessoa incrível que o ISEP me deu, o Miguel, que foi o meu grande e verdadeiro companheiro durante estes últimos anos, agradeço a paciência, o apoio incondicional e a pessoa pura e extraordinária que é. Foi e é o melhor parceiro que poderia ter tido não só academicamente como para a vida. Tenho muito orgulho dele, ele sabe disso.

Um agradecimento muito especial para a minha orientadora Professora Isabel Sampaio que, sempre com profissionalismo, me apoiou com muito carinho e incentivou em vários momentos desta caminhada. Quero que saiba, que foi um enorme prazer tê-la conhecido.

Quero também agradecer a todos os docentes, colegas e profissionais que tive a oportunidade de conhecer nestes últimos anos.

A toda a minha família e aos meus fiéis companheiros, Luz, Fénix e Snow, sou grata por poder aproveitar o amor e carinho que têm por mim, são o meu refúgio.

Às pessoas que já partiram e que tanta falta fazem, quero agradecer todas memórias. A saudade fica, mas os momentos são inesquecíveis, passe o tempo que passar.

E por fim, estarei sempre grata, a Deus.

Ana Machado

Índice

Dedicatória.....	iii
Resumo	v
Abstract.....	vii
Agradecimentos	ix
Índice.....	xi
Lista de Figuras	xv
Lista de Tabelas	xix
Acrónimos e Símbolos.....	xxi
1 Introdução	1
1.1 Contexto.....	1
1.2 Problema	2
1.3 Objetivos	3
1.4 Estrutura do documento.....	3
2 Estado da arte	5
2.1 Enquadramento teórico	5
2.1.1 User Interface	5
2.1.2 User Experience	5
2.1.3 Desempenho	6
2.1.4 Usabilidade.....	7
2.1.5 Marketing Digital	10
2.2 Análise de soluções existentes no Marketing Digital	11
2.2.1 Key Performance Indicator e Métricas	12
2.2.2 Ferramentas de Analytics	14
2.2.3 Google Tag Manager	20
2.2.4 Google Tag Assistant.....	20
2.2.5 Testes A/B.....	20
2.2.6 Mapas de calor.....	21
2.2.7 SEO	25
2.3 Abordagens e tecnologias existentes no desenvolvimento Web	28
2.3.1 React.....	28
2.3.2 Bootstrap	28
2.3.3 Design Responsivo	29
2.3.4 Ferramentas de medição de Desempenho	30
2.4 Casos de Estudo	31

2.4.1	Farfetch	31
2.4.2	Adidas.....	33
2.4.3	FNAC	35
2.4.4	Análise a <i>websites</i>	36
2.5	Sumário.....	37
3	Análise de Valor	39
3.1	Orientação	40
3.1.1	Organização Sweet & Taste.....	40
3.1.2	Valor	41
3.1.3	Proposta de valor	43
3.2	Análise Funcional	43
3.3	Criação de Alternativas	44
3.4	Análise e Avaliação	45
3.4.1	Análise Hierárquica (AHP).....	45
3.5	Implementação	58
4	Requisitos e Design.....	59
4.1	Engenharia de Requisitos	59
4.1.1	Requisitos funcionais	59
4.1.2	Requisitos não funcionais	60
4.2	Arquitetura de Software	61
4.2.1	Princípios Arquiteturais	61
4.2.2	Vista lógica.....	63
4.2.3	Vista de processo.....	65
5	Implementação.....	67
5.1	Conteúdo e navegação	67
5.1.1	Sistema de Grelha.....	67
5.1.2	Tipografia	69
5.1.3	Cabeçalhos e rodapés	74
5.1.4	Navegação em página	75
5.1.5	Imagens.....	79
5.2	Web Analytics.....	86
5.2.1	Configuração do Google Analytics no projeto	87
5.2.2	Obtenção de dados	87
5.3	SEO.....	89
5.4	Qualidade da solução.....	90
6	Experimentação e avaliação da solução.....	93
6.1	Abordagem	93
6.1.1	Grandezas a utilizar	93
6.1.2	Hipótese a testar	93
6.1.3	Metodologias de Avaliação.....	94

6.2	Resultados.....	97
6.2.1	Resultados dos testes A/B.....	97
6.2.2	Resultados do questionário	110
7	Conclusões.....	117
7.1	Objetivos alcançados	117
7.2	Limitações e trabalho futuro	117
7.3	Apreciação final e pessoal	118
	Referências	119

Lista de Figuras

Figura 1 - Experiência do Utilizador	6
Figura 2 - Código de Acompanhamento do Google Analytics.....	15
Figura 3 - Envio de dados Google Analytics	16
Figura 4 - Propriedades de Evento do Google Analytics	16
Figura 5 - Processo de obtenção de dados no Adobe Analytics	17
Figura 6 - Inserção do código de acompanhamento Kissmetrics.....	18
Figura 7 - Envio de dados ao Kissmetrics no evento do tipo clicável.....	19
Figura 8 - Propriedade do evento do tipo 'click' do Kissmetrics.....	19
Figura 9 - Crazy Egg Heat Map	22
Figura 10 - Crazy Egg Scroll Map	22
Figura 11 - Crazy Egg Confetti	23
Figura 12 - Hotjar Mapa de calor de clique.....	24
Figura 13 - Hotjar <i>Scroll</i>	24
Figura 14 - Hotjar mapa de calor de movimentação	25
Figura 15 - Taxa de cliques média na primeira página de resultados do Google	26
Figura 16 - Tipos de resultado na pesquisa.....	27
Figura 17 - Necessidades do SEO On Page e Off Page	27
Figura 18 – Otimização do título, descrição e endereço de URL de uma página (Apple).....	28
Figura 19 – PageSpeed Insights, pontuação da velocidade da página inicial Amazon para Mobile	31
Figura 20 – PageSpeed Insights , pontuação da velocidade da página inicial Amazon para Desktop	31
Figura 21 - Avaliação ao Website da Farfetch.....	32
Figura 22 - Avaliação ao Website da Adidas	33
Figura 23 - Avaliação ao Website da Fnac.....	35
Figura 24 - Processo de Análise de Valor	40
Figura 25 - Benefícios e Sacrifícios	42
Figura 26 - Pairwise Comparison.....	44
Figura 27 - Árvore Hierárquica de decisões	46
Figura 28 - Matriz resultante da comparação dos critérios	48
Figura 29 - Árvore Hierárquica de decisões com comparação paritária para critérios	57
Figura 30 - Prioridade composta para alternativas.....	58
Figura 31 – Escolha da alternativa	58
Figura 32 - Diagrama de casos de uso do website	60
Figura 33 - Ciclo do Redux.....	62
Figura 34 - Diagrama de componentes de alto nível	64
Figura 35 - Diagrama de sequência de interações entre o utilizador e o sistema	65
Figura 36 – Grid layout do website Sweet & Taste	68
Figura 37 - Implementação grid layout no Sweet & Taste.....	69
Figura 38 - Extrato de código do tamanho do texto	70

Figura 39 - Teste de acessibilidade a cores	71
Figura 40 - Zonas brancas na interface do Sweet & Taste	73
Figura 41 - Título da página do website	73
Figura 42 - Header Sweet & Taste	74
Figura 43 - Footer Sweet & Taste	75
Figura 44 - Página inicial do website	76
Figura 45 - Exemplo de navegação secundária	76
Figura 46 - Opções de navegação (mobile)	77
Figura 47 - Links clicáveis (mobile)	78
Figura 48 - Mudança de cor de texto da ligação	79
Figura 49 - Pseudo-classe para link	79
Figura 50 - Otimização de imagem.....	80
Figura 51 - Contraste de imagem com texto sobreposto (mobile)	81
Figura 52 - Carrossel.....	83
Figura 53 - Utilização do componente Gallery na categoria "Tradicional"	84
Figura 54 - Desempenho mobile imagens 1ªfase.....	85
Figura 55 - Desempenho desktop imagens 1ªfase.....	85
Figura 56 - Desempenho mobile imagens 2ªfase.....	86
Figura 57 - Desempenho desktop imagens 2ªfase.....	86
Figura 58 - Código de Acompanhamento do GA no website	87
Figura 59 - Criação de evento no website da Sweet & Taste	88
Figura 60 - Criação de objetivos no GA	89
Figura 61 - Descrição do website Sweet & Taste	90
Figura 62 - Palavras-chave do website da Sweet & Taste	90
Figura 63 - Dados obtidos do website da Sweet & Taste pelo Lighthouse	91
Figura 64 - Exemplo de uma afirmação do SUS que utiliza escala de Likert	96
Figura 65 - Cálculo pontuação SUS por inquirido.....	96
Figura 66 – Classificação da pontuação SUS	97
Figura 67 - Taxa de conversão do Menu na 1ª versão do website	98
Figura 68 – Melhorias realizadas na interação do menu	99
Figura 69 - Taxa de conversão do Menu na 2ª versão do website	100
Figura 70 - Taxa de conversão do Botão aceder a produtos na 1ª versão do website	101
Figura 71 - Taxa de conversão do Botão aceder a contactos na 1ª versão do website	101
Figura 72 - Melhorias aplicadas nos botões da navegação primária	102
Figura 73 - Taxa de conversão do Botão aceder a produtos na 2ª versão do website	103
Figura 74 - Taxa de conversão do Botão aceder a contactos na 2ª versão do website	103
Figura 75 - Taxa de conversão de visualização de produtos na 1ª versão do website	104
Figura 76 - Melhorias aplicadas na galeria de produtos	105
Figura 77 - Taxa de conversão de visualização de produtos na 2ª versão do website	106
Figura 78 - Taxa de conversão de acesso ao questionário na 1ª versão do website	107
Figura 79 - Taxa de conversão de acesso ao questionário na 2ª versão do website	108
Figura 80 - Taxa de conversão de duração de sessão na 1ª versão do website	109
Figura 81 - Taxa de conversão de duração de sessão na 2ª versão do website	109

Figura 82 - Taxa de rejeição do website.....	110
Figura 83 - Questionário Pergunta 1: Usar novamente o website.....	111
Figura 84 - Questionário Pergunta 2: Complexidade do website	111
Figura 85 - Questionário Pergunta 3: Facilidade de uso do website	111
Figura 86 - Questionário Pergunta 4: Ajuda para usar o website	112
Figura 87 - Questionário Pergunta 5: Funções do website	112
Figura 88 - Questionário Pergunta 6: Inconsistência do website	112
Figura 89 - Questionário Pergunta 7: Aceitação do website	113
Figura 90 - Questionário Pergunta 8: Grau de dificuldade em usar o website.....	113
Figura 91 - Questionário Pergunta 9: Satisfação em usar o website	113
Figura 92 - Questionário Pergunta 10: Aprender para usar o website	114
Figura 93 - Pontuação obtida no SUS para cada participante	116

Lista de Tabelas

Tabela 1 - WCAG: Os quatro princípios de acessibilidade e as suas recomendações	10
Tabela 2 - Modelo de Medição em marketing digital	12
Tabela 3 - Ferramentas necessárias para execução de objetivos	12
Tabela 4 – Exemplos de Métricas.....	13
Tabela 5 - Comparação de Ferramentas de Web Analytics	19
Tabela 6 - Usabilidade <i>website</i> Farfetch	32
Tabela 7 - Usabilidade <i>website</i> Adidas.....	34
Tabela 8 - Usabilidade <i>website</i> FNAC.....	35
Tabela 9 - Comparação de Websites.....	36
Tabela 10 - Principais aspetos a ter em consideração no desenvolvimento do projeto	37
Tabela 11 - Valor percebido	42
Tabela 12 - Escala fundamental de níveis de importância de comparações	46
Tabela 13 - Comparação de Critérios.....	47
Tabela 14 - Matriz de Comparação dos critérios do segundo nível.....	48
Tabela 15 - Matriz normalizada dos critérios do Segundo nível.....	48
Tabela 16 - Matriz Normalizada dos critérios do Segundo Nível com cálculo do vetor de prioridades	49
Tabela 17 – Problema sob a forma de matrizes.....	49
Tabela 18 - Peso dos critérios	49
Tabela 19 - Tabela de IR para matrizes quadradas de ordem n.....	51
Tabela 20 - Comparação de alternativas para o critério "Informação Disponibilizada"	51
Tabela 21 - Matriz de Comparação das alternativas do segundo nível para o critério "Informação Disponibilizada".....	52
Tabela 22 - Matriz normalizada das alternativas do Segundo nível para o critério "Informação Disponibilizada".....	52
Tabela 23 - Matriz Normalizada das alternativas do Segundo Nível com cálculo do vetor de prioridades para o critério "Informação Disponibilizada"	52
Tabela 24 - Comparação de alternativas para o critério "Custo"	53
Tabela 25 - Matriz de Comparação das alternativas do segundo nível para o critério "Custo"	53
Tabela 26 - Matriz normalizada das alternativas do Segundo nível para o critério "Custo"	54
Tabela 27 - Matriz Normalizada das alternativas do Segundo Nível com cálculo do vetor de prioridades para o critério "Custo"	54
Tabela 28 - Comparação de alternativas para o critério "Facilidade de Implementação"	55
Tabela 29 - Matriz de Comparação das alternativas do segundo nível para o critério "Facilidade de Implementação".....	55
Tabela 30 - Matriz normalizada das alternativas do Segundo nível para o critério "Facilidade de Implementação".....	56
Tabela 31 - Matriz Normalizada das alternativas do Segundo Nível com cálculo do vetor de prioridades para o critério "Facilidade de Implementação"	56
Tabela 32 - Requisitos não funcionais.....	60

Acrónimos e Símbolos

Lista de Acrónimos

Acrónimo	Significado
AMA	Âgencia para a Modernização Administrativa
CSS	Cascading Style Sheets
GA	Google Analytics
GTM	Google Tag Manager
HTML	Hyper Text Markup Language
ISEP	Instituto Superior de Engenharia do Porto
KPI	Key Performance Indicator, indicador-chave. Métrica que avalia a performance de um negócio através de resultados
QEF	Quantitative Evaluation Framework
SEO	Search Engine Optimization
SUS	System Usability Scale
TMDEI	Tese/Dissertação/Estágio do Departamento de Engenharia Informática
UI	User Interface
URL	Uniform Resource Locator, endereço de um conteúdo específico na web
UX	User Experience
VA	Value Analysis (Análise de Valor)
W3C	World Wide Web Consortium –organização responsável pela padronização da World Wide Web
WCAG	Web Content Accessibility Guidelines
WWW	World Wide Web

1 Introdução

Este capítulo destina-se à apresentação do trabalho desenvolvido. É apresentado o contexto, o problema relacionado a este, os objetivos a atingir para resolver o problema, a metodologia de pesquisa e finalmente a estrutura do documento.

1.1 Contexto

O presente relatório foi elaborado no âmbito da unidade curricular de Tese/Dissertação/Estágio (TMDEI), com vista à conclusão do Mestrado em Engenharia Informática – área de especialização de Engenharia de Software do Instituto Superior de Engenharia do Porto (ISEP).

O projeto “A nova era digital: quando o marketing e o desenvolvimento *web* têm como alvo o desempenho e usabilidade”, tem como propósito desenvolver um *website* para a Sweet & Taste, com a intenção de melhorar as conversões¹ e o funil de vendas² da organização.

Devido à grande influência digital e ao constante aumento da concorrência no mercado, o marketing digital faz parte da estratégia de qualquer organização. Este possibilita o acompanhamento do produto em tempo real e conseqüentemente melhoramento, através da análise de métricas³ dos conteúdos publicados, onde poder-se-á realizar todos os ajustes considerados necessários para melhorar o número de conversões e a experiência do utilizador.

Assim, para satisfazer as necessidades dos utilizadores e as necessidades da organização, pretende-se desenvolver um website para a Sweet & Taste, em que se pretende confirmar que a utilização de boas práticas de desenvolvimento web aliada às técnicas de marketing digital, permitirão melhorar os processos e por conseqüência aumentar as conversões e o funil de vendas.

¹ Quando algum tipo de ação pretendida pela empresa é realizado por um cliente.

² Conjunto de uma série de etapas que visam o envolvimento do cliente no sentido de efetuar uma compra.

³ Formas de medir resultados.

1.2 Problema

Hoje em dia, a internet é um dos meios mais rápidos de divulgação de informação, pois influencia a vida cotidiana de quase toda a humanidade. Deste modo, a presença digital é uma necessidade para qualquer organização que pretenda crescer, otimizar as suas receitas e conquistar o público alvo. Em virtude da competitividade existente no mercado, é fundamental apresentar ao utilizador final uma plataforma que transmita uma imagem forte, confiável e sólida da organização.

Um website quando bem idealizado poderá ser um fator diferencial no mercado digital, visto que permitirá a divulgação da organização e conseqüentemente poderá aumentar o volume de vendas da mesma, tal como Teixeira (2014) descreve: “Se o utilizador não tem uma boa experiência com o produto, ele deixa de o utilizar e migra para interfaces mais agradáveis e de fácil utilização”. Assim a apresentação de conteúdos de qualidade e de forma adequada é um aspeto bastante importante, pois capta a atenção dos utilizadores, como também diferencia o produto da concorrência.

No sentido de diferenciar o novo produto do que já existe no mercado, é necessário estudar o comportamento do utilizador. Deste modo, é necessário averiguar se os conteúdos apresentados, têm o alcance desejado e se estão de acordo com as expectativas organizacionais (Pereira, 2018).

Conhecer as métricas do comportamento dos clientes quando visitam o *website*, são dados fundamentais que ajudam a orientar possíveis mudanças que são necessárias para se obter melhores resultados. Assim, faz sentido pensar que o desenvolvimento *web*, consolidado com o marketing digital traz inúmeras vantagens, pois agiliza o processo de desenvolvimento e facilita o cumprimento dos objetivos do negócio. Kaushik (2014) considera que: “um *website* que não use ferramentas de monitorização pode ser considerado um crime contra a humanidade”⁴.

Como a Sweet & Taste é uma marca que se encontra em crescimento, esta precisa de ampliação de mercado e é de muita importância passar credibilidade ao público no momento de decisão. Visto ser uma marca cujos produtos prestados são focados no cliente, é importante que o *website* transmita aos utilizadores uma imagem de confiança, com boa apresentação de conteúdos e boa experiência de utilização.

Portanto, o *website* da Sweet & Taste vem para consolidar e conquistar o público no sentido de inspirar a confiança necessária para que na hora de decisão o cliente, não tenha dúvidas e, escolha com assertividade.

⁴ Tradução livre do autor. No original “Not using Competitive Intelligence KPI's can be considered a crime against humanity”

1.3 Objetivos

O objetivo do presente projeto é o desenvolvimento de um *website* para a Sweet & Taste, que ajude e impulse o aumento do seu público e as suas vendas.

Esta implementação deverá ajudar o negócio da organização, com o propósito de causar um impacto positivo nos seus clientes proporcionando-lhes boa experiência, melhorias significativas no número de conversões e funil de vendas, assim como transmissão de uma imagem de confiança aos seus clientes.

Assim sendo, e no sentido de ajudar a Sweet & Taste a aumentar o seu mercado é fundamental que se consiga atingir as metas a que se propõe, e então foram definidos os seguintes sub-objetivos:

- Compreender o impacto que boas práticas de usabilidade, desempenho e marketing têm num produto;
- Desenvolver um produto que satisfaça as necessidades da organização, permitindo aos seus clientes conhecerem toda a sua história e produtos, de forma simples e rápida;
- Implementação de métricas, que permitam realizar uma avaliação constante do produto, no sentido de proporcionar ao utilizador a melhor experiência possível. Esta técnica ajudará a compreender o caminho indicado para atender às necessidades específicas do público alvo, como avaliar e proceder caso necessário a melhorias que possam ser implementadas.

Assim, pretende-se demonstrar que o marketing digital e o desenvolvimento *web* complementam-se, melhorando o *website* da Sweet & Taste, de forma a conquistar mais clientes e consequentemente aumentar as vendas.

1.4 Estrutura do documento

O presente documento segue uma estrutura constituída por sete capítulos, onde no primeiro é feita uma introdução ao projeto, que inclui uma contextualização deste, a identificação do problema e por fim, os objetivos necessários para a resolução do problema.

No segundo capítulo é levantado o atual estado da arte, em que é elaborado o enquadramento teórico e tecnológico. De seguida é realizada uma análise de mercado em relação a ferramentas de marketing digital, tecnologias existentes e uma análise a *websites*, com propósito de estudar as técnicas e tecnologias normalmente mais utilizadas. Finalmente, é produzido um breve sumário dos aspetos principais que se tiveram e ter em conta para ajudar na concretização do presente projeto.

No terceiro capítulo é feita a análise de valor que o novo produto trará para os utilizadores e a organização. Também são levantadas as principais funcionalidades e definidas as prioridades entre cada uma, como também é feita a escolha da melhor solução, através de um método multicritério, que auxiliará na resolução das funcionalidades identificadas.

O quarto capítulo representa uma breve descrição dos requisitos funcionais e não funcionais, bem como a apresentação de alguns artefactos de desenhos relevantes para o presente projeto.

No quinto capítulo, que representa a implementação, é feita uma apresentação de todos pontos que se consideraram relevantes e importantes na implementação do projeto.

No sexto capítulo é descrita a experimentação e avaliação que se irá realizar, de modo avaliar a experiência de utilização do novo produto por parte dos utilizadores. São apresentados os testes e metodologias de avaliação que se utilizarão para avaliar os resultados obtidos.

Por fim, no último capítulo, nas conclusões são apresentados os objetivos alcançados, as limitações e trabalho futuro do projeto e finalmente uma apreciação final e pessoal.

2 Estado da arte

Este capítulo é dedicado ao estado da arte onde irão ser abordados os conceitos mais importantes e relevantes para o projeto em estudo.

É composto por um enquadramento teórico, uma análise às soluções mais utilizadas no marketing digital, abordagens e tecnologias existentes no desenvolvimento web, que poderão ajudar a aprimorar uma aplicação web. Depois, é realizada uma análise a *websites* com as respetivas avaliações de ferramentas utilizadas e usabilidade apresentada e finalmente, um resumo aos principais pontos que se tiveram em consideração para ajudar na concretização do projeto.

2.1 Enquadramento teórico

Nesta secção serão abordados conceitos teóricos importantes para o corrente projeto e que são necessários para a boa compreensão e execução do mesmo.

2.1.1 User Interface

User Interface (UI) define como uma aplicação interage com os utilizadores, é o que é visualmente perceptível por este e leva-o a realizar alguma ação. Segundo Steve Jobs (Walker, 2003) “Design não é apenas o que parece e se sente. Design é como funciona”⁵. É uma combinação de conteúdos e comportamentos que garante uma boa experiência de interação ao utilizador, com o objetivo de minimizar as dificuldades de utilização.

2.1.2 User Experience

User Experience (UX) refere-se à forma como um produto se comporta e o nível de satisfação que este representa quando é utilizado.

⁵ Tradução livre do autor. No original “It's not just what it looks like and feels like. Design is how it works”

De acordo com Morville (2004) a criação de boas experiências para os utilizadores deve-se basear no modelo de *user experience honeycomb* (Figura 1).



Figura 1 - Experiência do Utilizador (Morville, 2004)

Este modelo, apresentado na Figura 1, engloba um conjunto de sete elementos que ajudam a proporcionar uma melhor experiência para o utilizador:

- Utilidade (*Useful*): o produto deve ser útil para os utilizadores;
- Usabilidade (*Usable*): descreve a facilidade de uso do produto;
- Desejo (*Desirable*): o produto desperta interesse para quem o utiliza;
- Acessibilidade (*Accessible*): deve ser acessível para todos os utilizadores;
- Credibilidade (*Credible*): o produto deve transmitir aos utilizadores confiança, de modo que estes acreditem no que veem;
- Valor (*Valuable*): critério que contribui para o resultado final, e melhora a satisfação do utilizador;
- Localizável (*Findable*): preocupação em criar uma boa navegação para os utilizadores, onde estes possam encontrar o que precisam, sem dificuldades.

Em suma, UX procura melhorar a experiência do utilizador com o produto, ajudando-o a atingir o objetivo.

2.1.3 Desempenho

O desempenho de qualquer website é um dos fatores mais importantes para determinar se este é, ou não, bem sucedido. Segundo a Agência para a Modernização Administrativa (Governo de Portugal, 2017a) “Estima-se que 47% dos utilizadores espera que a página carregue em 2 segundos ou menos, e 40% dos utilizadores começam a ficar impacientes se a página demorar mais do que 3 segundos a abrir”.

O desempenho de um *site* é um fator com grande influência, não só para os utilizadores como para o Google. Segundo Paulo Faustino, especialista em marketing digital e investigador (Faustino et al., 2018, p. 122):

“O Google começou a dar uma importância muito grande ao tempo de carregamento de páginas. Ele depreende que uma boa experiência para o utilizador inclui um carregamento rápido do site e das páginas de conteúdo. Tudo o que seja inferior a 4 segundos de carregamento é um excelente resultado. Tudo o que for superior a 4 segundos poderá ter uma penalização no ranqueamento.”

Em suma, o desempenho não só determina o quão satisfatório o produto será para os utilizadores, como a qualidade que este representa para a Google. Visto que um dos pontos mais críticos para a experiência do utilizador é a velocidade com que as páginas carregam, quanto mais rápido e bem otimizado for maior probabilidade haverá de obter os melhores rankings na pesquisa do Google, aumentando o tráfego deste.

Alguns fatores que podem afetar a *performance* de um website e que podem afetar os resultados pretendidos são:

- Palavras chave;
- O website não ser adaptado para dispositivos moveis;
- Tempo de carregamentos nos diferentes dispositivos;
- Imagens ou vídeos.

2.1.4 Usabilidade

Com as opções que existem atualmente no mercado, quando um utilizador não consegue atingir os seus objetivos de forma eficiente, eficaz e satisfatória, facilmente desistirá de usar o produto e é provável que opte por outra alternativa.

É importante colocar os utilizadores como peça fundamental de um produto, facilitando as suas capacidades de aprendizagem e de execução de tarefas, pois ao eliminar os entraves na sua utilização este torna-se mais agradável para os utilizadores. Assim, não só é importante assegurar uma boa experiência de utilização, como garantir que se faça aquilo que estes desejam.

Usabilidade nada mais é do que, assegurar que os utilizadores podem executar as suas tarefas facilmente e compreender se estão satisfeitos com a experiência, maximizando a facilidade de utilização (Governo de Portugal, 2017b).

Segundo Jakob Nielsen (2012), a usabilidade pode ser definida através de cinco atributos: capacidade de aprendizagem, capacidade de memorização, eficiência de utilização, minimização de erros e por fim, satisfação.

- Capacidade de Aprendizagem: Para o utilizador o sistema precisa ser fácil de assimilar, de forma a que possa interagir com ele o mais rápido possível. Segundo Nielsen, este

atributo é o mais importante quando se fala em usabilidade, visto estar relacionado com a primeira experiência que os utilizadores têm com um sistema;

- Capacidade de Memorização: O sistema precisa e deve ser facilmente lembrado. Assim depois de algum tempo sem o utilizar, o utilizador se recorde e saiba como o usar;
- Eficiência de Utilização: O sistema precisa ser eficiente no uso, para que depois do utilizador o saber usar, tenha elevada produtividade. Assim, depois de um determinado tempo de uso, eficiência refere-se a utilizadores experientes;
- Minimização e prevenção de Erros: O sistema deve prever erros, no sentido de evitar que os utilizadores os cometam e, se o cometerem, permitir fácil recuperação do estado anterior sem perder qualquer coisa que tenha feito;
- Satisfação: O sistema deve ser usado pelos utilizadores de forma agradável, estes devem gostar do sistema e ficar satisfeitos com a sua utilização.

Porém e de acordo com norma ISO 9241-11 (1998), referente aos requisitos internacionais sobre como a usabilidade é definida e avaliada em termos de desempenho e satisfação do utilizador, define que esta se centraliza na eficácia, eficiência e satisfação. Descreve-a como a medida em que um produto pode ser usado por utilizadores para conseguir realizar tarefas com eficiência e satisfação, como também a importância que representa para minimizar o risco e as consequências indesejáveis dos erros de uso.

Já para o SAPO (2018a) os critérios que definem um produto com boa usabilidade são as funcionalidades, o conteúdo, a navegação e a acessibilidade que este apresenta.

2.1.4.1 Funcionalidade

As funcionalidades disponibilizadas devem ser fáceis de utilizar e úteis para os utilizadores. Importa assim, a sua utilidade e facilidade de uso e não a quantidade de funcionalidades.

2.1.4.2 Conteúdos

Os conteúdos são os elementos mais importantes de qualquer *website*, definem se há ou não razão para chamar a atenção dos utilizadores. Estes devem ser úteis no sentido de os ajudarem a ultrapassar as dificuldades apresentadas, para conseguir chegar à informação.

De acordo com a AMA (Governo de Portugal, 2017c) os bons conteúdos são definidos segundo os seguintes critérios:

- Consistência Visual - A informação e os elementos mais importantes devem estar nos mesmos sítios de forma clara e previsível, assim, os utilizadores conseguem compreender a lógica criada para o sistema em todas as páginas;
- Conteúdos de Texto – O texto apresentado deve ser coerente com o objetivo de levar os utilizadores conseguirem aceder à informação mais rapidamente, aumentando a satisfação do utilizador;

- Uniformizar ações - As opções que se podem realizar, devem seguir sempre a mesma forma e tipo de funcionamento em todas as páginas do produto assim, os utilizadores não têm a necessidade de memorizar qualquer informação, com o propósito facilitar a aprendizagem do utilizador.

2.1.4.3 Navegabilidade

A navegabilidade é considerada boa se permitir que os utilizadores cheguem o mais rapidamente aos conteúdos que procuram. No sentido de facilitar o acesso aos conteúdos da página, os aspetos que evidenciam boa navegabilidade (Governo de Portugal, 2017d) são:

- Navegação primária - consiste em agrupar os conteúdos mais procurados pelos utilizadores;
- Navegação secundária - representa aqueles conteúdos que podem não ser os mais procurados pelos utilizadores;
- Fornecer opções de navegação - o utilizador deve ter a possibilidade de aceder ao menu principal em qualquer página do *website*;
- Ser consistente - os utilizadores compreendem mais a estruturação das páginas se estas apresentarem a navegação principal e secundária sempre nos mesmos posições e zonas das páginas;
- Utilizar títulos de menus claros e autoexplicativos;
- Assegurar que os itens clicáveis parecem clicáveis - garantir que estes tipos de elementos se distinguem dos restantes;
- Utilização de carrosséis requer algum cuidado e a sua utilização deve ser devidamente fundamentada;
- Garantir acesso fácil e direto à página principal, a partir de todas as páginas;

2.1.4.4 Acessibilidade

Segundo a *World Wide Web Consortium (W3C)* acessibilidade é aquilo que permite “às pessoas com deficiência perceber, compreender, navegar e interagir com a *web*, e contribuir para a *web*”(AMA, 2018, p. 2).

As diretrizes de acessibilidade do conteúdo *web* (WCAG), é um documento que define padrões de acessibilidade. Estão divididos em 4 princípios: perceptível, operável, compreensível e robusto (W3C, 2008).

- Princípio 1: Perceptível, os conteúdos e informações da interface têm de ser apresentados de forma que os utilizadores as possam perceber.
- Princípio 2: Operável, os componentes da interface e navegação têm de ser operáveis.

- Princípio 3: Compreensível, a informação e a utilização da interface têm de ser compreensíveis.
- Princípio 4: Robusto, o conteúdo precisa ser suficientemente robusto para garantir para ser interpretado de forma concisa por diversos agentes de utilizador.

Todos os princípios, apresentados anteriormente, possuem algumas recomendações, conhecidas como diretrizes. Na seguinte tabela é possível ver, resumidamente, as 12 principais (W3C, 2008):

Tabela 1 - WCAG: Os quatro princípios de acessibilidade e as suas recomendações adaptado de (W3C, 2008)

Princípio	Diretrizes
Perceptível	<ul style="list-style-type: none"> - Diretriz 1.1: Alternativas em Texto: Fornecer alternativas em texto para todo o conteúdo não textual; - Diretriz 1.2: Média Dinâmica ou Contínua: Fornecer alternativas para conteúdo em multimédia dinâmica ou temporal; - Diretriz 1.3: Adaptável: Criar conteúdo que possa ser apresentado de diferentes formas sem perder informação ou estrutura; - Diretriz 1.4: Distinguível: Facilitar aos utilizadores a audição e a visão dos conteúdos.
Operável	<ul style="list-style-type: none"> - Diretriz 2.1: Acessível por Teclado: Funcionalidades disponíveis a partir do teclado. - Diretriz 2.2:- Tempo Suficiente: Proporcionar aos utilizadores tempo suficiente para lerem e utilizarem o conteúdo. - Diretriz 2.3: Convulsões: Não criar conteúdo de uma forma que se sabe que pode causar convulsões. - Diretriz 2.4: Navegável: Fornecer formas de ajudar os utilizadores a navegar, localizar conteúdos e determinar o local onde estão.
Compreensível	<ul style="list-style-type: none"> - Diretriz 3.1: Legível: Tornar o conteúdo textual legível e compreensível. - Diretriz 3.2: Previsível: Fazer com que as páginas Web apareçam e funcionem de forma previsível. - Diretriz 3.3: Assistência na Inserção de Dados: Ajudar os utilizadores a evitar e a corrigir os erros.
Robusto	<ul style="list-style-type: none"> - Diretriz 4.1: Compatível: Maximizar a compatibilidade com os agentes de utilizador atuais e futuros, incluindo as tecnologias de apoio.

Para cada um dos princípios, apresentados anteriormente, existem recomendações, que podem ser avaliados de acordo com critérios de sucesso que compreendem 3 níveis de conformidade: A (Principiante – nível mínimo de conformidade), AA (Intermédio) ou AAA (Avançado).

2.1.5 Marketing Digital

O marketing digital assume um papel muito importante para qualquer produto, marca ou organização. Segundo Kotler (2013) “Marketing é a ciência e a arte de explorar, criar e entregar valor para satisfazer as necessidades de um mercado-alvo com lucro. Identifica necessidades e desejos não realizados.”

Marketing é um conjunto de métodos e técnicas que se destina ao desenvolvimento de uma marca e que procura responder às necessidades do cliente, tendo como principal objetivo dar valor às organizações. Este tipo de marketing é muito focado na obtenção de resultados, através da utilização de diversas ferramentas que garantam os resultados mensuráveis⁶ e concretos em tempo real, sendo fundamentais para a conquista dos resultados pretendidos.

Concentra-se na divulgação e melhoria constante de um produto ou serviço, que envolve o uso de métodos que permitem a análise de resultados em tempo real.

2.1.5.1 Marketing digital no desenvolvimento web

Como já mencionado, a presença digital tem muita importância para qualquer organização, em virtude da competitividade existente no mercado. É fundamental apresentar aos utilizadores uma plataforma que transmita uma imagem forte, confiável e sólida da organização.

Uma aplicação web quando bem planeada e idealizada poderá ser um fator diferencial no mercado digital, visto que permitirá a divulgação e expansão da organização e consequentemente aumento do volume de vendas da mesma. Tal como Teixeira descreve (2014) “Se o utilizador não tem uma boa experiência com o produto, ele deixa de o utilizar e migra para interfaces mais agradáveis e de fácil utilização”

Assim, apresentar conteúdos com qualidade e de forma adequada é bastante importante, visto que, ajuda a captar a atenção dos utilizadores bem como diferenciar o produto da concorrência. Para além disso, ter conhecimento do comportamento dos utilizadores quando usam o produto é muito importante, pois os dados que se obtém da aplicação de métricas das interações, ajudam a orientar possíveis mudanças necessárias para se obter melhores resultados.

Deste modo, faz sentido pensar que o desenvolvimento web associado ao marketing digital oferece inúmeros proveitos, pois proporciona o desenvolvimento de uma aplicação web que ajude a atender os requisitos do negócio e dos clientes.

2.2 Análise de soluções existentes no Marketing Digital

No marketing digital tudo é baseado em medições, logo deve-se criar as devidas condições para que se possa monitorizar os comportamentos dos utilizadores no *website*, de forma a atuar para melhorar os resultados do mesmo.

No sentido de haver uma lógica entre tudo aquilo que é implementado na prática e a informação necessária para avaliar o desempenho e usabilidade, é fundamental aplicar um modelo de medição que ajude a interligar os diversos processos. Este modelo verifica todos os requisitos básicos para que, seja possível desenvolver um produto que atinja os objetivos definidos pela organização.

A tabela seguinte ilustra o modelo de medição em marketing digital, adaptada ao realizado por Zeferino (Faustino et al., 2018, p. 338).

⁶ Algo que pode ser medido

Tabela 2 - Modelo de Medição em marketing digital (Faustino et al., 2018, p. 338)

Canal digital a utilizar	Objetivo a alcançar	Que dados se precisa para avaliar?	Que métricas são fundamentais?	Que ferramentas são necessárias?
Website	Expor e vender produtos	Se é necessário alcançar um determinado objetivo, que tipo de dados vão ser úteis para medir a performance e alcançar as metas?	Sabendo os dados que se vai precisar, que métricas vão fazer chegar essa informação?	Se já se tem o objetivo definido e se sabe as métricas que se vão utilizar, que tipo(s) de ferramenta(s) se terá de configurar?

Ao analisar a Tabela 2, é fundamental em primeiro lugar identificar os objetivos que a organização pretende alcançar e perceber que tipos de dados existem, depois aqueles que vão ser necessários para medir os objetivos. Portanto, é fundamental definir:

1. Que métricas e *Key Performance Indicator* (KPI) têm capacidade para responder melhor no sentido de ajudarem a obter os dados que se precisam;
2. Que tipo de tecnologias dão suporte às ações de marketing que se pretende realizar na aplicação.

Ao definir as tecnologias a utilizar, é possível garantir que se possui as configurações técnicas essenciais no *website*, para se produzir todos os dados que se espera avaliar, a qualquer momento. Na Tabela 3, é ilustrada todos os tipos de ferramentas necessárias para a execução dos objetivos:

Tabela 3 - Ferramentas necessárias para execução de objetivos

Tarefa (Execução de Objetivos)	Tipo de Ferramenta
Recolher e Analisar Dados	Analytics
Configurar Tagging em Páginas Web	Tag Management
Efeito da aplicação de diferentes elementos de páginas	Testes A/B
Análise detalhada do comportamento dos utilizadores	Mapas de Calor

De forma a responder a estas questões será realizada uma análise às KPI e métricas necessárias para obter os dados que se pretende, como também as ferramentas que ajudarão a obter esses mesmos dados.

2.2.1 Key Performance Indicator e Métricas

Segundo Eckerson (2017), KPI refere-se a indicadores utilizados para medir o desempenho de processos face a determinados objetivos. Permitem realizar um acompanhamento dessas metas com o intuito de verificar se os resultados obtidos estão, ou não, de acordo com os objetivos definidos, e detetar possíveis anomalias que possam ser melhoradas.

Já as métricas são designadas como indicadores mensuráveis que refletem o comportamento do utilizador. Quando uma métrica é relevante para a estratégia do negócio, esta torna-se num KPI. Dito isto, os KPI são “métricas chave” que se podem melhorar para alcançar os objetivos definidos.

2.2.1.1 Tipos de métricas

As métricas definem aquilo que os utilizadores fazem no website e estão divididas em três categorias de comportamento humano (Faustino et al., 2018, p. 342):

- Interesse: quando o utilizador apenas realiza uma visita ao *website*;
- Intenção (envolvimento): quando os utilizadores interagem com o produto;
- Decisão (conversão): quando o utilizador realiza uma determinada ação por exemplo, uma compra.

2.2.1.2 Exemplos de métricas

Para o presente projeto são ilustradas na Tabela 4 as métricas que podem ajudar na tomada de decisão e que podem ser úteis (Peçanha, 2017, sec. 8.2) para o projeto corrente, tendo em conta os objetivos previamente definidos:

Tabela 4 – Exemplos de Métricas

KPI	Descrição
Pageviews	Permite obter o número de acessos das páginas. Com isto existe a possibilidade de aumentar a taxa de visitas para as páginas com menos acesso.
Taxa de rejeição (Bounce rate)	Revela a percentagem de utilizadores que abriram uma única página e saíram sem continuar a navegação. Se o resultado desta métrica for baixa, indica que o website é de fácil entendimento para o utilizador obter o que procurava. Caso contrário, é possível deduzir que os conteúdos podem ser pouco apelativos e daí tornaram a visita rápida.
Páginas por visita	Indica quantas páginas foram vistas por visita (quanto mais alta for revela que o conteúdo apresentado é interessante/apelativo para o utilizador)
Tempo médio de carregamento	Indica o tempo médio de carregamento das páginas.
User experience (UX)	É possível verificar como os utilizadores se comportam em cada página, através dos cliques realizados.
Tecnologia e Dispositivos	Identificação dos dispositivos mais usados é importante para saber se o layout/design está adaptado para todos dispositivos; Tecnologia, permite saber que sistema operativo e browser o público utiliza.
Fluxo de comportamento	Caminho/mapa do movimento que os utilizadores seguiram dentro do <i>website</i> .

KPI	Descrição
Visitantes novos/repetidos	Indica quantos utilizadores fazem pelo menos uma segunda visita.

Todas as métricas apresentadas na Tabela 4 servem como *input*⁷ para saber o quê, onde e como otimizar e compreender se os processos estão a conseguir gerar os resultados pretendidos.

2.2.2 Ferramentas de Analytics

O desenvolvimento de uma aplicação web, requer boas práticas de engenharia e não só. Para além da importância como esta é desenvolvida, é fundamental saber o impacto que tem no mercado.

Por isso, para se saber de que forma a plataforma pode estar, ou não, a gerar os resultados pretendidos, é essencial que o produto esteja preparado para fornecer dados estatísticos, para assim se poder proceder com alguma alteração fundamentada. Quer com isto dizer que, através destes dados é possível identificar problemas, obter os pontos positivos e negativos da aplicação e saber de que forma, ou onde, é que pode ser preciso implementar as mudanças necessárias nos processos, com o intuito de os melhorar.

Nesta secção serão apresentadas ferramentas de análise de dados que permitem efetuar a monitorização de websites, como:

- Google Analytics;
- Adobe Analytics;
- Kissmetrics.

A escolha destas deve-se ao facto de pertencerem ao grupo de ferramentas mais utilizadas, assim como descrevem Hay (2017, p. 16) e André Zeferino (Faustino et al., 2018, p. 355). A função destas ferramentas é:

- Informar quem são os clientes;
- O que estes fazem e preferem no *website*;
- Que resultados produzem;
- Qual o valor obtido.

2.2.2.1 Google Analytics

O Google Analytics (GA) foi criado pelo Google (2018a), é uma ferramenta de análise de dados bastante importante no marketing digital. É atualmente a ferramenta de análise de dados mais

⁷ Dados de entrada

usada em todo o mundo (Luke Hay, 2017, p. 13), lançada em 2005 e é uma ferramenta grátis, que também possui a versão premium.

A implementação do GA no produto requer primeiramente a criação de uma conta⁸ com dados básicos do website (Luke Hay, 2017, p. 14). A sua integração, para a recolha e análise de dados, é feita através da inclusão de uma parte de código em JavaScript nas páginas que se pretende monitorizar. Este código é designado por código de acompanhamento, tem o formato de 'UA-XXXXX-Y' e deve conter o ID de acompanhamento do website que se deseja acompanhar. O processo de implementação é demonstrado na Figura 2.

```
<!-- Google Analytics -->
<script>
(function(i,s,o,g,r,a,m){i['GoogleAnalyticsObject']=r;i[r]=i[r]||function(){
(i[r].q=i[r].q||[]).push(arguments)},i[r].l=1*new Date();a=s.createElement(o),
m=s.getElementsByTagName(o)[0];a.async=1;a.src=g;m.parentNode.insertBefore(a,m)
})(window,document,'script','https://www.google-analytics.com/analytics.js','ga');

ga('create', 'UA-XXXXX-Y', 'auto');
ga('send', 'pageview');
</script>
<!-- End Google Analytics -->
```

Figura 2 - Código de Acompanhamento do Google Analytics (Google, 2017a)

O código de acompanhamento, por defeito, permite obter (Google, 2017a):

- O tempo que o utilizador passa no *website*;
- O tempo que ocupa em cada página;
- Ordem de acesso às páginas do *website*;
- A localização geográfica do utilizador;
- O navegador e sistema operativo utilizado.

No entanto, estes dados podem não ser suficientes para a deteção de possíveis anomalias que possam estar a ocorrer, sendo necessário implementar novas métricas que permitam obter dados mais concretos, dependendo da situação que se pretenda analisar.

Deste modo, o processo de envio de dados para o Google Analytics é intitulado por *Hit*⁹, (Google, 2017b), que consiste numa solicitação HTTP que envia dados por intermédio de uma *query* aos servidores do GA. Esse *Hit* pode ser do tipo:

- Pageview;
- Screenview;
- *Event* (evento);

⁸ Está associado a um endereço de email e uma palavra passe

⁹ Interação que resulta no envio de dados ao Google Analytics

- *Social* (redes sociais);
- *Exception* (exceção).

Um exemplo simples será o caso de um *Hit* do tipo Evento, ver Figura 3, em que os campos relevantes a serem enviados são o *eventAction*, que especifica o tipo de evento que se trata, e *eventLabel*, que classifica o evento, como demonstrado na Figura 4.

```
ga('send', {
  hitType: 'event',
  eventCategory: 'Video',
  eventAction: 'play',
  eventLabel: 'cats.mp4'
});
```

Figura 3 - Envio de dados Google Analytics (Google, 2017b)

Field Name	Value Type	Required	Description
eventCategory	text	yes	Typically the object that was interacted with (e.g. 'Video')
eventAction	text	yes	The type of interaction (e.g. 'play')
eventLabel	text	no	Useful for categorizing events (e.g. 'Fall Campaign')
eventValue	integer	no	A numeric value associated with the event (e.g. 42)

Figura 4 - Propriedades de Evento do Google Analytics (Google, 2017c)

Existem inúmeras interações dos utilizadores que podem ser avaliadas, implicando uma implementação mais complexa. No entanto, podem já ter sido desenvolvidas e disponibilizadas como *plugins*¹⁰ (Google, 2018b).

O GA também permite, durante a fase de desenvolvimento e testes, utilizar a versão de Debug da sua biblioteca (Google, 2018c), pois permite acompanhar os dados enviados pelos Hits, comandos executados, erros e entre outros.

No que diz respeito aos dados que esta ferramenta disponibiliza, estes podem ser:

1. Acompanhamento de páginas - permite determinar o número de visualizações de uma determinada página (Google, 2017d);
2. Acompanhamento de eventos - subentende todos os elementos da página, como botões, links e vídeos (Google, 2017c);
3. Interações em redes sociais - examina o número de vezes que os utilizadores interagem com os botões de redes sociais (Google, 2017e);
4. Velocidade do Utilizador - pressupõe o acompanhamento automático dos tempos de carregamento das páginas e operações (Google, 2017f);

¹⁰ Aplicação que acresce uma funcionalidade adicional ou uma nova característica ao software.

5. Fluxo de Comportamentos - faculta o caminho percorrido pelos utilizadores de uma página ou evento, poderá ser útil na deteção de problemas (Google, 2019a);
6. Acompanhamento de exceções - permite saber o tipo de erro que acontece (Google, 2017g);

Visto que a versão analisada é a grátis do GA, existe uma limitação que pode condicionar o uso deste (Google, 2017h). Se os Hits ultrapassarem os 10 milhões por mês ou 200.000 por dia, será necessário implementar uma solução que reduza a quantidade de dados enviados para o GA ou a realização da atualização para a versão *premium*.

2.2.2.2 Adobe Analytics

O Adobe Analytics (Adobe, 2018a) é uma ferramenta de análise de dados bastante conhecida e segundo Hay, é utilizado por aproximadamente 360 mil *websites* em todo o mundo (Luke Hay, 2017, p. 15). É uma ferramenta que não possui a versão grátis, apenas a paga.

No que diz respeito à implementação do Adobe Analytics no produto, este requer um processo um pouco complexo (Luke Hay, 2017, p. 16). Para além, da especificação inicial de algumas informações base sobre o website, esta ferramenta na fase integração do produto oferece três opções (Adobe, 2018b):

- JavaScript (Adobe, 2018c) - esta opção é constituída por um total de sete etapas, onde pressupõe uma configuração manual dos códigos designados por AppMeasurement.js e VisitorAPI.js, disponibilizados no site oficial da Adobe (Adobe, 2018d). Estes devem ser referenciados em todas as páginas que se pretenda realizar a monitorização.
- Dynamic Tag Management (DTM) (Adobe, 2018e) - automatiza o processo detalhado para integrar o Adobe Analytics no produto, pressupõe o preenchimento de um formulário constituído por um conjunto de seis etapas. Posteriormente é gerado um código que deve ser adicionado às páginas que se tenciona acompanhar.
- Launch (Adobe, 2018f) – é considerado uma melhoria do DTM (Adobe, 2019), onde para além do requisitos que este já detém, permite algumas melhorias na integração de ferramentas na plataforma.

Resumidamente, o processo de obtenção de dados no Adobe Analytics ocorre a partir do momento em que um utilizador faça visita a uma página que contenha o código de acompanhamento. À medida que esta é carregada, são enviados os dados que se desejam obter daquela interação, onde posteriormente são guardados em relatórios. Este processo é ilustrado na Figura 5.



Figura 5 - Processo de obtenção de dados no Adobe Analytics (Adobe, 2018g)

No que diz respeito aos dados que o Adobe Analytics permite obter, este disponibiliza:

- Relatórios para análises em tempo real, que podem ser de tráfego, conversão e caminhos (Adobe, 2018h);
- Métricas (Adobe, 2018i);
- Metas (Adobe, 2018j);
- Alertas (Adobe, 2018k).

2.2.2.3 Kissmetrics

O Kissmetrics (2017) é uma ferramenta poderosa de análise de dados, e segundo Hay (2017, p. 16) está entre as ferramentas mais notáveis de análise de dados.

A implementação do Kissmetrics no produto requer inicialmente a criação de uma conta com algumas informações da empresa. A sua implementação necessita da instalação do código de acompanhamento em JavaScript, que é único e específico da conta a que está associado, em todas as páginas que se pretenda controlar.

A inserção deste código tem algumas particularidades, pois deve ser inserido o mais próximo possível do topo da secção <head>, para garantir que este é executado mesmo que o utilizador não termine o carregamento da página. Este processo é ilustrado na Figura 6.

```
<!DOCTYPE html>
<html>
<head>
<script type="text/javascript">var _kmq = _kmq || [];
var _kmk = _kmk || '323281ba14f144574382fe851eaf6569d121807e!';
function _kms(u){
  setTimeout(function(){
    var d = document, f = d.getElementsByTagName('script')[0],
    s = d.createElement('script');
    s.type = 'text/javascript'; s.async = true; s.src = u;
    f.parentNode.insertBefore(s, f);
  }, 1);
}
_kms('///i.kissmetrics.com/i.js');
_kms('//scripts.kissmetrics.com/' + _kmk + '.2.js');
</script>
<title>Customer Intelligence & Web Analytics | Kissmetrics</title>
<meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1.0, minimum-
scale=1.0">
<meta name="description" content="Giving you the knowledge you need to make
better decisions. Kissmetrics is a revolutionary person-based analytics
platform for your whole team. Get product, sales, marketing, customer support
working together to improve the metrics that matter.">
```

Figura 6 - Inserção do código de acompanhamento Kissmetrics (Kissmetrics, 2019)

Concluída a etapa de inserção do código de acompanhamento nas páginas, só é possível realizar a monitorização após uma hora da sua instalação, a partir daí é possível obter dados.

Um simples exemplo que esta ferramenta permite é o acompanhamento de botões ou elementos clicáveis, ação detalhada na Figura 7. Este envio de dados para o Kissmetrics, pode ser feito através da especificação de alguns parâmetros especificados na Figura 8.

`_kmq.push(['trackClick', selector, name, properties])`

`trackClick` tags an HTML element to record an event when it is clicked.

Figura 7 - Envio de dados ao Kissmetrics no evento do tipo clicável (Kissmetrics, 2018a)

Parameters

Name	Type	Description
selector*	string	The ID or class of the element to track.
name*	string	The name of the event to record.
properties	object	Properties related to the event being recorded.

Figura 8 - Propriedade do evento do tipo 'click' do Kissmetrics (Kissmetrics, 2018a)

No que diz respeito aos dados que esta ferramenta permite obter, o Kissmetrics disponibiliza: métricas que permitem:

- Determinar o desempenho de eventos (Kissmetrics, 2018b);
- Relatórios de atividade, que consente determinar que eventos estão a contribuir o crescimento ou declive do negócio (Kissmetrics, 2018c);
- Testes A/B (Kissmetrics, 2018d).

2.2.2.4 Síntese de ferramentas de Analytics

De modo a comparar cada uma das ferramentas especificadas previamente, é elaborada na Tabela 5 uma comparação entre elas.

Tabela 5 - Comparação de Ferramentas de Web Analytics

	Google Analytics	Adobe Analytics	Kissmetrics
Custo	Gratuita	Paga	Paga
Implementação	Processo fácil e rápido	Processo longo e complicado, requer ainda uma quantidade significativa de trabalho	Processo fácil, mas demorado
Limitações	Hits < 10 milhões	-	-
Integração com outras ferramentas	~527 (GetApp, 2019)	~6(GetApp, 2019)	~53 (Kissmetrics, 2018e)

2.2.3 Google Tag Manager

A qualquer momento pode ser necessário realizar alguma alteração numa página web, como a adição de alguma informação, vídeo ou imagem, onde normalmente para esse efeito é necessário ter acesso direto ao código para realizar alguma modificação.

O Google Tag Manager (GTM) serve para evitar a necessidade de inserir uma quantidade de código manualmente no produto, ao invés disso permite que todo esse código seja substituído por apenas um script. Também permite que sejam inseridos ou instalados outros serviços no website sem que haja necessidade de alterar o código fonte que está no servidor (Google, 2018d).

2.2.4 Google Tag Assistant

O Tag Assistant (Google, 2018e) é uma ferramenta que permite validar se scripts de Analytics estão instalados corretamente num website.

2.2.5 Testes A/B

Quando existe a necessidade de acrescentar/alterar algo numa página *web* e ainda não houve forma de analisar se possíveis alterações terão efeitos positivos, a única forma de validar estas situações é por intermédio de testes A/B.

Este método nada mais é do que uma experiência que consiste em dividir uma determinada página em duas versões, uma que representa a atual e outra com as alterações pretendidas (Faustino, 2019, chap. 5). Posteriormente, cada uma delas é facultada aos utilizadores, no sentido de medir qual das versões possui maior taxa de aceitação.

2.2.5.1 O que se pode e deve testar com os testes A/B

Aqueles elementos cujos resultados de conversão tendem a alterar e que podem ser um bom começo para a melhoria de qualquer *website*, como por exemplo:

- Posição e tamanho dos elementos;
- Cores;
- Imagens e Vídeos;
- *Headline*¹¹;
- *Sub-Headline*¹²;
- *Call-to-Action* (CTAs)¹³;

¹¹ Título da página, aquilo que mais se destaca da página

¹² Subtítulo da página

¹³ Utilização de uma expressão que incita à ação (Faustino et al., 2018, p. 382)

- *Links.*

2.2.5.2 Quando se deve fazer um teste A/B

Existem situações nas quais não se sabe que opção será a mais indicada para obtenção de melhores resultados. Quando é necessário definir qual a melhor abordagem para uma dada interface, decidir a alteração que mais se adequa, é um dos vastos exemplos em que se pode aplicar este tipo de técnica. Visto que o foco é a experiência dada ao utilizador, é então através de testes que é possível estabelecer qual das versões é a melhor abordagem.

2.2.6 Mapas de calor

Quando os utilizadores visitam um *website* é essencial encontrarem nele informações que atendam às suas necessidades, que seja bem estruturado e possua informações relevantes. Na maior parte dos casos, aquando do desenvolvimento do produto, a organização tende a divulgar informação que acha útil e que posteriormente seja filtrada e absorvida, por parte dos utilizadores. Contudo, o público assimila apenas aquilo que lhe interessa, ou acrescenta valor.

Posto isto, há que ter cuidado no posicionamento da informação, de modo a que esta seja encontrada mais facilmente e a sua taxa de conversão seja o melhor possível. Assim, é fundamental conhecer qual o comportamento do público e como este interage com o produto, a fim de detetar os pontos fortes e procurar que estes se tornem mais consistentes.

Uma das ferramentas de marketing digital que mais ajuda neste ponto são os mapas de calor, mais conhecidos como *heat maps*. Este instrumento passa por uma representação visual de cores, que permite (Faustino, 2019, sec. 13.1):

- Entender como é a experiência e comportamento do utilizador;
- Avaliar o desempenho das diversas áreas do site, isto é, identificar e examinar que secções podem estar a gerar problemas;
- Determinar se a comunicação está a ser feita corretamente, pois se as ações surgirem naturalmente os utilizadores entenderão a mensagem e agirão conforme o esperado, caso contrário, esta ferramenta irá identificar os motivos de isso não estar a acontecer;
- Aumentar a taxa de conversão, indica exatamente quais as partes do site que mais e menos despertam atenção e as que os utilizadores mais interagem.

De seguida são apresentadas duas ferramentas de mapas de calor, Crazy Egg e Hotjar.

2.2.6.1 Crazy Egg

Esta ferramenta permite identificar onde os utilizadores realizam os cliques no *website*, o tempo que estas dedicam a determinadas partes, quais deles dão *scroll*¹⁴ na página e a razão pela qual as abandonam. Apresenta quatro tipos de mapas de calor (Hall, 2018): *Heat Map*, *Scroll Map*, *Confetti* e *Overlay*.

¹⁴ Movimento vertical efetuado ao longo de uma página web

1. Heat map

O *heat map* é um típico mapa de calor onde as áreas que apresentam mais interação, refletem-se nas áreas caracterizadas pelas cores mais quentes, como se pode ver na Figura 9.



Figura 9 - Crazy Egg Heat Map (Hall, 2018)

2. Scroll Map

O *scroll map* é um tipo de mapa que permite detetar as zonas do *website* mais movimentadas e que o utilizador mais tempo dedicou. Quanto mais longo for o período de permanência mais quente será essa região. Esta informação é útil, no sentido de apurar se faz sentido ter determinadas secções no *website*, pois conforme o tempo médio dedicado a cada uma delas é possível determinar estratégias para as melhorar ou decidir a continuidade das mesmas. Este tipo de mapa é ilustrado na Figura 10.



Figura 10 - Crazy Egg Scroll Map (Hall, 2018)

3. Confetti

O *confetti* permite visualizar todos os cliques, realizados no *website*. Ajuda ainda a detetar as áreas onde os utilizadores pretendem aceder, mas são zonas não clicáveis e por consequência

abandonam o website, esta amostra pode ser um dos vários exemplos que poderão ajudar a melhorar a taxa de conversão, como se pode ver na Figura 11.



Figura 11 - Crazy Egg Confetti (Hall, 2018)

4. Overlay

O *overlay* é o típico mapa que eibe a quantidade e a percentagem de cliques efetuados em qualquer área do site. A sua cor determina a quantidade de cliques que recebem, onde as cores mais quentes representam as mais acedidas, e as mais frias, as que menos acedidas. Em síntese isto permite entender qual a parte que está a gerar mais e menos interesse por parte do público.

2.2.6.2 Hotjar

Esta ferramenta, assim como o Crazy Egg, disponibiliza informações sobre o comportamento dos utilizadores, quando estes interagem com uma página. Compreende vários tipos de mapas de calor (Hotjar, 2014): Cliques, Movimentações e *Scroll*.

1. Clique

Este mapa, de clique, determina em que parte da página os utilizadores, que a visitaram, mais clicaram. Estes tipos de dados ajudam a precisar se determinados componentes da página estão com problemas ou se estão a ser devidamente interpretados, como por exemplo, áreas em que utilizadores tendem a clicar, mas que não são clicáveis.

Como apresentado na imagem seguinte Figura 12, o Hotjar concede através de uma representação do mapa de calor uma reprodução visual das áreas que mostram a frequência destas ações, através de uma escala de cores:

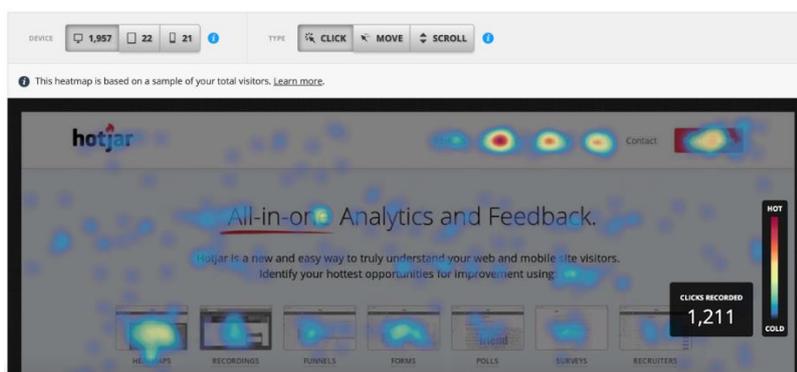


Figura 12 - Hotjar Mapa de calor de clique (Hotjar, 2014)

Este tipo de mapa de calor, permite validar se os utilizadores quando visitam a página clicam nos elementos mais importantes desta e, verifica se clicam em algo que não é clicável, dando ideia se há algo que pode estar a gerar confusão por parte do utilizador.

2. Scroll

O *scroll* ilustra até que parte da página os utilizadores a percorreram, ou seja, se estes consultam o conteúdo que se encontra na parte inferior da página, permite constatar se o conteúdo que está no fundo da página é, ou não, acessado. Na Figura 13 é possível verificar esse acontecimento:



Figura 13 - Hotjar Scroll (Hotjar, 2014)

Do acordo com a figura anterior é possível averiguar, através da cor de cada componente, qual deles mais atenção recebe da parte dos utilizadores. Para além disso ilustra que parte é que o utilizador visualiza assim que entra na página, sem qualquer movimentação realizada, mais conhecido como *Average Fold* representado com uma linha branca, além do mais expõe em percentagem os visitantes que viram determinadas partes.

Deste modo, o mapa de calor do tipo movimentação, permite descobrir se as informações mais importantes estão a passar por invisíveis para o utilizador, podendo ser modificadas ou colocadas em outra parte da página. Compreender em que secção a página perde os visitantes, pois determinados componentes podem levar o utilizador a crer que a página já não tem mais conteúdo abaixo.

3. Movimentações

O mapa de movimentações, mostra que partes da página os utilizadores realizaram movimentações com o rato. Este tipo de mapa de calor é obtido através do registo permanente da posição do rato, onde consegue através destas referências gerar o mapa de movimento, como se pode ver na Figura 14.

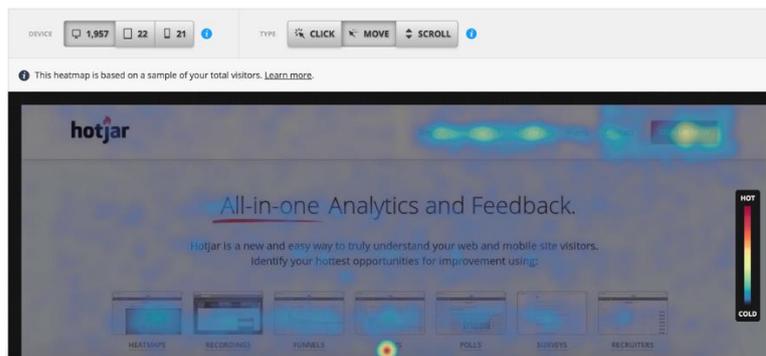


Figura 14 - Hotjar mapa de calor de movimentação (Hotjar, 2014)

Através da análise da imagem ilustrada anteriormente, é possível observar as áreas mais relevantes e utilizadas pelos utilizadores. Este tipo de mapa é um pouco menos preciso que os dois mapas de calor descritos anteriormente, pois ao contrário desses, este indica onde os utilizadores estão a procurar informação. Portanto permite verificar se os elementos essenciais para a página estão, ou não, a ser ignorados e que partes da página têm mais interação, o que pode levar a transformá-las em algo mais relevante.

2.2.6.3 Vantagens da utilização do mapa de calor

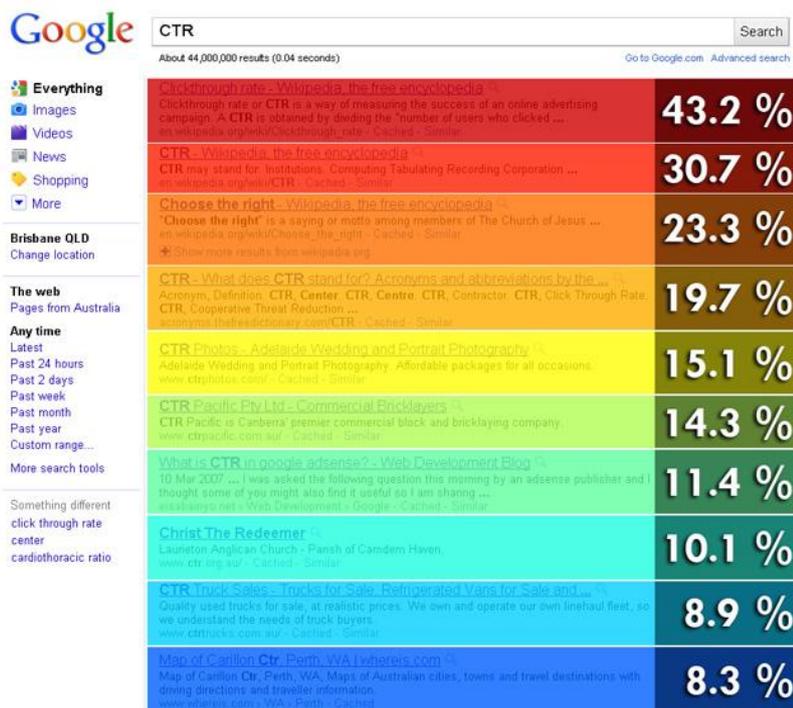
Através da informação disponibilizada pelo mapa de calor, é possível conhecer os pontos que despertam maior interesse e/ou as partes mais relevantes. Com isto, quanto mais melhorar a experiência do utilizador mais fácil será atingir os resultados pretendidos, pois será possível entender como e onde deve ser feita a inserção de conteúdos, como também a possibilidade de diagnosticar possíveis erros de usabilidade que possam estar a comprometer o negócio.

2.2.7 SEO

Quando um dos objetivos da organização é obter mais clientes a *Search Engine Optimization* (SEO) consegue ser uma grande ajuda, pois ajuda a aumentar o tráfego do *website* e segundo Faustino (Faustino et al., 2018, p. 108), especialista em marketing digital e investigador, o SEO é:

“...um conjunto de técnicas e estratégias de otimização de websites que visa tornar esses mesmos websites mais facilmente entendidos pelos robots dos motores de pesquisa, gerando um melhor posicionamento das suas páginas nos resultados orgânicos de pesquisa.”

O posicionamento de um *website*, nos resultados de pesquisa, torna-se bastante importante pois os que se encontram nos primeiros lugares, são aqueles que têm maior volume de tráfego. A Figura 15 ilustra um exemplo em que é possível este cenário.



TITLE: Impact of position on clickthrough rate in search results
 Segment: Australian Retail/e-Commerce Traffic, Year: 2011
 Credits: <http://dejanseo.com.au>

Figura 15 - Taxa de cliques média na primeira página de resultados do Google (Faustino et al., 2018, p. 108)

De acordo com a figura anterior, a primeira posição pode vir a gerar aproximadamente 43,2% de volume do tráfego, enquanto que o último resultado da pesquisa surge com um volume de 8,3%. Onde é possível comprovar que quanto mais próximo do topo estiver o resultado da pesquisa mais probabilidade há de aumentar o tráfego da página.

Na Figura 16 é feita a realização de uma pesquisa, onde é possível verificar que existem dois tipos de resultados, os links patrocinados e os resultados orgânicos.



Figura 16 - Tipos de resultado na pesquisa

Relativamente aos *links* patrocinados, como se pode ver na imagem anterior, estes aparecem em primeiro lugar. Há um serviço pago, para que essas páginas aparecem no topo dos resultados, sempre que o utilizador realiza uma pesquisa por uma palavra chave. Já os resultados orgânicos, que aparecem logo abaixo dos links patrocinados é onde o SEO aplica o seu trabalho.

O SEO encontra-se dividido em duas partes: *on-page* e *off-page* (Figura 17).

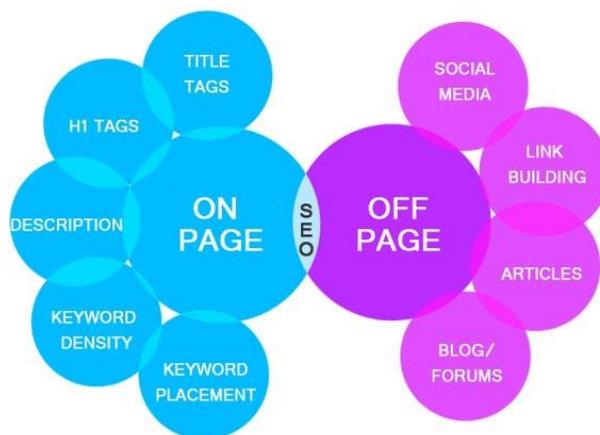


Figura 17 - Necessidades do SEO On Page e Off Page (Faustino et al., 2018, p. 113)

- *on-page* é relacionado às melhorias que se podem realizar no próprio *website*, onde é necessário ter em atenção os seguintes fatores:
 - O título das páginas - que determina o assunto e ajuda a chamar a atenção no momento da pesquisa;
 - Descrição - ajuda o utilizador a entender de forma sucinta de que se trata o conteúdo do produto;
 - *URL* amigável – quanto mais curto mais fácil será a sua interpretação;

- Palavras-chave¹⁵ com variações, pois é importante que haja várias palavras relacionadas ao tema, com a intenção de abranger a pesquisa. Estas *keywords* também podem ser aplicadas a imagens

Na Figura 18 é possível verificar o título, descrição e endereço de URL utilizados pela Apple.



Apple (Portugal)
<https://www.apple.com/pt/> ▼
Descubra o inovador mundo da Apple e compre o iPhone, iPad, Apple Watch, Mac, Apple TV, acessórios, entretenimento e assistência especializada.

Figura 18 – Otimização do título, descrição e endereço de URL de uma página (Apple)

- off-page: é relacionado às melhorias que se podem realizar externamente ao site e que se conseguem controlar indiretamente, como links externos que endereçam para o *website* e partilhas em redes sociais.

2.3 Abordagens e tecnologias existentes no desenvolvimento Web

Esta secção apresenta uma análise das soluções existentes no mercado e adotadas pela organização para o presente projeto. Aqui serão apresentadas as ferramentas e tecnologias utilizadas no desenvolvimento *web* e finalmente uma breve análise a websites e as práticas adotadas em cada um deles, que lhes permitem tirar vantagens para a organização.

2.3.1 React

O React é uma *framework* JavaScript “declarativa, eficiente e flexível” para criação de interfaces (Facebook, 2013). Declarativa, porque cria visualizações simples, atualiza e renderiza com eficiência os componentes certos quando os dados são alterados.

Baseado em componentes, reutilizáveis e combináveis, promove a modularização do código, onde as interfaces são os componentes. Isto permite que haja uma separação de todo o código em pequenas partes.

O conceito React, assim como o nome indica, pode ser explicado pelas atualizações reativas quando há alguma alteração de estado. Ou seja, componentes que partilhem estados serão atualizados face à alteração efetuada.

2.3.2 Bootstrap

Bootstrap é uma *framework* de CSS repleta de componentes prontos e reutilizáveis, criada em agosto de 2011 por Mark Otto e Jacob Thornton, ambos funcionários do Twitter. Segundo Otto

¹⁵ Palavras ou expressões para as quais se pretende que os respetivos anúncios sejam exibidos em cada pesquisa relacionada.

a razão para o surgimento do Bootstrap deve-se às inconsistências e incompatibilidades dentro da equipa de *front-end* responsável pelo desenvolvimento da plataforma Twitter (Spurlock, 2013, p. 1):

“Nos primeiros dias do Twitter, os engenheiros usavam quase todas as *frameworks* com as quais se familiarizavam para atender aos requisitos de *front-end*. Inconsistências entre as aplicações individuais dificultaram a sua ampliação e manutenção. Assim, o Bootstrap começou como uma resposta para esses desafios. No final chegámos a uma versão estável que os engenheiros podiam utilizar em toda a empresa.”¹⁶

Deste modo, o Bootstrap tem como objetivo melhorar o desenvolvimento de aplicações através da adoção de uma única metodologia, o que por consequência reduz inconsistências entre as diversas formas de implementação e torna o desenvolvimento *front-end* mais rápido e fácil.

2.3.3 Design Responsivo

Nos dias de hoje o acesso à internet faz-se através de vários dispositivos, desde *desktops*, *smartphones* e *tablets*, onde o conteúdo e a apresentação de uma página *web* pode, ou não, ser apresentada de igual forma em cada um deles.

Validar se a apresentação deve variar de acordo com a resolução dos dispositivos é um ponto bastante importante. É necessário garantir que os utilizadores têm a melhor experiência possível, no sentido de apresentar adequadamente e proporcionalmente os elementos no espaço do dispositivo utilizado, independentemente do meio de acesso.

Segundo a AMA (2017e), todas as páginas têm de garantir que os utilizadores conseguem ter acesso a todas as funcionalidades de uma forma simples, desimpedida, intuitiva, eficaz e eficiente. O conteúdo destas deve ser organizado e apresentado de forma direta, tendo em atenção a consistência e previsibilidade.

Deste modo é então que surge a necessidade de explorar de que forma se pode e deve contornar este tópico, é aqui que entra o design responsivo. A responsividade é uma técnica que alia o HTML e o CSS, onde há um ajuste automático de *design* das páginas com base na resolução dos ecrãs dos dispositivos usados.

Alguns detalhes que podem fazer a diferença e que são necessários para que um design seja responsivo, podem ser (SAPO, 2018b):

- Esconder conteúdos - o facto de um ecrã ser mais pequeno não quer dizer que se deve apresentar menos informação do que ao mostrado num ecrã maior. É preciso assegurar que os principais conteúdos podem ser acedidos nos vários tipos de dispositivo, seja qual for o seu tamanho ou forma de interação;

¹⁶ Tradução livro do autor. No original “In the earlier days of Twitter, engineers used almost any library they were familiar with to meet front-end requirements. Inconsistencies among the individual applications made it difficult to scale and maintain them. Bootstrap began as an answer to these challenges and quickly accelerated during Twitter’s first Hackweek. By the end of hackweek, he had reached a stable version that engineers could use across the company”

- Fornecer opções de navegação simples - quando mais pequeno for o ecrã maior necessidade haverá de simplificar as opções de navegação;
- Aumentar o tamanho das áreas clicáveis - o dedo humano, ao contrário do rato, ocupa uma área maior do ecrã e torna-se difícil, em muitas ocasiões, acertar em elementos mais pequenos sem carregar por engano naqueles que estão mais próximos. Para contornar estes problemas, foram realizados estudos (Srinivasan, 2003) e definidas regras para cada plataforma, no que diz respeito ao tamanho mínimo dos elementos clicáveis nas aplicações móveis.

No sentido de tornar estes processos o mais simples possível, o uso de uma *framework* como o Bootstrap é uma mais valia, pois permite desenhar os *layouts* das páginas e depois serão facilmente transformadas de modo a se adaptarem aos vários tamanhos de ecrãs.

Alguns dos pontos de verificação descritos pela SAPO (2018b), para assegurar que não são cometidos erros, são:

- Impossibilidade de navegar ou clicar em algum elemento na navegação em dispositivos móveis;
- Páginas partidas ou sem possibilidade de ter acesso aos conteúdos;
- Carregamentos de imagens e elementos não otimizados para *mobile*;
- Áreas clicáveis demasiado pequenas;
- Navegação não escala, à medida que o tamanho do ecrã diminui.

2.3.4 Ferramentas de medição de Desempenho

Nesta secção serão apresentadas ferramentas úteis para medir o desempenho de websites: Google PageSpeed Insights e Lighthouse.

A escolha destas deve-se ao facto de pertencerem ao grupo de ferramentas mais adequadas (Governo de Portugal, 2017a), de salientar que medem apenas o desempenho página a página:

2.3.4.1 Google PageSpeed Insights

O Google PageSpeed Insights (Google, 2019b) avalia as páginas dos *websites* de acordo com um intervalo compreendido entre 0 (lento) e 100 (rápido). É um serviço sem custos e a avaliação que disponibiliza tanto é para *mobile* (Figura 19) como *desktop* (Figura 20). Disponibiliza ainda um leque de indicações de como otimizar o desempenho dos elementos que fazem parte da página avaliada.

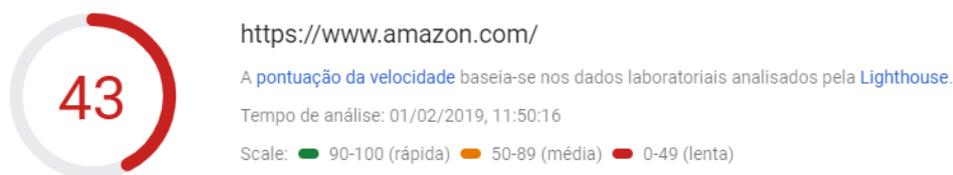


Figura 19 – PageSpeed Insights, pontuação da velocidade da página inicial Amazon para Mobile (Google, 2019c)



Figura 20 – PageSpeed Insights , pontuação da velocidade da página inicial Amazon para Desktop (Google, 2019d)

2.3.4.2 Lighthouse

O Lighthouse, para além de oferecer um relatório completo sobre o desempenho, assim como o Google PageSpeed Insights, avalia também a acessibilidade e SEO das páginas do *website*, disponibilizando ainda um conjunto de informações de como otimizar o seu desempenho.

2.4 Casos de Estudo

Neste capítulo serão ilustrados alguns exemplos de *websites* que utilizam estratégias de marketing digital e desenvolvimento *web*.

É através da extensão Ghostery (Cliqz, 2017), que será possível verificar as ferramentas mais relevantes que estes utilizam, para uma melhor otimização dos seus serviços. No que diz respeito à usabilidade, estes serão avaliados de acordo com os critérios da lista de verificação disponibilizada pelo Governo de Portugal, que permite identificar de uma forma fácil e simples se estes cumprem as principais regras e recomendações de usabilidade (Governo de Portugal, 2017f).

2.4.1 Farfetch

A Farfetch é uma empresa de *e-commerce*¹⁷ de moda de luxo nacional e internacional que atua em vários países. É globalmente conhecida pela venda de marcas famosas e compra online.

O *website* da Farfetch, ilustrado na Figura 21, é o portal de vendas da empresa, onde os clientes vêm, escolhem e compram produtos.

¹⁷ Comércio eletrónico

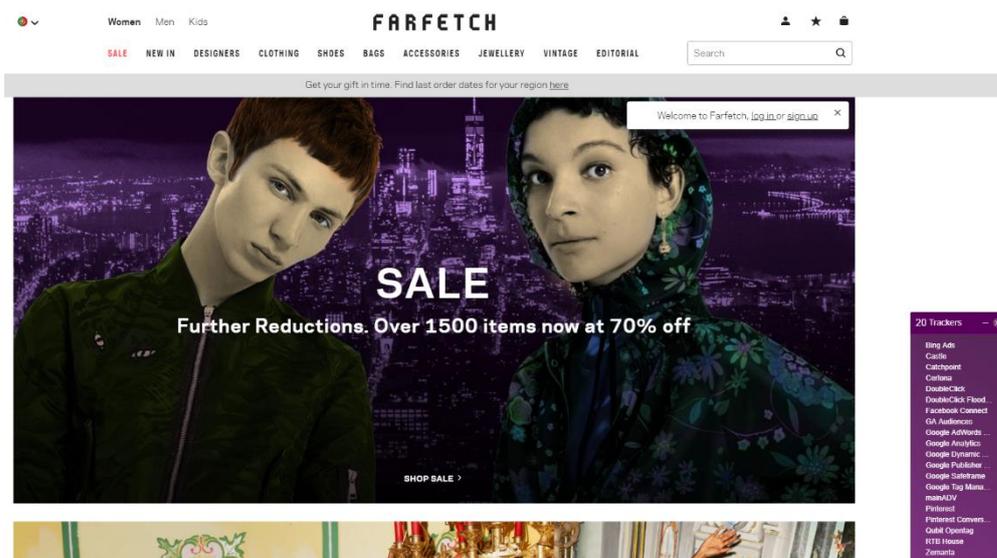


Figura 21 - Avaliação ao Website da Farfetch

2.4.1.1 Marketing digital

De acordo com o Ghostery, o *website* da Farfetch utiliza uma quantidade considerável de ferramentas de marketing digital. Das ferramentas já mencionadas anteriormente (cf. secção 2.2), a Farfetch utiliza o Google Analytics, para recolha e análise de dados, o Qubit, para a realização de testes A/B e por fim Google Tag Manager.

2.4.1.2 Usabilidade

Aqui é realizada, na Tabela 6, a avaliação da usabilidade do website da Farfetch tendo em conta os critérios de desempenho, navegabilidade, design, formulários e mensagens, organização da informação e por fim, disponibilização de serviços

Tabela 6 - Usabilidade *website* Farfetch (Governo de Portugal, 2017f)

Critérios	Análise
Desempenho	<ul style="list-style-type: none"> - Tempo de carregamento adequado nas suas páginas; - O tamanho e estilo de tipografia são nítidos e fáceis de ler; - Os conteúdos estão otimizados para dispositivos móveis.
Navegabilidade	<ul style="list-style-type: none"> - Existem ajudas visuais que identifiquem a localização na estrutura (i.e. títulos); - Os links são claros e identificam o destino; - As páginas estão identificadas e nomeadas (i.e. nome da página surge no navegador) - Preparado para compatibilidade com todos os navegadores; - É possível aceder diretamente à página principal em qualquer zona; - Os elementos clicáveis estão claramente identificados como passíveis de ser acionados.
Design	<ul style="list-style-type: none"> - O design é intuitivo e apelativo.

Critérios	Análise
	- Está preparado para todos os tipos de navegação (i.e. <i>web design</i> responsivo)
Formulários e Mensagens	- Os campos obrigatórios estão devidamente assinalados; - Os formulários funcionam corretamente (São apresentadas mensagens de submissão com sucesso ou de erro).
Organização da informação	- A organização da página é consistente em todas as páginas; - A informação relevante encontra-se destacada; - Os ícones nem sempre representam claramente as suas ações; - Os textos nem sempre estão redigidos de acordo com a perspetiva do cidadão destinado ao serviço; - Os títulos são claros e coerentes com o conteúdo.
Disponibilização de serviços	- Existe informação sobre as várias fases do processo; - A informação é simples e objetiva.

2.4.2 Adidas

A Adidas é uma marca mundialmente conhecida pelos seus produtos, que são maioritariamente relacionados com o desporto. Para além de lojas físicas, a marca possui um *website*, Figura 22, que expõe todos os seus produtos, atingindo milhões de pessoas que apreciam a marca. Permitindo assim que os clientes tenham acesso aos produtos a todo o momento e em qualquer lugar.

Face ao volume de mercado que representa, a Adidas tem o cuidado de analisar uma quantidade considerável de técnicas de marketing e usabilidade no seu *website*.

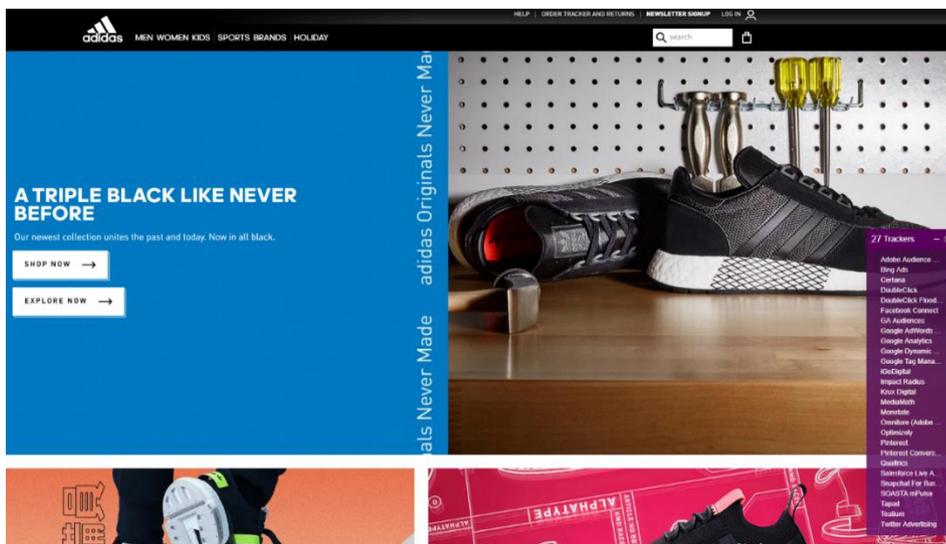


Figura 22 - Avaliação ao Website da Adidas

2.4.2.1 Marketing digital

De acordo com a informação que o Gosthery disponibiliza, é possível verificar que a Adidas faz uso do Optimizely, ferramenta para a realização de testes A/B, Google Analytics, para recolha e análise de dados e o Google Tag Manager.

2.4.2.2 Usabilidade

Aqui é realizada, na Tabela 7, a avaliação da usabilidade do website da Adidas tendo em conta os critérios de desempenho, navegabilidade, design, formulários e mensagens, organização da informação e por fim, disponibilização de serviços:

Tabela 7 - Usabilidade *website* Adidas (Governo de Portugal, 2017f)

Crítérios	Análise
Desempenho	<ul style="list-style-type: none">- Apresenta bom tempo de carregamento adequado em todas as páginas;- O tamanho e estilo de tipografia são nítidos e fáceis de ler;- O contraste entre o fundo do texto é adequado;- Os conteúdos apresentados estão otimizados para dispositivos móveis.
Navegabilidade	<ul style="list-style-type: none">- Apresentação de ajudas visuais que identificam a localização na estrutura do <i>website</i> (i.e. <i>breadcrumbs</i>¹⁸);- Os serviços que dispõe estão devidamente assinalados e identificados;- Os links são claros (identificam o destino), consistentes e fáceis de serem identificados;- As páginas estão identificadas e nomeadas (i.e. nome da página que surge no navegador);- Apresenta compatibilidade para todos os navegadores;- O <i>url</i> da página é claro e facilmente memorizável;- É possível aceder diretamente à página principal em qualquer zona do <i>website</i>;- O botão voltar está sempre presente nas páginas;- Os elementos clicáveis estão claramente identificados como passíveis de ser acionados;
Design	<ul style="list-style-type: none">- O design é intuitivo e apelativo;- Está preparado para todos os tipos de navegação (i.e. <i>web design</i> responsivo).
Formulários e Mensagens	<ul style="list-style-type: none">- Os campos obrigatórios estão devidamente assinalados;- Os formulários funcionam corretamente e as mensagens de erro são claras e perceptíveis.
Organização da informação	<ul style="list-style-type: none">- A organização das páginas é consistente em todas as páginas do <i>website</i>;- A informação relevante é diferenciada;- Nem todos os ícones representam claramente as suas ações;- Os textos estão redigidos de acordo com a perspetiva do cidadão destinado ao serviço;

¹⁸ Sistema de navegação estrutural secundário que, ajuda os utilizadores a localizarem-se na página

Critérios	Análise
Disponibilização de serviços	- Os títulos são claros e coerentes com o conteúdo.
	- Existe informação sobre as várias fases do processo;
	- A ajuda é clara e está perfeitamente visível; - A informação é simples e objetiva.

2.4.3 FNAC

A FNAC é centralizada na venda livros e produtos alusivos a tecnologia, encontra-se presente em vários países da europa. A compra dos seus produtos pode ser feita através de lojas físicas e no seu próprio *website*, Figura 23.

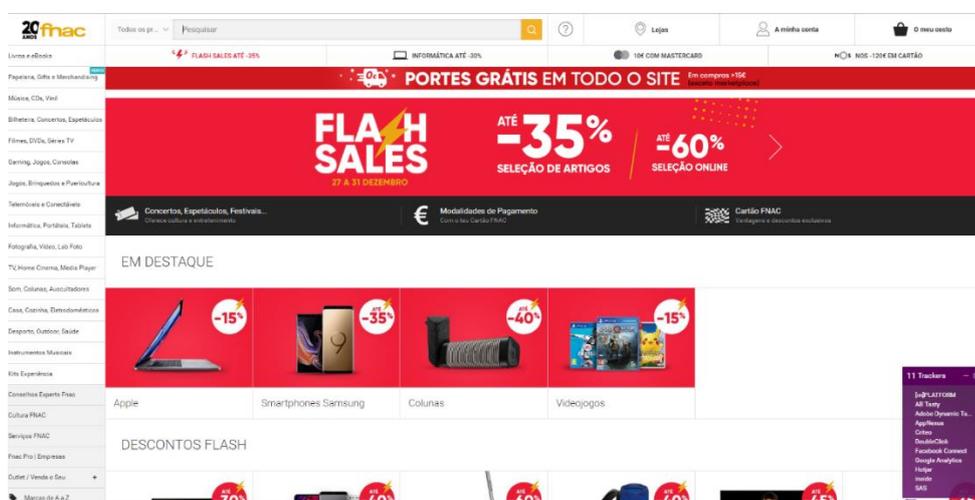


Figura 23 - Avaliação ao Website da Fnac

2.4.3.1 Marketing digital

De acordo com o Ghostery a Fnac usa a ferramenta A/B Tasty para a realização de testes A/B, Hotjar e Google Analytics. Para além das técnicas de marketing digital utilizadas, o website da Fnac é responsivo para qualquer dispositivo.

2.4.3.2 Usabilidade

Aqui é realizada, na Tabela 8, a avaliação da usabilidade do website da FNAC tendo em conta os critérios de desempenho, navegabilidade, design, formulários e mensagens, organização da informação e por fim, disponibilização de serviços:

Tabela 8 - Usabilidade *website* FNAC (Governo de Portugal, 2017f)

Critérios	Análise
Desempenho	- As páginas têm tempo de carregamento adequado; - O tamanho e estilo de tipografia nem sempre são nítidos e fáceis de ler; - O contraste entre o fundo e a fonte do texto é adequado;

Crítérios	Análise
	- Alguns conteúdos não estão preparados para dispositivos móveis (i.e. menu principal).
Navegabilidade	- Existem ajudas visuais que identifiquem a localização na estrutura do <i>website</i> ; - Os serviços do produto estão devidamente assinalados e identificados; - Os links são claros, consistentes e facilmente de serem identificados; - As páginas estão identificadas e nomeadas (i.e. nome da página surge no navegador); - Preparado para compatibilidade com todos os navegadores; - É possível aceder diretamente à página principal em qualquer zona; O botão voltar nem sempre está sempre presente nas páginas.
Design	- Está preparado para todos os tipos de navegação (i.e. <i>web design</i> responsivo).
Formulários e Mensagens	- Os campos obrigatórios estão devidamente assinalados; - Os formulários funcionam corretamente e as mensagens de erro são claras;
Organização da informação	- Os ícones representam claramente as suas ações; - A informação relevante encontra-se destacada; - Os textos estão redigidos de acordo com a perspetiva do cidadão destinado ao serviço; - Os títulos são claros e coerentes com o conteúdo.
Disponibilização de serviços	- Existe informação sobre as várias fases do processo; - A informação é simples e objetiva.

2.4.4 Análise a *websites*

Um *website* com usabilidade é aquele que consegue oferecer aos seus utilizadores um produto que os satisfaça e, por consequência, permita aumentar as vendas da organização. Nesse sentido é feito um breve resumo na Tabela 9 dos *websites* analisados, que apresentam ser uma referência:

Tabela 9 - Comparação de Websites

Website	Web Analytics	Ferramentas de Marketing	Avaliação de Usabilidade
Farfetch	Google Analytics	Qubbit	Desempenho (3/5) Navegabilidade (6/10) Design (2/2) Formulários e Mensagens (3/3) Organização da informação (3/7) Disponibilização de serviços (2/3)
Adidas	Google Analytics	Optimizely	Desempenho (4/5) Navegabilidade (10/10) Design (2/2) Formulários e Mensagens (3/3)

Website	Web Analytics	Ferramentas de Marketing	Avaliação de Usabilidade
			Organização da informação (4/7) Disponibilização de serviços (3/3)
FNAC	Google Analytics	A/B Tasty Hotjar	Desempenho (3/5) Navegabilidade (7/10) Design (1/2) Formulários e Mensagens (3/3) Organização da informação (4/7) Disponibilização de serviços (2/3)

Conforme apresentado na Tabela 9, é possível concluir que todos utilizam ferramentas de análise e recolhas de dados, onde curiosamente o Google Analytics é totalmente dominador. No que diz respeito à usabilidade é possível determinar, através dos resultados apresentados, que o *website* da Adidas é aquele que aponta para melhores resultados, mais concretamente no critério de navegabilidade e organização de informação.

2.5 Sumário

Todos as informações adquiridas através do estudo realizado no estado da arte serão uma mais valia para o desenvolvimento deste projeto. Permitem compreender o quão importante é desenvolver um *website* que satisfaça os seus utilizadores, tendo em conta o impacto que o uso de técnicas de marketing digital e desenvolvimento *web* têm para atingir boa usabilidade e desempenho.

Na tabela abaixo, Tabela 10, é possível ver um breve resumo dos aspetos principais que se tiveram em conta para a concretização do presente projeto.

Tabela 10 - Principais aspetos a ter em consideração no desenvolvimento do projeto

Problema	Solução
O que é preciso ter em consideração no desenvolvimento de um <i>website</i>?	Estudo de conceitos que ajudem a entender a importância e o impacto que a satisfação do utilizar tem no <i>website</i> : - Experiência do utilizador; - Usabilidade; - Desempenho; - SEO.
Como implementar o produto?	Estudo e aplicação das melhores práticas que permitam desenvolver um bom <i>website</i> : - Frameworks (React e Bootstrap); - Design responsivo; - Ferramentas de medição de desempenho, que possibilitem a análise constante do produto durante a sua implementação (Google PageSpeed Insights e Lighthouse).

Problema	Solução
Como recolher e analisar dados do <i>website</i>, para se saber onde e como atuar para melhorar o produto?	Através das ferramentas de analytics, é possível a obtenção de dados estatísticos, que ajudam na identificação de eventuais problemas do <i>website</i> : - Ferramentas de Web Analytics (Google Analytics, Adobe Analytics e Kissmetrics); - Google Tag Manager e Tag Assistant.
Com os dados obtidos, pelas ferramentas de analytics, como testar se os resultados da melhoria foram, ou não, os pretendidos?	Testes A/B, assim é possível determinar a versão que melhor conversão gerou para a organização.

Em suma, desenvolver um produto tendo em conta todos os aspetos descritos anteriormente, na Tabela 10, é uma mais valia para qualquer organização, cujo objetivo passe por crescer e evoluir o seu negócio, com garantia de satisfação por parte dos clientes e aumento de vendas.

3 Análise de Valor

Este capítulo apresenta uma análise de valor (VA) realizada para o projeto, cujo objetivo passa por apresentar o valor que este fornece aos clientes e à organização através de um processo que consiste na utilização de um conjunto de técnicas para ajudem a identificar as funções que realmente trazem esse valor (Rich and Holweg, 2000).

O processo de Análise de Valor é constituído por um total de cinco etapas: Orientação, Análise Funcional, Criação de Alternativas, Análise e Avaliação e por fim a Implementação, assim como é ilustrado na Figura 24:

- a primeira fase, descrita como orientação, define o produto a ser estudado, durante o processo de análise de valor;
- a segunda fase, definida como Análise Funcional, identifica as funcionalidades do produto que agregam valor ao cliente e análise dessas mesmas funcionalidades por nível de importância;
- a terceira fase, Criação de Alternativas, identifica as soluções mais apropriadas para serem aplicadas ao produto;
- a quarta fase, denominada por Análise e Avaliação, compara as alternativas definidas no ponto anterior, através de critérios que definem qual delas é a mais adequada para a solução;
- por fim, a última fase, designada por Implementação, descreve como será a implementação do produto, tendo em conta os resultados obtidos no processo descrito.

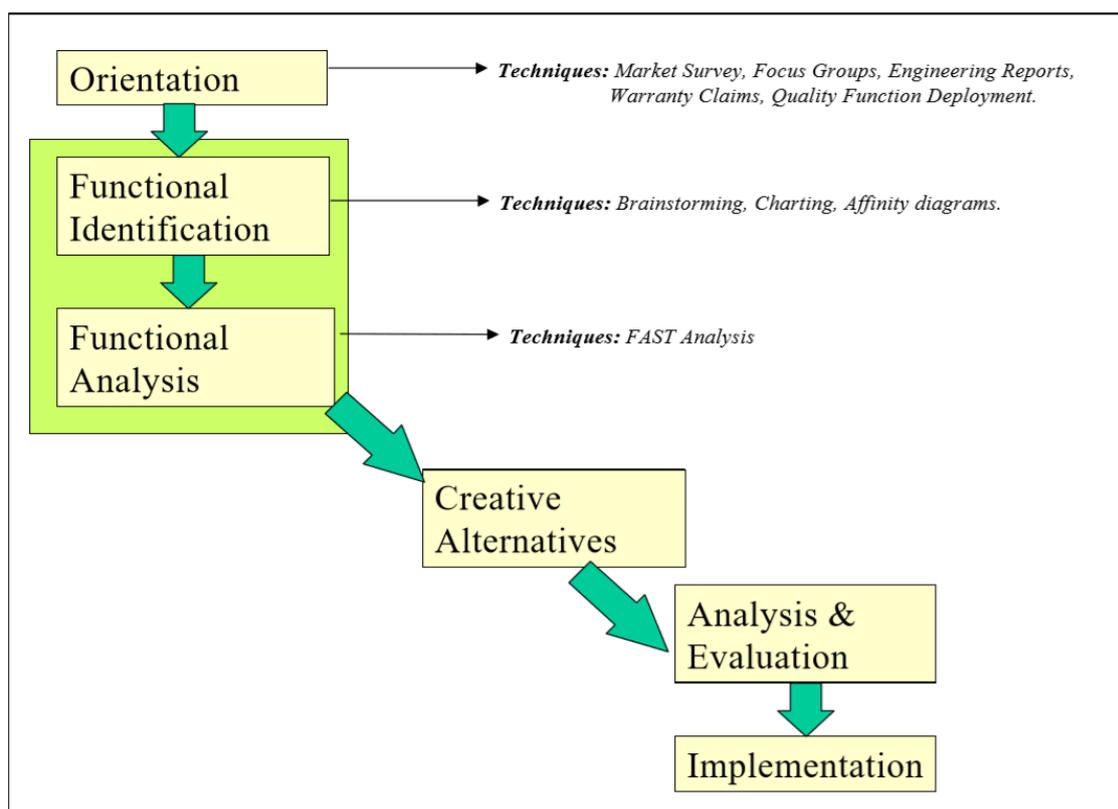


Figura 24 - Processo de Análise de Valor (Rich and Holweg, 2000, p. 12)

3.1 Orientação

Para a primeira fase do processo de Análise de Valor, designada por Orientação, assim como mencionado anteriormente será feita a identificação do produto a ser estudado, onde se apresenta a vantagem e valor que o presente projeto oferece à organização.

3.1.1 Organização Sweet & Taste

A Sweet & Taste foi fundada no início do ano de 2019 por duas irmãs, Daniela e Inês Nunes, cuja missão passa por: “dar a conhecer ao público o talento que guardam dentro de si, através das sobremesas que confeccionam, conquistando assim, os corações das pessoas pelas suas tão admiradas e saborosas obras de arte.”

Tem como principal objetivo “mostrar que os seus produtos têm garantia de qualidade e diferenciam-se pelo sabor inesquecível” e de modo a tornar isso possível, uma das formas mais importantes que a Sweet & Taste tem de dar a conhecer aos seus clientes todos os seus produtos é através da sua plataforma online em que, para além de dar a conhecer um pouco da sua história e filosofia de atuação através de uma apresentação da marca e história, contém uma secção dedicada a todos os seus produtos, novidades e entre outros.

Assim como já descrito anteriormente (cf. secção 1.2) é fundamental que este novo website, remeta uma imagem de confiança e boa apresentação dos seus conteúdos aos clientes. Onde seja possível aumentar o número de conversões e melhorar o funil de vendas, para que a marca consiga apresentar tudo aquilo que pode oferecer e ainda conquistar clientes.

3.1.2 Valor

“A criação de valor é fundamental para qualquer negócio, é sobre a troca de algum bem ou serviço e ter o seu valor aceite e recompensado pelos clientes”¹⁹ (Nicola et al., 2012).

O produto a desenvolver no presente projeto procura solucionar os problemas que a Sweet & Taste se depara atualmente, assim como beneficiar ao máximo os seus utilizadores. Com a conquista do novo website os clientes conseguirão abranger a visão sobre a marca e ajudar no tão desejado, aumento das vendas da mesma.

3.1.2.1 Valor para o cliente

Valor para o cliente como descreve Zeithmal (1988), “é a avaliação geral do consumidor sobre a utilidade de um produto com base nas perceções do que é recebido e do que é dado” ou seja, é entendido como o valor que os clientes atribuem a um produto ou serviço.

É fundamental que a organização defina com rigor o valor do produto prestado, pois a impressão de que este proporciona a um cliente pode ser distinta da definida pela organização ao produto. Posto isto, o que pesa ao cliente no momento de escolha de um produto são os benefícios e sacrifícios que este apresenta, sendo essencial que o valor deste seja estabelecido de forma coerente, no sentido de não criar falsas esperanças sobre o mesmo (Woodall, 2003).

3.1.2.2 Valor percebido

O valor percebido varia de cliente para cliente, e pode ser definido como o valor que representa face às necessidades e expectativas de cada um (Woodall, 2003)

Na definição de valor percebido para produto da Sweet & Taste, poder-se-á ter em conta os benefícios e os sacrifícios associados à implementação do produto. Para tal ter-se-á como base a Figura 25, que ilustra uma lista de possíveis benefícios do produto oferecidos ao cliente, bem como os possíveis sacrifícios que podem ser necessários para dar valor ao produto:

¹⁹ Tradução livre do autor. No original “The creation of value is key to any business, and any business activity is about exchanging some tangible and/or intangible good or service and having its value accepted and rewarded by customers or clients”

BENEFITS		SACRIFICES
Attributes	Outcomes	
Perceived quality	Functional benefits	Price
Product quality	Utility	Market price
Quality	Use function	Monetary costs
Service quality	Aesthetic function	Financial
Technical quality	Operational benefits	Costs
Functional quality	Economy	Costs of use
Performance quality	Logistical benefits	Perceived costs
Service performance	Product benefits	Search costs
Service	Strategic benefits	Acquisition costs
Service support	Financial benefits	Opportunity costs
Special service aspects	Results for the customer	Delivery and installation costs
Additional services	Social benefits	Costs of repair
Core solution	Security	Training and maintenance costs
Customisation	Convenience	Non-monetary costs
Reliability	Enjoyment	Non-financial costs
Product characteristics	Appreciation from users	Relationship costs
Product attributes	Knowledge, humour	Psychological costs
Features	Self-expression	Time
Performance	Personal benefits	Human energy
	Association with social groups	Effort
	Affective arousal	

Figura 25 - Benefícios e Sacríficos (Woodall, 2003, p. 12)

Assim sendo na determinação dos benefícios e sacrifícios associados à implementação do produto da Sweet & Taste, a Tabela 11 define os benefícios e sacrifícios considerando o produto, o serviço e o relacionamento com o cliente:

Tabela 11 - Valor percebido

	Produto	Serviço	Relação
Benefícios	Qualidade do produto; Melhor experiência para o utilizador; Desempenho	Desempenho	Apreciação; Fortalecimento da imagem
Sacríficos	Custos monetários	Custos de pesquisa	

De acordo com a tabela elaborada, mediante o produto, serviço e relação, é possível determinar que o principal benefício será a qualidade que o produto prestará aos consumidores, onde consequentemente haverá um custo associado, tendo em conta o trabalho realizado para se atingir esse fim.

No que diz respeito à relação que se estabelece com os consumidores, é possível constatar que o que será mais importante é a apreciação que os utilizadores terão sobre o produto, que por sua vez fará com que haja mais empatia com a marca, angariação de clientes e possível crescimento de negócio.

3.1.3 Proposta de valor

Com o objetivo de solucionar o problema com que a Sweet & Taste se depara atualmente, a solução apresentada procura através da aplicação de técnicas de marketing e desenvolvimento *web*, a construção de um website que permita dar valor à organização, no sentido de beneficiar as vendas e a possibilidade de expansão no mercado.

3.2 Análise Funcional

Esta segunda fase do processo de Análise de Valor, definida por Análise Funcional, tem como finalidade a identificação e análise das principais funcionalidades do produto que oferecem valor para o cliente e encontra-se dividida em duas etapas: a primeira refere-se à identificação de funcionalidades e a segunda à análise dessas funcionalidades.

Deste modo para a primeira fase identificou-se as seguintes funcionalidades:

- Avaliação do processo com identificação das fases cruciais

Esta funcionalidade tem o sentido de através de uma análise ao processo, com todas as etapas que o compõem, identificar zonas críticas que possam ser a possível razão de algum bloqueio que influencie o bom funcionamento do processo.

- Implementação de métricas

Avaliado o processo é possível determinar que dados se pretendem obter para se determinar a possível anomalia que possa estar a acontecer, quer com isto dizer que será através da implementação de métricas que se poderá obter dados sobre o comportamento dos utilizadores nos processos em estudo.

- Análise dos resultados obtidos pelas métricas

Aplicadas as métricas às possíveis zonas críticas do processo, será possível obter os resultados da aplicação destas.

- Identificação e Implementação de melhorias

Este estágio, de implementação de melhorias, acontece após a deteção de uma possível imprecisão no processo onde é necessário identificar que melhorias são necessárias para que a adversidade seja corrigida, de acordo com o tipo de problema que se enfrenta, e na aplicação dessas para que se possa dar respostas significativamente positivas para a melhoria da parte do processo em questão.

De seguida, depois de definidas as funcionalidades, na fase seguinte, intitulada como Análise de Funcionalidades, é necessário identificar a prioridade e importância de cada uma delas, através do *Pair-wise Comparison*, representado na Figura 26. Este método consiste na classificação de funcionalidades em pares, em que cada uma delas é comparada com as restantes, através de pontuações que determinam o grau de importância em relação a outra, onde a menor equivale a um ponto, a média a dois pontos e por fim a maior com três pontos. Depois de consumadas as comparações entre as funcionalidades, é feita a soma, em cada uma

delas, e quanto maior a pontuação mais importância representa a funcionalidade (Rich and Holweg, 2000, p. 20).

Pairwise Comparison		
Funcionalidades:	A	Avaliação do processo com identificação das fases cruciais
	B	Implementação de métricas
	C	Análise dos resultados obtidos pelas métricas
	D	Identificação e Implementação de melhorias
A vs B	B : 2	Pontuação
A vs C	A : 1	A: 1 ponto
A vs D	D : 3	B: 4 pontos
B vs C	B : 2	C: 0 pontos
B vs D	D : 1	D: 7 pontos
C vs D	D : 2	
Pontuações:	1	Pouco mais importante / melhor
	2	Significativamente mais importante / melhor
	3	Muito mais importante

Figura 26 - Pairwise Comparison

De acordo com o que a figura anterior apresenta, é possível auferir as pontuações obtidas para todas as funcionalidades identificadas e identificar a mais e menos importante: Identificação e Implementação de melhorias, com um total de 7 pontos; Implementação de métricas, com 4 pontos; Avaliação do processo com identificação das fases cruciais, com 1 ponto; Análise dos resultados obtidos pelas métricas, com 0 pontos.

3.3 Criação de Alternativas

Nesta subsecção é tratado o terceiro passo do processo de Análise de Valor, Criação de Alternativas, que consiste em selecionar as possíveis alternativas para a implementação das funcionalidades estabelecidas. Para tal foram selecionadas ferramentas que apresentam capacidades para o desenvolvimento do produto:

- Google Analytics;
- Adobe Analytics;
- Kissmetrics.

Para compreender e melhorar a utilização dos processos que integram aplicações web, as ferramentas apresentadas anteriormente demonstram ser capazes de obter e analisar informações para a melhoria constante, através de dados qualitativos e quantitativos sobre a experiência do utilizador (UX), com o propósito de atingir os resultados pretendidos que é o aumento de conversões. Todos os aspetos técnicos destas ferramentas são descritos na secção 2.2.2.1.

3.4 Análise e Avaliação

Um método de decisão multicritério (AMD) recorre a técnicas que ajudam a escolher, de um conjunto de alternativas, aquela que seja a melhor opção. Este método auxilia na priorização de alternativas através do cruzamento dessas com critérios existentes.

Posto isto para a Análise e Avaliação, depois de definidas todas as alternativas na secção anterior, é necessário decidir qual delas é a mais adequada para a solução e para isso foi aplicado o Método de Análise Hierárquica (AHP – Analytic Hierarchy Process), criado pelo professor Thoma L. Saaty em 1980, que permite avaliar as diferentes alternativas de implementação a partir de critérios quantitativos e qualitativos, no processo de avaliação.

3.4.1 Análise Hierárquica (AHP)

O método de Análise Hierárquica (AHP) permite comparar as alternativas para a resolução do problema e determinar qual delas é a mais adequada para ajudar a resolvê-lo. Este método consiste na divisão do problema de decisão em níveis hierárquicos, onde é elaborada uma árvore de decisão com o problema, os critérios e finalmente as possíveis alternativas para a resolução desse problema. Para a possível concretização deste método é necessário realizar um conjunto de fases:

- Construção da árvore hierárquica de decisão;
- Comparação das alternativas e critérios;
- Prioridade relativa de cada critério;
- Avaliar a consistência das prioridades relativas;
- Construção da matriz de comparação paritária para cada critério, considerando cada uma das alternativas selecionadas;
- Obter a prioridade composta para as alternativas;
- Escolha da alternativa.

3.4.1.1 Fase 1 – Construção da árvore hierárquica de decisão

Esta fase consiste na definição e decomposição do problema em uma hierarquia, composta, pelo problema, critérios e alternativas.

No que diz respeito ao problema, este passa por determinar qual a ferramenta de Web Analytics que trará mais proveito ao projeto e conseqüentemente à organização;

Já os critérios utilizados para realizar a comparação de alternativas são os seguintes:

1. Custo, é um ponto importante a ser considerado que faz a relação de tempo/recursos que são impostos pela solução;
2. Facilidade de implementação, resume se o processo de implementação de métricas, obtenção de dados e se integração da ferramenta com o produto é acessível ou complexo;
3. Informação disponibilizada, está relacionada com a quantidade e qualidade de dados disponibilizados, bem como as integrações que se podem implementar na ferramenta;

Por fim as alternativas que fazem parte do leque de opções que são as mais adequadas para a resolução do problema já são indicadas e devidamente explicadas na secção anterior (cf. secção 3.3).

Finalizada a definição do problema, critérios e alternativas foi desenvolvida uma árvore de decisão assim como mostra a Figura 27:

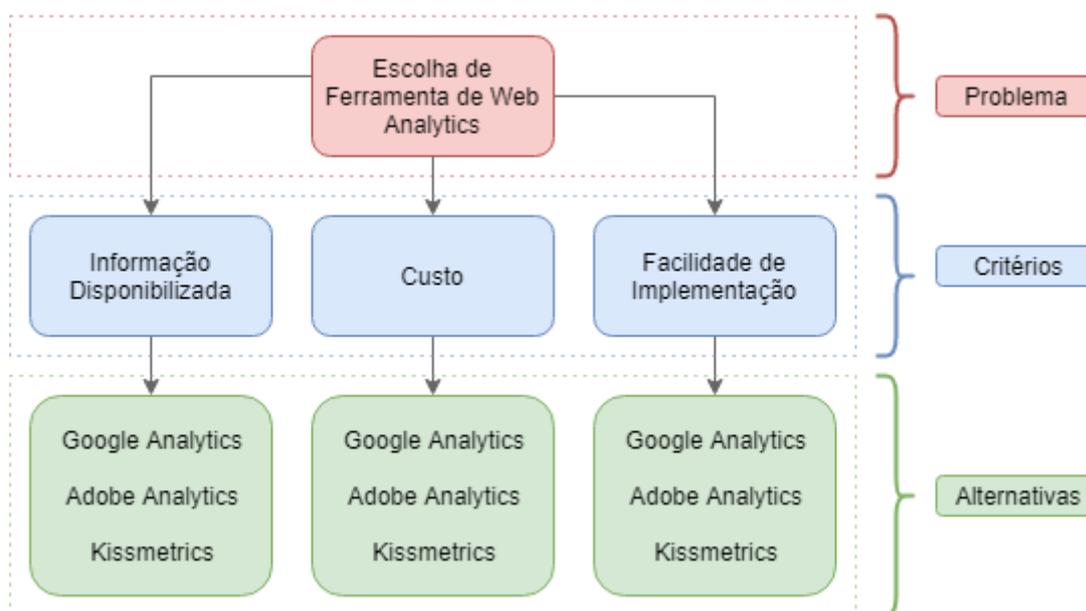


Figura 27 - Árvore Hierárquica de decisões

3.4.1.2 Fase 2 – Comparação das alternativas e critérios

Esta fase consiste em estabelecer prioridades entre os elementos para cada nível da hierarquia, através de uma matriz de comparação. Essa comparação será feita considerando a determinação de valores para comparação, onde Saaty (Saaty, 2008) definiu uma Escala Fundamental, representada na Tabela 12.

Tabela 12 - Escala fundamental de níveis de importância de comparações (Saaty, 2008, p. 86)

<i>Intensity of Importance</i>	<i>Definition</i>	<i>Explanation</i>
1	Equal Importance	Two activities contribute equally to the objective
2	Weak or slight	
3	Moderate importance	Experience and judgement slightly favour one activity over another
4	Moderate plus	
5	Strong importance	Experience and judgement strongly favour one activity over another
6	Strong plus	
7	Very strong or demonstrated importance	An activity is favoured very strongly over another; its dominance demonstrated in practice
8	Very, very strong	
9	Extreme importance	The evidence favouring one activity over another is of the highest possible order of affirmation
Reciprocals of above	If activity <i>i</i> has one of the above non-zero numbers assigned to it when compared with activity <i>j</i> , then <i>j</i> has the reciprocal value when compared with <i>i</i>	A reasonable assumption
1.1–1.9	If the activities are very close	May be difficult to assign the best value but when compared with other contrasting activities the size of the small numbers would not be too noticeable, yet they can still indicate the relative importance of the activities.

Deste modo, após ter conhecimento da escala fundamental definida por Saaty, é necessário realizar uma comparação entre critérios através dos níveis de importância de comparações definidos na Tabela 12. Desta forma na Tabela 13 são definidas entre todos os critérios as comparações entre estes:

Tabela 13 - Comparação de Critérios

	Informação disponibilizada	Custo	Facilidade de Implementação
Informação disponibilizada	1	2	3
Custo	1/2	1	2
Facilidade de Implementação	1/3	1/2	1

Assim como é possível constatar, o critério “Informação disponibilizada” é mais importante que o “Custo”, com atribuição de nível 2, e a “Facilidade de Implementação” com nível 3. O critério “Custo” apresenta uma importância de nível 2 em relação a “Facilidade de Implementação”.

De forma a simplificar o resultado derivado da comparação realizada entre critérios, este é representado em forma de matriz:

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ \frac{1}{2} & 1 & 2 \\ \frac{1}{3} & \frac{1}{2} & 1 \end{bmatrix}$$

Figura 28 - Matriz resultante da comparação dos critérios

3.4.1.3 Fase 3 – Prioridade relativa de cada critério

Após a comparação entre todos os critérios, esta fase pressupõe a: normalização dos valores da matriz de comparações e a obtenção do vetor de prioridades.

- 1) Normalizar os valores da matriz de comparações

Primeiramente é realizado um somatório sobre todas as colunas da matriz *A*, resultante das comparações entre critérios Figura 28.

Tabela 14 - Matriz de Comparação dos critérios do segundo nível

	Informação disponibilizada	Custo	Facilidade de Implementação
Informação disponibilizada	1	2	3
Custo	1/2	1	2
Facilidade de Implementação	1/3	1/2	1
Soma	11/6	7/2	6

Após a normalização da matriz de comparação dos critérios, é necessário igualar todos os critérios a uma mesma unidade, para isto cada valor da matriz é dividido pelo total da sua respectiva coluna.

Tabela 15 - Matriz normalizada dos critérios do Segundo nível

	Informação disponibilizada	Custo	Facilidade de Implementação
Informação disponibilizada	5/9	4/7	1/2
Custo	2/7	2/7	1/3
Facilidade de Implementação	1/5	1/7	1/6

- 2) Obter o vetor de prioridades

Tem como objetivo identificar a ordem de importância de cada critério, para isto é calculado a média aritmética dos valores de cada linha da matriz normalizada obtida no passo anterior, Tabela 16:

Tabela 16 - Matriz Normalizada dos critérios do Segundo Nível com cálculo do vetor de prioridades

	Informação disponibilizada	Custo	Facilidade de Implementação	Prioridade relativa
Informação disponibilizada	5/9	4/7	1/2	0.5389
Custo	2/7	2/7	1/3	0.2972
Facilidade de Implementação	1/5	1/7	1/6	0.1637

A partir dos resultados obtidos, o critério “Informação Disponibilizada” aparece em primeiro lugar com 54%, seguido de “Custo” com 30% e finalmente o critério de “Facilidade de Implementação” com 16%.

Com o sentido de simplificar os processos efetuados, composto por dois passos (Fase 1 – Construção da árvore hierárquica de decisão e Fase 2 – Comparação das alternativas e critérios), é retratado de seguida na Tabela 17 os resultados destas duas etapas: o problema é ilustrado sob a forma de matrizes, onde a partir da Matriz A (Figura 28) é realizada uma normalização e posteriormente uma média das linhas dessa matriz. Por fim na Tabela 18 é ilustrado o peso de cada um dos critérios obtido no vetor de prioridades, com a identificação dos respetivos critérios de cada peso.

Tabela 17 – Problema sob a forma de matrizes

							Vetor de prioridades
	$\begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ \frac{1}{2} & 1 & 2 \\ \frac{1}{3} & \frac{1}{2} & 1 \end{bmatrix}$	<p>Matriz normalizada</p> <p>→</p>	$\begin{bmatrix} \frac{5}{9} & \frac{4}{7} & \frac{1}{2} \\ \frac{2}{7} & \frac{2}{7} & \frac{1}{3} \\ \frac{1}{5} & \frac{1}{7} & \frac{1}{6} \end{bmatrix}$	<p>Média das linhas</p> <p>→</p>	$\begin{bmatrix} 0.54 \\ 0.30 \\ 0.16 \end{bmatrix}$		
Soma das Colunas	11/6 7/2 6		1 1 1			1	

Tabela 18 - Peso dos critérios

Critérios	Peso dos Critérios
Informação Disponibilizada	0.54
Custo	0.30
Facilidade de Implementação	0.16
Somatórios dos pesos	1

3.4.1.4 Fase 4 – Avaliar a consistência das prioridades relativas

Esta fase consiste na avaliação de consistência das prioridades definidas na Tabela 13, da qual resultou a matriz A (Figura 28) da comparação de critérios. Desta forma a próxima etapa é calcular a Razão de Consistência (RC) para medir o quanto os níveis de comparação entre os critérios foram consistentes. A Razão de Consistência (RC) é obtida pela fórmula apresentada de seguida, onde é preciso ter o Índice de Consistência (IC) e o Índice Aleatório (IR):

$$RC = \frac{IC}{IR} \quad (1)$$

- Índice de Consistência (IC):

$$IC = \frac{\lambda_{max} - n}{n - 1} \quad (2)$$

Para calcular o IC é necessário obter o número de critérios definidos (n) e o valor de λ_{max} , que representa o maior valor próprio da matriz A (Figura 28), obtido a partir da seguinte equação:

$$Ax = \lambda_{max}x \quad (3)$$

,onde A representa a matriz original, x o vetor das prioridades que representa o peso dos critérios representados na Tabela 18.

Desta forma é necessário primeiramente calcular o valor de λ_{max} :

	A	x	\cong	λ_{max}
1.	$\begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ \frac{1}{2} & 1 & 2 \\ \frac{1}{3} & \frac{1}{2} & 1 \end{bmatrix}$	$\begin{bmatrix} 0.54 \\ 0.30 \\ 0.16 \end{bmatrix}$	$\cong \lambda_{max}$	$\begin{bmatrix} 0.54 \\ 0.30 \\ 0.16 \end{bmatrix}$
2.		$\begin{bmatrix} 1.62 \\ 0.89 \\ 0.49 \end{bmatrix}$	$\cong \lambda_{max}$	$\begin{bmatrix} 0.54 \\ 0.30 \\ 0.16 \end{bmatrix}$
3.	$\lambda_{max} = \{ 1.62/0.54 , 0.89/0.30 , 0.49/0.16 \} / 3$ $\lambda_{max} = 3.009$			

Uma vez calculado λ_{max} , deve-se calcular IC para em seguida calcular a RC :

$$IC = \frac{3.009 - 3}{3 - 1} = 0.005 \quad (4)$$

- Índice Aleatório (IR):

Esta fase consiste na definição do *IR*, para se poder obter o valor da *RC*. Desta forma será utilizado um conjunto de valores definidos pelo Laboratório de *Oak Ridge* que apresenta o valor de *IC* em função do número de critérios utilizados, Tabela 19.

Tabela 19 - Tabela de IR para matrizes quadradas de ordem n

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
0.00	0.00	0.58	0.90	1.12	1.24	1.32	1.41	1.45	1.49	1.51	1.48	1.56	1.57	1.59

Assim sendo, de acordo com os critérios definidos na secção 3.4.1.1, o valor de Índice Aleatório (*IR*) será 0.58, visto que o número de critérios são 3.

Enfim, reunidas todas as condições, é possível calcular o valor da Razão de Consistência (*RC*):

$$RC = \frac{0.005}{0.58} = 0.008 \quad (5)$$

Obtido o valor do *RC* é necessário verificar se os julgamentos efetuados são confiáveis, se este for superior a 0.1 pode-se concluir que os resultados obtidos não apresentam valores consistentes. Como se pode comprovar, tal não acontece visto que o valor de $RC = 0.008$ é inferior a 0.1, assim sendo é possível concluir que o valor da Razão de Consistência (*RC*) garante que os valores são consistentes.

3.4.1.5 Fase 5 – Construção da matriz de comparação paritária para cada critério

Esta fase consiste na construção da matriz de comparação paritária para cada critério, considerando cada uma das alternativas selecionadas. Onde todos os procedimentos para a construção da matriz de comparação e para a determinação da prioridade relativa de cada critério devem ser feitos novamente, tendo em conta a importância relativa de cada uma das alternativas que compõem a estrutura hierárquica do problema em questão:

- a) Informação Disponibilizada

Tabela 20 - Comparação de alternativas para o critério "Informação Disponibilizada"

Informação disponibilizada	Google Analytics	Adobe Analytics	Kissmetrics
Google Analytics	1	1/2	2
Adobe Analytics	2	1	3
Kissmetrics	1/2	1/3	1

Tabela 21 - Matriz de Comparação das alternativas do segundo nível para o critério "Informação Disponibilizada"

Informação disponibilizada	Google Analytics	Adobe Analytics	Kissmetrics
Google Analytics	1	1/2	2
Adobe Analytics	2	1	3
Kissmetrics	1/2	1/3	1
Soma	7/2	11/6	6

Tabela 22 - Matriz normalizada das alternativas do Segundo nível para o critério "Informação Disponibilizada"

Informação disponibilizada	Google Analytics	Adobe Analytics	Kissmetrics
Google Analytics	2/7	2/7	1/3
Adobe Analytics	4/7	5/9	1/2
Kissmetrics	1/7	1/5	1/6

Tabela 23 - Matriz Normalizada das alternativas do Segundo Nível com cálculo do vetor de prioridades para o critério "Informação Disponibilizada"

Informação disponibilizada	Google Analytics	Adobe Analytics	Kissmetrics	Prioridade relativa
Google Analytics	2/7	2/7	1/3	0.2972
Adobe Analytics	4/7	5/9	1/2	0.5389
Kissmetrics	1/7	1/5	1/6	0.1639

Para o critério de "Informação Disponibilizada" obteve-se o vetor de prioridades que se segue:

$$\text{Vetor de prioridades} = \begin{bmatrix} 0.30 \\ 0.54 \\ 0.16 \end{bmatrix}$$

Obtido o vetor de prioridades, para o critério de "Informação Disponibilizada", o próximo passo consiste na determinação da Razão de Consistência (RC), onde primeiramente será calculado o λ_{max} :

$$\begin{array}{l}
 1. \quad \begin{array}{ccc} \mathbf{A} & \mathbf{x} & \cong \lambda_{max} \\ \begin{bmatrix} 1 & 1/2 & 2 \\ 2 & 1 & 3 \\ 1/2 & 1/3 & 1 \end{bmatrix} & \begin{bmatrix} 0.30 \\ 0.54 \\ 0.16 \end{bmatrix} & \cong \lambda_{max} \begin{bmatrix} 0.30 \\ 0.54 \\ 0.16 \end{bmatrix} \end{array} \\
 2. \quad \begin{array}{ccc} & \begin{bmatrix} 0.89 \\ 1.62 \\ 0.49 \end{bmatrix} & \cong \lambda_{max} \begin{bmatrix} 0.30 \\ 0.54 \\ 0.16 \end{bmatrix} \end{array} \\
 3. \quad \begin{array}{l} \lambda_{max} = \{ 0.89/0.30, 1.62/0.54, 0.49/0.16 \} / 3 \\ \lambda_{max} = 3.009 \end{array}
 \end{array}$$

Posteriormente a obtenção do Índice de Consistência (IC):

$$IC = \frac{3.009 - 3}{3 - 1} = 0.005 \quad (6)$$

Finalmente o cálculo da Razão de Consistência (RC):

$$RC = \frac{0.005}{0.58} = 0.0079 \quad (7)$$

Visto que o valor de $RC = 0.0079$ é inferior a 0.1, é possível concluir que o valor da Razão de Consistência (RC) para o critério de "Informação Disponibilizada" garante que os valores são consistentes.

b) Custo

Tabela 24 - Comparação de alternativas para o critério "Custo"

Custo	Google Analytics	Adobe Analytics	Kissmetrics
Google Analytics	1	4	3
Adobe Analytics	1/4	1	1/2
Kissmetrics	1/3	2	1

Tabela 25 - Matriz de Comparação das alternativas do segundo nível para o critério "Custo "

Custo	Google Analytics	Adobe Analytics	Kissmetrics
Google	1	4	3

Custo	Google Analytics	Adobe Analytics	Kissmetrics
Analytics			
Adobe Analytics	1/4	1	1/2
Kissmetrics	1/3	2	1
Soma	11/7	7	9/2

Tabela 26 - Matriz normalizada das alternativas do Segundo nível para o critério "Custo"

Custo	Google Analytics	Adobe Analytics	Kissmetrics
Google Analytics	5/8	4/7	2/3
Adobe Analytics	1/6	1/7	1/9
Kissmetrics	1/5	2/7	2/9

Tabela 27 - Matriz Normalizada das alternativas do Segundo Nível com cálculo do vetor de prioridades para o critério "Custo"

Custo	Google Analytics	Adobe Analytics	Kissmetrics	Prioridade relativa
Google Analytics	5/8	4/7	2/3	0.6232
Adobe Analytics	1/6	1/7	1/9	0.1372
Kissmetrics	1/5	2/7	2/9	0.2395

Para o critério de "Custo" obteve-se o vetor de prioridades que se segue:

$$\text{Vetor de prioridades} = \begin{bmatrix} 0.62 \\ 0.14 \\ 0.24 \end{bmatrix}$$

Obtido o vetor de prioridades, para o critério de "Custo", o próximo passo consiste na determinação da RC , onde primeiramente será calculado o λ_{max} :

$$1. \quad A \quad x \quad \cong \quad \lambda_{max}$$

$$\begin{bmatrix} 1 & 4 & 3 \\ 1/4 & 1 & 3 \\ 1/3 & 2 & 1 \end{bmatrix} \quad \begin{bmatrix} 0.62 \\ 0.14 \\ 0.24 \end{bmatrix} \quad \cong \quad \lambda_{max} \quad \begin{bmatrix} 0.62 \\ 0.14 \\ 0.24 \end{bmatrix}$$

$$2. \quad \begin{bmatrix} 1.89 \\ 0.41 \\ 0.72 \end{bmatrix} \cong \lambda_{max} \begin{bmatrix} 0.62 \\ 0.14 \\ 0.24 \end{bmatrix}$$

$$3. \quad \lambda_{max} = \{ 1.89/0.62, 0.41/0.14, 0.72/0.24 \} / 3$$

$$\lambda_{max} = 3.018$$

Depois a obtenção do Índice de Consistência (*IC*):

$$IC = \frac{3.018 - 3}{3 - 1} = 0.009 \quad (8)$$

Finalmente o cálculo da Razão de Consistência (*RC*):

$$RC = \frac{0.009}{0.58} = 0.0158 \quad (9)$$

Visto que o valor de $RC = 0.0158$ é inferior a 0.1, é possível concluir que o valor da Razão de Consistência (*RC*) para o critério de "Custo" garante que os valores são consistentes.

c) Facilidade de Implementação

Tabela 28 - Comparação de alternativas para o critério "Facilidade de Implementação"

Facilidade de Implementação	Google Analytics	Adobe Analytics	Kissmetrics
Google Analytics	1	3	2
Adobe Analytics	1/3	1	1/2
Kissmetrics	1/2	2	1

Tabela 29 - Matriz de Comparação das alternativas do segundo nível para o critério "Facilidade de Implementação"

Facilidade de Implementação	Google Analytics	Adobe Analytics	Kissmetrics
Google Analytics	1	3	2
Adobe Analytics	1/3	1	1/2
Kissmetrics	1/2	2	1
Soma	11/6	6	7/2

Tabela 30 - Matriz normalizada das alternativas do Segundo nível para o critério "Facilidade de Implementação"

Facilidade de Implementação	Google Analytics	Adobe Analytics	Kissmetrics
Google Analytics	5/9	1/2	4/7
Adobe Analytics	1/5	1/6	1/7
Kissmetrics	2/7	1/3	2/7

Tabela 31 - Matriz Normalizada das alternativas do Segundo Nível com cálculo do vetor de prioridades para o critério "Facilidade de Implementação"

Facilidade de Implementação	Google Analytics	Adobe Analytics	Kissmetrics	Prioridade relativa
Google Analytics	5/9	1/2	4/7	0.5389
Adobe Analytics	1/5	1/6	1/7	0.1638
Kissmetrics	2/7	1/3	2/7	0.2973

Para o critério de "Informação Disponibilizada" obteve-se o vetor de prioridades que se segue:

$$\text{Vetor de prioridades} = \begin{bmatrix} 0.54 \\ 0.16 \\ 0.30 \end{bmatrix}$$

Obtido o vetor de prioridades, para o critério de "Facilidade de Implementação", o próximo passo consiste na determinação da Razão de Consistência (RC), onde primeiramente será calculado o λ_{max} :

$$\begin{array}{l}
 1. \quad A \quad x \quad \cong \quad \lambda_{max} \\
 \quad \quad \begin{bmatrix} 1 & 3 & 2 \\ 1/3 & 1 & 1/2 \\ 1/2 & 2 & 1 \end{bmatrix} \quad \begin{bmatrix} 0.54 \\ 0.16 \\ 0.30 \end{bmatrix} \quad \cong \quad \lambda_{max} \quad \begin{bmatrix} 0.54 \\ 0.16 \\ 0.30 \end{bmatrix} \\
 2. \quad \quad \quad \begin{bmatrix} 1.62 \\ 0.49 \\ 0.89 \end{bmatrix} \quad \cong \quad \lambda_{max} \quad \begin{bmatrix} 0.54 \\ 0.16 \\ 0.30 \end{bmatrix} \\
 3. \quad \quad \quad \lambda_{max} = \{ 1.62/0.54, 0.49/0.16, 0.89/0.30 \} / 3 \\
 \quad \quad \quad \lambda_{max} = 3.009
 \end{array}$$

Depois a obtenção do Índice de Consistência (*IC*):

$$IC = \frac{3.009 - 3}{3 - 1} = 0.005 \quad (10)$$

Finalmente o cálculo da Razão de Consistência (*RC*):

$$RC = \frac{0.005}{0.58} = 0.0079 \quad (11)$$

Visto que o valor de $RC = 0.0079$ é inferior a 0.1, é possível concluir que o valor da Razão de Consistência (*RC*) para o critério de “Facilidade de Implementação” garante que os valores são consistentes.

Finalmente obtém-se a matriz de comparação paritária para cada critério considerando cada uma das alternativas selecionadas, como mostrado na Figura 29.

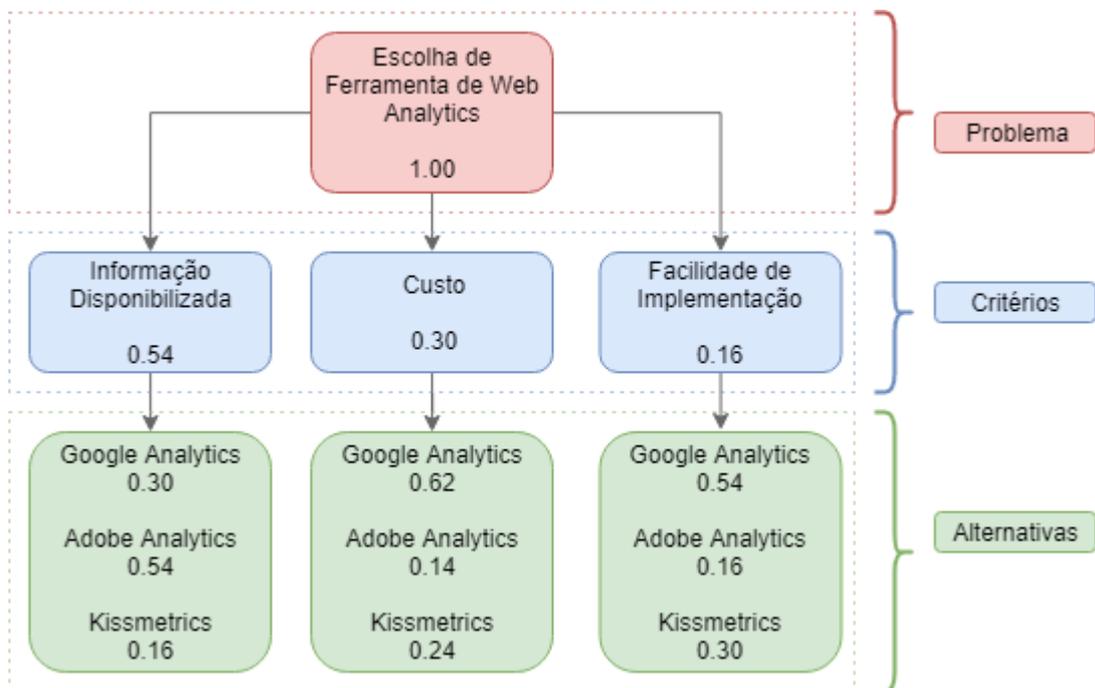


Figura 29 - Árvore Hierárquica de decisões com comparação paritária para critérios

3.4.1.6 Fase 6 – Obter a prioridade composta para as alternativas

Nesta fase, são obtidas as prioridades compostas das alternativas, multiplicando os valores anteriores e os das prioridades relativas, obtidos no início do método, ou seja:

$$\begin{array}{l}
 \textit{Matriz Prioridade} \quad \times \quad \textit{Pesos dos Critérios} = \textit{Prioridade Composta} \\
 \hspace{15em} \hspace{15em} \hspace{15em} \hspace{15em} \hspace{15em} \textit{para as alternativas} \\
 \\
 \begin{bmatrix} 0.3 & 0.62 & 0.54 \\ 0.54 & 0.14 & 0.16 \\ 0.16 & 0.24 & 0.3 \end{bmatrix} \quad \times \quad \begin{bmatrix} 0.54 \\ 0.3 \\ 0.16 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0.43 \\ 0.36 \\ 0.21 \end{bmatrix}
 \end{array}$$

Figura 30 - Prioridade composta para alternativas

3.4.1.7 Fase 7 - Escolha da alternativa

Nesta última fase, de acordo com as prioridades obtidas na Fase 6 – Obter a prioridade composta para as alternativas, é possível concluir qual das alternativas apresenta ser a escolha mais indicada. Onde o Google Analytics aparece com 43%, o que significa que em função dos critérios e das suas respetivas importâncias esta solução é a que apresenta ser a melhor escolha, visto que o Adobe Analytics surge com 36% e por último o Kissmetrics com 21%.

$$\begin{array}{l}
 \textit{Matriz Prioridade} \quad \times \quad \textit{Pesos dos Critérios} = \textit{Prioridade Composta} \\
 \hspace{15em} \hspace{15em} \hspace{15em} \hspace{15em} \hspace{15em} \textit{para as alternativas} \\
 \\
 \begin{bmatrix} 0.3 & 0.62 & 0.54 \\ 0.54 & 0.14 & 0.16 \\ 0.16 & 0.24 & 0.3 \end{bmatrix} \quad \times \quad \begin{bmatrix} 0.54 \\ 0.3 \\ 0.16 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \mathbf{0.43} \\ 0.36 \\ 0.21 \end{bmatrix}
 \end{array}$$

Figura 31 – Escolha da alternativa

3.5 Implementação

A última fase do processo de Análise de valor é a implementação do produto, onde será feita a implementação das funcionalidades do projeto utilizando a ferramenta de análise web baseada nos critérios especificados previamente, e os resultados adquiridos a partir do método AHP.

4 Requisitos e Design

Este capítulo é composto por duas secções referentes a partes específicas do projeto, nas quais são apresentados com detalhe todos os processos de análise de design.

Primeiramente é demonstrado todo o processo inicial de tratamento do problema. Esta fase é denominada de Engenharia de Requisitos e tem como objetivo captar todos os requisitos funcionais e não funcionais do *website*.

Por fim, na última secção, é apresentada a Arquitetura de software que consiste em demonstrar o design arquitetural do software da Sweet & Taste.

4.1 Engenharia de Requisitos

Esta secção engloba todo o processo de análise de requisitos funcionais e não funcionais inerentes ao projeto.

4.1.1 Requisitos funcionais

A presente secção faz um levantamento dos requisitos funcionais, que o *website* deve disponibilizar aos seus utilizadores. Estes podem ser documentados através dos casos de uso, que demonstram as funcionalidades que ficarão disponíveis para os utilizadores, representando assim todas funções e objetivos do *website*. A Figura 32 apresenta o diagrama com os comportamentos que o sistema deve executar, para um determinado interveniente, com uma pequena descrição do fluxo de atividades associado a cada caso:

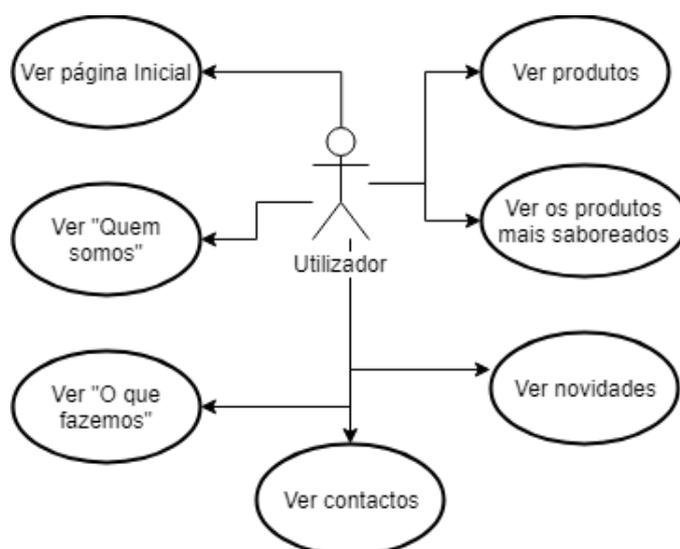


Figura 32 - Diagrama de casos de uso do website

Tendo em conta os casos de uso identificados, representados na figura anterior, o utilizador consegue auferir do *website* o seguinte:

1. Página inicial: o utilizador entra no website e consegue ter acesso às várias secções e informações da organização;
2. Ver “Quem Somos”: o utilizador consegue aceder a informação sobre a marca;
3. Ver “O que Fazemos”: o utilizador pode desejar ver o campo em que a equipa do Sweet & Taste atua e os seus principais objetivos;
4. Ver “Os nossos produtos”: o utilizador conseguirá ter acesso a todos os produtos que a organização consegue oferecer;
5. Ver “Os mais saboreados”: o utilizador tem aos produtos que têm mais encomendas;
6. Ver “Novidades”: o utilizador consegue aceder a todas as novidades da Sweet & Taste;
7. Ver “Contactos”: o utilizador tem a seu dispor todo o tipo de contactos para poder realizar uma possível encomenda.

4.1.2 Requisitos não funcionais

Aqui são identificados os requisitos considerados como mínimos para garantir a qualidade do *website*. Afim, de classificar os atributos de qualidade de software, é utilizado o modelo FURPS+ [38], representado na Tabela 32:

Tabela 32 - Requisitos não funcionais

Classificação FURPS+	Requisitos não funcionais
Funcionalidade	Seguir a metodologia Redux.
Usabilidade	A <i>website</i> deve ser acessível e fácil de usar, de modo a que os utilizadores tenham interfaces intuitivas e a melhor experiência de utilização possível.

Classificação FURPS+	Requisitos não funcionais
Confiabilidade	Garantia da existência de poucas falhas.
Performance	Deve ser fluído e rápido em todas as ações que o utilizador pretenda realizar.
Suportabilidade	Suporte dos <i>browsers</i> (Chrome, Edge, Safari, Firefox, Internet Explorer).
+ Implementação	Tecnologia a adotar para o desenvolvimento <i>front-end</i> do <i>website</i> : React.js, HTML, CSS.

4.2 Arquitetura de Software

Na presente secção realizou-se uma análise à arquitetura de software, com a inclusão da apresentação da arquitetura do sistema e todos os componentes que o compõem, e a forma como interagem entre si.

4.2.1 Princípios Arquiteturais

Nesta secção é apresentado os aspetos mais relevantes que fazem parte de boas práticas de soluções arquiteturais, onde é realizada uma breve apresentação do padrão adotado para a elaboração Front-end do website da Sweet & Taste.

4.2.1.1 Redux

O *React* trouxe muitas facilidades e vantagens no desenvolvimento de interfaces, mas quando se trata de um produto cuja quantidade de dados que se precisa de manipular no *front-end* é volumosa, é necessário organizá-los de forma simples e eficaz. Sendo o *React* aquele que controla os componentes, o *Redux* controla o estado global da aplicação. É baseado no padrão arquitetural do Flux²⁰, e permite construir produtos consistentes com grandes quantidades de dados, de forma a controlar como estes são transformados e como fluem.

O *Redux* simplifica a evolução de estado, quando há muitos estados que precisam ser controlados e componentes a ser atualizados, deste modo retira-se a responsabilidade de cada componente em guardar o estado e recorre-se a uma centralizada e única *store*.

Sem *Redux* há dificuldade de transmissão de estados entre os componentes, pois estes têm contacto apenas com os mais próximos, não conseguindo comunicar com os que estão mais distantes. Já a implementação com *Redux*, existe um componente intitulado como *store* que representa o único estado do produto, não um estado para cada componente.

O Redux pode ser descrito em três princípios básicos (Bugl, 2017, p. 13):

- **Single source of truth** (Só uma verdade): O estado²¹ é armazenado no formato de uma árvore de objetos, num único lugar da aplicação. Assim evita-se que haja dados

²⁰ Padrão que, juntamente com o React, é usado para construir aplicações web.

²¹ Conjunto de dados da aplicação

duplicados, pois quando atualizado as alterações efetuadas abrangem todo o produto e assim evita-se que haja duplicação de dados.

- **State is read-only** (O estado é apenas de leitura): a única forma de alterar um estado é emitir uma *action*, com um objeto que descreva a mudança efetuada. Assim garante-se que as alterações estão centralizadas num único lugar, onde quem necessita deste dado é avisado que foi alterado.
- **Changes are made with Pure functions** (As modificações são feitas por funções puras): as *actions*, para a alteração de um estado, não modificam o próprio objeto pois existem *reducers* responsáveis por retornar um novo estado atualizado.

Deste modo os elementos que compõem o *Redux* são (Bugl, 2017, p. 18):

- **Store**, é a “única fonte de verdade” pois é responsável por armazenar e centralizar o seu estado geral. É imutável, nunca se altera apenas evolui, e quando esta recebe um novo estado os componentes, que possuem referência a este, são atualizados com a mudança efetuada.
- **View**, componente que recebe atualizações da *store*, onde são apresentados os dados e acontece interações com os utilizadores.
- **Actions**, são objetos que transmitem o que será enviado da *view*, através de um evento, para a *store*. Descreve ao *reducer* que mudança de estado deve ser realizada.
- **Reducers**, são funções responsáveis por receber informação das *actions*, atualizam e reencaminham a informação para a *store*.

A Figura 33 surge com o propósito de ilustrar os principais elementos que compõem o *Redux* que foram descritos acima:

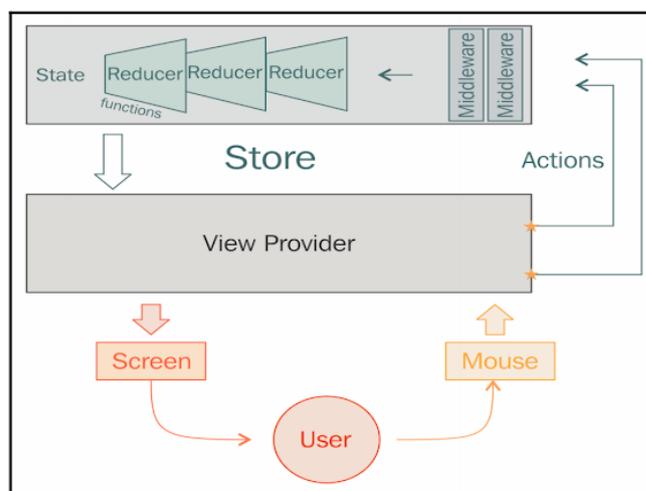


Figura 33 - Ciclo do Redux (Bugl, 2017, p. 19)

Assim a junção do Redux com React permite, a construção de um *website* consistente e eficiente, com a grande vantagem de conseguir disponibilizar todos os dados que necessita, de forma centralizada, organizada e controlada, assim como se pretende no projeto em estudo.

4.2.2 Vista lógica

O *website* a desenvolver irá fazer uso do padrão Redux (cf. Secção 4.2.1.1) e encontra-se dividida em três camadas:

- Camada da apresentação – camada que representa a interface gráfica, aquela que o utilizador interage e comunica com o sistema.
- Camada de lógica e negócio – camada responsável pela lógica de negócio do sistema que inclui a manipulação de dados e serviços.
- Camada de persistência – camada responsável pela garantia de persistência de todos os dados do produto.

Um diagrama de componentes apresenta a estrutura do sistema de software e todos os componentes que fazem parte do *website*. É formado pela conexão de componentes de software relacionados entre si e que precisam uns dos outros para estabelecer a funcionalidade do sistema em geral. Representam partes reutilizáveis e independentes, de forma a que possam ser facilmente substituídos sem comprometer a totalidade do sistema. De seguida é apresentado o diagrama de componentes do website da Sweet & Taste, ilustrado na Figura 34:

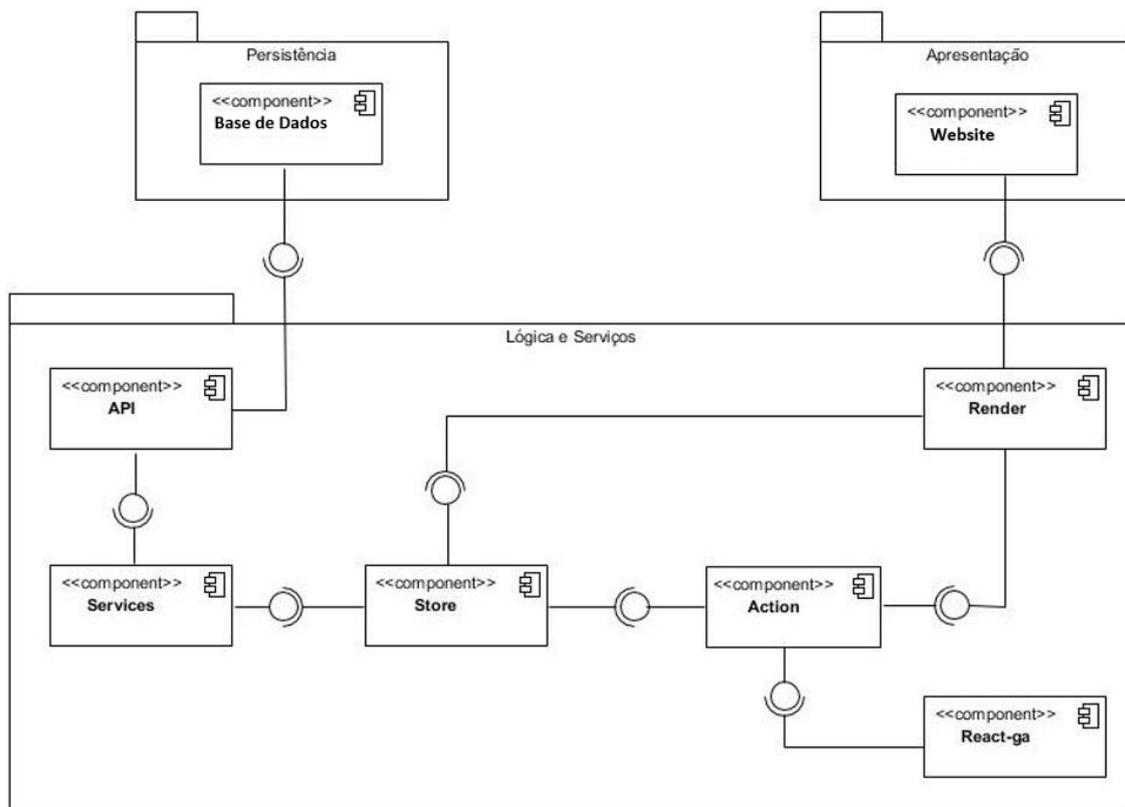


Figura 34 - Diagrama de componentes de alto nível

Após uma análise ao diagrama, ilustrado na figura anterior, é possível reter os principais componentes do produto:

- Website: responsável por apresentar os conteúdos aos utilizadores e onde estes realizam interações;
- Render: componente responsável por renderizar todos componentes de forma a garantir a sua reutilização e manutenção;
- Action: responsável por transmitir a interação realizada pelo utilizador para a *store*. Descreve que mudança de estado deve ser realizada;
- Store: componente responsável por controlar todo o fluxo do *website*. Comunica com os *services* e retorna o novo estado, de acordo com a *action* recebida e o estado atual;
- Services: responsável por realizar todas as chamadas de serviços para a API;
- API: responsável por comunicar com a base de dados, no sentido de realizar pedidos;
- Base de dados: componente responsável por guardar todas as informações do sistema;
- React GA: é o componente responsável por realizar a monitorização de todas as ações, efetuados pelos utilizadores no *website*, no Google Analytics;

4.2.3 Vista de processo

A vista de processo é uma representação que ilustra a lógica e descreve a dinâmica dos componentes que fazem parte do sistema, na realização de tarefas que lhes estão delegadas, de uma maneira simples e clara, Figura 35.

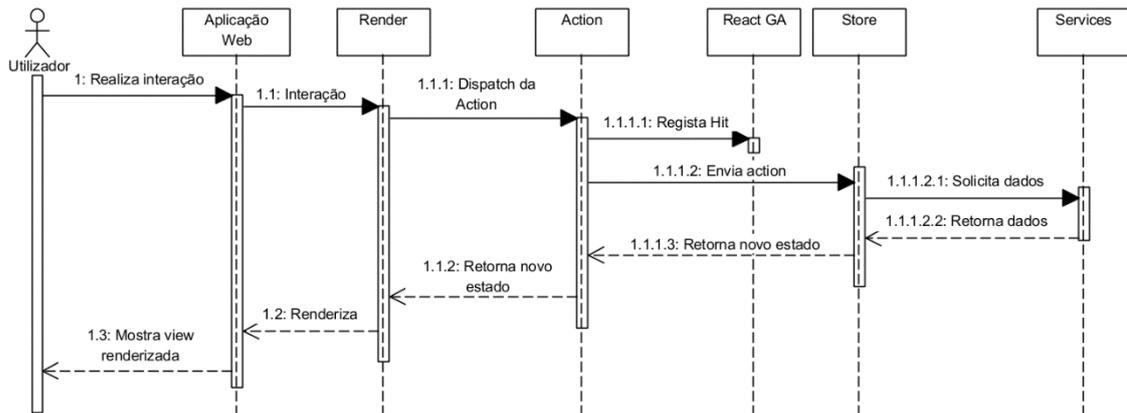


Figura 35 - Diagrama de sequência de interações entre o utilizador e o sistema

A imagem acima apresenta as interações entre os diversos intervenientes que fazem parte do sistema: utilizador, *render*, *action*, *react ga*, *store* e *services*.

Assim que o utilizador realiza alguma interação com o *website*, é feito um *dispatch*²² da ação realizada. Esta é transmitida à *action* que lhe está associada, sendo enviada para o Google Analytics através do componente *react ga*. A *store* ao receber a *action* efetuará os pedidos necessários à API, através dos *services* e altera o estado da mesma. Após as alterações efetuados pela *store*, o *render* renderiza toda a informação conforme o pedido e devolve todos os dados atualizados, que o componente precisa para que sejam apresentados ao utilizador.

²² Envio

5 Implementação

Este capítulo é dedicado à implementação do *website* da Sweet & Taste, onde irão ser abordados os conceitos mais importantes e relevantes para a usabilidade, desempenho e web analytics.

É composto por um conjunto de objetivos que tem por base apresentar, como os conteúdos de uma interface devem ser exibidos para o utilizador e de que forma se prepara um projeto para este consiga fornecer dados estatísticos, no sentido do *website* gerar os resultados pretendidos.

5.1 Conteúdo e navegação

No sentido de construir um produto que atenda aos objetivos da organização e ofereça aos utilizadores uma boa experiência, serão aqui mostradas todas as decisões tomadas para a implementação do *website* da Sweet & Taste.

Todas as medidas, foram tidas em conta de acordo com parâmetros usabilidade, acessibilidade (cf. secção 2.1.4) e desempenho (cf. secção 2.1.3). Também com o auxílio de ferramentas de medição de desempenho (cf. secção 2.3.4), foi possível ter uma avaliação constante destas, durante o processo de implementação do *website*, ajudando assim a tomar decisões para uma melhor implementação do produto.

5.1.1 Sistema de Grelha

O sistema de grelha, ou *grid layout*, é um conjunto de linhas e colunas usado para criar *layouts* de páginas, e detém grande importância para o presente projeto.

Este é responsável por organizar e esquematizar o conteúdo, facilitar a navegação do utilizador e também assegurar que as funcionalidades estão otimizadas e adaptadas, para qualquer tipo de dispositivo (cf. secção 2.1.4.4 diretriz 1.3).

Neste projeto recorreu-se ao uso de grelhas, por estas permitirem uma fácil compreensão da organização dos conteúdos e também, por conseguirem oferecer uma boa experiência para o utilizador.

Na sua construção recorreu-se ao uso de uma *framework* predefinida do bootstrap, em que se deve incluir um sistema responsivo de grelhas que redimensione adequadamente, até 12 colunas, o *layout* em função do tamanho do ecrã do dispositivo (AMA, 2018, p. 26).

No sistema de grelhas utilizado no projeto, ilustrado na Figura 36, todas as colunas foram agrupadas de acordo com as 4 classes (xs, sm, md, lg) que permitem identificar o tipo de dispositivo utilizado. Para aqueles cuja largura de ecrã for inferior a 768px (xs), o conteúdo é adaptado para ocupar 10 colunas, caso contrário, superior ou igual 768px (sm, md, lg), são ocupadas 8 colunas, sendo que as colunas restantes, 2 e 4 respetivamente, são reservadas para a zona lateral dos componentes.

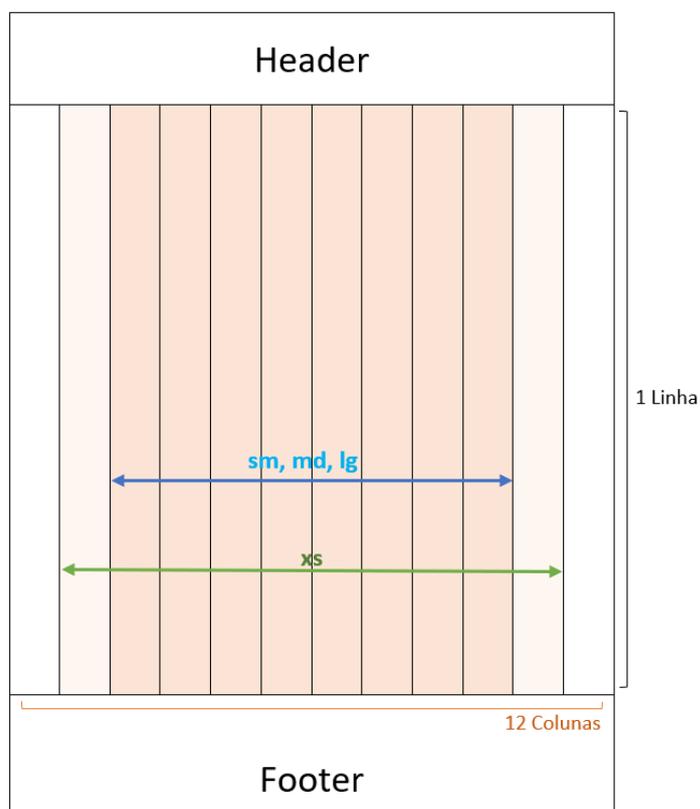


Figura 36 – Grid layout do website Sweet & Taste

O sistema ilustrado na figura anterior, como já mencionado, é implementado através da utilização de classes que permitem a construção de layouts mais dinâmicos e flexíveis. Em seguida é possível ver como é feita essa implementação através da Figura 37:

```
<Row>
  <Col xs={1} sm={2} md={2} lg={2} />
  <Col xs={10} sm={8} md={8} lg={8}>...
  <Col xs={1} sm={2} md={2} lg={2} />
</Row>
```

Figura 37 - Implementação grid layout no Sweet & Taste

No que concerne à escolha do número de colunas utilizadas por dispositivo para este projeto, esta justifica-se pela quantidade e organização de conteúdo a ser inserido no layout pois, quanto menor for a largura deste, mais em conta há a ter na poupança de espaço, no sentido de haver coerência e boa aproveitação destes.

5.1.2 Tipografia

A tipografia está presente em qualquer lugar e é uma parte fundamental da interface do utilizador. O conteúdo deve ser de fácil entendimento e o princípio passa por oferecer uma experiência simples, não obrigando o utilizador a esforçar a vista.

5.1.2.1 Dimensão do texto

Quando se pensa em usabilidade, um dos principais cuidados é encontrar o tamanho correto para os caracteres. Deste modo é considerado que um tamanho inferior a 12px (pixéis) pode complicar a vida do leitor, principalmente se este for portador de insuficiência visual.

No entanto, há que ter em consideração que a facilidade de leitura varia conforme o tipo de dispositivo que o utilizador utiliza (cf. secção 2.1.4.4). Assim, um tamanho ideal para mobile pode não ser o ideal para outros dispositivos, visto que as pessoas tendem a aproximar mais a vista para um dispositivo móvel do que para um desktop.

Deste modo para o *website* da Sweet & Taste, considerou-se que para dispositivos móveis o tamanho mínimo seria de, pelo menos, 12px e para desktop o mais conveniente seria de, pelo menos, 14px.

Na figura seguinte está representado o tamanho definido para o corpo de texto deste projeto onde, é possível verificar que para dispositivos com largura superior a 961px o tamanho dos caracteres é de 14px, enquanto que para dispositivos com largura inferior o tamanho é de 12px.

```

@media only screen and (min-width: 961px) {
  .textBody {
    font-size: 14px;
  }
}

@media only screen and (max-width: 960px) {
  .textBody {
    font-size: 12px;
  }
}

```

Figura 38 - Extrato de código do tamanho do texto

5.1.2.2 Contraste de cor de texto e cor de fundo

Na aplicação de cores é preciso ter em atenção que a escolha destas têm um grande impacto na experiência de qualquer utilizador. É fundamental que o contraste seja nítido o suficiente para permitir uma leitura mais fácil, de forma a garantir acessibilidade a todos os utilizadores, independentemente das suas condições de visualização.

Segundo a WCAG na diretriz 1.4 (cf. secção 2.1.4.4), é recomendado que um texto tenha um contraste adequado a pessoas com algum tipo de insuficiência visual. A medição de contraste é feita através da fórmula que calcula o rácio entre um valor de zero contraste (1: 1 – texto e fundo da mesma cor) e um valor de máximo contraste (21: 1 – texto preto sobre fundo branco). Assim, os resultados obtidos pelo contraste, segundo a AMA (AMA, 2018, p. 14), podem ser:

- 3: 1 – contraste mínimo para texto de grande dimensão, mesmo se o texto fizer parte de uma imagem;
- 4.5: 1 – contraste mínimo para texto de dimensão regular para um nível de acessibilidade WCAG 2.0.1.4.3 (Nível AA);
- 7: 1 – contraste melhorado para texto de dimensão regular para nível de acessibilidade WCAG 2.0.1.4.6 (nível AAA).

Uma forma de calcular o contraste entre duas cores é a realização de um teste de acessibilidade, que permitirá avaliar se estas conseguem, ou não, representar um contraste adequado. Na figura seguinte, é realizada uma avaliação que ilustra um bom exemplo onde se verifica qual das combinações de cores, representa a melhor escolha. Para este tipo de avaliação recorreu-se a uma ferramenta gratuita, o Color Contrast Analyser.

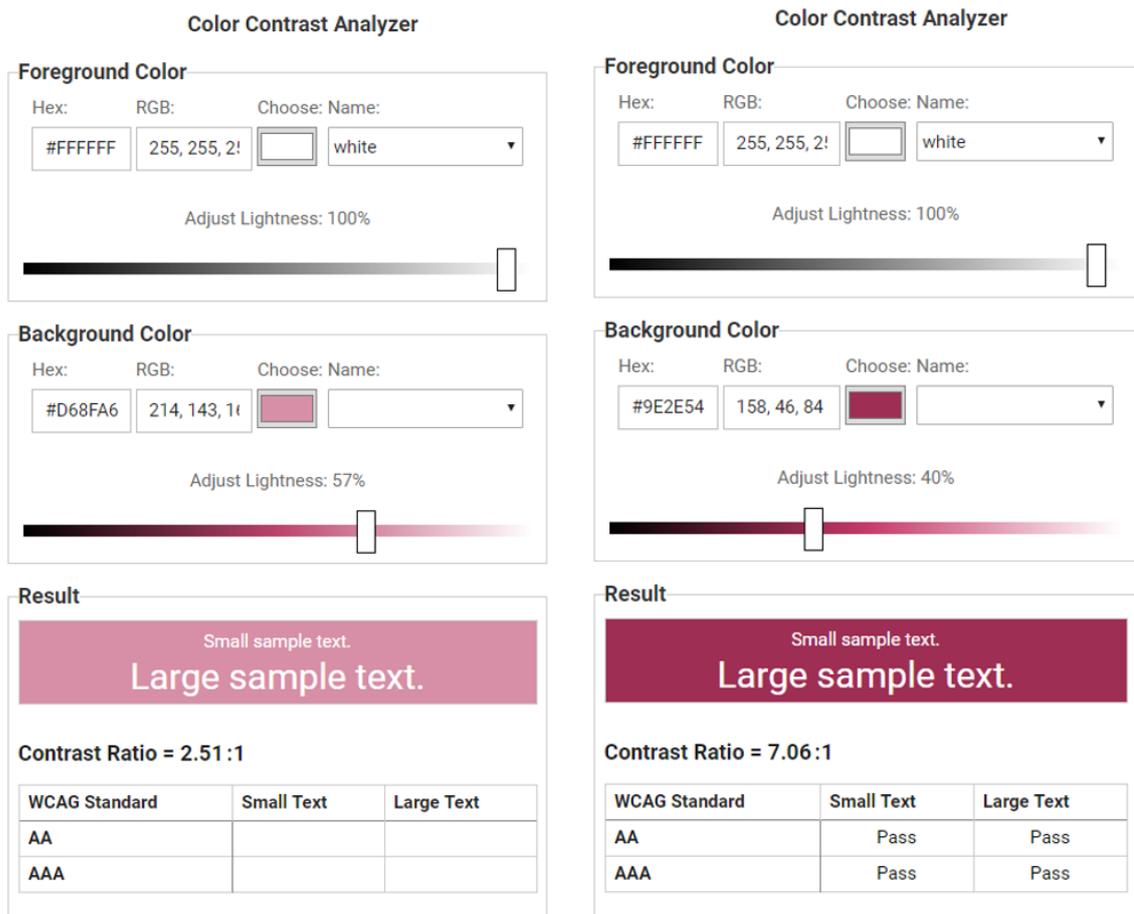


Figura 39 - Teste de acessibilidade a cores

À esquerda da Figura 39, é realizado um teste de contraste entre duas cores, uma que representa a cor de texto e outra a cor de fundo. Tal como se pode constatar, o contraste não é válido, visto que o seu rácio é de 2.51: 1, o que quer dizer que tanto para texto de pequena ou grande dimensão e níveis de acessibilidade esta combinação não é aceitável.

Já à direita da figura é obtido um rácio de 7.06: 1, o que para qualquer tipo de texto ou nível de acessibilidade é tido como um bom contraste, visto que passa nos quatro níveis possíveis (AAA).

5.1.2.3 Alinhamento do texto

O posicionamento de texto pode ser justificado ou centralizado, à esquerda ou à direita.

É de evitar a formatação em modo justificado, visto que o aparecimento de espaços em branco serão constantes, e poderá representar para o utilizador dificuldades de leitura, pelo que poderá fazer com que a leitura seja menos fluída e provoque lacunas entre a leitura (Costa et al., 2017, p. 3).

O mais aconselhável para os textos presentes no *website*, é então, o alinhamento à esquerda, visto de se tratar maioritariamente de textos de maior dimensão. A propriedade que define o alinhamento horizontal do texto à esquerda é a `text-align: left;`. Assim, o processo de

leitura torna-se mais fácil, no sentido de representar maior legibilidade e a mudança de linha ser mais facilitada para o utilizador.

5.1.2.4 Separação de conteúdos

Quanto maior for a quantidade de conteúdo a apresentar numa interface, mais cuidado tem de haver na sua organização.

No sentido de proporcionar uma interface com boa usabilidade e legibilidade esta tem de refletir que todos os seus espaços foram bem aplicados e aproveitados (cf. secção 2.1.4.4 diretriz 3.1). Desta forma, os conteúdos das páginas devem estar, devidamente, intervalados para que não haja dificuldade em chegar à informação que se procura.

Definidas como zonas em branco, espaços entre os elementos das páginas, estas têm como propósito ajudar o utilizador a distinguir visualmente as várias áreas que compõem uma interface (AMA, 2018, p. 15). No entanto, quando se menciona zonas brancas estas podem incluir imagens de fundo, padrões ou texturas e não necessariamente branco.

Estes espaços, normalmente, são aplicados em áreas ao redor de elementos visuais, blocos de conteúdo e elementos de design, podendo ser de diferentes tipos, de acordo com o seu tamanho e função. Estes espaços podem ser:

- Micro, espaço interno entre os elementos de uma interface;
- Macro, espaço entre grupos de elementos.

Na imagem seguinte, Figura 40, é possível verificar os tipos de espaço que uma interface pode apresentar. Estes espaços, macro e micro, foram conseguidos através da utilização do sistema de grelhas, que facilita muito esta divisão de espaços (cf. secção 5.1.1), e também das propriedades `margin` e `padding`, que permitem definir espaçamento fora e dentro, respetivamente, dos limites do conteúdo.

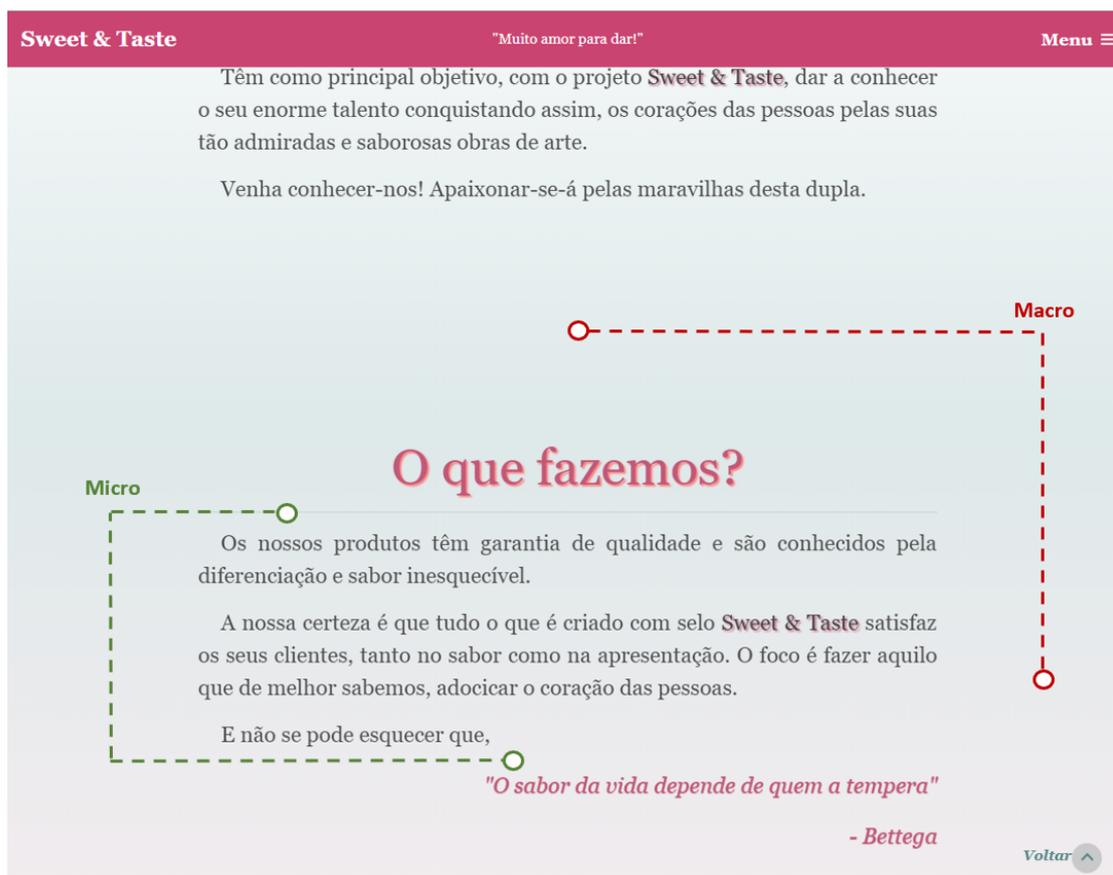


Figura 40 - Zonas brancas na interface do Sweet & Taste

Todos os espaços utilizados na interface foram usados de forma a que se conseguisse manter consistência e garantir que tudo se mantém organizado. Assim estas zonas ajudam a chamar a atenção do utilizador para outros elementos visuais, organizando também todo o conteúdo presente na página.

5.1.2.5 Títulos descritivos

O título descritivo, também conhecido como título das páginas ou *page title*, é mostrado na janela do navegador e é muito importante no ranking de posicionamento de um *website* nos motores de busca. É este elemento que identifica as páginas e é através dele que é possível obter resultados relevantes conforme os títulos pesquisados pelos utilizadores, pois os motores de busca assumem os títulos para identificar as páginas.

É determinado no início do HTML através do tag `<title>`, como ilustrado na Figura 41.

```
<title>Sweet & Taste</title>
```

Figura 41 - Título da página do website

Assim, este elemento satisfaz um dos fatores mais importantes, senão o mais importante, on-page do SEO (cf. secção 2.2.7), visto que determina o assunto e ajuda a chamar a atenção do utilizador no momento da pesquisa.

5.1.3 Cabeçalhos e rodapés

Nesta secção serão detalhados como os cabeçalhos e rodapés do *website* da Sweet & Taste foram implementados.

5.1.3.1 Cabeçalho

Um cabeçalho, também denominado por *header*, é a secção inicial de uma página e funciona como uma referência para o utilizador e é nesta área que, normalmente, se exhibe alguns elementos que se considera importantes para o negócio, como logotipo, título e menu (AMA, 2018, p. 19).

O *header* do *website* da Sweet & Taste, ilustrado na Figura 42, é constituído por alguns elementos, que se consideram básicos e essenciais para proporcionar uma boa experiência aos seus utilizadores.

É formado através da tag `<Navbar>`, que permite o posicionamento desse conjunto de elementos. Está dividido em três zonas distintas, onde numa delas está presente um título, que redireciona o utilizador para a página inicial, uma zona central onde está presente uma descrição e, por fim, um menu, que permite ao utilizador navegar e ter percepção de todo o conteúdo que lhe é disponibilizado.



Figura 42 - Header Sweet & Taste

5.1.3.2 Rodapé

O rodapé, ou *footer*, das páginas representam uma pequena área que se posiciona na parte inferior da página, e é delimitado pela tag `<footer>`.

Geralmente contêm informações e links suplementares, relevantes e convencionados para os utilizadores, como políticas da página, contactos, links internos e outras informações (AMA, 2018, p. 19).

O *footer* do *website* em estudo, ilustrado na Figura 43, inclui contactos, links para redes sociais e para assuntos legais.

Estes elementos que compõem o rodapé, encontram-se acompanhados de ícones, que fazem uma representação gráfica de uma determinada palavra ou operação, e que ajudam, facilmente, o utilizador a uma rápida compreensão, da sua finalidade. Para além de representarem soluções de economia para a interface também ajudam na carga cognitiva do utilizador, desde que haja uma relação entre o seu significado e representação.



Figura 43 - Footer Sweet & Taste

5.1.4 Navegação em página

A navegabilidade, nada mais é que a facilidade que o utilizador tem ao aceder às páginas de um *website*, onde se deve permitir que o acesso aos conteúdos seja de forma intuitiva, eficaz e eficiente, independentemente onde se encontrem, assim como já referenciado anteriormente na secção 2.1.4.

Um dos principais fatores que influenciam o aumento da taxa de rejeição (cf. secção 2.2.1.2) é a falta ou inexistência de organização, que faz com que os utilizadores abandonem o *website*. Assim, o objetivo deste projeto passa também por proporcionar ao utilizador um caminho fácil e rápido, para que este consiga aceder ao conteúdo que pretende.

Deste modo, e com o objetivo de proporcionar a melhor experiência possível ao utilizador, uma forma de o conseguir é diferenciar os elementos de navegação de outros elementos do conteúdo. Isto pode ser conseguido através da criação de zonas de navegação primárias (área com acesso a conteúdos mais acedidos) e zonas de navegação secundárias (conteúdos menos relevantes ou menos procurados) (AMA, 2018, p. 20).

5.1.4.1 Navegação primária

A navegação primária organiza o conteúdo que mais interesse desperta na maioria dos utilizadores (cf. secção 2.1.4). Deste modo, este tipo de navegação dependerá do objetivo principal que a marca da Sweet & Taste se propõe a mostrar ao utilizador.

Assim, para o projeto em estudo, entendeu-se que, o mais importante seria os utilizadores visualizarem os produtos e formas de contacto o mais simples e breve possível, para uma acreditável encomenda.

Por isso, para que tal fosse possível, na parte inicial do *website* criou-se uma *home page*²³ onde se posiciona dois botões que, permitem aos utilizadores acederem o mais rápido possível a estes dois conteúdos, tal como ilustrado na Figura 44.

²³ Página inicial que um utilizador visualiza num website



Figura 44 - Página inicial do website

5.1.4.2 Navegação secundária

A navegação secundária é o conteúdo que menos importância pode representar para o utilizador (cf. secção 2.1.4).

Para o presente projeto existem alguns conteúdos que podem não despertar interesse imediato para os utilizadores que visitem o *website*, no entanto podem ter alguma relevância e ainda se tratarem de conteúdos que impliquem um acesso repetido (AMA, 2018, p. 21).

Deste modo, para o contexto em que se insere, as informações mais detalhadas sobre a Sweet & Taste foram representadas em alguns componentes no menu inserido no *header* do *website*, como “Quem Somos?”, “O que fazemos?”, “Novidades” e entre outros, como retratado na .Figura 45



Figura 45 - Exemplo de navegação secundária

5.1.4.3 Opções de navegação

A possibilidade de navegação principal e secundária, deve ser constante em todas as páginas do *website* e se possível serem sempre apresentadas nas mesmas posições e zonas de página (cf. secção 2.1.4.4 diretriz 2.4).

Portanto, deve existir para o utilizador a oportunidade de aceder a qualquer conteúdo seja qual for o seu posicionamento, e para tal este deve ser facultado a qualquer altura e em qualquer página (cf. secção 2.1.4). Para outro lado, deve existir a possibilidade de ter um acesso fácil, direto e intuitivo à *homepage*.

No *website* da Sweet & Taste, Figura 46, o utilizador consegue a todo o momento navegar para onde pretende. Isto é conseguido através da presença do menu no *header*, pertencente à navegação secundária, e também de um elemento adicional no final da página, que redirecionam para todas as secções e *homepage* do *website*, respetivamente. Para além disso, os logotipos, presentes no *header* e *footer*, tem ligação para a página principal para que seja claro o seu propósito.

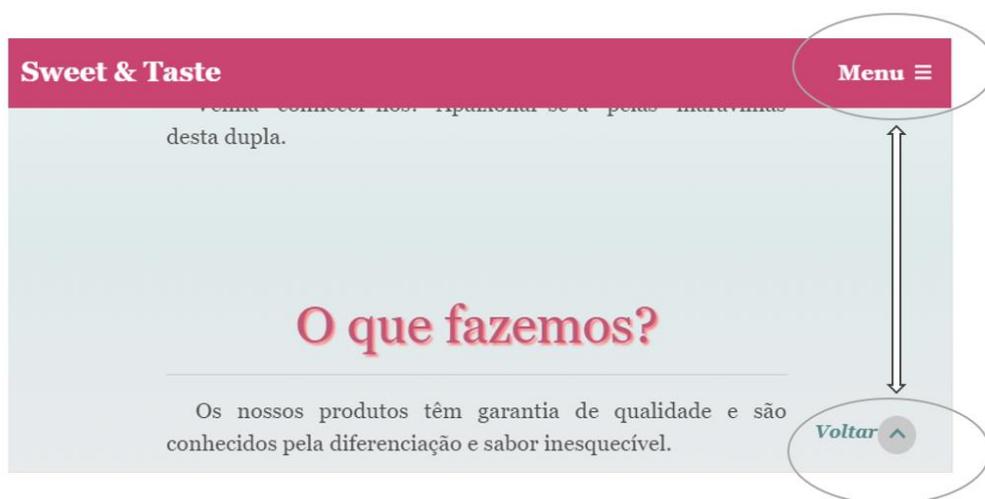


Figura 46 - Opções de navegação (mobile)

5.1.4.4 Itens clicáveis

A utilização de links e botões é bastante comum numa página, deste modo é certamente importante garantir que estes representem corretamente a função a que se destinam. Quer com isto dizer que estas opções clicáveis devem diferenciar-se de todos os restantes elementos da interface, para que o utilizador saiba que estes possuem determinados recursos (cf. secção 2.1.4.4 diretriz 3.2).

No *website* da Sweet & Taste, uma das formas de fazer esta distinção foi recorrer ao uso de cores diferentes, como ilustrado na Figura 47. No entanto também poderia ser realizada com um sublinhado ou itálico. Isto significa que independentemente de um texto estar sublinhado e não ter qualquer ligação, muitos utilizadores vão tentar clicar e sentir-se frustrados por não a conseguirem abrir (AMA, 2018, p. 23).

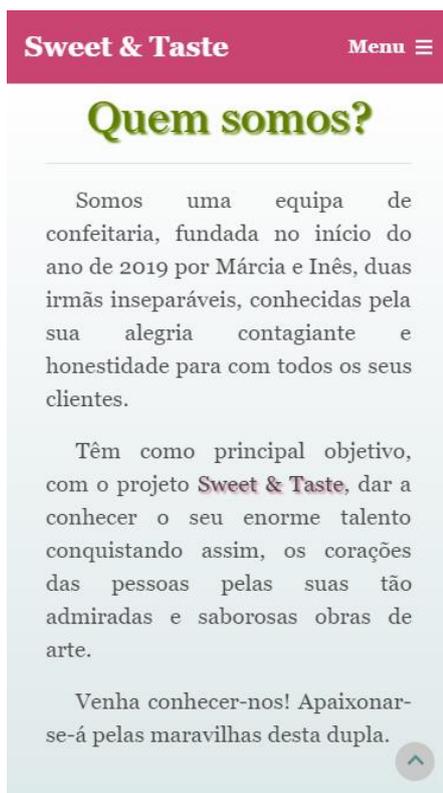


Figura 47 - Links clicáveis (mobile)

No exemplo ilustrado da figura anterior, é possível perceber que uma parte do texto é distinta e que, por sua vez, indica por defeito a página a que se direciona. Neste caso, permite ao utilizador realizar uma ação que será, voltar à página inicial do *website*.

No geral, evitou-se a utilização de cores distintas nos textos, isto de forma a evitar que o uso de uma cor diferente sugira a existência de uma ligação para outra página que, efetivamente não exista.

Para além disso, quando o utilizador passa o rato em cima de elementos clicáveis, este é contextualizado no momento em que realiza este tipo de ação, como ilustrado na Figura 48.



Figura 48 - Mudança de cor de texto da ligação

Isto é possível através da utilização de uma pseudo-classe para links, conhecida como `hover`, que define o estilo quando o utilizador passa por cima de um link. No caso ilustrado da Figura 49 é definido que sempre que houver ação sobre um link, determinado pela tag `<a>`, a cor do texto muda para branco. Este caso em específico, é aplicado ao ilustrado na Figura 49.

```
a:hover {  
  color: white;  
}
```

Figura 49 - Pseudo-classe para link

No entanto, foram também utilizadas outras pseudo-classes, que se consideram úteis para o projeto em estudo, como o `a:link` que define o estilo do seu estado inicial, `a:visited` estabelece propriedades para quando este for visitado e por fim, `a:active` para o link que já foi acedido.

5.1.5 Imagens

A presença de imagens num *website* para além de ajudar na sua atratividade, complementam informação sobre qualquer conteúdo e traduzem o negócio de forma simples e clara. Assim, é de extrema importância ter em atenção alguns cuidados.

De uma forma geral, nesta secção serão apresentados todos os aspetos considerados relevantes para o uso adequado de imagens no projeto.

5.1.5.1 Otimização de imagens

Com este projeto a Sweet & Taste tem a possibilidade de mostrar aos seus clientes os seus produtos e conquistá-los através das amostras exibidas no *website*. E, sabendo que o uso de

imagens afeta significativamente o desempenho do *website*, foi necessário tomar algumas medidas para que o impacto destas fosse o mínimo possível.

Deste modo, uma das providencias a tomar seria a otimização das imagens, ou seja, a redução do seu tamanho sem perda significativa de qualidade, para acelerar o tempo de carregamento do *website* e a geração de mais conversões. Assim, teve-se como condição encontrar a melhor combinação de qualidade e tamanho dos ficheiros, considerando o formato e tipo de compactação a utilizar, que determinaria a redução máxima de tamanho das imagens.

Relativamente ao formato utilizado, nas imagens para apresentar os produtos da marca, o escolhido é o JPEG, por ser a escolha que mais vantagens oferece, visto que é universalmente suportado por todos os navegadores e para além disso as imagens do *website* da Sweet & Taste como são maioritariamente imagens fotográficas, com muitas cores diferentes e detalhadas, esta otimização consegue fazer estas transformações sem perda de qualidade perceptível.

Assim, a otimização das imagens passou por um processo que permitiu reduzir o seu tamanho, sem perda perceptível, a olho nu, de qualidade, tal como ilustrado na figura seguinte:



Figura 50 - Otimização de imagem

Como ilustrado na Figura 50, entre a imagem original e a imagem otimizada, houve uma perda de tamanho superior a 4.5 vezes, enquanto que a sua qualidade, aparentemente, continua igual. Todas as otimizações, realizadas nas imagens da Sweet & Taste, foram feitas com recurso a uma plataforma online grátis, Compress PNG, que permite comprimir vários tipos de formatos, entre eles, claro, o JPEG.

5.1.5.2 Cuidados gerais

No sentido de apresentar um produto com usabilidade, é necessário ter em conta algumas considerações quando se aplicam imagens num *website*.

- Contraste

Para além da importância que o contraste tem no texto e na cor de fundo, como mencionado anteriormente, tem também muito impacto nas imagens (cf. secção 2.1.4.4 diretriz 1.4). É fundamental que o contraste entre a imagem e o texto sobreposto, seja adequado para permitir uma leitura e compreensão simples, para qualquer utilizador.

No caso do presente projeto, como existe uma variedade considerável de produtos exibidos ao utilizador, divididos por categoria, optou-se por acompanhar a imagem com um breve título descritivo, neste caso o nome de cada especialidade, como apresentado na Figura 51. Os critérios para a medição de contraste basearam-se nos já descritos na secção 5.1.2.2.

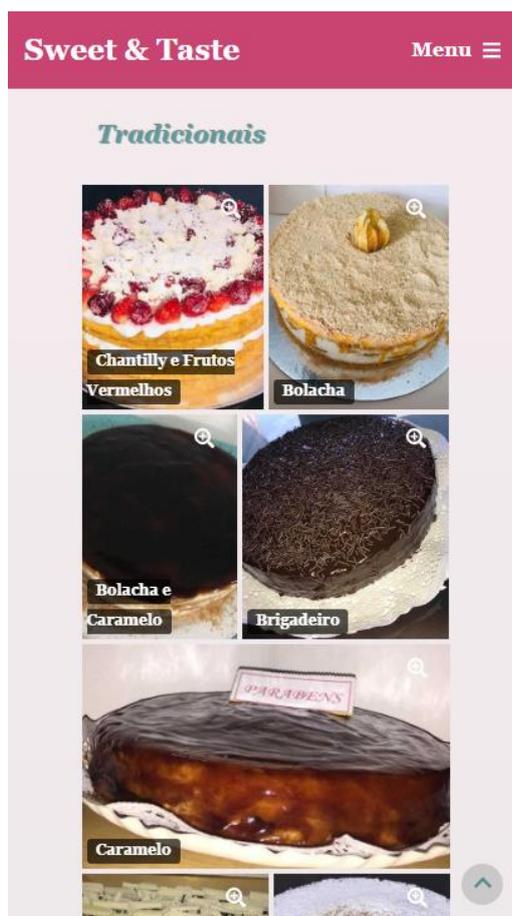


Figura 51 - Contraste de imagem com texto sobreposto (mobile)

- Atributo Alt

Este atributo é usado para descrever e transmitir ao utilizador a função de cada imagem, que representam conteúdo para as páginas, e revela aquilo que se pode ver nela (cf. secção 2.1.4.4 diretriz 1.1).

No que diz respeito a questões de acessibilidade, este funciona como um texto de apoio que, auxilia na navegação para pessoas com deficiência visual ou até se a imagem não for carregada pelo navegador. Fora disso, tem também um papel muito importante no SEO, pois influencia o posicionamento das imagens no Google (cf. secção 2.2.7).

No *website* da Sweet & Taste a inserção deste elemento nas imagens foi feita com a atribuição de uma descrição objetiva, breve e direta, que retratasse a figura da forma mais adequada possível, através da inserção do atributo `alt` à imagem (tag ``) com as respetivas palavras chaves.

5.1.5.3 Galeria de produtos

No presente projeto, os utilizadores têm a seu dispor, numa secção própria, todos os artigos confeccionados pela equipa do Sweet & Taste.

Devido à quantidade considerável de produtos a exibir e a preocupação com o espaço que, a galeria de artigos poderia ocupar na interface do utilizador, considerou-se que a melhor solução seria aglomerar todos os produtos, no sentido de poupar o máximo de espaço possível. No entanto, apesar de ser uma opção de apresentação clara e simples para o utilizador, esta não consideraria a introdução de algum tipo de descrição e detalhes para cada item, por falta de espaço e questões de estética.

Então a solução considerada para colmatar esses problemas, foi a adição do carrossel ao já existente. Este permite a exibição imagens, vídeos e outros tipos de conteúdos de forma mais elegante, simples e eficiente. Assim, com a introdução deste elemento de design na galeria de artigos à já presente, os utilizadores do *website* conseguem visualizar os artigos de duas formas distintas, grelha e também carrossel.

- Grelha

Visualização primária, aquela que o utilizador vê em primeiro plano, assim que acede à secção de artigos da Sweet & Taste, representada na Figura 51. Permite ao utilizador ter uma vasta perspetiva de todos os artigos que a marca oferece, onde a sua disponibilização é feita por divisórias que representam as distintas categorias de artigos.

- Carrossel

Visualização secundária, ilustrada na Figura 52, é ativa quando o utilizador seleciona qualquer um dos produtos da galeria, a imagem por ele escolhida é expandida e acompanhada por uma descrição.

Para o bom aproveitamento deste elemento houve um conjunto de regras a seguir (AMA, 2018, p. 25):

- Proporcionar acesso fácil aos controlos de navegação;
- Permitir que tanto pelas setas do teclado como por deslizamento por mobile o utilizador consiga realizar uma navegação pelas imagens;
- Indicar que produto está a ser visualizado. Isto foi feito através do uso de uma lista de miniaturas (*thumbnails*) que indica o item atual, e caso se aplique, os anteriores e os próximos;
- Indicar se há, ou não, mais itens para ver. Esta opção foi conseguida através de uma indicação descritiva que mostra ao utilizador em que ponto este se encontra, por exemplo no item "x de y", em que "x" é o item atual e "y" é o total de itens do carrossel;

- Mostrar que a seta, para avançar para o próximo, fica desativa ou desaparece, quando os itens chegaram ao final.

Todos os pontos mostrados anteriormente, foram seguidos para a construção da galeria de produtos do *website* da Sweet & Taste que podem visualizados na figura seguinte:

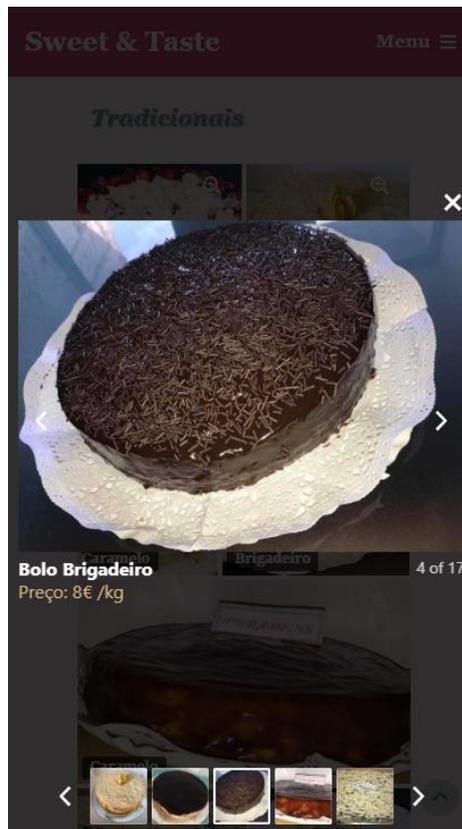


Figura 52 - Carrossel

O carrossel utilizado no presente projeto, ilustrado na figura anterior, é representado pelo componente Gallery. A sua utilização é feita através da sua importação e invocação nas classes que se pretenda reutilizá-lo, como ilustrado na figura seguinte.

```

import Gallery from "./Gallery";
class Tradicional extends Component {
  constructor(props) {
    super(props);

    this.state = {
      images: this.props.images
    };
  }
  render() {
    return (
      <div>
        <Gallery images={this.state.images}/>
      </div>
    );
  }
}

```

Figura 53 - Utilização do componente Gallery na categoria "Tradicional"

5.1.5.4 Teste a imagens

Através da ferramenta PageSpeed Insights foi possível analisar o impacto de todas as otimizações realizadas no desempenho das imagens do *website* da Sweet & Taste.

Numa primeira fase de implementação todas as imagens, disponibilizadas pela equipa do Sweet & Taste, foram testadas para avaliar o nível de desempenho que obteriam sem qualquer tipo de otimização. De acordo com os resultados obtidos, o conjunto de imagens do *website* resultaram e contribuíram para um carregamento lento.

Para os telemóveis (Figura 54) verifica-se que, com um dimensionamento e formatos de imagens adequados seria possível uma poupança de 13 e 11 segundos, respetivamente. Já para os computadores (Figura 55), esta seria de 4 segundos para o dimensionamento e 2 segundos para o formato.

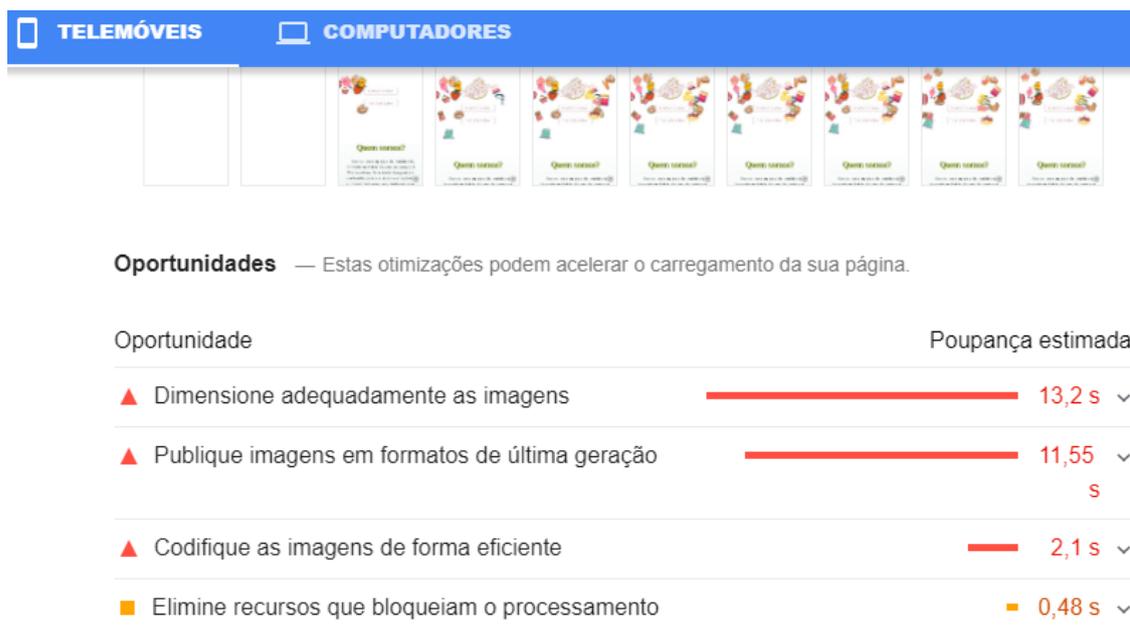


Figura 54 - Desempenho mobile imagens 1ªfase



Figura 55 - Desempenho desktop imagens 1ªfase

Numa última versão, e de acordo com os resultados obtidos, para os telemóveis (Figura 56) verifica-se que, com um dimensionamento adequado houve uma poupança de 10 segundos, já com a utilização de um novo formato houve uma poupança total.



Figura 56 - Desempenho mobile imagens 2ªfase

Por fim, nos computadores (Figura 57), a poupança no dimensionamento foi de 3 segundos e para o formato resultou numa poupança total.



Figura 57 - Desempenho desktop imagens 2ªfase

Para além da avaliação do desempenho das imagens houve também, com o recurso ao Lighthouse (cf. secção 2.3.4.2), uma avaliação ao nível da acessibilidade. Neste caso, com atenção ao contraste e adição do atributo alt (cf. secção 5.1.5.2), foi possível contribuir para uma melhoria significativa nestes resultados.

5.2 Web Analytics

No marketing digital como tudo é baseado em medições, é necessário criar as devidas condições para que se possa monitorizar os comportamentos dos utilizadores no *website*, de forma a atuar para melhorar os resultados do mesmo.

Desta forma, na presente secção serão tratados os passos que foram precisos para que o produto conseguisse satisfazer todas as necessidades para a conquista do principal objetivo do projeto, que é o aumento do número de conversões.

5.2.1 Configuração do Google Analytics no projeto

Para a configuração do GA no produto, foi necessário criar uma conta com dados básicos do website. De seguida, para a possível recolha e análise de dados, foi feita a inclusão do código de acompanhamento no produto (cf. secção 2.2.2.1), que contem um ID que permite monitorar como os utilizadores interagem com o *website*.

No presente projeto, o código foi instalado no início do componente App.js, visto que é o principal componente do React e atua como um *container* para todos os outros componentes do *website*. O GA consegue assim, fazer um monitoramento de todos estes componentes sem que seja necessário colocar este código em todas as páginas do *website*, e a sua instalação é bastante simples como ilustrado na figura seguinte:

```
import ReactGA from "react-ga";  
ReactGA.initialize("UA-XXXXX-Y");
```

Figura 58 - Código de Acompanhamento do GA no website

Na figura anterior, Figura 58, é possível ver que, para a instalação do código de acompanhamento num projeto desenvolvido em React, é preciso utilizar a package `react-ga` para o projeto se conectar com o Google Analytics e finalmente, a inicialização do ID de acompanhamento para a concretização dessa conexão.

Realizada a instalação para o monitoramento do *website*, é fundamental garantir que esta funciona corretamente. Assim, após a adição do ID de acompanhamento no produto, recorreu-se ao Google Tag Assistant (cf. secção 2.2.4) para verificar se este funciona e os dados são monitorados.

5.2.2 Obtenção de dados

O código de acompanhamento, por defeito, permite obter muitos dados que são uteis para avaliar a experiência do utilizador (cf. secção 2.2.2.1).

No entanto, apesar destes dados apresentarem bastante utilidade, pretende-se obter dados ainda mais concretos para os objetivos deste projeto.

5.2.2.1 Eventos

Os eventos são formas de medir as interações que utilizador realiza com o *website* e, para o caso em estudo, existem alguns conteúdos que precisam ser mensurados, com maior profundidade, para se apurar a sua usabilidade.

Deste modo foi necessário, determinar todos os elementos que se pretendiam analisar onde, na estruturação destes seria fundamental adotar uma nomenclatura de eventos clara e consistente, exemplificadas na Figura 4, para uma boa organização dos relatórios resultantes das medições.

Considerando-se que um dos fatores mais importantes para a Sweet & Taste seria os utilizadores visualizarem os produtos oferecidos o mais simples e rápido possível, optou-se por

introduzir um botão na página principal que os encaminha para a secção de todos os artigos (cf. secção 5.1.4.1). Torna-se, assim conveniente validar se este elemento corresponde às expectativas, daí ser imprescindível mensurá-lo no *website* através da criação de um evento, Figura 59.

```
function hs_button_artigos() {  
  ReactGA.event({  
    category: "Button",  
    action: "HS-Click Button Artigos"  
  });  
}
```

Figura 59 - Criação de evento no website da Sweet & Taste

Desta forma, no componente onde se dá ação sobre o botão em questão, é necessário invocar uma função, ilustrada na figura anterior, para o registo do evento associado. Visto que foram utilizados diversos eventos em todos os componentes do projeto, considerou-se prioritário a sua organização num único componente, intitulado de *analytics* (cf. secção 4.2.2), no sentido de facilitar a sua organização e utilização.

5.2.2.2 Objetivo do evento

Um objetivo, *goal* ou meta, do evento é um objetivo que identifica um evento específico como uma conversão (cf. secção 2.2.2.1).

Assim e no sentido de monitorar ainda melhor essas metas com o intuito de verificar se os resultados obtidos nos vários eventos implementados estão, ou não, de acordo com os objetivos definidos, foram utilizados KPI's para o acompanhamento das metas criadas (cf. secção 2.2.1), entre elas eventos e também duração de sessão do utilizador.

Na figura seguinte, Figura 60, está representado um dos objetivos delineados para o *website* que, mede a taxa de conversão para o tipo de meta "evento", sendo que para este caso ser possível teve de ser criado à priori um evento no projeto, representado na Figura 59.

✓ **Descrição do objetivo** [Editar](#)
 Nome: *Aceder aos produtos (btn HS)*
 Tipo de objetivo: *Evento*

2 **Detalhes do objetivo**

Condições do evento
 Defina uma ou mais condições. Será contabilizada uma conversão, se todas as condições definidas forem verdadeiras quando um evento for acionado. *Tem de configurar pelo menos um evento para criar este tipo de objetivo. [Saber mais](#)*

Categoria	É igual a ▾	Button
Ação	É igual a ▾	HS-Click Button Artigos
Etiqueta	É igual a ▾	Etiqueta
Valor	Superior a ▾	Valor

Utilizar o valor do evento como o valor do objetivo para a conversão

SIM

Se não tiver um valor definido na condição acima que corresponda ao código de acompanhamento do evento, não aparecerá nada no valor do objetivo.

Confirmar este Objetivo Veja o número de conversões que este objetivo teria obtido com base nos dados dos últimos 7 dias.

Figura 60 - Criação de objetivos no GA

Todas as metas criadas no projeto, tem assim como finalidade medir a eficácia de todos os elementos e conteúdos testados, para que se possa saber quais os pontos fortes e fracos do *website*. Para além disso, através das suas taxas de conversão, permitirão saber que conteúdos precisam de melhoria e se o seu aperfeiçoamento posterior, face aos resultados menos conseguidos, permitiu obter a repercussão pretendida, ou seja, um aumento da sua taxa de conversão.

5.3 SEO

Como a Sweet & Taste é uma marca em ascensão, é fundamental obter mais clientes e o *Search Engine Optimization* (SEO) consegue ser uma grande ajuda, pois ajuda a aumentar o tráfego do *website* (cf. secção 2.2.7).

Relativamente ao que se realizou no presente projeto, o *on-page*, foi assente em três pontos:

- O título das páginas (já descritas na secção 5.1.2.5);
- Descrição que ajude o utilizador a entender do que se trata o conteúdo do produto (ver Figura 61);

```
<meta
  name="description"
  content="Bem vindo ao Sweet and Taste! Aqui encontra os melhores doces!"
/>
```

Figura 61 - Descrição do website Sweet & Taste

- Palavras-chave relacionadas ao tema, com a intenção de abranger a pesquisa, como ilustrado na figura seguinte.

```
<meta
  name="keywords"
  content="bolo,confeitaria,doce,festa, aniversário,comemoração,marcia,claudia,
bolos, doces"
```

Figura 62 - Palavras-chave do website da Sweet & Taste

Para além disto, o SEO também é influenciado por diversos fatores, que incluem desde código a conteúdos. Os principais e mais importantes aspetos que se tiverem em atenção no momento de construção deste produto, foram:

- Estrutura do conteúdo das páginas, que é essencial para que o Google entenda a hierarquização da informação, como por exemplo cabeçalhos e rodapés, também já analisadas previamente (cf. secção 5.1.3);
- Design responsivo, pois é fundamental que o *website* esteja preparado para os diferentes dispositivos no sentido de proporcionar aos utilizadores a melhor experiência possível. Este aspeto, foi tido em elevada consideração na construção deste produto, como descrito na secção 5.1.1.
- Velocidade das páginas é um dos fatores mais importantes, por interferir diretamente na experiência do utilizador, e são diversos os fatores que a influenciam como, imagens, qualidade e redução de código, palavras-chaves, conteúdo e etc, aspetos já mencionados no presente capítulo.

Vários foram os cuidados para obter o melhor índice de velocidade. Este elemento foi avaliado frequentemente através de ferramentas de medição de velocidade, como o Google PageSpeed Insights, onde o índice de velocidade foi 97 (rápido) para computadores e 85 (médio) para telemóveis, e no Google Analytics com tempo médio de carregamento de 1,39 segundos.

Assim, e de acordo com os resultados obtidos e pesquisa realizada (cf. secção 2.1.3), é possível concluir que o produto apresenta uma velocidade bastante satisfatória.

5.4 Qualidade da solução

Após a abordagem de todos os conceitos, considerados os mais importantes e relevantes para construir um produto que proporcione a melhor experiência possível, conclui-se que a

implementação do *website* da Sweet & Taste foi feita no sentido para obter os melhores resultados.

Com a finalização desta etapa no projeto, procedeu-se a uma avaliação de qualidade, pelo Lighthouse, que permitisse analisar os vários índices aqui tratados, como desempenho, acessibilidade, melhores práticas e SEO. Assim e pelos indicadores avaliados, representados na Figura 63, é possível concluir que o produto desenvolvido conseguiu atingir níveis bastante altos nos vários indicadores aqui analisados (Desempenho – 93, muito bom; Acessibilidade – 95, muito bom, Melhores práticas – 79, satisfatório e Seo – 92, muito bom).

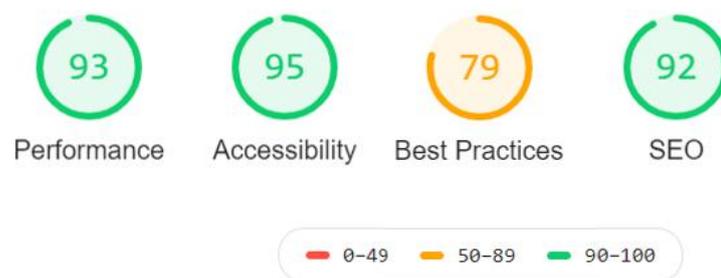


Figura 63 - Dados obtidos do website da Sweet & Taste pelo Lighthouse

6 Experimentação e avaliação da solução

Como já mencionado, é do interesse da organização que a nova plataforma da Sweet & Taste se concentre em satisfazer as necessidades do seu público-alvo, para que seja possível atingir todos as suas metas. Assim, o seu sucesso está dependente da recetividade por parte dos utilizadores. Nesse sentido, será avaliado até que ponto o *website* é suficientemente agradável para os utilizadores e também se permite obter os resultados esperados pela organização.

Este capítulo tem como propósito integrar toda a informação que é essencial para a elaboração da experimentação e avaliação da solução proposta. Serão apresentadas as abordagens utilizadas para o efeito e avaliação da experimentação e verificar-se-á se os objetivos inicialmente definidos são cumpridos. A experimentação e avaliação envolve determinar as grandezas a serem avaliadas, a identificação das hipóteses a testar e por fim, a metodologia de avaliação utilizada.

6.1 Abordagem

Nesta secção será descrito como a solução será avaliada, as hipóteses a serem testadas e finalmente as metodologias de avaliação que serão utilizadas na avaliação da solução.

6.1.1 Grandezas a utilizar

Para a avaliação do presente projeto as grandezas que se pretendem avaliar é a usabilidade e o desempenho. É essencial determinar a eficiência, satisfação e facilidade de uso que os utilizadores experienciam quando utilizam o *website*. As grandezas têm o objetivo de verificar se existe um nível aceitável de qualidade do *website*, tendo em conta os objetivos previamente definidos.

6.1.2 Hipótese a testar

Um aspeto muito importante na avaliação de um projeto são as hipóteses que se pretendem testar. Estas permitem determinar se o projeto a ser desenvolvido cumpriu, ou não, com os

objetivos propostos. É necessário comprovar que os usos de técnicas de desenvolvimento web e marketing, aplicadas adequadamente, permitem o aumento de conversões assim como a melhoria da experiência do utilizador.

As hipóteses em teste neste projeto podem ser definidas como:

1. O uso de métricas permite o aumento de conversões do *website*;
2. As boas práticas de desenvolvimento web ajudam a melhorar a usabilidade e desempenho do *website*;

6.1.3 Metodologias de Avaliação

De forma a avaliar as grandezas referidas e comprovar ou não as hipóteses em estudo, será realizada uma comparação de resultados nas conversões, através de testes A/B, e um inquérito aos clientes da Sweet & Taste.

Para isso, serão usados o teste A/B e um questionário destinado aos utilizadores, que se apresentam nas secções seguintes.

6.1.3.1 Testes A/B

Este método de avaliação consiste em comparar as conversões, dos diferentes pontos que compõe o *website*, onde será realizada uma analogia entre os resultados obtidos antes e depois da implementação das melhorias. Assim sendo, para a possível realização da comparação é necessário:

- i. Aplicar métricas adequadas aos vários pontos do *website*, que permitam obter resultados do comportamento dos utilizadores e respetivas conversões;
- ii. Depois da análise aos resultados obtidos na fase anterior, aplicar uma melhoria, se considerada necessária, que permita aumentar a conversão do ponto em estudo;
- iii. Obtenção dos resultados derivados da melhoria e respetiva comparação de conversões.

Desta forma será possível realizar uma comparação entre os resultados das conversões obtidas antes e depois da melhoria aplicada e concluir se a aplicação dessa melhoria, com base nos resultados das métricas aplicadas permitiu, ou não, aumentar as conversões do *website*.

Assim sendo, de forma a testar a hipótese 1 será utilizado um método que permita comparar a evolução do número de conversões, e o escolhido é o teste A/B. Este teste, permitirá concluir, através da comparação de versões, qual destas oferece mais vantagens para a organização.

Assim, fica possível comprovar se a implementação de métricas e respetivas melhorias ajudam no aumento de conversões do *website*, tendo como objetivo ter as melhores conversões possíveis, nos vários elementos do *website*.

6.1.3.2 Questionário aos utilizadores do *website*

Visto que o presente projeto consiste na construção de um *website*, será necessário comprovar se este satisfaz as necessidades dos clientes. Deste modo, considerou-se relevante obter a opinião dos seus utilizadores, de modo a corroborar se o produto representa, ou não, uma mais valia para a evolução da Sweet & Taste. Assim, os vários clientes responderão a um questionário que possibilitará uma conclusão sobre a usabilidade do *website*.

O questionário escolhido, para a possível medição de qualidade do produto relativamente à usabilidade foi o SUS (System Usability Scale), que é um dos métodos de averiguação de nível de usabilidade mais simples e conhecidos, e foi criado por John Brooke (Brooke, 1986) quando este trabalhava na Digital Equipment Corporation (DEC).

O SUS é o método mais utilizado para avaliar o nível de usabilidade em produtos, serviços, hardware, software, *websites*, aplicações e qualquer outro tipo de interface. O seu uso é justificado pela sua capacidade de controlo de qualidade e com a sua utilização é expectável que seja possível quantificar a qualidade do produto bem como aspetos que possam ser melhorados no sentido de dar continuidade à sua melhoria.

Os critérios que o SUS ajuda a avaliar são:

- Eficácia (que consiste em apurar se os utilizadores do website conseguem atingir os seus objetivos);
- Eficiência (constatar quanto esforço e recursos são necessários para que os utilizadores consigam atingir os seus objetivos).
- Satisfação (no sentido de averiguar se a experiência do utilizador foi satisfatória).

O SUS é um questionário simples que aborda uma visão global de estimativas subjetivas de usabilidade (Filardi and Traina, 2008). Este é composto por 10 afirmações que utilizam o formato da escala de Likert²⁴, onde metade das declarações é redigida de forma positiva e a outra de forma negativa, com as quais os inquiridos devem avaliar o seu nível de concordância. Isto acontece com o propósito de evitar alguma tendência nas respostas por parte dos utilizadores, com a intenção de estes estarem mais atentos e de não responderem por impulso (Tullis and Stetson, 2004). Desta forma o SUS, para o projeto em questão, é constituído pelas seguintes afirmações:

1. Gostaria de usar o *website* com frequência.
2. Acho o *website* desnecessariamente complexo.
3. O *website* é fácil de usar.
4. Preciso de ajuda para usar o *website*.
5. As funções do *website* estão muito bem integradas.

²⁴ A escala de Likert foi criada em 1932, pelo psicólogo norte-americano Rensis Likert, é uma escala de resposta psicométrica composta por um conjunto ímpar de termos de semântica diferencial (e.g., concordo totalmente, concordo, neutro, discordo, discordo totalmente) através da qual os avaliadores indicam o seu grau de concordância ou discordância de uma afirmação relativa a algum objeto, indivíduo ou situação (McLeod, 2019).

6. Existem muitas inconsistências no *website*.
7. Penso que a maioria das pessoas aprenderiam a usar o *website* rapidamente.
8. O *website* é muito complicado de usar.
9. Senti-me confiante e confortável ao usar o *website*.
10. É preciso aprender muitas coisas antes de usar o *website*.

Para além disso, foi introduzido no questionário uma área reservada a opiniões dos inquiridos, para que lhes seja possível identificar possíveis oportunidades de melhoria do *website*. De acordo com Tenório (2011, p. 5) também é possível relacionar cada pergunta do questionário aos indicadores de qualidade apontados por Nielsen:

- Facilidade de aprendizagem: 3, 4, 7 e 10 ;
- Eficiência: 5, 6 e 8;
- Facilidade de memorização: 2;
- Minimização dos erros: 6;
- Satisfação: 1, 4, 9;

No que diz respeito à sua avaliação, esta é composta por uma escala numérica de 5 pontos (1 a 5), onde 1 equivale a “Discordo Totalmente” e 5 a “Concordo Totalmente”. Abaixo a Figura 64 apresenta um exemplo de como são compostas todas as afirmações do SUS na escala de Likert.

SUS	Discordo totalmente	Discordo	Neutro	Concordo	Concordo totalmente
3. O <i>website</i> é fácil de usar					
	1	2	3	4	5

Figura 64 - Exemplo de uma afirmação do SUS que utiliza escala de Likert

De acordo com Brooke (Brooke, 1986), após a recolha de todas as respostas dadas ao SUS, a sua pontuação é calculada a partir da multiplicação da soma das pontuações. Quer com isto dizer que, primeiramente, para as questões ímpares (1,3,5,7,9), a pontuação individual é calculada subtraindo 1 à escala atribuída pelo inquirido na questão (escala atribuída - 1), enquanto que para as perguntas pares (2,4,6,8,10) é calculado subtraindo de 5 à escala dada à questão (5 - escala atribuída), assim como representado na Figura 65, onde a variável “X” representa a pontuação dada pelo inquirido à questão.

Questão	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Escala selecionada	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Pontuação	X - 1	5 - X	X - 1	5 - X	X - 1	5 - X	X - 1	5 - X	X - 1	5 - X

Figura 65 - Cálculo pontuação SUS por inquirido

Depois de atribuir a cada questão a devida pontuação, estas são somadas e multiplicadas por 2.5, processo este realizado para todos os participantes. Já com todas as pontuações calculadas, faz-me a média destas pelo número de inquiridos, a fim de se conseguir determinar o nível de

usabilidade do produto. Desta forma, o resultado obtido será um valor que represente o nível de satisfação do utilizador e deve variar entre 0 a 100.

Se o resultado obtido, ao aplicar este estudo, for menor que 50 pontos é considerado inaceitável, isso quer dizer que o produto em estudo pode estar a enfrentar problemas de usabilidade, já acima de 60 é considerado um produto aceitável, entre 70-80 bom, 80-90 excelente e superior a 90 usufrui da melhor usabilidade possível, assim como se pode verificar na Figura 66.

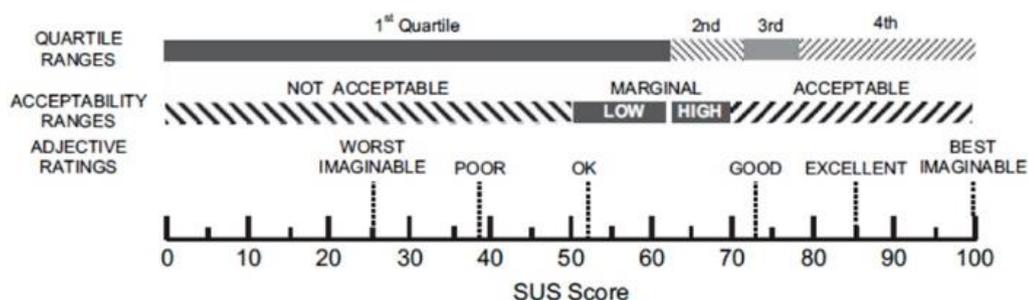


Figura 66 – Classificação da pontuação SUS (Brooke, 2013)

Por último, para a possível obtenção de um resultado válido e razoavelmente confiável num teste de usabilidade com o SUS, é fundamental que o tamanho da amostra mínima contenha pelo menos 12 utilizadores (Tullis and Stetson, 2004, p. 7).

6.2 Resultados

Na presente secção serão apresentados os resultados obtidos a partir das conversões do *website* da Sweet & Taste e do questionário destinado aos seus utilizadores, apresentando os respetivos resultados.

6.2.1 Resultados dos testes A/B

A realização de testes A/B, permite realizar uma comparação entre os resultados das conversões, antes e depois da melhoria aplicada, e concluir se a aplicação desse aperfeiçoamento permitiu, ou não, o aumento das conversões do *website*.

Assim, serão mostrados alguns exemplos de conversão que se consideram importantes para uma boa avaliação do *website* desenvolvido.

Desta forma, nas conversões aqui apresentadas, serão exibidos:

1. O valor de conversão num primeiro estado (entre 26 de junho até 21 de julho);
2. Que mudanças foram feitas no *website*, caso aplicável, para se conseguir melhorar o valor da sua conversão;
3. O valor de conversão, após a implementação das melhorias (entre 22 de julho até 23 de agosto).

6.2.1.1 Interação Menu

O menu é um elemento que faz parte da navegação secundária do *website* da Sweet & Taste. Está inserido no *header* e tem como finalidade apresentar ao utilizador todos os conteúdos que lhe são disponibilizados (cf. secção 5.1.4.2).

Assim pela importância que este elemento representa, considerou-se que deveria ser sujeito a medições, no sentido de obter o melhor resultado possível para a sua conversão.

1. Valor da conversão na primeira versão

Na primeira versão do *website* este elemento incluía, apenas, um ícone ilustrativo de menu à direita do *header*, tanto na versão mobile como desktop.

Relativamente à sua conversão no intervalo de tempo em estudo, entre 26 de junho e 21 de julho, verifica-se que o alcance deste elemento está abaixo dos 30%, assim como ilustrado na Figura 67.

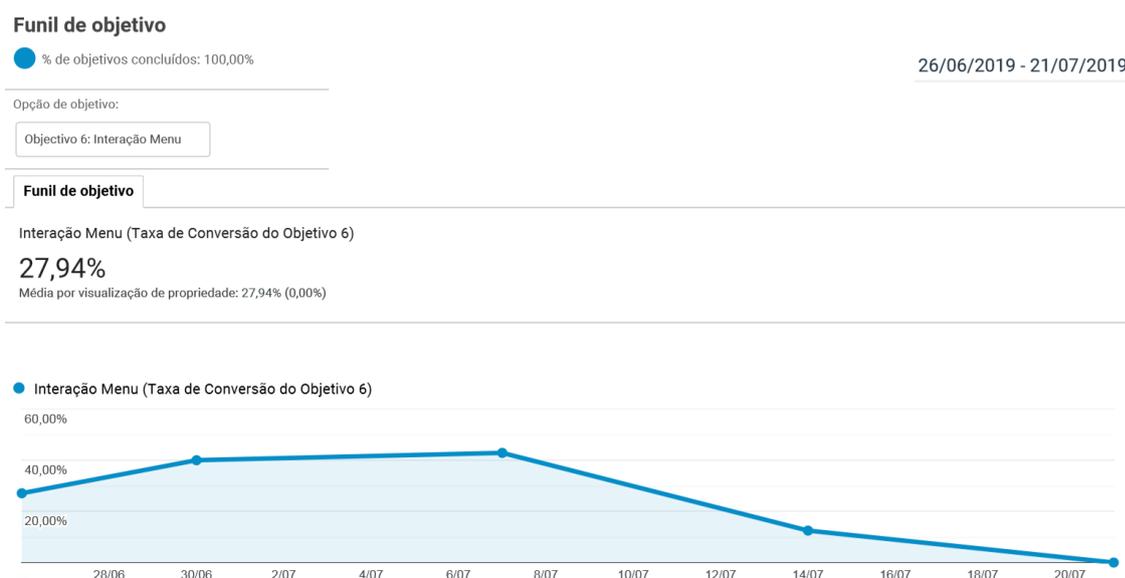


Figura 67 - Taxa de conversão do Menu na 1ª versão do website

2. Mudanças implementadas

Após uma breve análise da eficácia deste elemento, pela Figura 67, pode verificar-se que o menu tem um comportamento irregular ao longo do intervalo de tempo em estudo. É possível concluir com estes resultados que alguns utilizadores não se apercebem da presença do menu no *website* ou que, não conseguem entender que é clicável e que a sua função é o de disponibilizar mais informações.

Deste modo, para que o alcance e eficácia deste tenha melhoras significativas, no sentido de obter melhores resultados de conversão, o tamanho do ícone representativo de menu sofreu um pequeno aumento no seu tamanho e também se fez acompanhar de um subtítulo descritivo (“Menu”), como ilustrado na Figura 68.

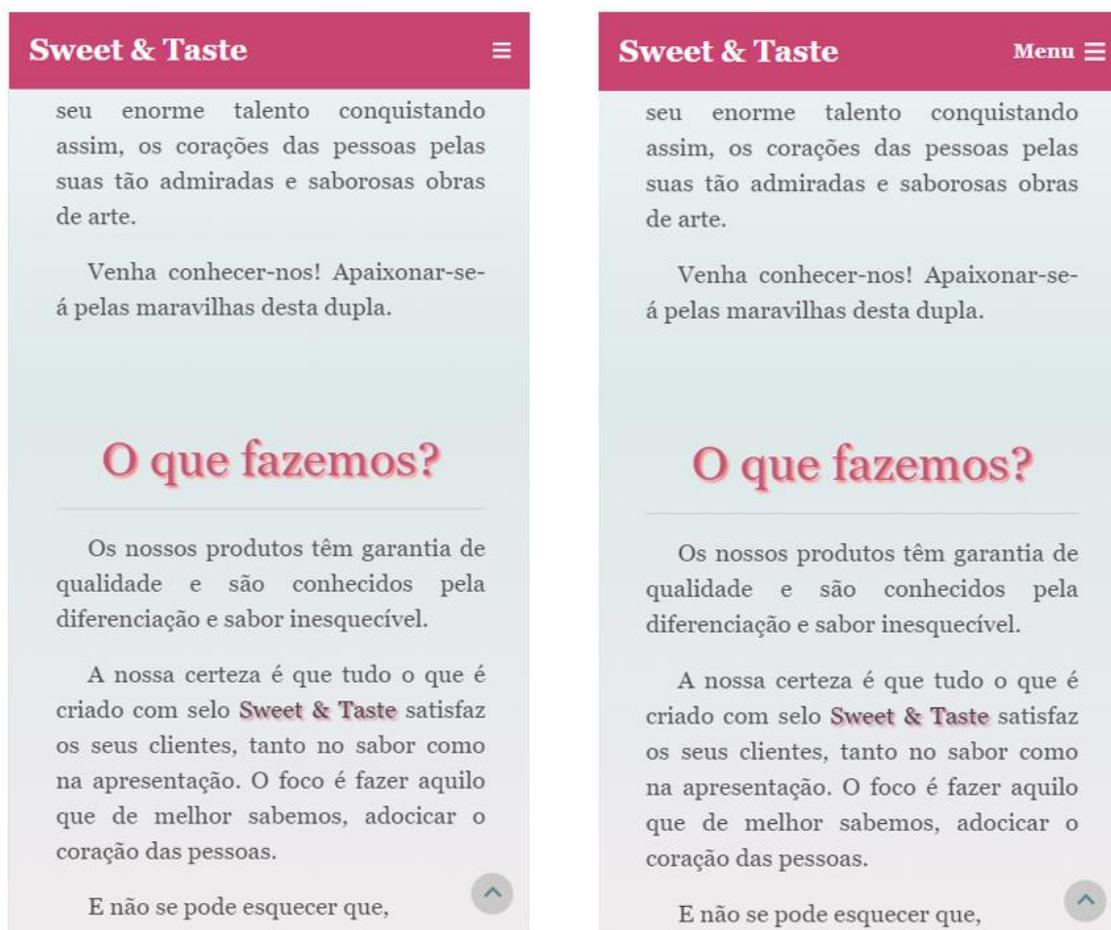


Figura 68 – Melhorias realizadas na interação do menu

Assim a adição deste item, deve-se pelo simples facto de o ícone não conseguir representar a função de menu para o público alvo do *website*.

3. Valor da conversão na segunda versão

Nesta versão do *website* este elemento incluía, após a modificação, o ícone ilustrativo de menu com um novo subtítulo, tanto na versão mobile como desktop.

Relativamente à sua conversão no intervalo de tempo em estudo, entre 22 de julho e 23 de agosto, verifica-se que o alcance deste elemento está acima dos 75%, assim como ilustrado na Figura 69.

Funil de objetivo

● % de objetivos concluídos: 100,00%

22/07/2019 - 23/08/2019

Opção de objetivo:

Objectivo 6: Interação Menu

Funil de objetivo

Interação Menu (Taxa de Conversão do Objetivo 6)

76,56%

Média por visualização de propriedade: 76,56% (0,00%)

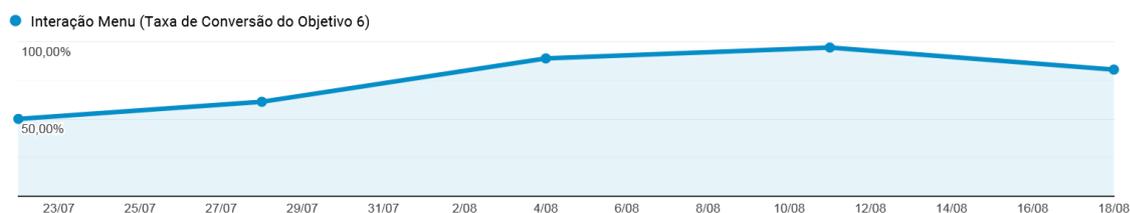


Figura 69 - Taxa de conversão do Menu na 2ª versão do website

Com uma primeira conversão de 27.94% e segunda de 76.56% é possível afirmar que as mudanças efetuadas no elemento em estudo induziram a uma melhoria significativa nos resultados de conversão.

6.2.1.2 Aceder a produtos e contactos

Como já mencionado, a navegação primária do *website* da Sweet & Taste é composta por dois botões na página inicial (cf. secção 5.1.4.1) que, permitem aos utilizadores acederem aos produtos e contactos o mais simples e breve possível, tal como ilustrado na Figura 44.

Vista a importância que estes elementos representam para o negócio, e por se acreditar que são cruciais para uma possível compra do utilizador, considerou-se que deveriam ser sujeitos a medições, no sentido de obter o melhor resultado possível para as suas conversões.

1. Valor da conversão na primeira versão

- Aceder a produtos

Na primeira versão do *website*, o botão que permite ao utilizador visualizar os produtos, encontra-se posicionado na zona central da página inicial (cf. secção 5.1.4.1).

Relativamente à sua conversão no intervalo de tempo em estudo, entre 26 de junho e 21 de julho, verifica-se que o alcance deste elemento é perto dos 30%, assim como ilustrado na Figura 70.

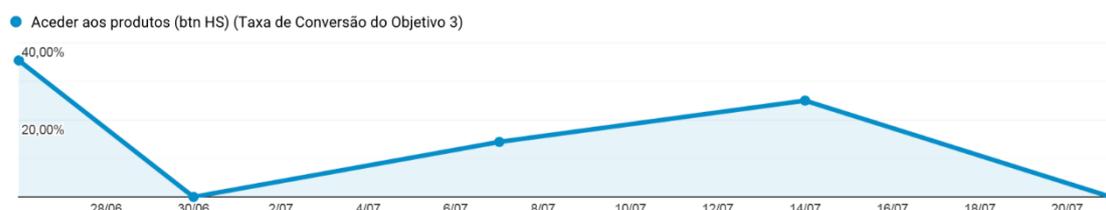
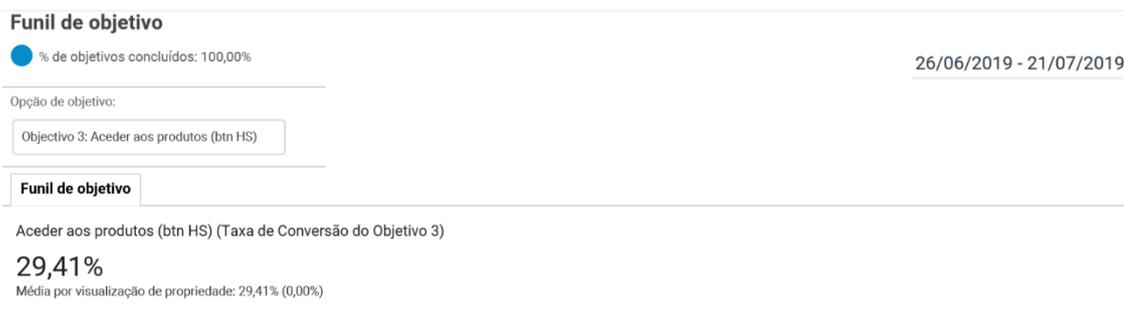


Figura 70 - Taxa de conversão do Botão aceder a produtos na 1ª versão do website

- Aceder a contactos

Na primeira versão do *website*, uns dos botões da página principal que permite ao utilizador ter acesso à zona de contactos, encontra-se posicionado na zona central (cf. secção 5.1.4.1)

Relativamente à sua conversão no intervalo de tempo em estudo, entre 26 de junho e 21 de julho, verifica-se que o alcance deste elemento está acima dos 30%, assim como ilustrado na Figura 71.

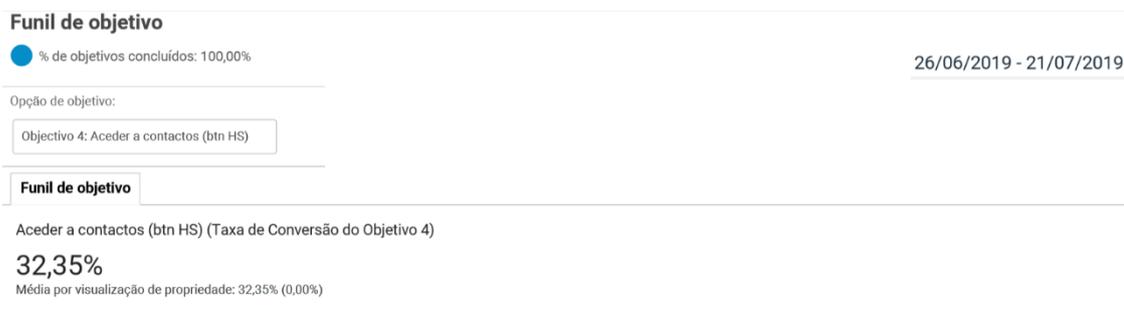


Figura 71 - Taxa de conversão do Botão aceder a contactos na 1ª versão do website

2. Mudanças implementadas

Após uma análise da eficácia destes elementos, através da Figura 70 e Figura 71 pode verificar-se que estes têm um comportamento semelhante e irregular ao longo do intervalo de tempo em estudo, atingindo poucas vezes uma alta taxa de conversão. Então, é possível concluir com estes resultados que os utilizadores não se sentem suficientemente atraídos a interagir com estes dois elementos.

Deste modo, para que o alcance e eficácia deste tenha melhoras significativas, no sentido de obter melhores resultados de conversão, foi necessário provocar um estímulo visual para que os utilizadores clicassem nestes elementos, com ilustrado na Figura 72. Esta mudança passa por inverter as cores de contraste do botão, no sentido de atrair o utilizador pela diferença de cores entre a página principal e os botões.

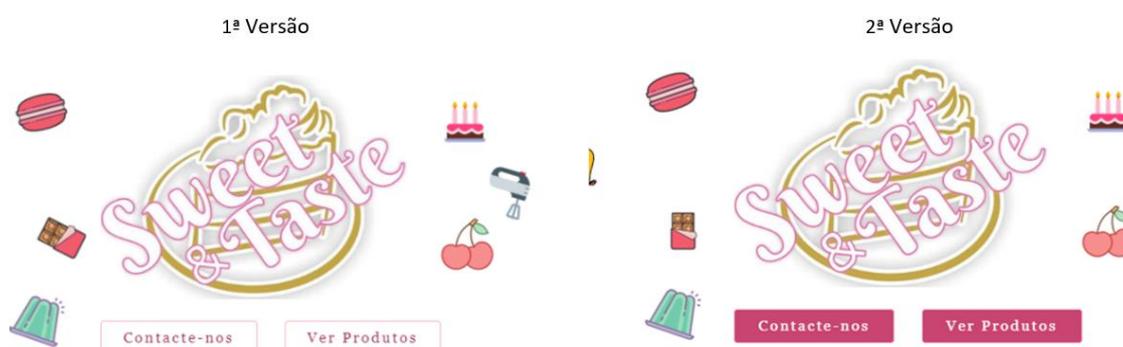


Figura 72 - Melhorias aplicadas nos botões da navegação primária

3. Valor da conversão na segunda versão

- Aceder a produtos

Relativamente à conversão do botão que acede à zona onde são expostos todos produtos da Sweet & Taste, entre 22 de julho e 23 de agosto, verifica-se que o alcance deste elemento é de 72%, assim como ilustrado na Figura 73.

Funil de objetivo

● % de objetivos concluídos: 100,00%

22/07/2019 - 23/08/2019

Opção de objetivo:

Objectivo 3: Aceder aos produtos (btn HS)

Funil de objetivo

Aceder aos produtos (btn HS) (Taxa de Conversão do Objetivo 3)

72,27%

Média por visualização de propriedade: 72,27% (0,00%)

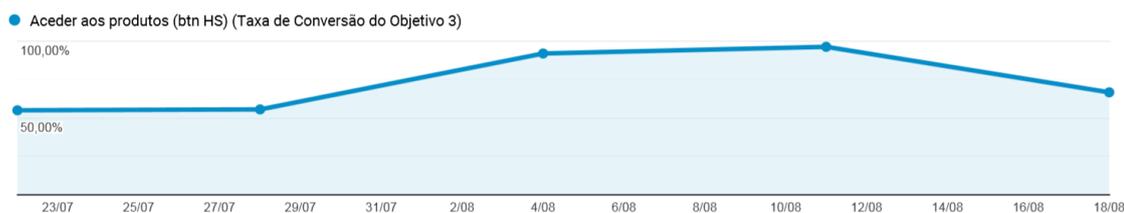


Figura 73 - Taxa de conversão do Botão aceder a produtos na 2ª versão do website

- Aceder a contactos

Na conversão do botão que permite ao utilizador ter acesso a todos os contactos, entre 22 de julho e 23 de agosto, verifica-se que o alcance deste elemento é de aproximadamente 73%, assim como ilustrado na Figura 74.

Funil de objetivo

● % de objetivos concluídos: 100,00%

22/07/2019 - 23/08/2019

Opção de objetivo:

Objectivo 4: Aceder a contactos (btn HS)

Funil de objetivo

Aceder a contactos (btn HS) (Taxa de Conversão do Objetivo 4)

72,66%

Média por visualização de propriedade: 72,66% (0,00%)

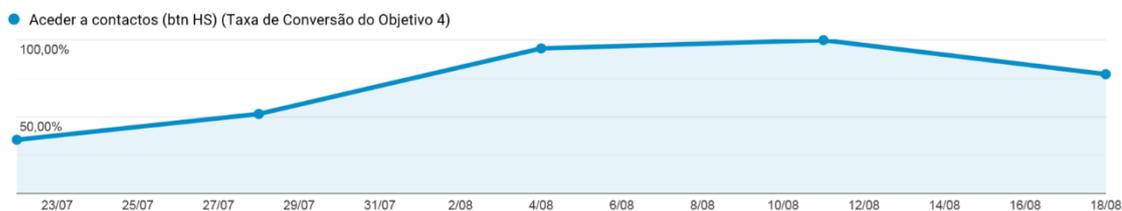


Figura 74 - Taxa de conversão do Botão aceder a contactos na 2ª versão do website

Com uma primeira conversão a rondar os 30%, nos dois casos em estudo, e segunda nos 70% é possível afirmar que as mudanças efetuadas aos elementos em estudo induziram a uma melhoria significativa nos seus resultados de conversão.

6.2.1.3 Visualizar produtos

Um dos principais objetivos da Sweet & Taste em disponibilizar um *website* é, mostrar aos seus clientes toda a variedade de produtos que lhes é possível oferecer. Deste modo, todos estes artigos têm uma zona dedicada a esse fim, que é dividida por categorias de artigos.

Como este componente representa bastante relevância para o negócio, considerou-se que deveria ser sujeito a medições, no sentido de obter o melhor resultado possível para a sua conversão.

1. Valor da conversão na primeira versão

Na primeira versão do *website* a galeria de produtos incluía em cada imagem, um subtítulo com o nome do respetivo artigo.

Relativamente à sua conversão no intervalo de tempo em estudo, entre 26 de junho e 21 de julho, verifica-se que o alcance deste elemento é aproximadamente 28%, assim como ilustrado na Figura 75.

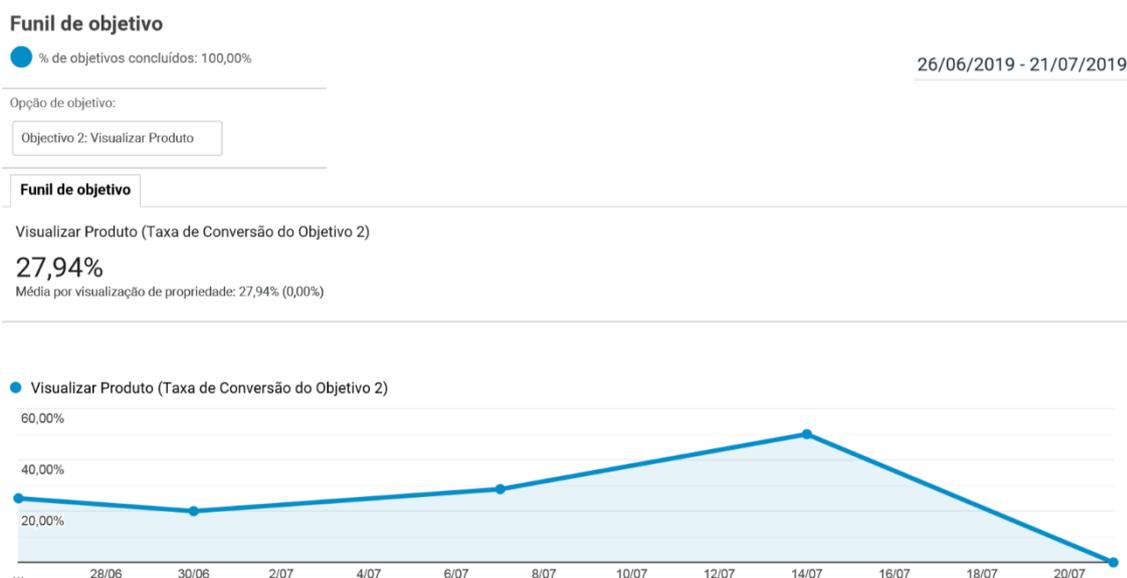


Figura 75 - Taxa de conversão de visualização de produtos na 1ª versão do website

2. Mudanças implementadas

Após uma breve análise da eficácia deste elemento, pela Figura 75, pode verificar-se que o número de interações é um pouco instável e baixo ao longo do intervalo de tempo em estudo. É possível concluir com estes resultados que a maioria dos utilizadores não entender que, para além do produto representado na imagem, este é um elemento clicável e que tem como função disponibilizar mais detalhes sobre esse mesmo artigo.

Deste modo, para que o alcance e eficácia deste tenha melhoras relevantes, no sentido de obter melhores resultados de conversão, todas as imagens da galeria de produtos, para além do título descritivo, serão acompanhadas por um ícone e um texto de acompanhamento (“ver mais”), no

seu canto superior esquerdo, como ilustrado na Figura 76. A adição destes itens, vêm de forma a apoiar a ideia de que as imagens são clicáveis e há ainda mais informação a aceder sobre o mesmo.

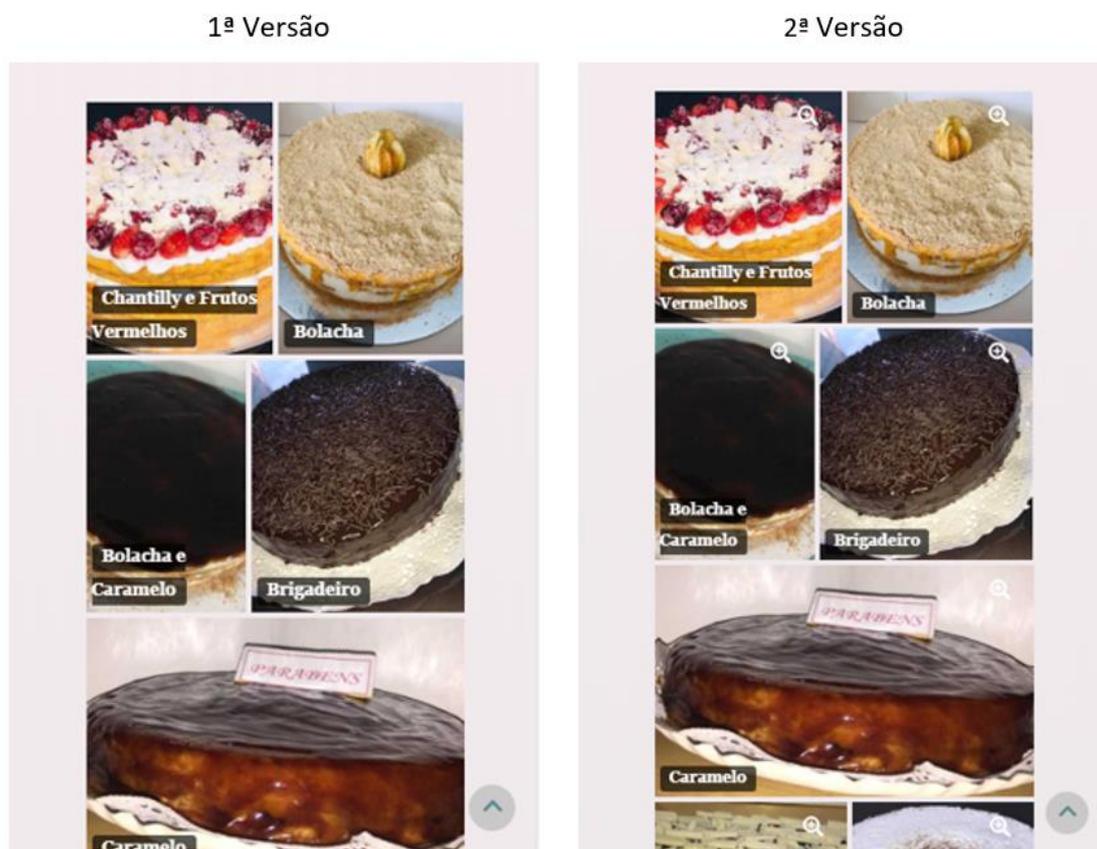


Figura 76 - Melhorias aplicadas na galeria de produtos

3. Valor da conversão na segunda versão

Relativamente à sua conversão no intervalo de tempo em estudo, entre 22 de julho e 23 de agosto, verifica-se que o alcance deste elemento está acima dos 75%, assim como ilustrado na Figura 77.

Funil de objetivo

● % de objetivos concluídos: 100,00%

22/07/2019 - 23/08/2019

Opção de objetivo:

Objectivo 2: Visualizar Produto

Funil de objetivo

Visualizar Produto (Taxa de Conversão do Objetivo 2)

76,17%

Média por visualização de propriedade: 76,17% (0,00%)

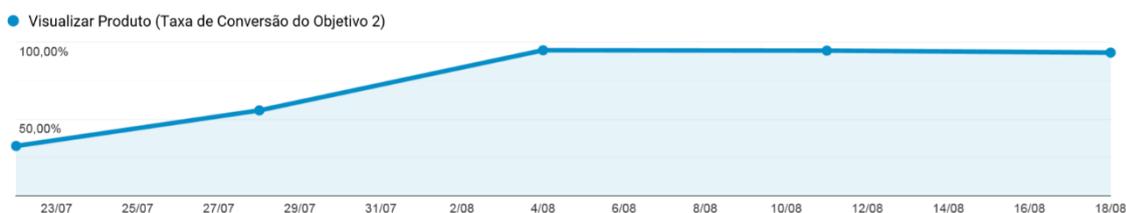


Figura 77 - Taxa de conversão de visualização de produtos na 2ª versão do website

Com uma primeira conversão de 27.94% e segunda de 76.17% é possível afirmar que as mudanças efetuadas no elemento em estudo induziram a uma melhoria significativa nos resultados de conversão.

6.2.1.4 Questionário

O presente projeto consiste na construção de um *website* para a Sweet & Taste, e será necessário comprovar se este satisfaz as necessidades dos seus utilizadores. Deste modo, considerou-se relevante obter a opinião dos seus utilizadores (cf. secção 6.1.3.2) onde estes responderão a um questionário que possibilitará uma conclusão sobre a usabilidade do *website*.

1. Valor da conversão na primeira versão

Na primeira versão do produto a secção dedicada ao questionário incluía um breve texto informativo sobre o objetivo e uma interligação que redirecionava o utilizador para o mesmo.

Relativamente à sua conversão no intervalo de tempo em estudo, entre 26 de junho e 21 de julho, verifica-se que o alcance deste elemento é aproximadamente 9%, como ilustrado na Figura 78.

Funil de objetivo

● % de objetivos concluídos: 100,00%

26/06/2019 - 21/07/2019

Opção de objetivo:

Objective 1: Aceder ao Quiz

Funil de objetivo

Aceder ao Quiz (Taxa de Conversão do Objetivo 1)

8,82%

Média por visualização de propriedade: 8,82% (0,00%)

● Aceder ao Quiz (Taxa de Conversão do Objetivo 1)



Figura 78 - Taxa de conversão de acesso ao questionário na 1ª versão do website

2. Mudanças implementadas

Após uma breve análise da eficácia deste elemento, pela Figura 78, pode-se verificar que o número de interações é quase nulo ao longo do intervalo de tempo em estudo. É possível concluir com estes resultados que a maioria dos utilizadores não se mostrou muito recetiva a responder ao questionário.

Deste modo, para que o alcance e eficácia do questionário tenha melhorias significativas, no sentido de obter melhores resultados de conversão, o texto informativo passou a ter mais detalhe sobre o objetivo do questionário. Estes pormenores, vêm apoiar a ideia de que o questionário seria somente para ajudar o *website* a proporcionar uma melhor experiência aos utilizadores.

3. Valor da conversão na segunda versão

Relativamente à sua conversão no intervalo de tempo em estudo, entre 22 de julho e 23 de agosto, verifica-se que o alcance deste elemento está nos 8.20%, assim como ilustrado na Figura 79.

Apesar deste resultado não representar uma discrepância entre a 1ª versão, nota-se que o público pode não se ter sentido confortável o suficiente para o fazer. No entanto, também pode ser possível que não se tenham exposto a esta zona do *website*, por ser um componente localizado no final do mesmo, e sem nenhuma indicação anterior da presença deste.

Funil de objetivo

● % de objetivos concluídos: 100,00%

22/07/2019 - 23/08/2019

Opção de objetivo:

Objective 1: Aceder ao Quiz

Funil de objetivo

Aceder ao Quiz (Taxa de Conversão do Objetivo 1)

8,20%

Média por visualização de propriedade: 8,20% (0,00%)

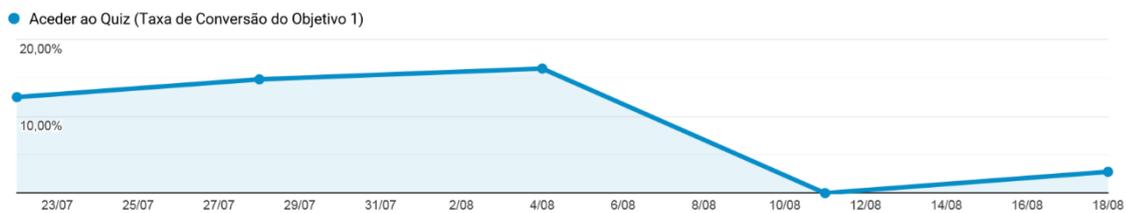


Figura 79 - Taxa de conversão de acesso ao questionário na 2ª versão do website

Com uma primeira conversão de 8.82% e segunda de 8.20% é possível afirmar que as mudanças efetuadas no elemento em estudo não levaram a uma melhoria nos resultados de conversão.

6.2.1.5 Duração da sessão

A duração da sessão informa quanto tempo o utilizador fica ativo no produto. O cálculo desta conversão foi considerado para o projeto em estudo, por ser um indicador que pode dar uma visão geral sobre o interesse que os utilizadores demonstram e ocupam com o *website*.

Para o possível cálculo de conversão desta métrica, foi necessário determinar o tempo mínimo da sessão, para que esta seja considerada e contabilizada como uma conversão. Assim, para uma primeira avaliação, determinou-se que 2 minutos seria o tempo mínimo estimado.

1. Valor da conversão na primeira versão

Relativamente à sua conversão no intervalo de tempo em estudo, entre 26 de junho e 21 de julho, verifica-se que o alcance desta métrica é de 29.41%, assim como ilustrado na Figura 80.

Funil de objetivo

● % de objetivos concluídos: 100,00%

26/06/2019 - 21/07/2019

Opção de objetivo:

Objectivo 5: Duração da sessão

Funil de objetivo

Duração da sessão (Taxa de Conversão do Objetivo 5)

29,41%

Média por visualização de propriedade: 29,41% (0,00%)



Figura 80 - Taxa de conversão de duração de sessão na 1ª versão do website

2. Valor da conversão na segunda versão

Relativamente à conversão da duração de sessão no intervalo de tempo em estudo, entre 22 de julho e 23 de agosto, verifica-se que o alcance deste elemento está acima dos 25%, assim como ilustrado na Figura 81.

Funil de objetivo

● % de objetivos concluídos: 100,00%

22/07/2019 - 23/08/2019

Opção de objetivo:

Objectivo 5: Duração da sessão

Funil de objetivo

Duração da sessão (Taxa de Conversão do Objetivo 5)

25,39%

Média por visualização de propriedade: 25,39% (0,00%)

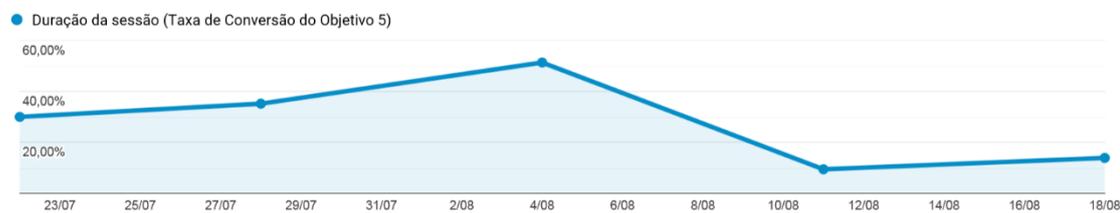


Figura 81 - Taxa de conversão de duração de sessão na 2ª versão do website

Com a primeira conversão a atingir os 29.41% e a segunda os 25.39%, conclui-se que a taxa de conversão deste objetivo diminui aproximadamente 4%.

Para uma possível análise sobre a razão desta descida de conversão, entendeu-se que se poderia avaliar a taxa de rejeição do *website* nos intervalos de tempo entre o início e fim do estudo, 26 de junho e 23 de agosto respetivamente.

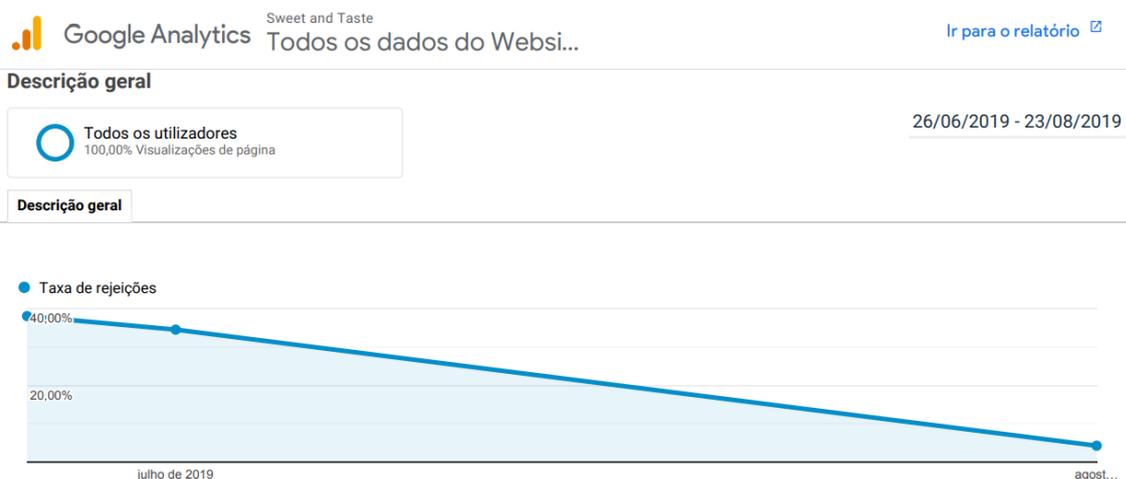


Figura 82 - Taxa de rejeição do website

Após uma breve análise aos resultados da taxa de rejeição do *website* da Sweet & Taste, ilustrados na Figura 82, é possível verificar que houve uma diminuição significativa.

No intervalo de tempo em estudo, é possível concluir que na primeira versão do *website*, a taxa de rejeição variou entre os 40% e 20%. Já na segunda versão, após a implementação de todas as melhorias, a taxa de rejeição atinge os 5%, com descida de aproximadamente 30%. Então é possível assegurar que o *website* é de fácil entendimento e que o utilizador consegue facilmente obter aquilo que procura (cf. secção 2.2.1).

Com a facilidade de navegação proporcionada pelas alterações efetuadas, tudo se reflete no tempo que os utilizadores dedicaram ao *website*, ou seja, pode considerar-se que as melhorias contribuíram para uma melhor experiência, facilidade e rapidez de acesso a todos os recursos.

Então, a diminuição da duração da sessão pode ser justificada com a facilidade e rapidez que os utilizadores realizam o que pretendem no *website*, e isso também se reflete na baixa taxa de rejeição conseguida pelas alterações implementadas no produto, pois quanto mais fácil por a experiência mais rápida esta se pode tornar.

6.2.2 Resultados do questionário

A aplicação do questionário de usabilidade resultou em 21 respostas. Cada utilizador teria de responder a um total de 10 questões onde para cada uma delas, a sua resposta era associada a uma escala de 0 a 5 (discordo totalmente e concordo totalmente, respetivamente).

6.2.2.1 Respostas questionário

Nesta secção é feito um levantamento de todas as 21 respostas obtidas onde, para cada questão foram elaborados gráficos para facilitar a compreensão dos resultados obtidos e uma breve análise destes.

1 - Gostaria de usar o website Sweet & Taste com frequência.

21 respostas

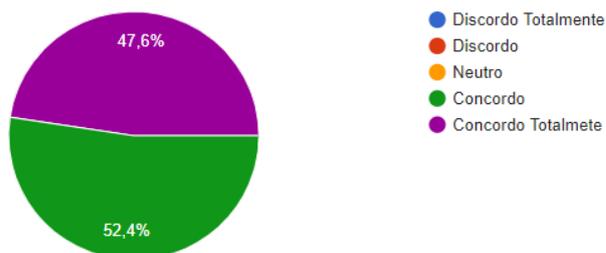


Figura 83 - Questionário Pergunta 1: Usar novamente o website

2 - Acho o website desnecessariamente complexo.

21 respostas

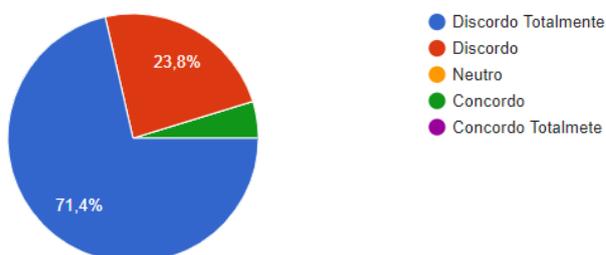


Figura 84 - Questionário Pergunta 2: Complexidade do website

3 - O website é fácil de usar.

21 respostas

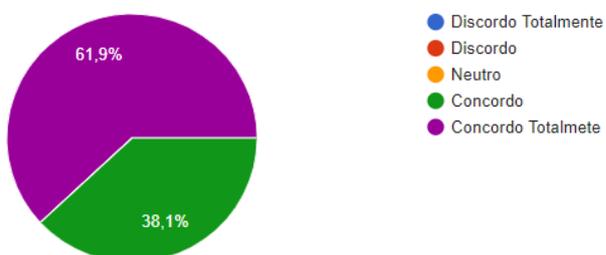


Figura 85 - Questionário Pergunta 3: Facilidade de uso do website

4 - Preciso de ajuda para usar o website.

21 respostas

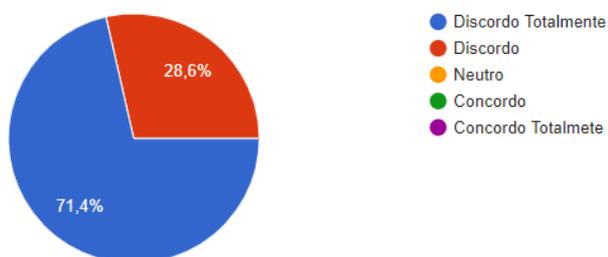


Figura 86 - Questionário Pergunta 4: Ajuda para usar o website

5 - As funções do website estão muito bem integradas.

21 respostas

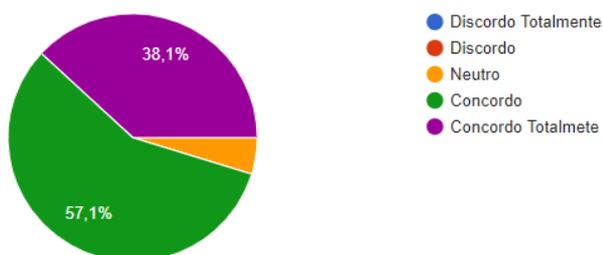


Figura 87 - Questionário Pergunta 5: Funções do website

6 - Existem muitas inconsistências no website.

21 respostas

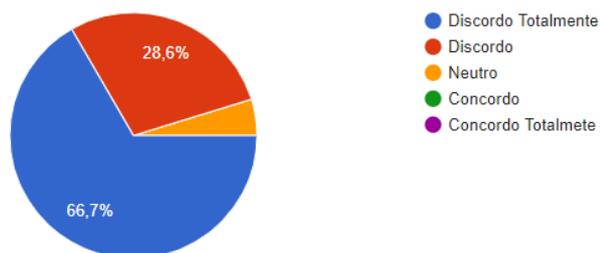


Figura 88 - Questionário Pergunta 6: Inconsistência do website

7 - Penso que a maioria das pessoas aprenderiam a usar o website rapidamente.

21 respostas

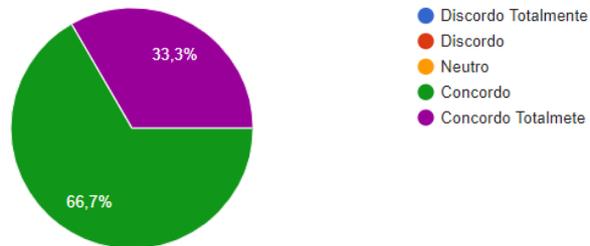


Figura 89 - Questionário Pergunta 7: Aceitação do website

8 - O website é muito complicado de usar.

21 respostas

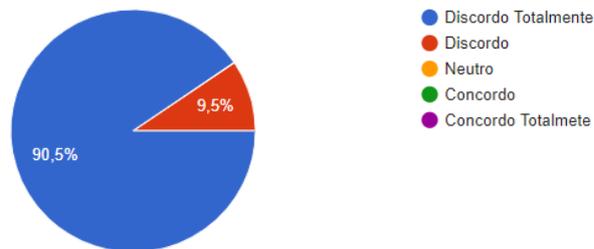


Figura 90 - Questionário Pergunta 8: Grau de dificuldade em usar o website

9 - Senti-me confiante e confortável ao usar o website.

21 respostas

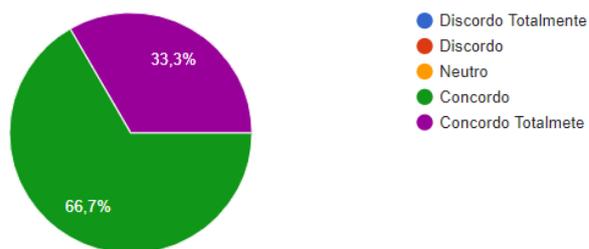


Figura 91 - Questionário Pergunta 9: Satisfação em usar o website

10 - É preciso aprender muitas coisas antes de usar o website.

21 respostas

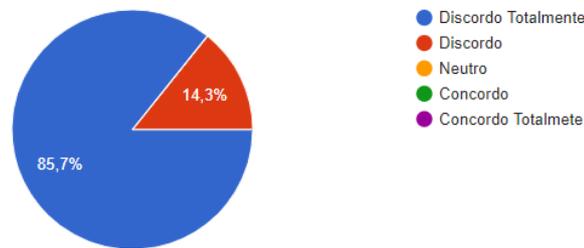


Figura 92 - Questionário Pergunta 10: Aprender para usar o website

Para verificar os objetivos específicos propostos para a presente pesquisa, foi utilizada a relação proposta por Tenorio (cf. secção 6.1.3.2) entre os componentes de qualidade indicado por Nielsen e as questões SUS:

- Facilidade de aprendizagem

A facilidade de aprendizagem é representada pelas questões 3, 4, 7 e 10.

Na questão 3, que é sobre a facilidade de uso do *website* (Figura 85), é possível concluir que todos os utilizadores entendem que o *website* é muito fácil de utilizar (61.9% - Concorda totalmente que o *website* é fácil de usar, 38.1% - Concorda que a facilidade de uso do produto é relativamente boa), quer com isto dizer que todos eles pensam que o *website* mesmo sem experiencia é fácil de usar.

Quanto à questão 4, que diz respeito à ajuda que os utilizadores podem precisar para utilizar o *website*, os resultados (Figura 86) indicam que os utilizadores sentem que produto é bastante intuitivo e não vêm necessidade de qualquer ajuda para utilizar o produto (71.4% - Discorda totalmente que precisa de ajuda, 28.6% - Discorda que precisa de ajuda).

No ponto 7 (Figura 89Figura 91), relativamente ao que o inquirido pensa sobre a experiência dos outros utilizadores no *website* da Sweet & Taste, estes acham que as pessoas que terão contacto com o produto aprenderiam a usá-lo rapidamente (33.3% - Concorda totalmente que a maioria dos utilizadores aprenderiam a usar rapidamente, 66.7% - Concorda que as pessoas compreenderiam facilmente como usar o *website*).

Por fim, na questão 10 (Figura 92), todos os inquiridos acham que não é necessário aprender muitas coisas antes de usar o produto.

Assim, é possível concluir que o produto não apresenta qualquer dificuldade ou obstáculo logo na sua primeira utilização.

- Eficiência

A avaliação da eficiência, do produto em estudo, está relacionada com os pontos 5,6 e 8 do questionário SUS.

Relativamente à questão 5 (Figura 87), que trata sobre a integração das funcionalidades do *website*, 95.2% dos utilizadores consideram que este requisito é devidamente cumprido.

Na questão 6 (Figura 88) que, que diz respeito à existência de inconsistências do *website*, apenas 4.7% dos inquiridos, que votaram na opção “neutro”, consideram que o produto contém algumas incoerências, os restantes (95.3%) entendem que o *website* não apresenta nenhuma inconsistência.

Finalmente na questão 8 (Figura 90), os inquiridos dizem que não sentem que o produto seja complicado de usar (90.5% - Discorda totalmente que o *website* seja complicado de usar, 9.5% - Discorda que o produto apresente algum tipo de complicação para os utilizadores).

- Facilidade de memorização

Quanto à facilidade de memorização de acordo com os resultados obtidos na questão 2 (Figura 84) é possível verificar que apenas 4.8% das respostas concordam que o *website* da Sweet & Taste é complexo e que, por isso pode influenciar na sua memorização a longo prazo.

- Minimização dos erros

Relativamente a este critério de qualidade, a questão que o representa é a 6 e segundo os dados obtidos (Figura 88), a maioria dos utilizadores considera que o *website* não apresenta muitas incoerências (66.7% – Discorda totalmente que haja incoerências, 28.6% - Discorda que o *website* tenha incoerências e 4.7% - Neutro).

- Verificar a satisfação dos utilizadores

A satisfação dos utilizadores é representada pelas questões 1, 4 e 9.

Na questão 1, que é sobre o interesse de voltar a usar o *website* (Figura 83), é possível concluir que no total todos os utilizadores atribuíram-lhe escala positiva (52.4% - Concorda que gostaria de usar o *website* novamente, 47.6% - Concordo totalmente que gostaria de usar o produto), quer com isto dizer que todos eles gostariam de usar o *website* com frequência.

Quanto à questão 4, que diz respeito à possível ajuda que se precisa para usar o *website*, os resultados (Figura 86) apontam que os utilizadores estão satisfeitos e não vêm necessidade de qualquer ajuda para utilizar o produto (71.4% - Discorda totalmente que precisa de ajuda, 28.6% - Discorda que precisa de ajuda).

Finalmente na questão 9 (Figura 91), os inquiridos dizem que se sentem totalmente confortáveis com o produto (66.7% - Concorda que o produto o faz sentir confortável, 33.3% - Concorda totalmente que se sente confortável a usar o *website*).

Após a análise às respostas obtidas no questionário SUS, é possível concluir que os resultados conseguidos são bastante satisfatórios, fazendo crer que o produto consegue oferecer uma boa experiência aos seus utilizadores. No entanto, na possível insatisfação dos utilizadores, não foi possível saber aquilo que os desagradou, visto que não houve opiniões escritas.

6.2.2.2 Pontuação SUS

Após a recolha de todas as respostas dadas ao questionário, e no sentido de medir a usabilidade do produto, foi necessário calcular a pontuação SUS.

Primeiramente, procedeu-se à soma das pontuações em cada questionário, onde para as questões ímpares a pontuação individual é calculada subtraindo 1 à escala atribuída na questão (escala atribuída - 1), enquanto que para as perguntas pares é calculado subtraindo de 5 à escala dada à questão (5 - escala atribuída).

Depois de atribuir a cada questão a devida pontuação, estas são somadas e multiplicadas por 2.5, processo este realizado para todos os participantes. Por fim, é feito uma média destas pontuações entre as 21 respostas.

De acordo com os dados obtidos, representados na Figura 93, após a realização do cálculo de pontuação, é possível reter a média que é capaz de indicar o nível de usabilidade atingido pelo *website* da Sweet & Taste. A pontuação SUS atingida foi de 89% e com este resultado é possível afirmar, segundo Brooke (cf .secção 6.1.3.2), que para os utilizadores a usabilidade do produto em estudo é muito boa.

Participante	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7	Q8	Q9	Q10	SUS Score	
1	4	1	5	1	4	1	4	1	4	1	90,00	
2	5	2	5	1	4	2	5	1	5	1	92,50	
3	4	1	5	1	3	1	5	1	5	2	90,00	
4	5	1	5	1	5	1	4	1	5	1	97,50	
5	5	1	5	1	5	1	5	1	5	1	100,00	
6	4	1	5	2	5	1	5	1	4	2	90,00	
7	3	1	4	1	5	1	4	1	4	1	87,50	
8	4	4	4	2	4	3	4	1	4	2	70,00	
9	4	1	5	1	5	2	5	1	5	2	92,50	
10	5	2	4	1	4	1	4	2	4	1	85,00	
11	5	2	5	2	4	1	4	2	5	1	87,50	
12	4	1	4	1	4	2	4	1	4	1	85,00	
13	4	1	4	1	4	2	4	2	4	1	82,50	
14	5	2	5	1	4	2	5	1	5	1	92,50	
15	5	1	4	1	4	1	4	1	4	1	90,00	
16	5	1	5	1	5	1	5	1	4	1	97,50	
17	5	1	5	2	5	1	4	1	5	1	95,00	
18	4	1	4	2	4	1	4	1	4	1	85,00	
19	5	1	5	2	4	1	4	1	4	1	90,00	
20	4	1	4	1	4	1	4	2	4	1	85,00	
21	4	1	5	1	5	2	4	1	5	1	92,50	
											Pontuação:	89,4047619

Figura 93 - Pontuação obtida no SUS para cada participante

6.2.2.3 Considerações finais

Com a obtenção dos 21 questionários do SUS, é possível afirmar que o *website* da Sweet & Taste atende a todos os critérios de usabilidade aqui estudados: facilidade de aprendizagem, eficiência, facilidade de memorização, baixo nível de inconsistências e satisfação dos utilizadores.

A pontuação do SUS do *website* da Sweet & Taste, de aproximadamente 89.4%, mostra que este projeto conseguiu assim atingir os objetivos propostos.

7 Conclusões

Neste capítulo são apresentadas as conclusões desta dissertação, como a descrição de todos os objetivos alcançados, as limitações, trabalho futuro e por fim uma apreciação final.

7.1 Objetivos alcançados

O presente projeto surgiu da intenção de ampliar a marca Sweet & Taste no mercado, através da construção de um *website*, de forma consolidar e conquistar clientes.

Assim, para satisfazer as necessidades dos utilizadores e da organização, o desenvolvimento do *website*, vem provar que a utilização de boas práticas de desenvolvimento *web* aliada às técnicas de marketing digital, permitem melhorar o produto e por consequência aumentar as conversões.

Foram analisadas várias ferramentas e técnicas de desenvolvimento *web* e marketing necessárias para a concretização do projeto, de maneira a que fosse possível o acompanhamento do produto em tempo real e consequente melhoria.

Sendo o objetivo geral deste projeto pesquisar e implementar as melhores práticas de desenvolvimento *web* com apoio do marketing digital, os objetivos definidos para o presente projeto foram alcançados. Assim, com o trabalho desenvolvido é expectável que o *website* da Sweet & Taste permaneça na conquista de resultados satisfatórios e que continue a ser uma alavanca para o seu crescimento.

7.2 Limitações e trabalho futuro

Concluído o trabalho e após uma reflexão sobre tudo aquilo que foi conseguido com este projeto, é possível retirar algumas limitações e potenciais necessidades de desenvolvimento futuro.

Uma das ilações que se pode tirar deste projeto é que pode e deve ser continuado, no sentido de melhorar e adicionar novas funcionalidades que possam acrescentar valor à marca da Sweet

& Taste. Também é necessário referir que por opção da Sweet & Taste, o sistema de encomendas ficou fora do âmbito deste projeto. No entanto, a arquitetura do produto encontra-se preparado para receber futuras funcionalidades.

Relativamente à experimentação elaborada, era adequada a realização de uma terceira avaliação e melhorias do website, de modo a consolidar os resultados obtidos. Apesar do tamanho da amostra dos inquiridos cobrir as exigências do SUS, era desejado um valor maior para enriquecer os resultados da solução implementada.

7.3 Apreciação final e pessoal

O projeto permitiu adquirir novos conhecimentos e solidificar outras competências tanto a nível pessoal como profissional.

A nível profissional pelo facto de o projeto ter permitido adquirir e aprimorar várias competências tecnológicas. Já a nível pessoal, apesar de todas as dificuldades e contratemplos que aconteceram ao longo do projeto, existe um sentimento de satisfação por tudo o que foi aprendido e conquistado.

Referências

Adobe, 2019. Launch, new era of tag management | Adobe [WWW Document]. URL <https://www.adobe.com/experience-platform/launch/new-era-of-tag-management.html> (accessed 1.14.19).

Adobe, 2018a. Adobe Analytics [WWW Document]. URL <https://www.adobe.com/analytics/adobe-analytics.html>

Adobe, 2018b. Escolha um método de implementação [WWW Document]. 5 junho 2018. URL https://marketing.adobe.com/resources/help/pt_BR/sc/implement/choose-implementation-method.html (accessed 1.14.19).

Adobe, 2018c. Implementar o Analytics usando JavaScript - Implementação do Adobe Analytics [WWW Document]. 5 junho 2018. URL https://marketing.adobe.com/resources/help/pt_BR/sc/implement/js_implementation.html (accessed 1.14.19).

Adobe, 2018d. Exemplo de código de página e configuração global - Implementação do Adobe Analytics [WWW Document]. 5 junho 2018. URL https://marketing.adobe.com/resources/help/pt_BR/sc/implement/appmeasure_mjs_pagecode.html (accessed 1.14.19).

Adobe, 2018e. Implementar o Analytics com o Dynamic Tag Management - Implementação do Adobe Analytics [WWW Document]. URL https://marketing.adobe.com/resources/help/pt_BR/sc/implement/c_implement-with-dtm.html (accessed 1.14.19).

Adobe, 2018f. Web - Launch [WWW Document]. 2018. URL <https://docs.adobelaunch.com/getting-started/web> (accessed 1.14.19).

Adobe, 2018g. About Data Collection - Reports and Analytics Help [WWW Document]. URL https://marketing.adobe.com/resources/help/en_US/sc/user/overview_data_collection.html (accessed 1.16.19).

Adobe, 2018h. Report Types - Reports and Analytics Help [WWW Document]. URL https://marketing.adobe.com/resources/help/en_US/sc/user/reports.html (accessed 1.16.19).

Adobe, 2018i. Metrics Quick Reference [WWW Document]. URL https://marketing.adobe.com/resources/help/en_US/reference/metrics_overview.html (accessed 1.14.19).

Adobe, 2018j. Targets - Reports and Analytics Help [WWW Document]. URL https://marketing.adobe.com/resources/help/en_US/sc/user/targets.html (accessed 1.16.19).

Adobe, 2018k. Alerts - Reports and Analytics Help [WWW Document]. URL https://marketing.adobe.com/resources/help/en_US/sc/user/alerts.html (accessed

1.16.19).

AMA, 2018. Guia de Usabilidade.

Brooke, J., 2013. SUS: A Retrospective.

Brooke, J., 1986. SUS-A quick and dirty usability scale.

Bugl, D., 2017. Learning Redux. Packt Publishing Ltd.

Cliqz, 2017. Ghostery [WWW Document]. URL <https://www.ghostery.com/> (accessed 2.22.19).

Costa, R., Campos, L., Nascimento, A., 2017. THE INFLUENCE OF TYPOGRAPHY IN USABILITY: A PRELIMINARY SYSTEMATIC REVIEW OF LITERATURE.

Facebook, 2013. React [WWW Document]. URL <https://reactjs.org/> (accessed 1.4.19).

Faustino, P., 2019. Marketing Digital na Prática. Editorial Presença.

Faustino, P., Novais de Paula, A., Zeferino, A., Carvalho, F., Gouveia, M., Coutinho, V., 2018. Marketing Digital para Empresas, 10th–2018th ed. Perfil Criativo - Edições.

Filardi, A.L., Traina, A., 2008. IHC 2008 I Artigos Completos Montando questionários para medir a satisfação do usuário: Avaliação de interface de um sistema que utiliza técnicas de recuperação de imagens por conteúdo.

GetApp, 2019. Compare Google Analytics vs Kissmetrics vs Adobe Analytics | GetApp® [WWW Document]. URL <https://www.getapp.com/business-intelligence-analytics-software/a/google-analytics/compare/adobe-analytics-vs-kissmetrics/> (accessed 2.16.19).

Google, 2019a. About the Behavior Flow report [WWW Document]. URL <https://support.google.com/analytics/answer/2785577?hl=en> (accessed 1.16.19).

Google, 2019b. PageSpeed Insights [WWW Document]. URL <https://developers.google.com/speed/pagespeed/insights/>

Google, 2019c. PageSpeed Insights - Mobile [WWW Document]. URL <https://developers.google.com/speed/pagespeed/insights/?url=https%3A%2F%2Fwww.amazon.com%2F&tab=mobile>

Google, 2019d. PageSpeed Insights - Desktop [WWW Document]. URL <https://developers.google.com/speed/pagespeed/insights/?url=https%3A%2F%2Fwww.amazon.com%2F&tab=desktop>

Google, 2018a. Google Analytics [WWW Document]. URL <https://developers.google.com/analytics/> (accessed 1.4.19).

Google, 2018b. Using Plugins | Google Developers [WWW Document]. 30 Julho 2018. URL <https://developers.google.com/analytics/devguides/collection/analyticsjs/using-plugins> (accessed 1.16.19).

- Google, 2018c. Debugging | Google Developers [WWW Document]. 30 Julho 2018. URL <https://developers.google.com/analytics/devguides/collection/analyticsjs/debugging> (accessed 1.16.19).
- Google, 2018d. Tag Management Solutions - Google Tag Manager [WWW Document]. URL <https://marketingplatform.google.com/about/tag-manager/> (accessed 2.3.19).
- Google, 2018e. Google Tag Assistant [WWW Document]. URL <https://get.google.com/tagassistant/>
- Google, 2017a. Adding analytics.js to Your Site | Google Developers [WWW Document]. 25 outubro 2017. URL <https://developers.google.com/analytics/devguides/collection/analyticsjs/> (accessed 1.15.19).
- Google, 2017b. Sending Data to Google Analytics | Google Developers [WWW Document]. URL <https://developers.google.com/analytics/devguides/collection/analyticsjs/sending-hits> (accessed 1.15.19).
- Google, 2017c. Event Tracking | Google Developers [WWW Document]. URL <https://developers.google.com/analytics/devguides/collection/analyticsjs/events> (accessed 1.15.19).
- Google, 2017d. Page Tracking | Google Developers [WWW Document]. URL <https://developers.google.com/analytics/devguides/collection/analyticsjs/pages> (accessed 1.15.19).
- Google, 2017e. Social Interactions | Google Developers [WWW Document]. URL <https://developers.google.com/analytics/devguides/collection/analyticsjs/social-interactions> (accessed 1.15.19).
- Google, 2017f. User Timings | Google Developers [WWW Document]. URL <https://developers.google.com/analytics/devguides/collection/analyticsjs/user-timings> (accessed 1.15.19).
- Google, 2017g. Exception Tracking | Google Developers [WWW Document]. URL <https://developers.google.com/analytics/devguides/collection/analyticsjs/exceptions> (accessed 1.15.19).
- Google, 2017h. Google Analytics Collection Limits and Quotas | Google Developers [WWW Document]. URL <https://developers.google.com/analytics/devguides/collection/analyticsjs/limits-quotas> (accessed 1.15.19).
- Governo de Portugal, 2017a. Desempenho [WWW Document]. URL <https://usabilidade.gov.pt/desempenho> (accessed 1.31.19).
- Governo de Portugal, 2017b. O que é usabilidade [WWW Document]. URL <https://usabilidade.gov.pt/o-que-e-a-usabilidade> (accessed 1.31.19).
- Governo de Portugal, 2017c. Conteúdos [WWW Document]. URL

- <https://usabilidade.gov.pt/conteudos> (accessed 1.31.19).
- Governo de Portugal, 2017d. Navegação em página [WWW Document]. URL <https://usabilidade.gov.pt/navegacao-em-pagina> (accessed 1.31.19).
- Governo de Portugal, 2017e. Dispositivos Móveis [WWW Document]. URL <https://usabilidade.gov.pt/dispositivos-moveis> (accessed 2.18.19).
- Governo de Portugal, 2017f. Guia de boas práticas - lista de verificação [WWW Document]. URL <https://usabilidade.gov.pt/lista-de-verificacao> (accessed 2.22.19).
- Hall, S.H., 2018. Crazy Egg [WWW Document]. URL <https://www.crazyegg.com/blog/understanding-using-heatmaps-studies/> (accessed 2.3.19).
- Hotjar, 2014. Hotjar Documentation [WWW Document]. URL <https://help.hotjar.com/hc/en-us/articles/115011867048-Types-of-Heatmaps> (accessed 2.3.19).
- ISO, 1998. ISO 9241-11, Ergonomics of human-system interaction — Part 11: Usability: Definitions and concepts.
- Kaushik, A., 2014. Six Web Metrics / Key Performance Indicators To Die For [WWW Document]. URL <https://www.kaushik.net/avinash/rules-choosing-web-analytics-key-performance-indicators/> (accessed 1.4.19).
- Kerzner, H., 2017. Project management metrics, KPIs, and dashboards : a guide to measuring and monitoring project performance.
- Kissmetrics, 2019. Kissmetrics - Quickstart Guide [WWW Document]. URL <http://support.kissmetrics.com/article/show/quickstart-guide> (accessed 1.15.19).
- Kissmetrics, 2018a. Track [WWW Document]. URL <https://developers.kissmetrics.com/reference#track> (accessed 1.15.19).
- Kissmetrics, 2018b. Kissmetrics - Metrics [WWW Document]. URL <http://support.kissmetrics.com/article/show/metrics> (accessed 1.16.19).
- Kissmetrics, 2018c. Kissmetrics - Activity Report [WWW Document]. URL <http://support.kissmetrics.com/article/show/33474-activity-report> (accessed 1.16.19).
- Kissmetrics, 2018d. A/B Test [WWW Document]. URL <https://developers.kissmetrics.com/reference#ab-test> (accessed 1.16.19).
- Kissmetrics, 2018e. Kissmetrics - Integrations [WWW Document]. URL <http://support.kissmetrics.com/container/show/integrations> (accessed 1.16.19).
- Kissmetrics, 2017. Kissmetrics | Get, keep and grow with Customer Engagement Automomation [WWW Document]. 28 Abril 2017. URL <https://www.kissmetricshq.com/> (accessed 1.15.19).
- Kotler, P., Kartajaya, H., Setiawan, I., 2013. Marketing 3.0 : from products to customers to the

- human spirit. Wiley.
- Luke Hay, 2017. Researching UX: Analytics: Understanding Is the Heart of Great UX. SitePoint.
- McLeod, S., 2019. Likert Scale.
- Morville, P., 2004. User Experience Design [WWW Document]. URL http://semanticstudios.com/user_experience_design/ (accessed 2.1.19).
- Nicola, S., Ferreira, E.P., Ferreira, J.J.P., 2012. Conceptual Model for Decomposing the Value for the Customer Conceptual Model for Decomposing the Value for the Customer Methodology Design Science in Information Systems. Porto.
- Nielsen, J., 2012. Usability 101: Introduction to Usability.
- Peçanha, V., 2017. Obrigado pelo Marketing, 1st ed. Editora Benvirá.
- Pereira, R., 2018. User Experience Design: Como criar produtos digitais com foco nas pessoas. Editora Casa do Código, 2018.
- Rich, N., Holweg, M., 2000. Value Analysis, Value Engineering. Cardiff, United Kingdom.
- Saaty, T.L., 2008. Decision making with the analytic hierarchy process, Int. J. Services Sciences.
- SAPO, 2018a. Introdução à usabilidade em sites web - SAPO UX [WWW Document]. URL <https://ux.sapo.pt/usabilidade/web/introducao/> (accessed 1.31.19).
- SAPO, 2018b. Regras de usabilidade para Responsive [WWW Document]. URL <https://ux.sapo.pt/usabilidade/web/responsive/> (accessed 2.22.19).
- Spurlock, J., 2013. Bootstrap: Responsive Web Development. O'Reilly Media, Inc.
- Srinivasan, M.A., 2003. Kiran Dandekar Balasundar I. Raju 3-D Finite-Element Models of Human and Monkey Fingertips to Investigate the Mechanics of Tactile Sense. <https://doi.org/10.1115/1.1613673>
- Teixeira, F., 2014. Introdução e boas práticas em UX Design. Editora Casa do Código, 2014.
- Tenório, J., 2011. Desenvolvimento e Avaliação de um Protocolo Eletrônico para Atendimento e Monitoramento do Paciente com Doença Celíaca.
- Tullis, T., Stetson, J., 2004. A Comparison of Questionnaires for Assessing Website Usability. Boston.
- W3C, 2008. Web Content Accessibility Guidelines (WCAG).
- Walker, R., 2003. The Guts of a New Machine. New York Times 1.
- Woodall, T., 2003. Conceptualising "Value for the Customer." Nottingham.
- Zeithaml, V.A., 1988. Consumer Perceptions of Price, Quality, and Value: A Means-End Model

and Synthesis of Evidence. J. Mark. 52, 2–22.
<https://doi.org/10.1177/002224298805200302>