



**Raquel
Alexandra da
Silva Pereira**

**Os contributos da construção de um sistema de
design numa plataforma veterinária.**



**Raquel
Alexandra da
Silva Pereira**

Os contributos da construção de um sistema de design numa plataforma veterinária.

Dissertação apresentada à Universidade de Aveiro para cumprimento dos requisitos necessários à obtenção do grau de Mestre em Comunicação Multimédia, realizada sob a orientação científica do Doutor Carlos Manuel das Neves dos Santos, Professor Auxiliar do Departamento de Comunicação e Arte da Universidade de Aveiro e coorientação científica da Doutora Andreia Sofia Pinto de Sousa, Professora Auxiliar Convidada do Departamento de Comunicação e Arte da Universidade de Aveiro.

Dedico este trabalho à luz que me ilumina...

o júri

presidente

Professor Doutor Mário Jorge Rodrigues Martins Vairinhos
Professor Auxiliar da Universidade de Aveiro

Professor Doutor Pedro Manuel Reis Amado
Professor Auxiliar da Faculdade de Belas Artes da Universidade do Porto

Professor Doutor Carlos Manuel das Neves Santos
Professor Auxiliar da Universidade de Aveiro

agradecimentos

Agradeço ao meu orientador, Professor Carlos Santos, por todo o apoio, confiança e entusiasmo ao longo deste último ano.

Agradeço à minha coorientadora, Professora Andreia Pinto, por todo o carinho, conhecimento e disponibilidade.

Agradeço à minha amiga Inês Duarte, por todas as palavras, paciência e carinho demonstrado durante este percurso. Sem ti não seria a mesma coisa.

Agradeço à empresa Pet Universal pela oportunidade e disponibilidade durante estes últimos meses.

Agradeço aos meus amigos, Maria Inês Almeida e Samuel Fernandes por todas as gargalhadas e palavras de amizade.

Agradeço ao meu namorado Daniel Morgado, por todo o apoio e amor incondicional.

Agradeço aos meus pais por todo o esforço e dedicação, sem vocês não seria possível.

Obrigada a todos que de alguma forma contribuíram para a conquista deste sonho.

Obrigada.

palavras-chave

Design Visual, Princípios de Design, Sistemas de Design, Plataformas Veterinárias.

resumo

Atualmente, a escassez de oferta de software veterinário para o auxílio em hospitais e clínicas tem demonstrado ser um problema para o acompanhamento eficaz do animal. As soluções existentes no mercado para a gestão e monitorização contêm graves problemas relacionados com o design visual, a arquitetura de informação e ainda problemas de navegação que, potencialmente, comprometem o bem-estar do animal, o aumento do tempo de consulta e a viabilidade da informação clínica.

A corrente investigação pretende apresentar soluções ao nível da camada visual de aplicações informáticas para que estas dificuldades possam ser minimizadas no futuro, através da colaboração no desenvolvimento de um produto na empresa Pet Universal.

O foco principal deste trabalho consiste em identificar um conjunto de padrões, guias de estilo e práticas de design adequadas a implementar numa plataforma veterinária tendo como resultado a construção de um sistema de design.

A existência de um sistema de design potencia uma abordagem de desenvolvimento de produtos que promove a consistência e a coesão acelerando a produtividade de uma equipa, estabelece ainda um fluxo de trabalho mais colaborativo e uma terminologia compartilhada.

Considerando o propósito da presente investigação pretende-se ainda a compreensão dos contributos na construção de um sistema de design e de que forma, a adoção deste tipo de abordagem, influencia o processo de desenvolvimento das equipas de implementação.

No âmbito deste trabalho foi desenvolvido um protótipo de alta-fidelidade com a aplicação dos padrões definidos para o sistema de design e, posteriormente foi realizada uma fase de avaliação com o respetivo público-alvo, que permitiu validar as soluções encontradas.

keywords

Visual Design, Design Principles, Design Systems, Veterinary Platforms

abstract

Currently, the shortage of veterinary software for assistance in hospitals and clinics has proven to be a problem for effective animal care. The solutions available on the market for the management and monitoring contain major problems related to the visual design, information architecture and navigation problems that may compromise the welfare of the animal, increase the consultation time and the feasibility of the clinical information. The current research intends to present solutions for the visual design of digital applications, so that these problems are minimized in the future, through the collaboration in the development of a product alongside Pet Universal. The main focus of this work is to identify a set of appropriate design patterns, style guides and design practices to implement on a veterinary platform resulting in the construction of a design system. The existence of a design system empowers an approach to product development that promotes consistency and cohesion, accelerates team productivity, and establishes a more collaborative workflow and shared terminology. Considering the main purpose of the present investigation is also intended to understand the contributions in the construction of a design system and how this influences the development process of the implementation teams. Within this work objectives a high fidelity prototype was developed with the implementation of these patterns defined in established design system, followed by the evaluation with the respective user target, that validate the present solution.

Índice

1. Introdução	1
1.1 Caracterização do problema de investigação.....	1
1.2. Finalidades e objetivos	2
1.3. Questão de investigação.....	3
2. O design visual na construção de interfaces	5
2.1 Os princípios do Design Visual	7
2.2. A relação com o Design Emocional.....	16
2.2.1. Os três níveis do Design Emocional.....	16
2.3. O Design de Interação	20
2.4. Os Sistemas de Design	23
2.4.1. Padrões funcionais	26
2.4.2. Padrões percetuais.....	27
2.4.3. O processo de construção de um sistema de design.....	30
2.4.4. Os benefícios de um sistema de design	31
2.5. Análise de sistema de design e plataformas veterinárias.....	32
2.5.1. Sistemas de Design.....	32
2.5.1.1. Airbnb Design.....	32
2.5.1.2. Material Design	34
2.5.1.3. IBM Design	35
2.5.1.4. Carbon Design	36
2.5.1.5. The Salesforce Lightning Design System.....	37
2.5.2. Plataformas veterinárias	38
2.5.2.1. Qvet	38
2.5.2.2. Guruvet.....	40
2.5.2.3. Reflexão crítica sobre as plataformas abordadas.....	41
3. Metodologia.....	43
3.1. Definição da metodologia	43
3.2. Participantes	44
3.3. Instrumentos de recolha de dados	45

4. Sistema de Design desenvolvido para a empresa Pet Universal	49
4.1. Contexto	49
4.2. O processo de construção e desenvolvimento do sistema de design da Pet Universal.....	51
4.3. Os elementos constituintes do sistema de design	55
4.3.1. Princípios.....	55
4.3.2. Cor.....	57
4.3.3. Tipografia.....	61
4.3.4. Iconografia.....	64
4.3.5. Layout	65
4.3.6. Imagens	69
4.3.7. Componentes UI	70
4.3.7.1. Botões.....	70
4.3.7.2. Cartões	71
4.3.8. Interação.....	76
5. Avaliação	83
5.1. Análise dos resultados.....	83
5.2. Discussão dos resultados	103
6. Conclusões	105
6.1. Perspetivas de trabalho futuro	108
Bibliografia	111
Anexos.....	117
Anexo I.....	119
Anexo II.....	121

Índice de figuras

Figura 1- Os três níveis de processamento das emoções, definido por Norman (2004, p.22)	18
Figura 2 - As disciplinas do design de interação (Saffer ,2010, p.35)	21
Figura 3 - Design Atômico por Brad Frost	28
Figura 4 – O design atômico aplicado na aplicação Instagram (Frost, 2016)	29
Figura 5 – UI Kit Airbnb Sistema de Design	33
Figura 6 - A sobreposição dos elementos, o movimento e elementos visuais (Google, 2014)	34
Figura 7 – IBM Sistema de Design	36
Figura 8 – Carbon Sistema de Design.....	37
Figura 9 Salesforce, um dos princípios definidos para o produto.	38
Figura 10 - Plataforma veterinária Qvet	39
Figura 11 - Plataforma veterinária Guruvet.....	40
Figura 12 – Paleta de cores da plataforma	57
Figura 13 – Menu principal	58
Figura 14 – Definição das cores primárias	59
Figura 15 - Definição das cores secundárias	59
Figura 16 – Variações de cor	60
Figura 17 – Apresentação da Fonte Roboto	61
Figura 18 – Variações da fonte	62
Figura 19 – Aplicação de hierarquia no cartão do animal.....	63
Figura 20 – Aplicação de contraste.	64
Figura 21 – Demonstração da utilização ícones	65
Figura 22 –Layout da “Ficha Clínica – consulta”	66
Figura 23 – Definição do layout e grelha da Ficha Clínica e Ficha de Consulta do animal	67
Figura 24 – Definição da grelha da Sala de Espera	68
Figura 25 – Definição do layout da Agenda.....	69
Figura 26 – A aplicação de imagens no cartão do animal.....	69
Figura 27 – Aplicação de imagens	70

Figura 28 – Botões	71
Figura 29 – Aplicação dos cartões do animal na Ficha Clínica	72
Figura 30 – Formulários inseridos na Ficha Clínica.....	72
Figura 31 – Aplicação de Tabs na Ficha da Consulta	73
Figura 32 – Barra de pesquisa na Lista de Animais	74
Figura 33 – Estado da barra de pesquisa por defeito	74
Figura 34 – Estado da barra de pesquisa selecionada	75
Figura 35 – Estado barra de pesquisa na inserção de dados	75
Figura 36 – Definição do layout das tabelas	76
Figura 37 – Padrões de interação	76
Figura 38 – Criação de animal	78
Figura 39 – Dados animal	79
Figura 40 - Agenda.....	79
Figura 41 – Cartão agendamento	80
Figura 42 – Consulta.....	81
Figura 43 – Sala de espera	81
Figura 44 – Qualidades pragmáticas	100
Figura 45 – Diagrama de valores médios	101
Figura 46 – Descrição do conjunto de adjetivos	102

Índice de gráficos

Gráfico 1 – O layout	85
Gráfico 2 – Comunicação do propósito da página	86
Gráfico 3 – Coerência e organização na interface	87
Gráfico 4 – Alinhamento dos elementos visuais	88
Gráfico 5 – A estética da plataforma	88
Gráfico 6 – Tipografia escolhida	89
Gráfico 7 – A consistência da interface	90
Gráfico 8 – Características da interface	90
Gráfico 9 – Ícone adicionar animal	92
Gráfico 10 – ícone urgência	93
Gráfico 11 – Ícone Tarefas	93
Gráfico 12 – Ícone Pesquisar animal	94
Gráfico 13 – Ícone hora da consulta	95
Gráfico 14 – Ícone Carregar exame	95
Gráfico 15 – Ícone Descarregar exame	96
Gráfico 16 – Documentos	96
Gráfico 17 - Orçamento	97
Gráfico 18 – Ícone Editar dados	98
Gráfico 19 – ícone consulta	98

Índice de tabelas

Tabela 1 - Os princípios de design visual.....	8
------------------------------------------------	---

1. Introdução

1.1 Caracterização do problema de investigação

Atualmente, a escassez de oferta de software veterinário para o auxílio em hospitais e clínicas tem demonstrado um grande problema para o acompanhamento eficaz dos animais. As soluções apresentadas para a gestão e monitorização da saúde do animal, têm dificultado o acompanhamento e a assistência por parte dos médicos veterinários. Para além de existirem problemas relacionados com a arquitetura da informação, navegação e o design visual das interfaces, existem também aspetos que podem comprometer o bem-estar do animal, o aumento do tempo de consulta e a confiabilidade da informação clínica. Muitas das vezes, o processo de monitorização é mais lento graças a estes problemas e às dificuldades em utilizar as plataformas já desenvolvidas, o que torna a experiência do utilizador pouco eficaz e aborrecida, dando prioridade a funcionalidades secundárias como principais. Assim, é importante perceber quais são as necessidades do veterinário quando está a acompanhar o animal, compreender o tipo de funcionalidades a incorporar e ainda, o *workflow* do veterinário e da própria instituição.

Considerando o propósito desta investigação, é importante referir a colaboração com outra investigação. Cada uma delas com objetivos individuais diferentes, mas numa abordagem global e comum. Este estudo colaborativo, foca-se no desenvolvimento, como referido anteriormente, de uma plataforma veterinária, onde a camada visual e a camada de interação são abordadas separadamente.

A componente que irá ser aprofundada neste estudo é a camada visual da interface. Desta forma, o foco principal está em identificar um conjunto de padrões, guias de estilo e práticas de design, adequadas a implementar numa plataforma veterinária. A identificação destas soluções depende de fatores relacionados como: o tipo de empresa, qual o produto a desenvolver e a quem se destina.

Após o levantamento e análise das plataformas existentes no mercado, concluiu-se que estas apresentam graves problemas a nível da camada visual.

Foram identificados problemas no equilíbrio, na harmonia e na estrutura da apresentação visual dos elementos constituintes, indicando que as propriedades visuais básicas não foram devidamente consideradas no desenho das plataformas. Muitas das vezes, estas incoerências acontecem devido ao facto de as empresas não terem definido as soluções estéticas como uma das componentes mais importantes para o impacto do produto no utilizador. Estas falhas, não só comprometem a eficácia dos sistemas, como também, potenciam a perda de identidade do produto. Outros dos problemas subjacentes está relacionado com as equipas de implementação das plataformas. Na fase de implementação, a camada visual, é normalmente negligenciada fazendo com que os programadores tomem decisões incorretas, originando inconsistências e, afetando a qualidade visual e global do produto.

Deste modo, com a construção do produto pretende-se apresentar soluções adequadas para a apresentação visual da informação, garantindo a comunicabilidade da mesma e a preservação da identidade da marca no produto.

1.2. Finalidades e objetivos

Esta investigação tem como finalidade a construção de um sistema de design para dar apoio à posterior implementação da plataforma a desenvolver na empresa Pet Universal. Com a construção de um sistema deste género, pretende-se que o trabalho das equipas de implementação seja mais fácil na resolução de problemas, na redução do tempo de desenvolvimento com o uso de soluções já avaliadas e testadas, melhorando a comunicação entre as diferentes equipas (Ragnarsson, 2014). O sistema pretende ainda, facilitar as fases de implementação, obtendo melhorias a nível do design visual e de navegação.

Na construção do sistema de design para apoio à implementação foram definidos os seguintes objetivos:

- Pesquisa e estudo aprofundado dos conceitos e definições a fim de aprofundar conhecimentos sobre a construção de um sistema de design;
- Estado de arte de sistemas de design desenvolvidos;
- Compreensão do processo de desenho e desenvolvimento de sistemas de design;

- Identificação de padrões e guias de estilo de design;
- Elaboração do documento do sistema de design para a empresa Pet Universal.

Num sistema de design é importante: obter rapidez na resolução de problemas, redução do tempo de implementação em cada módulo da plataforma, o uso de padrões de design já avaliados e testados e por fim, o melhoramento na comunicação entre as diferentes equipas de desenvolvimento da empresa.

1.3. Questão de investigação

Considerando o propósito da presente investigação, a questão de investigação a que se pretende dar resposta é:

Quais os contributos da construção de um sistema de design na interface visual de uma plataforma veterinária?

A questão de investigação apresentada tem como objetivo principal a compreensão dos contributos na construção de um sistema de design e de que forma, esta influencia o processo de desenvolvimento das equipas de implementação.

2. O design visual na construção de interfaces

“Visual design aims to shape and improve the user experience through considering the effects of illustrations, photography, typography, space, layouts, and color on the usability of products and on their aesthetic appeal” (The Interaction Design Foundation, 2002).

Na definição de Cooper (2007), o design da interface visual requer várias competências relacionadas, dependendo sempre do produto em questão, para criar uma interface eficaz que envolva o utilizador. As propriedades visuais básicas que devem ser consideradas são: cor, tipografia, forma e composição. Reconhece ainda, o design visual como uma disciplina mal interpretada, tendo em conta as semelhanças com a arte visual e o design gráfico (Cooper, Reimann, & Cronin, 2007).

Nas disciplinas de design visual estão incluídas áreas como a comunicação, orientada ao design de objetos gráficos, o design industrial e a arquitetura. Estas áreas estão direcionadas para a experiência do utilizador num contexto específico e na tentativa de resolver um problema ou tarefa. Frequentemente, o design visual está associado à linguagem visual, pelo que esta menciona as características visuais (forma, tamanho, posição, orientação, cor, textura) de um determinado conjunto de elementos de design (ponto, linha, plano, volume) e a maneira como estes estão relacionados entre si (equilíbrio, ritmo, estrutura, proporção), na resolução de um problema de comunicação particular. Qualquer sistema de linguagem visual contém um vocabulário formal sobre os elementos básicos de design, a sua descrição e como devem ser combinados com outros elementos (Mullet & Sano, 1996).

Como referido anteriormente, muitas das vezes, o design de interfaces é confundido com o design gráfico, assumindo que se trata de uma arte subjetiva que requer talento e preparação extensiva. Para McKay (2013), a componente subjetiva e artística do design visual é um elemento crucial, sendo que no design de

interfaces se requer um maior esforço, centrado em comunicar os elementos visuais eficazmente.

A ideia de que o design visual está relacionado com a estética, e que este é um elemento crucial para a tecnologia, surgiu por volta dos anos 90, com um projeto dos autores Kurosu e Kashimura (1995), onde afirmam que existe uma relação entre a usabilidade de um sistema e o aspeto estético do mesmo (Chawda, Craft, Cairns, Heesch, & Rüger, 2005). A partir desta afirmação, o crescente interesse pela estética entre as comunidades industriais e académicas, tem vindo a aumentar e a demonstrar um amadurecimento desta componente no campo da Interação Homem-Computador (IHC) (Soegaard & Dam, 2015).

Stephen Anderson, no livro *“Seductive Interaction Design”*, refere que a estética inclui tudo o que atrai os sentidos – não apenas o que se vê, mas também o que se ouve e sente. No domínio digital, também inclui o design visual, o som e até as respostas dadas pelos utilizadores, mas o mais importante para o autor é a estética, definindo-a como o que “examina as nossas respostas a um objeto ou fenómeno” (Anderson, 2011, p. 18). O autor menciona ainda que a “estética não é apenas sobre o mérito artístico dos botões na web ou outros efeitos visuais”, mas como é que os utilizadores respondem a esses elementos.

No livro *Interaction Design Foundation Encyclopedia of Human-Computer Interaction* são referidas duas implicações da estética na IHC. A primeira implicação é o reconhecimento de que a estética constitui uma importante e integral parte de qualquer disciplina de design. A importância da estética aumenta à medida que a relação entre o artefacto e as pessoas afetadas se torna mais abrangente. A segunda implicação indica que a estética visual geralmente não está apenas relacionada com os aspetos de design, mas também na preocupação da troca de qualidades estéticas e de qualidades do sistema interativo. Deste modo, a estética deve ser considerada como uma dimensão que influencia os aspetos de design e a experiência interativa no geral (Soegaard & Dam, 2015).

Mullet & Sano (1996) fazem uma comparação entre a arte e o design. Afirmam que “a arte é valorizada pela originalidade e expressividade”, onde a maior preocupação está centrada nos artefactos individuais criados através da virtuosidade manual e a estética do artista. Enquanto que o design é valorizado

pela sua adequação ao utilizador e a tarefas específicas” (Mullet & Sano, 1996, p. 24). A estética deve ser considerada como um critério para todas as aplicações, uma vez que a aparência e o design de interação podem provocar reações adversas nos utilizadores (Udsen & Jørgensen, 2005). No design, a estética está sempre relacionada com a função pretendida para o produto desenvolvido e na resolução de problemas específicos do mundo real (Mullet & Sano, 1996).

Dondis (1973) afirma que a arte e o seu significado mudaram drasticamente nos últimos tempos envolvendo uma preocupação com a função e o processo de criação de arte. Este argumento estende-se ao design, muitas vezes o design visual é visto como uma preferência pessoal limitada a um estilo ou a uma aparência.

Segundo Blomberg, Burrell & Guest (2003), as decisões do design visual devem ser baseadas nos objetivos do projeto em questão, na perspetiva do utilizador e na tomada de decisões.

O papel do designer no desenvolvimento de interfaces para produtos interativos, é compreender os objetivos do produto e garantir que a informação seja acessível, útil e desejável. Num ambiente em que a interface é a única representação tangível e a perceção do utilizador determina o sucesso do produto, a representação da informação e o design visual são componentes fundamentais para que se criem soluções inovadoras, funcionais e esteticamente agradáveis.

2.1 Os princípios do Design Visual

O design visual, na sua essência está preocupado com o tratamento e a combinação dos elementos visuais para comunicar comportamentos e informações. Cada elemento na composição visual tem um número específico de propriedades, como a forma e a cor, que funcionam juntas para criarem algum tipo de significado. As diferenças e as semelhanças na forma que cada uma destas propriedades são aplicadas faz com toda a composição faça sentido, e seja útil e atraente aos olhos do utilizador (Cooper et al., 2007).

Cooper (2007) menciona que o primeiro passo para desenvolver uma linguagem visual está na definição de uma *framework* que incorpore vários estudos visuais como a cor e a tipografia, assim como as dimensões mais gerais e as propriedades materiais da interface. Estes estudos devem apresentar aspetos de

forma abstrata e independentes do design de interação, para permitirem discussões mais focadas na camada visual (Cooper et al., 2007).

A tabela 1 agrupa um conjunto de princípios relevantes para este estudo pelo facto de serem os elementos e propriedades essenciais na construção de uma interface visual, e por estarem ainda, presentes na bibliografia analisada de autores de referência. A ordem de apresentação destes princípios depende da relação existentes entre eles na composição visual das interfaces.

Tabela 1 - Os princípios de design visual

OS PRINCÍPIOS DE DESIGN VISUAL	
Layout	<p>O layout é a posição, o tamanho, o espaçamento e a ênfase dos elementos e conteúdos na interface de utilização. A eficácia do layout é crucial para ajudar os utilizadores a encontrarem o que procuram rapidamente, bem como tornar a aparência da página visualmente atraente. O layout de uma interface comunica o propósito da página, como verificar, ler e a ordem de como usar os elementos presentes (McKay & Everett, 2013). A organização destes elementos tem uma grande influência sobre o impacto visual e a forma como a informação é comunicada ao utilizador. O layout é influenciado pelos elementos que são apresentados, pelas necessidades do utilizador e ainda, pela criatividade de quem esteja a construir o sistema (Ambrose & Harris, 2011).</p>
Grelha	<p>O uso da grelha, na construção das interfaces fornece uma estrutura uniforme e consistente ao layout da página, que é particularmente importante para desenhar uma interface com vários níveis de complexidade visual ou funcional. Depois da definição da <i>framework</i> de interação e dos elementos visuais da interface, a construção da grelha ajuda a regularizar o layout da página corretamente enfatizando os elementos e as estruturas de alta importância (Cooper et al., 2007).</p>

	<p>Segundo Cooper, Reimann & Cronin (2007), uma boa grelha é modular, o que significa que deve ser flexível o suficiente para lidar com as variações e alterações necessárias, mantendo sempre que possível, a consistência da página. A grelha é uma ferramenta que ajuda o designer a manter o sistema coerente, tornando-se acessível ao utilizador à medida que a sua experiência com o sistema cresce. Enquanto que a sua construção ajuda a simplificar e a racionalizar o processo do design visual, a sua utilização não deve inibir o desenvolvimento de novas soluções quando surgirem problemas imprevistos (Mullet & Sano, 1996).</p>
Harmonia	<p>A harmonia é o agrupamento das partes relacionadas, de modo a que todos os elementos combinem entre si num único todo (Blomberg, Burrell, & Guest, 2003).</p>
Equilíbrio	<p>O equilíbrio oferece coerência e organização a uma interface. Segundo Dondis (1973), este princípio é a referência visual mais forte de uma composição visual, sem o equilíbrio a página sofre grandes problemas, o que faz com que o utilizador se sinta perdido e com dificuldades em encontrar o que procura (Blomberg et al., 2003).</p>
Simplicidade	<p>Caracterizada pela personificação da clareza, elegância e economia na construção da interface (Mullet & Sano, 1996).</p>
Unidade, refinamento e ajuste	<p>Os elementos na construção das interfaces devem ser unificados para reproduzir uma estética coerente, as partes devem ser refinadas para dar importância aos aspetos essenciais, e o ajustamento dos problemas de comunicação deve ser assegurada em todos níveis da composição visual.</p>
Consistência	<p>De acordo com o princípio de consistência, os sistemas são mais utilizados quando os elementos, as ações e as tarefas são apresentados de forma semelhante. A consistência permite que o utilizador transfira eficazmente o conhecimento para novos</p>

	<p>contextos, aprenda novas funcionalidades e consiga tomar atenção aos aspetos relevantes de uma dada tarefa (Lidwell, Holden, & Butler, 2010).</p>
Escala	<p>A escala, segundo Mullet & Sano (1996), descreve o tamanho ou a magnitude relativa de um determinado elemento de design em relação a outro elemento e à composição como um todo. Alcançar o equilíbrio certo entre os vários elementos da composição visual depende da manipulação das qualidades gráficas de cada elemento disponível na interface.</p>
Contraste	<p>O contraste resulta das diferenças visíveis ao longo da dimensão visual comum, que pode ser observada entre os elementos de uma composição. Este princípio, fornece a base das distinções visuais, onde os elementos básicos representam o significado da mensagem visual. As dimensões ao longo das quais o contraste visual pode ser desenhado incluem a forma, o tamanho, a cor, a textura, a posição, a orientação e o movimento (Mullet & Sano, 1996).</p>
Proporção	<p>A proporção determina o equilíbrio e a harmonia da relação entre os elementos. É a métrica que orienta a escolha das escalas em relação ao contraste (Mullet & Sano, 1996).</p>
Hierarquia	<p>O princípio de hierarquia visual desempenha várias funções nos vários elementos e formas do design. Para simplificar, o conteúdo mais importante deve estar mais destacado do que os elementos menos relevantes (Tidwell, 2006). Um dos objetivos mais importantes na estruturação da apresentação da informação é fornecer uma hierarquia visual (Interface & Rules, 2010).</p>
Agrupamento	<p>Um dos primeiros passos no desenvolvimento de uma estrutura visual é o agrupamento dos elementos a apresentar no layout, ordenados pela unidade de importância. O agrupamento perceptual baseia-se nos princípios de <i>Gestalt</i>, dividindo a</p>

página por regiões de interesses, o que permite ao utilizador encontrar a informação mais facilmente (Mullet & Sano, 1996).

Alinhamento

O alinhamento dos elementos visuais é um dos principais métodos de apresentar a informação ao utilizador de forma organizada e sistemática. Elementos agrupados devem estar horizontal e verticalmente alinhados (Cooper et al., 2007). O princípio do alinhamento afirma que nada deve ser colocado na página arbitrariamente. Cada item deve ter uma conexão visual com outro item da página. Quando estes estão alinhados na página, é criada uma unidade de coesão mais forte, mesmo quando os elementos alinhados estão separados entre si, há uma linha invisível que os conecta (Williams, 2008).

2.1.1. Princípios de *Gestalt*

A primeira tentativa para compreender os padrões de percepção surgiu no início do século XX, a partir do estudo realizado por um grupo de psicólogos alemães, onde fundaram a conhecida teoria de *Gestalt*¹. O estudo resultou num conjunto de vários princípios da percepção que revelam características visuais que ajudam o utilizador a ter mais tendência a agrupar objetos juntos.

Estes princípios, nos dias de hoje, ainda são muito utilizados por designers de interfaces, visto que fornecem padrões e *guidelines* importantes na construção visual da página (Ware & Colin, 2004).

Para o propósito do estudo, os princípios mais importantes de *Gestalt* são:

- **Proximidade**

O princípio da proximidade é relativo à distância entre os elementos da interface, que afeta a nossa percepção de como estes elementos estão organizados em subgrupos. Os elementos que estão mais próximos de outros elementos tendem a ser percebidos como um grupo (Interface & Rules, 2010).

¹ O termo *Gestalt* significa padrão em alemão. <https://www.interaction-design.org/literature/topics/gestalt-principles>

- **Semelhança**

O princípio da semelhança observa que os elementos são associados quando partilham as mesmas características básicas visuais, como as variáveis da forma, do tamanho, da cor, da textura, de valor e de orientação (Mullet & Sano, 1996).

- **Simetria**

O princípio da simetria descreve o agrupamento baseado nas propriedades emergentes da forma, em vez das características das partes constituintes da interface (Mullet & Sano, 1996). Para além das propriedades estéticas, as formas simétricas possuem outras qualidades que são muitas vezes utilizadas pelos designers de interfaces para transmitir equilíbrio, harmonia e estabilidade ao sistema (Hudak-David, 2009).

- **Lei da boa forma (Lei da Pragnanz²)**

A lei da boa forma refere-se à pregnância da forma, considerada a lei mais básica da percepção visual de *Gestalt*. A boa forma afirma que um elemento com alta pregnância tende a fornecer uma estrutura de harmonia e equilíbrio visual à composição (Gomes Filho, 2008).

- **Figura/fundo**

A figura/fundo é outro princípio que se adequa na construção de interfaces, que descreve como o sistema visual do utilizador estrutura os dados que recebe. Este princípio afirma que a mente separa o campo visual numa figura e, em segundo plano, o fundo (Interface & Rules, 2010). Ou seja, as formas e os elementos da interface são percecionados juntamente com o fundo. Em certos momentos o fundo pode ser confundido com os próprios elementos da composição visual (White, 2011).

² O termo *Pragnanz* significa boa forma em alemão. <https://www.interaction-design.org/literature/article/the-laws-of-figure-ground-praegnanz-closure-and-common-fate-gestalt-principles-3>

Além dos princípios de *Gestalt* relativos à tendência de organizar elementos em grupos, outros princípios descrevem como o sistema visual tenta resolver as ambiguidades e elementos perdidos de forma a perceber elementos inteiros.

- **Continuidade**

O primeiro princípio deste tipo é a continuidade, onde a percepção visual do utilizador percebe formas contínuas em vez de segmentos desconectados (Interface & Rules, 2010).

A continuidade permite que o utilizador tenha mais probabilidade em construir entidades visuais de elementos que são mais contínuos e agradáveis, em vez daqueles que contêm mudanças bruscas na direção desses elementos (Ware & Colin, 2004).

- **Closure**

Relacionado com a continuidade, temos o princípio *closure*, que se caracteriza pelo facto do sistema visual, automaticamente tentar *fechar figuras abertas para que sejam percebidas como um objeto inteiro, em vez de peças separadas* (Interface & Rules, 2010).

- **Destino comum**

Os princípios de *Gestalt* anteriores dizem respeito à percepção de elementos e objetos estáticos na composição. O único princípio que se refere a elementos em movimento é o princípio de destino comum, que também se relaciona com os princípios de proximidade e semelhança. Este princípio afirma que os elementos que se movimentam juntos são percebidos como fazendo parte do mesmo grupo (Interface & Rules, 2010). As relações neste princípio são percecionadas pelo utilizador como sendo figura e fundo, dependendo sempre, se são elementos estáticos ou dinâmicos (Lidwell et al., 2010).

- **Tipografia**

Robert Bringhurst (2005), no livro *The Elements of Typographic Style*, descreve o termo tipografia como uma linguagem congelada. A tipografia é uma representação visual da fala e do pensamento tácito que permite que uma ideia seja compartilhada ao longo do tempo. É uma arte funcional e expressiva que partilha das mesmas preocupações que a escrita e a edição, envolvendo a organização textual com a função de comunicar a intenção do autor. É feita a partir do tipo de fontes, com caracteres individuais, organizados visualmente com um tamanho específico (Blomberg et al., 2003).

O texto é um elemento crucial das interfaces visuais. A quantidade de texto deve ser minimizada para que o utilizador navegue facilmente na interface, sem que perturbe a composição visual. Quando o texto é aplicado, Cooper (2007) recomenda a utilização das seguintes diretrizes:

- Utilização de texto de alto contraste;
- Tamanho e tipo de letra apropriados;
- Texto com variâncias de cor claras.

Deste modo, a *leitura*³ e a legibilidade do texto são propriedades fundamentais para compreender se a escolha da tipografia foi feita de forma correta. Estas propriedades determinam as variáveis como sendo: o tamanho do corpo, o espaçamento entre as letras e as palavras, o comprimento da linha, a cor, a resolução e o agrupamento do texto. Juntas, a leitura e a legibilidade compreendem os aspetos funcionais da tipografia (Blomberg et al., 2003). É importante ter em conta que a tipografia afeta a leitura e que a escolha do tipo de letra deve ser feita de forma consciente e com conhecimentos e experiências prévias.

Esta escolha tanto influencia a leitura do utilizador, como também, a perceção do mesmo, o que significa, que devem ser feitos estudos prévios sobre o tipo de produto em questão, e ainda, o tipo de informação a comunicar (Blomberg et al., 2003).

³ Refere-se ao termo *readability*

- **Cor**

A cor é um dos elementos mais importantes da linguagem visual de uma interface. Para a maioria das aplicações, a cor deve ser utilizada com moderação e ser integrada eficazmente nos outros elementos da linguagem visual (Cooper et al., 2007).

O objetivo principal da utilização de cor é tornar as composições visualmente interessantes e esteticamente agradáveis, podendo também reforçar a organização e o significado dos elementos do sistema (Lidwell et al., 2010). Embora o uso da cor seja um reforço dos elementos visuais, é considerado o elemento mais emocional da comunicação visual, evocando assim, emoções e respostas imediatas no utilizador.

Esta tem um efeito imediato no utilizador, tendo em conta que é dos primeiros elementos que se podem observar, juntamente com as formas e o formato da interface. Tidwell (2006) identifica algumas regras importantes na aplicação da cor na interface:

- Cores quentes versus cores frias;
- Fundo escuro versus fundo claro;
- Alto contraste versus baixo contraste;
- Saturado versus não saturado;
- Combinação de diferentes tipos de variações de cor.

O uso adequado da cor permite ao utilizador uma facilidade em absorver grandes quantidades de informações e ainda, identificar hierarquias na informação (Blomberg et al., 2003). Para que a sua aplicação seja eficaz, a cor deve ser usada como parte integral do sistema ou produto, para reforçar o seu significado e não ser apenas um elemento decorativo.

- **Imagem**

A utilização de imagens nas interfaces visuais desempenha um papel essencial na comunicação da mensagem e é, desta forma, uma parte fundamental na definição da identidade visual do produto. No uso deste elemento devem ser considerados aspetos como: o impacto que esta vai ter na interface; qual é o público-alvo do produto; qual a estética definida e quais as funções da imagem

escolhida (Ambrose & Harris, 2011). As imagens são percebidas como configurações que utilizam os mesmos princípios de organização e agrupamento, descritos anteriormente. Os princípios de simplicidade, intensidade, escala e contraste são igualmente aplicados no uso das imagens (Mullet & Sano, 1996).

- **Ícones**

A representação icónica é caracterizada pelo uso de imagens pictóricas, onde desencadeiam as ações, elementos e conceitos ao utilizador, para que sejam mais fáceis a sua procura e o encontro da informação pretendida. Os ícones podem ser usados para identificar algum conteúdo ou termo específico, serve ainda, como uma alternativa espacial ao texto ou para chamar atenção a um certo item importante.

2.2. A relação com o Design Emocional

O design emocional pretende criar produtos que provoquem emoções apropriadas, a fim de criar uma experiência positiva para o utilizador. As emoções desempenham um papel fundamental na capacidade que o utilizador possui em compreender e aprender sobre o produto em questão. As experiências podem ser consideradas positivas quando despertam a curiosidade ao utilizador, e as negativas ajudam na prevenção dos erros cometidos (The Interaction Design Foundation, 2011).

2.2.1. Os três níveis do Design Emocional

Segundo Norman (2004), as emoções afetam a maneira como a mente humana resolve os problemas. O autor refere que quando as pessoas estão ansiosas, tendem a restringir os processos de pensamento e concentram-se apenas nos aspetos que causam problemas. Quando os resultados são positivos, estas despertam emoções diferentes, visto que o utilizador consegue completar as tarefas que tinha em mente, sendo assim geradas ações mais criativas.

Estas descobertas sugerem que o papel da estética no produto é fundamental visto que “produtos mais atraentes fazem com que os utilizadores se sintam bem, o que por sua vez, os torna mais criativos” (Norman, 2013, p. 28).

Deste modo, os utilizadores encontram as soluções mais facilmente para os problemas que encontram. Na maioria dos produtos, as primeiras reações ditam se o utilizador está disposto a utilizar o produto novamente (Norman, 2013). Para que as necessidades do utilizador sejam respondidas, a interface deve ser funcional, confiável e utilizável (Walter, 2013).

Segundo Walter (2013), a mente do ser humano tem limitações, quando este é deparado com o esforço em compreender as ações a realizar, como dita a lei de *Hicks*⁴, a estética é o elemento que mais influencia a usabilidade e a navegação de um produto.

McKey (2013) afirma que os utilizadores identificam quando um produto é ou não visualmente atraente, independentemente do poder e da flexibilidade da tecnologia subjacente. “As pessoas sentem e reagem emocionalmente à aparência de um produto e este deve compreender as finalidades e preencher o pressuposto dos utilizadores. Mas se a qualidade da interface visual for questionável, o utilizador irá assumir que o resto do produto possui o mesmo nível de qualidade” (McKay & Everett, 2013). Norman (2004) menciona o conceito de que *o bonito é o mais atraente*, resultado de um dos níveis das emoções que o autor explicita no seu livro *Why we love (or hate) everyday things*. Para o autor, os seres humanos formam conexões emocionais dividindo-se em três níveis diferentes: a nível visceral, comportamental e reflexivo.

⁴ Segundo Lidwell (2006), a lei de Hicks, determina o tempo que o utilizador demora a tomar decisões quando lhe são apresentadas várias opções de escolha.

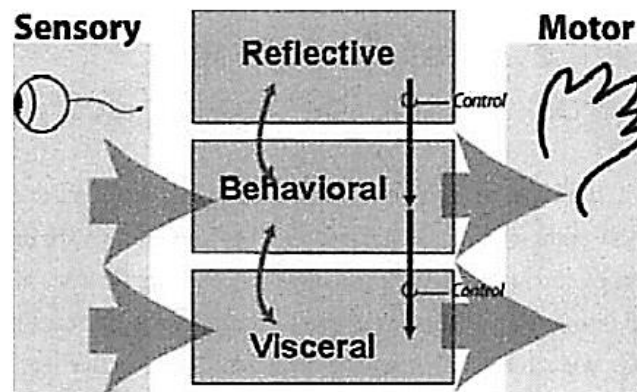


Figura 1- Os três níveis de processamento das emoções, definido por Norman (2004, p.22)

Como se pode verificar pela figura 1, o primeiro nível do design emocional é o visceral, sendo este responsável pelas reações instintivas do utilizador. Neste contexto, a percepção visual assume um fator predominante na compreensão da interface, visto que é a primeira relação de contacto. Na percepção visual é importante mencionar que os princípios referidos anteriormente contribuem de forma efetiva para a construção de uma experiência esteticamente consistente e adequada ao produto em questão. Os princípios de *Gestalt* como a harmonia, o equilíbrio e o contraste devem ser tomados em consideração para que os utilizadores tenham uma experiência agradável (Loureiro, 2004).

Segundo Walter (2013), para além do utilizador ter a capacidade de expressar as suas emoções, este consegue também identificar padrões que estejam presentes numa interface. Os padrões ajudam a compreender se um produto é *bom ou mau*, através de dois contrastes: o contraste visual, onde se diferencia a forma, a cor, a escala e a harmonia e o contraste cognitivo, onde existem as diferenças entre as experiências e as memórias que o utilizador obtenha.

Relativamente ao contraste visual, este é considerado um elemento chave para que as atividades do utilizador sejam fáceis e simples de completar. O uso do contraste deve ser limitado, para Walter (2013), o aumento do número de elementos da página com alto contraste influencia o tempo que o utilizador demora a completar uma dada tarefa, pois todos estes elementos encontram-se no mesmo patamar visual. Ou seja, nenhum dos elementos da página está destacado, deve existir um equilíbrio na apresentação destes elementos para que exista uma

hierarquia na importância de cada um deles na interface. O contraste cognitivo ajuda a moldar as percepções que o utilizador possa ter no contato com o produto. (Walter, 2013).

Para Tidwell (2006) os detalhes *bonitos* não afetam necessariamente a eficiência com que os utilizadores realizam as tarefas numa dada interface, mas influencia a opinião que os utilizadores possam ficar, se optariam por voltar a utilizar ou não o produto. Quando o conteúdo, o significado e o comportamento interativo funcionam em conjunto com a estética visual, é gerada uma resposta emocional de forma eficaz. Tidwell (2006) refere, ainda, que a identidade da marca de um produto é uma das partes fundamentais na primeira percepção do utilizador, devido ao facto de estabelecer familiaridade e desencadear expectativas para a futura experiência de utilização.

Norman (2004) afirma que a compreensão do design visceral é bastante simples, geralmente basta colocar os utilizadores em frente ao produto e esperar pelas reações de aproximação ou rejeição em relação à interface. Trabalhar com o design visceral significa compreender as respostas emocionais automáticas (Tonetto & da Costa, 2011). A “forma e o formato importam. No design visceral está tudo relacionado com o impacto emocional imediato – o utilizador tem que se sentir bem e o produto parecer bom” (Norman, 2013, p. 80).

Para Norman (2004), o nível comportamental refere-se à usabilidade do produto, à avaliação do utilizador, do quanto eficaz o produto é ao desempenhar funções desejadas, e com que facilidade o utilizador pode aprender a usá-lo. Nesta fase, as opiniões do utilizador são mais completas devido à experiência inicial anterior. No design comportamental a experiência do uso sofre com a influência da usabilidade da interface do produto.

A construção de interfaces no design comportamental significa prever os comportamentos do produto que complementa os próprios comportamentos de um utilizador, as suposições implícitas e os seus modelos mentais. Dos três níveis que Norman (2004) referencia, o design comportamental é talvez o mais familiar para os designers de interação e profissionais de usabilidade (Cooper et al., 2007).

Walter (2013), no livro *Designing for Emotion*, refere que o elemento surpresa amplifica a resposta emocional do utilizador. Quando a surpresa

comprime as emoções num único momento e torna a experiência mais intensa, a capacidade de utilização do produto é superior, visto que causou uma forte impressão na memória do utilizador.

Embora a surpresa possa ajudar os utilizadores a comprimir a emoção, a antecipação também influencia o envolvimento do utilizador no produto (Walter, 2013). A experiência do utilizador num produto ou artefacto, deve idealmente harmonizar os elementos do design visceral e do design reflexivo com especial atenção ao design comportamental (Cooper et al., 2007).

Por último, o reflexivo, o nível menos imediato, envolve a consciencialização, a consideração e reflexão sobre as experiências passadas. Este nível de processamento cognitivo é acessível apenas por meio da memória e não através da interação ou percepção direta.

Corresponde também à capacidade de projetar o impacto do produto na vida do utilizador depois da sua utilização, considerando a racionalização e intelectualização do mesmo (Norman, 2013). A construção de interfaces para o nível reflexivo significa o desenvolvimento de relacionamentos com os produtos a longo prazo (Cooper et al., 2007).

2.3. O Design de Interação

“Designing interactive products to support people in their everyday and working lives” (Preece, Rogers, & Sharp, 2002, p. 12).

O design de interação tem como objetivo principal criar interfaces para os utilizadores, procurando melhorar e aumentar as experiências de comunicação e interação (Preece et al., 2002). É uma disciplina específica que examina a interação (via interface) entre um sistema e o seu utilizador. Também pode incorporar o design de informação que ajuda na compreensão e organização da informação apresentada ao utilizador (SIANG, 2018).

É do reconhecimento geral que para o design de interação ter sucesso, este tem de envolver muitas disciplinas para complementar a sua essência. A importância em compreender de que forma os utilizadores comunicam e interagem com o sistema, levou que muitos psicólogos e sociólogos pudessem intervir na definição desta disciplina.

A maioria das disciplinas focam-se em vários aspetos – no design visual, no design de interação, no design do som, entre outras disciplinas relevantes para o tema – sempre de encontro com a construção de produtos para o utilizador, assegurando a harmonia entre estas áreas (Saffer, 2010).

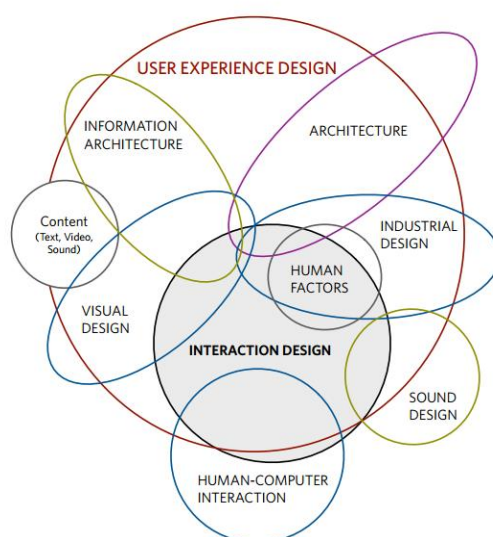


Figura 2 - As disciplinas do design de interação (Saffer ,2010, p.35)

A arquitetura de informação está preocupada com a estrutura do conteúdo, como organizar a informação e como nomeá-la de forma a que os utilizadores consigam encontrar a informação necessária. O design visual centra-se em criar uma linguagem visual para comunicar essa informação. A tipografia, as cores e o layout da interface são alguns dos elementos que devem ser definidos nesta camada visual, como referido anteriormente. Como ilustrado na figura 2, pode-se verificar que estas disciplinas se relacionam umas com as outras, de forma a enriquecer o design de interação.

Todas estas disciplinas, de certa forma, influenciam o design de interação (Saffer, 2010). Desenhar produtos interativos, exige considerar quem são os utilizadores que vão usar o produto e onde irão ser utilizados. Um dos objetivos é

compreender o tipo de atividades e ações que estes possam realizar, pois a adequação dos diferentes tipos de interface depende disso mesmo. Uma das principais preocupações no design de interação é perceber de que forma se podem otimizar as interações com o sistema e se estas vão ao encontro das expectativas e objetivos do utilizador (Preece et al., 2002). Estes objetivos são alcançados através do planeamento, do estudo das necessidades do utilizador e da definição e análise dos requisitos funcionais e não funcionais.

Segundo Tidwell (2006), cada utilizador é único, o que uma pessoa possa considerar fácil, o próximo não irá. O truque está em descobrir o que geralmente é verdade sobre os utilizadores, separar entre as particularidades individuais dos padrões comuns de comportamento. Esta autora menciona uma lista de aspetos onde especifica o que é importante conhecer sobre o utilizador:

- Conhecer os objetivos na utilização do software ou produto;
- Analisar as tarefas específicas que realizam a descoberta desses mesmos objetivos;
- O idioma e as palavras que usam para descrever as ações;
- A habilidade de utilizar um produto semelhante ao que está a ser desenhado;
- As atitudes em relação ao tipo de produto a construir.

Esta fase de descoberta e planeamento é vista, muitas vezes, como um desperdício de tempo para algumas empresas mas a longo prazo melhoram e asseguram a qualidade do produto (Tidwell, 2006).

O design de interfaces está preocupado com o tratamento e a disposição dos elementos visuais para comunicar comportamentos e informações de um produto interativo. Um dos elementos clássicos de um correto design é a economia da forma, ou seja, a utilização de menos para alcançar mais. No design de interface, isto significa utilizar apenas os elementos necessários para realizar as tarefas que o utilizador pretende.

Em relação ao design visual, esta economia significa diminuir o menor número de distinções visuais possíveis para que as tarefas a realizar sejam claras e objetivas. Pretende-se que o design visual não influencie a camada de interação, pois isto, dificulta a navegação para o utilizador. Isto deve ser feito com a resolução

dos problemas nas duas dimensões, reforçando sempre a consistência e a harmonia nesta relação (Cooper et al., 2007). Assim é importante compreender de que forma as duas dimensões podem ser definidas e desenvolvidas sem que nenhuma seja influenciada pela outra. Desta forma, a introdução da construção de um sistema de design num produto ajudará a que estas dimensões obtenham os estudos e análise necessários.

2.4. Os Sistemas de Design

“A design system unites product teams around a common visual language. It reduces design debt, accelerates the design process, and builds bridges between teams working in concert to bring products to life” (Suarez, 2017).

Um sistema de design é um conjunto de padrões interconectados e práticas compartilhadas organizadas de forma coerente para alcançar o objetivo dos produtos digitais (Kholmatova, 2017). Segundo Suarez (2017), estes sistemas permitem que as equipas de desenvolvimento criem melhores produtos de forma mais rápida, tornando possível a reutilização do projeto a grande escala. Caracteriza-se por ser uma coleção de componentes reutilizáveis, guiados por padrões claros e consistentes, que podem ser montados em conjunto para construir um número qualquer de produtos.

A compreensão do *quê*, mas também do *porquê*, por detrás de um sistema de design, é fundamental para criar uma experiência de utilização eficaz. Os padrões abrangem o design e o desenvolvimento. Esta padronização permite definir a terminologia, os requisitos de acessibilidade e a estrutura dos produtos, assistindo as equipas a trabalhar de forma consistente e a evitar erros comuns (Suarez, 2017).

Segundo Kholmatova (2017), o uso de padrões permite oferecer feedback sobre as fases do processo de design tentando a interação entre as equipas para encontrarem soluções adequadas para o produto em questão. A maior parte dos

padrões são estabelecidos e familiarizados, ou seja, acabam por ser modelos mentais das equipas que criam os produtos, permitindo uma interpretação intuitiva. O que torna estes produtos diferentes dos outros não é a novidade dos padrões que usam, mas como estes são executados e aplicados, de forma, a atingirem o propósito, seguindo sempre, os valores e os objetivos da empresa. Cada componente do sistema incorpora esses elementos de forma a desempenharem um papel fundamental na expressão e na personalidade da marca. Sem estes padrões as decisões tornam-se arbitrárias e difíceis de criticar, fazendo com que o produto não evolua e seja criada uma experiência de utilização incompatível e frustrante (Suarez, 2017).

A linguagem visual é uma das partes fundamentais dos padrões de design. A definição do propósito e estilos de cor, forma, tipografia, ícones, espaço e movimento é essencial para criar uma experiência de utilização alinhada e consistente com a marca. As diretrizes da identidade da marca, definem as características que tornam a empresa única (Frost, 2016).

Ao articular a linguagem visual com o produto é obtido um maior controlo do sistema de design originando alterações mais profundas. Se uma pequena mudança no design teve um impacto positivo na experiência do utilizador, este deve ser aplicado e considerado, como um padrão importante a incluir ao longo do produto (Kholmatova, 2017).

Com a definição de uma linguagem visual é criada uma perspetiva holística para garantir que todos os membros de uma equipa, estejam em conformidade com as mesmas metodologias e padrões de design, em relação a qualquer produto que estejam a desenvolver. O objetivo principal de uma linguagem visual é criar foco e clareza entre os designers, tentando sempre, criar harmonia dentro de uma plataforma. Uma linguagem planeada e executada corretamente, torna a experiência de utilização muito mais gratificante (Power, 2016). Segundo Power (2016), uma linguagem visual corretamente aplicada permite: o foco, a clareza, a confiança, a consistência e a eficiência na construção dos produtos.

Abby Covert no livro *How to Make Sense of Any Mess*, sugere que uma linguagem visual partilhada deve ser estabelecida antes da construção das interfaces, da discussão, da análise e da documentação dos padrões definidos por

uma equipa (Covert & Fenton, 2014). Esta ideia pode ser usada para descrever conceitos de alto-nível, bem como a linguagem que as equipas usam no dia-a-dia para discutirem sobre as decisões tomadas no design de produto. Ao terem um idioma compartilhado, significa que têm a mesma abordagem para desenhar os elementos de uma interface e definir padrões que sejam importantes para o sistema a desenvolver (Kholmatova, 2017).

Para garantir que a finalidade do produto seja expressa claramente, como referido anteriormente, as equipas devem estabelecer princípios e valores fundamentais para a empresa. Estes podem ser discutidos informalmente ou como um manifesto escrito, o importante é que os membros envolvidos, na criação do produto, estejam de acordo com esses mesmos valores e comprometem-se a utilizá-los.

As abordagens para estes princípios de design são únicas para todas as empresas e podem assumir várias formas, podendo ser abrangentes ou mais detalhadas, temporárias ou duradouras. Mas o que importa é compreender se são eficazes a unificar o pensamento criativo da equipa (Kholmatova, 2017). Para Kholmatova (2017), independentemente da abordagem escolhida, as diretrizes efetivas têm tipicamente as seguintes qualidades:

- **Autênticas**

Os bons princípios de design definem qualidades que podem ser interpretadas de maneiras diferentes e fundamentam-no no contexto de um produto específico;

- **Práticas**

Um padrão deve oferecer orientações práticas sobre como resolver um problema de design específico;

- **Ponto de vista**

Os princípios de design ajudam a estabelecer prioridades e equilíbrio, mesmo que existam fatores conflituosos a serem considerados. Estes incentivam a empresa a ter uma voz própria e a criam perspetivas importantes nos elementos das equipas;

- **Relacionáveis e memoráveis**

Para serem memoráveis, os princípios devem estar em uso constante. Devem ser utilizados nas conversas entre as equipas, nas apresentações e discussões na empresa.

A escolha e a execução dos padrões e as suas características são influenciadas pelo propósito do produto e pelos valores definidos. Os princípios de design podem ser vistos como as *regras de gramática* para que se possam criar padrões e a combinação dos mesmos, de forma intrínseca. Existem dois tipos de padrões a considerar, na construção de um sistema de design: padrões funcionais e padrões perceptuais.

2.4.1. Padrões funcionais

Os padrões funcionais são os blocos de construção tangíveis numa interface. Ou seja, o objetivo principal é desencadear e encorajar determinados comportamentos nos utilizadores. Mas os principais comportamentos que são projetados tendem a ser relativamente estáveis, já que decorrem da finalidade do produto e da ideia de como este funciona. Estes padrões (ou módulos) são em grande parte moldados pelo domínio ao qual pertence o produto (Kholmatova, 2017) . Segundo Kholmatova (2017), existem técnicas que podem ajudar no início do processo a definir os padrões:

- **Criação de um mapa de padrões:**

É importante para compreender as necessidades, metas e motivações dos clientes das empresas. Os resultados normalmente alimentam as primeiras explorações de design e de prototipagem. Neste ponto, geralmente já existe uma compreensão clara dos comportamentos a gerar nos utilizadores.

- **Criação de um inventário da interface:**

Descrito por Brad Frost (2016), tornou-se numa forma conhecida de começar a modularizar uma interface. É semelhante a um inventário de conteúdo, em vez de pesquisar e classificar o conteúdo, um inventário de uma interface avalia e categoriza todos os componentes que compõem a interface do utilizador. A

disposição de todos os padrões semelhantes mas ainda diferentes, ao lado uns dos outros, expõem a redundância e ressalta a necessidade de criar uma experiência consistente e coesa (Frost, 2016).

- **Desenho de uma estrutura para o conteúdo dos padrões:**

Para obter uma compreensão partilhada, sobre a forma como um padrão funciona, é importante desenhar a estrutura do mesmo. Esta construção é essencial nas equipas de desenvolvimento, tanto para designers como para os programadores. O desenho desta estrutura faz com que os módulos sejam mais efetivos. Determinar a hierarquia dos elementos e definir o seu agrupamento são outras das ajudas fundamentais para que a estrutura seja visualizada e compreendida (Kholmatova, 2017).

- **Tratar o conteúdo como uma hipótese:**

É uma das técnicas mais controversas no desenho de interfaces. Espera-se que o conteúdo seja a primeira coisa a ser criada, mas ao mesmo tempo, é importante criar módulos que não estejam dependentes do conteúdo. Apresentar soluções que funcionem, independentemente da informação que possa ser colocada na interface.

2.4.2. Padrões percetuais

Os padrões percetuais na construção de um produto incluem a essência – *a voz e o tom* – da empresa, a tipografia, a paleta de cores, os layouts, as ilustrações, os estilos da iconografia, formas e texturas, espaçamento, imagens, interações e animações, especificando a forma como estes elementos são combinados e utilizados numa interface (Kholmatova, 2017).

Para que seja alcançada a coerência visual e a transparência nos sistemas modulares estes são criados por diferentes pessoas para diferentes objetivos. Considerando que os padrões de perceção permeiam as diferentes partes do sistema, estes fazem com as partes sejam conectadas (Kholmatova, 2017).

Neste sentido, é importante referir o design atômico desenvolvido por Brad Frost (2016). Segundo este autor, o design atômico é uma metodologia composta por cinco partes distintas, que trabalham em conjunto para criar um sistema de design para interfaces mais deliberadas e hierárquicas. As cinco⁵ partes são: átomos, moléculas, organismos, templates e páginas.

O design atômico não é um processo linear, mas sim um modelo mental de ajudar na construção das interfaces para o utilizador, como um todo ligado e uma coleção de elementos ao mesmo tempo.

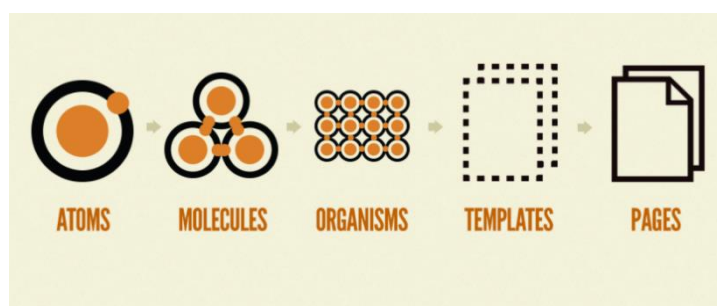


Figura 3 - Design Atômico por Brad Frost ⁶

Como se pode verificar na figura 3, cada uma das cinco partes desempenha um papel fundamental na construção dos sistemas de design de interfaces. Os átomos são blocos de construção fundamentais que compõem o organismo. Estes incluem elementos de HTML básicos como formulários, *inputs*, botões ou outros elementos funcionais.

As moléculas são grupos relativamente simples de elementos constituintes da interface do utilizador que funcionam em conjunto como uma unidade. Ao criar componentes simples, ajuda os designers a aderir ao princípio da responsabilidade única, um antigo preceito da ciência de computação, que encoraja a mentalidade de fazer uma coisa e a fazê-la bem. Enfrentar um único padrão com complexidade torna o software complicado. Portanto, a criação de moléculas simples na interface do utilizador facilita o teste, estimula a reutilização e promove a consistência.

⁵ As cinco partes referidas pelo autor, no design atômico, é uma analogia aos elementos químicos no universo. <http://atomicdesign.bradfrost.com/chapter-2/>

⁶ Disponível em: <http://bradfrost.com/blog/post/atomic-web-design/#atoms>

Os organismos são componentes relativamente complexos compostos por grupos de moléculas e átomos e/ou outros organismos. Estes organismos podem consistir em tipos de moléculas semelhantes ou diferentes. Um organismo de um cabeçalho, por exemplo, pode consistir em elementos diferentes, como uma imagem, uma lista primária ou formulário de pesquisa. Todos estes organismos estão incorporados, muitas das vezes, em websites (Frost, 2016). Construir a partir de moléculas para organismos mais elaborados oferece aos designers um importante sentido de contexto.

Para Frost (2016), a linguagem dos átomos, moléculas e organismos permite uma hierarquia útil para que se possam construir deliberadamente os componentes dos sistemas de design. Mas, em última análise, deve-se optar pelo idioma e terminologia mais apropriada para os clientes da empresa. Por fim, e numa linguagem mais comum nas interfaces, temos os templates e as páginas.

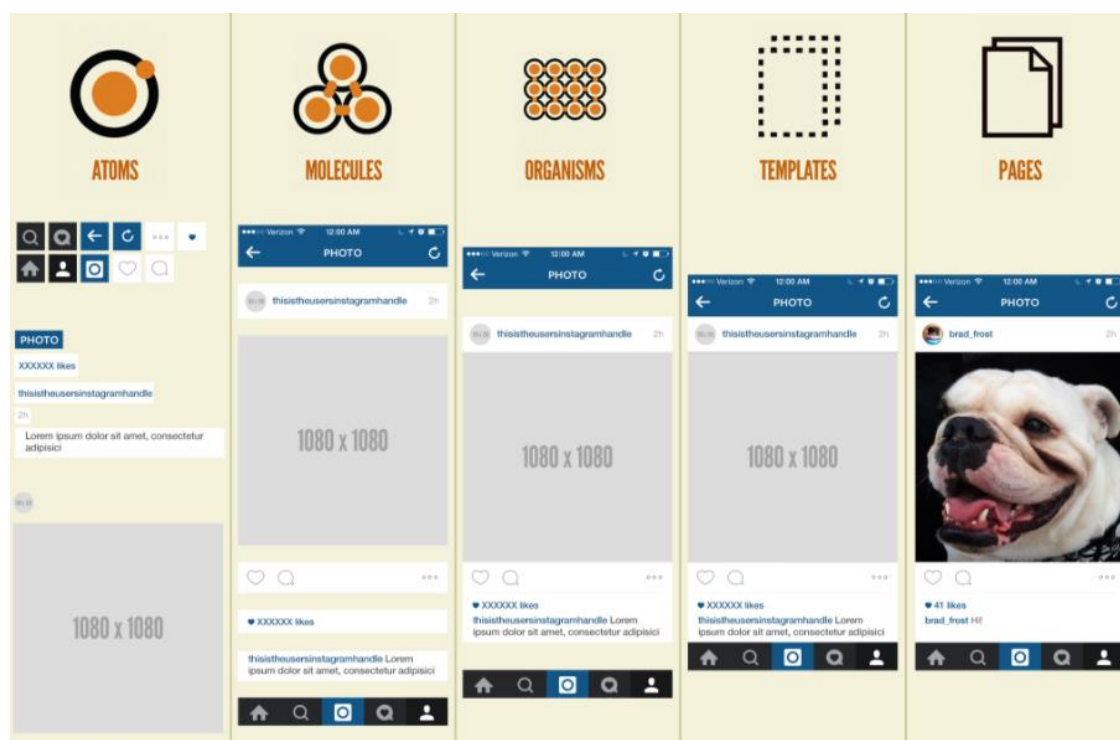


Figura 4 – O design atômico aplicado na aplicação Instagram (Frost, 2016)

Como se pode observar pela figura 4, os designers da aplicação Instagram utilizaram o conceito definido por Brad Frost nas interfaces.

Os templates são componentes de algo nível de uma página que colocam os elementos de uma interface e articulam a estrutura do conteúdo conforme o projeto subjacente.

Ao elaborar um sistema de design eficaz é fundamental demonstrar como os componentes aparecem e funcionam em conjunto no contexto de um layout. As páginas são instâncias específicas de templates que apresentam como é que os elementos da interface do utilizador aparecem com conteúdo real na plataforma.

Apesar de demonstrar a interface final à medida que os utilizadores acedem ao produto, as páginas são essenciais para testar a eficácia do sistema de design (Frost, 2016).

2.4.3.O processo de construção de um sistema de design

Segundo Power (2017) as inconsistências e as fracas opções de design, têm afetado a qualidade dos produtos à medida que as equipas se expandem, sendo importante estabelecer e criar uma terminologia adequada. Para o autor, existem três fases fundamentais para a construção de um sistema de design:

- **Primeira fase: Inconsistências**

A primeira fase consiste em fazer um levantamento de todos os elementos visuais necessários no produto. Isto permite uma compreensão total das principais inconsistências presentes na plataforma, oferecendo uma visão geral sobre quais são os elementos mais importantes na interface e como podem ser usados de forma consistente.

- **Segunda fase: Criação dos elementos**

Nesta fase, o autor reparte o sistema em três entidades diferentes: a identidade da marca (constituída a partir dos elementos-chave definem a identidade visual do produto); os elementos (são compostos por partes menores reutilizáveis do sistema) e as componentes (são uma coleção de elementos que, ao serem usados em conjunto, identificam os padrões comuns dentro de um fluxo).

O passo que se segue é priorizar com base no inventário construído a partir da interface do utilizador, sabendo assim quais os elementos mais utilizados em todo o produto. Assim que identificados os elementos-chave para o sistema é iniciada a criação do estilo e das regras a aplicar em torno de cada área.

São especificadas as características das cores, da tipografia, do espaçamento e da iconografia geral, antes de passar para os elementos mais compostos, como os botões ou *inputs*.

- **Terceira fase: Implementação e documentação**

A documentação ajuda a promover os novos padrões, a reduzir a necessidade de escrever um novo código e facilita a implementação com exemplos de códigos e diretrizes (Power, 2017). A documentação de um sistema de design é fundamental para que estes padrões definidos sejam corretamente aplicados, ou seja, a centralização deste documento num único repositório agiliza as etapas de design e de desenvolvimento.

2.4.4. Os benefícios de um sistema de design

Os sistemas de design promovem a consistência e a coesão, aceleram a produtividade de uma equipa, estabelecem um fluxo de trabalho mais colaborativo, uma terminologia compartilhada e fornecem a documentação pretendida (Frost, 2016). Para este autor, os benefícios para a construção de um sistema de design são:

- Fornecem experiências mais coesas e consistentes ao utilizador permitindo uma navegação mais rápida na interface;
- Aceleram o fluxo de trabalho das equipas de desenvolvimento, reinventado e reutilizando os elementos já estabelecidos na interface;
- Estabelece um vocabulário compartilhado para todos na organização e cria um fluxo de trabalho mais colaborativo em todas as áreas, através da centralização dos componentes da interface numa biblioteca de padrões;

- Facilitam os testes do produto, o desempenho e acessibilidade, acelerando o tempo de desenvolvimento, permitindo que as equipas lancem um trabalho de alta qualidade mais rápido.

Segundo Kalbag (2012) a criação de sistemas de design dará uma flexibilidade às equipas de desenvolvimento para trabalhar produtos desconhecidos no futuro.

2.5. Análise de sistema de design e plataformas veterinárias

A seguinte análise divide-se em duas partes fundamentais para a presente investigação. A primeira parte são referidos exemplos existentes de sistemas de design. A apresentação dos seguintes exemplos de sistema de design foi feita com base na pesquisa realizada, sendo os sistemas mais mencionados e destacados nesta área.

Esta escolha foi feita conforme os resultados da pesquisa realizada, sendo os sistemas mais mencionados e destacados nesta área. A última parte da análise refere-se especificamente a plataformas veterinárias.

2.5.1. Sistemas de Design

2.5.1.1. Airbnb Design

A *Airbnb Design*⁷ surgiu da estratégia criativa fundada por um grupo interdisciplinar de profissionais da empresa *Airbnb*⁸, para desenvolver uma nova proposta para todos os públicos internos e externos. "*Belong Anywhere*" é a proposição que informa todos os aspetos da nova identidade da marca global.

O objetivo principal foi a criação de uma linguagem de design mais agradável e acessível, obtendo plataformas unificadas que gerem maior eficiência, através de componentes definidos e reutilizáveis.

⁷ <https://airbnb.design/>

⁸ <https://www.airbnb.pt/>

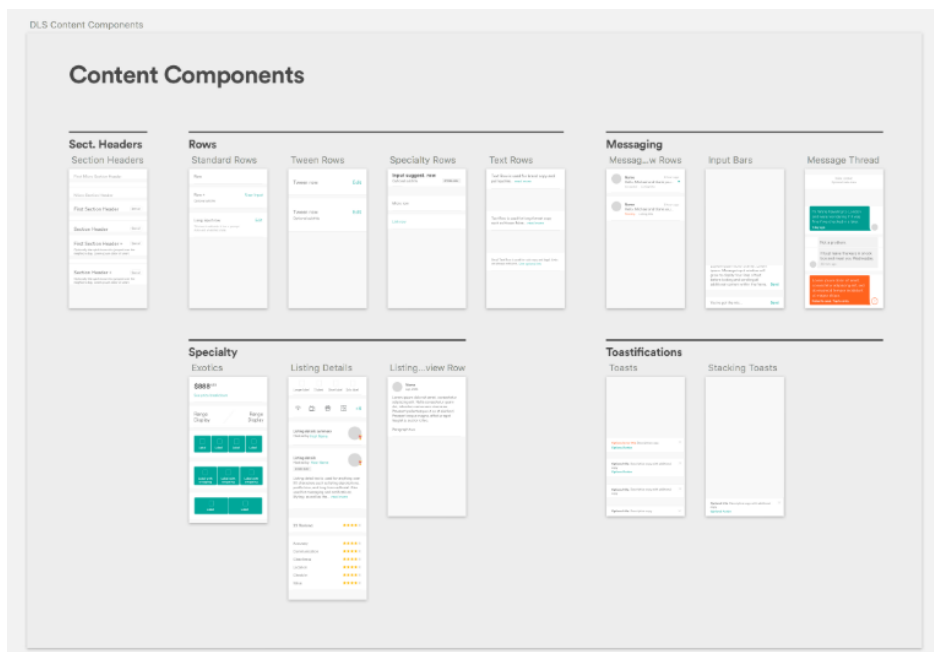


Figura 5 – UI Kit Airbnb Sistema de Design⁹

Para as equipes da *Airbnb Design*, em vez da plataforma depender de átomos¹⁰ individuais, começaram a considerar os componentes como elementos de um organismo vivo, onde cada um tem uma função e personalidade. Estes são definidos por um conjunto de propriedades que podem coexistir uns com os outros evoluindo de forma independente. Defendem ainda, que uma linguagem de design unificada não deve ser apenas um conjunto de regras estáticas e átomos individuais, mas um ecossistema em evolução (Karri Saarinen, 2016). Os principais princípios estabelecidos pela empresa foram:

- Unificado: cada elemento faz parte de um todo e deve contribuir positivamente para o sistema em causa, como podemos verificar pela figura 5. Não deve haver características isoladas.
- Universal: a plataforma Airbnb é usada em todo o mundo por uma ampla comunidade, os produtos e a linguagem visual devem ser acolhedores e acessíveis.

⁹ Disponível em: <https://airbnb.design/building-a-visual-language/>

¹⁰ Analogia da química por Brad Frost: <http://atomicdesign.bradfrost.com/chapter-2/>

- Icástico: centram-se tanto no design como na funcionalidade dos sistemas, tentando transmitir audácia e clareza para este foco.
- Conversacional: este é o princípio diferenciador deste sistema, a emoção deve suportar todo o sistema para que tudo e todos possam comunicar entre si, formando uma comunidade partilhada.

2.5.1.2. Material Design

A 25 de Junho de 2014, na conferência *Google I/O*, foi apresentado pela empresa Google, uma nova metodologia de design designada como *Material Design*¹¹. Este tem como função sintetizar os conceitos clássicos de design com a inovação e as possibilidades transferidas da tecnologia e da ciência.

Segundo a Google, é uma metáfora para racionalizar o design e a implementação, estabelecendo uma linguagem compartilhada, para ajudar as equipas a unir os estilos, a marca, a interação e o movimento sobre um conjunto de princípios consistentes entre si. A metáfora mencionada refere o facto de este sistema se inspirar em materiais e objetos do mundo real.



Figura 6 - A sobreposição dos elementos, o movimento e elementos visuais (Google, 2014)

O ponto-chave é a interatividade. Para além do minimalismo, existem os efeitos de iluminação e a profundidade dos movimentos dos elementos existentes na interface como indica a figura 6. Estes por sua vez, não entram em contacto uns com os outros, mas existem de forma sobreposta, como se tratassem de objetos reais. A equipa de desenvolvimento do Material Design afirma que as superfícies e as bordas dos materiais (elementos) fornecem pistas visuais que são fundamentadas na realidade. O uso de atributos táteis familiares ajuda os utilizadores a compreenderem rapidamente as *affordances* presentes na interface.

¹¹ <https://material.io/>

No entanto, a flexibilidade do *material* cria novas *affordances* que substituem os elementos físicos, sem quebrar as regras da física. Mencionam ainda que os fundamentos da luz, da superfície e do movimento são fundamentais para transmitir como os objetos se movimentam, interagem e existem no espaço em relação uns aos outros. O sistema está dividido em duas grandes áreas:

- As *guidelines*, a interação e um guia sobre movimentos (animações/transições);
- Uma biblioteca de ícones e ainda os componentes modulares da interface do utilizador.

2.5.1.3. IBM Design

Considerada como uma das linguagens de design mais icónicas, a *IBM Design*¹² apresenta um vasto leque de recursos que inclui a visualização de dados, tipografia, animações e arquitetura de informação. A noção de "fortalecer experiências" impulsiona o sistema de design da *IBM*¹³, mantendo-se elegante ao mesmo tempo em que ajuda os utilizadores a navegar, a crescer e sentirem-se suportados.

¹² <https://www.ibm.com/design/language/>

¹³ <https://www.ibm.com/us-en/>



Figura 7 – IBM Sistema de Design¹⁴

Para a empresa, a linguagem de design é um vocabulário compartilhado para construir uma correta interface transformando as necessidades humanas em produtos cuidadosamente fabricados, como indica a figura 7. O vocabulário definido pela empresa fornece melhores práticas para ser analisado o desempenho, a prototipagem e o conteúdo.

A nível corporativo, a IBM Design fornece orientações sobre como comunicar a mensagem da marca da empresa e cria uma estrutura básica para a forma como todos os produtos da *IBM* se devem apresentar (com recursos como a paleta de cores e a iconografia), mas não especifica como isso se transfere para uma interface (Mall Dan, 2016).

2.5.1.4. Carbon Design

A *Carbon Design*¹⁵ é o sistema de design dos produtos da IBM Bluemix¹⁶, constituído por componentes que podem ser combinados e reutilizados para criar as interfaces para o utilizador, como podemos observar pela figura 8. Este sistema

¹⁴ Disponível em: <https://ibm-design-language.eu-de.mybluemix.net/design/language/>

¹⁵ <http://carbondesignsystem.com/>

¹⁶ <https://www.ibm.com/cloud-computing/bluemix/pt>

concentra-se mais na forma como o utilizador interage com o produto, em vez das questões visuais da interface. O nome *Carbon* surgiu pelo mesmo significado da palavra, ou seja, a construção de estruturas complexas a partir de compostos mais simples.

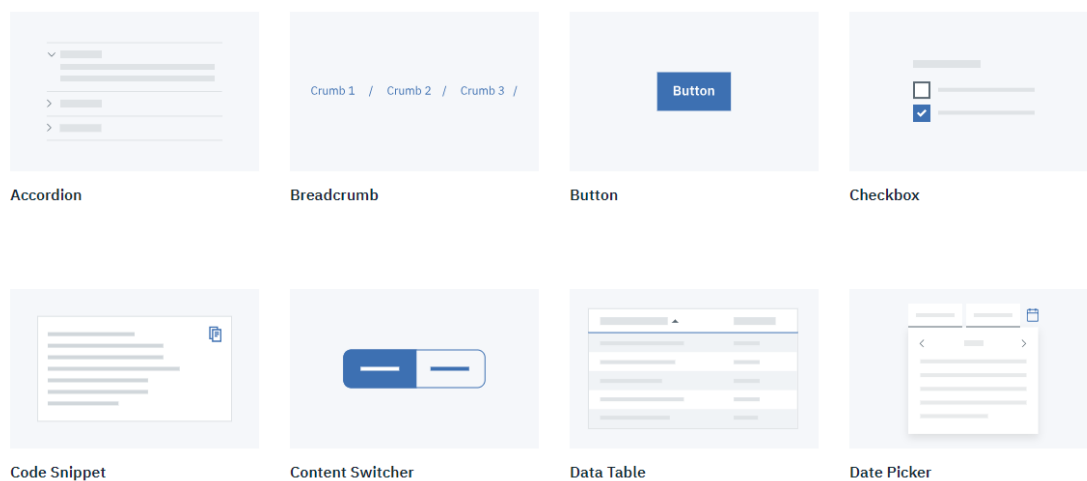


Figura 8 – Carbon Sistema de Design

Para a empresa é este o motivo pelo qual criam os produtos, com estilos próprios e componentes individuais, para desenvolverem projetos mais complexos, naturais e intuitivos (Sonefeld Bethany, 2017).

2.5.1.5. The Salesforce Lightning Design System

Este sistema de design inclui os recursos necessários para criar uma interface de utilizador consistente com os princípios definidos pela Salesforce Lightning¹⁷, como podemos observar pela figura 9. O website fornece uma gama de recursos para designers e programadores que inclui: ícones, tipos de letra, diretrizes de design, estilos (CSS) compatíveis com o browser a utilizar e ainda componentes de semântica.

¹⁷ <https://www.lightningdesignsystem.com/>

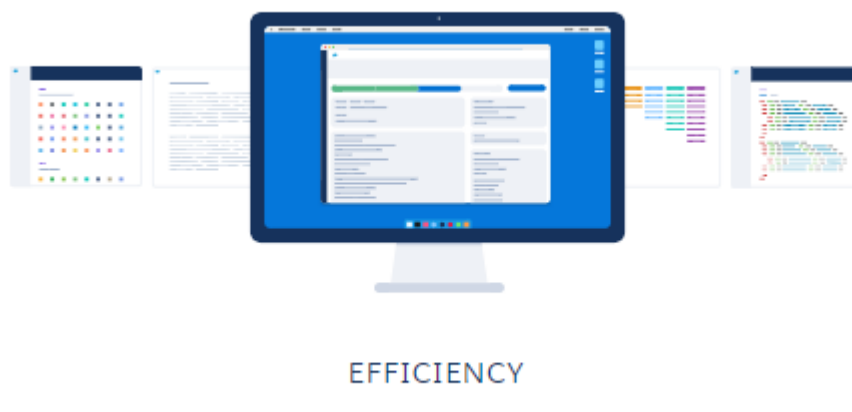


Figura 9 Salesforce, um dos princípios definidos para o produto.

2.5.2. Plataformas veterinárias

2.5.2.1. Qvet

O Qvet¹⁸ é um software de gestão integral para clínicas veterinárias. Gera toda a informação clínica e administrativa dos clientes/utentes, promovendo uma integração e otimização dos processos, apoiando a prática clínica no sentido de a tornar mais fiável, rápida e isenta de erros. É um mecanismo de registo e análise da informação clínica que tem especial ênfase nos programas de medicina preventiva. Está disponível em três edições diferentes, destinadas a consultórios, clínicas e hospitais veterinários, podendo ser instalada no próprio computador da organização sem acesso à internet.

¹⁸ <http://www.qvet.net/>

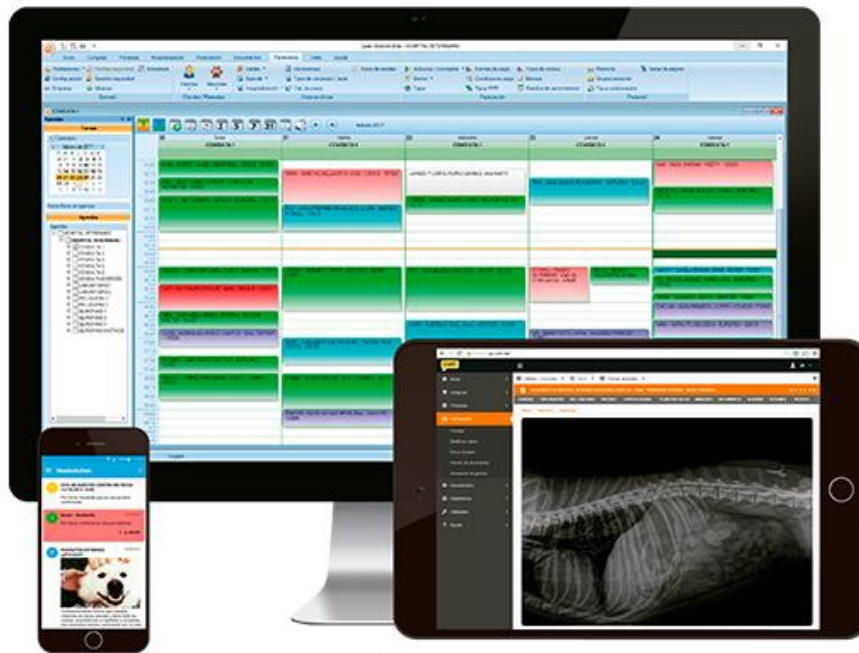


Figura 10 - Plataforma veterinária Qvet

A plataforma incorpora sistemas de comunicação e de fidelização de clientes. As principais funcionalidades que o sistema oferece, observando pela figura 10 são as seguintes:

- Histórico clínico - organização da informação clínica, facilitando os registos durante a consulta e uma localização para uma leitura rápida do caso;
- Compras, vendas e stock, mantém o nível do stock otimizado, propondo compras periódicas melhorando a rentabilidade e evitando ruturas de stock;
- Agenda eletrónica – marcação de consultas e cirurgias;
- Faturação – disponibiliza faturas eletrónicas em conformidade com os regulamentos subjacentes;
- Relacionamento com o cliente – envio de notificações e lembretes aos clientes.

2.5.2.2. Guruvet

Guruvet¹⁹ é um software de gestão para hospitais e clínicas veterinárias, que permite realizar a gestão administrativa e financeira de Clínicas e Centros Veterinários através de um sistema de *Customer Relationship Management (CRM)* que ajudam na fidelização de clientes.

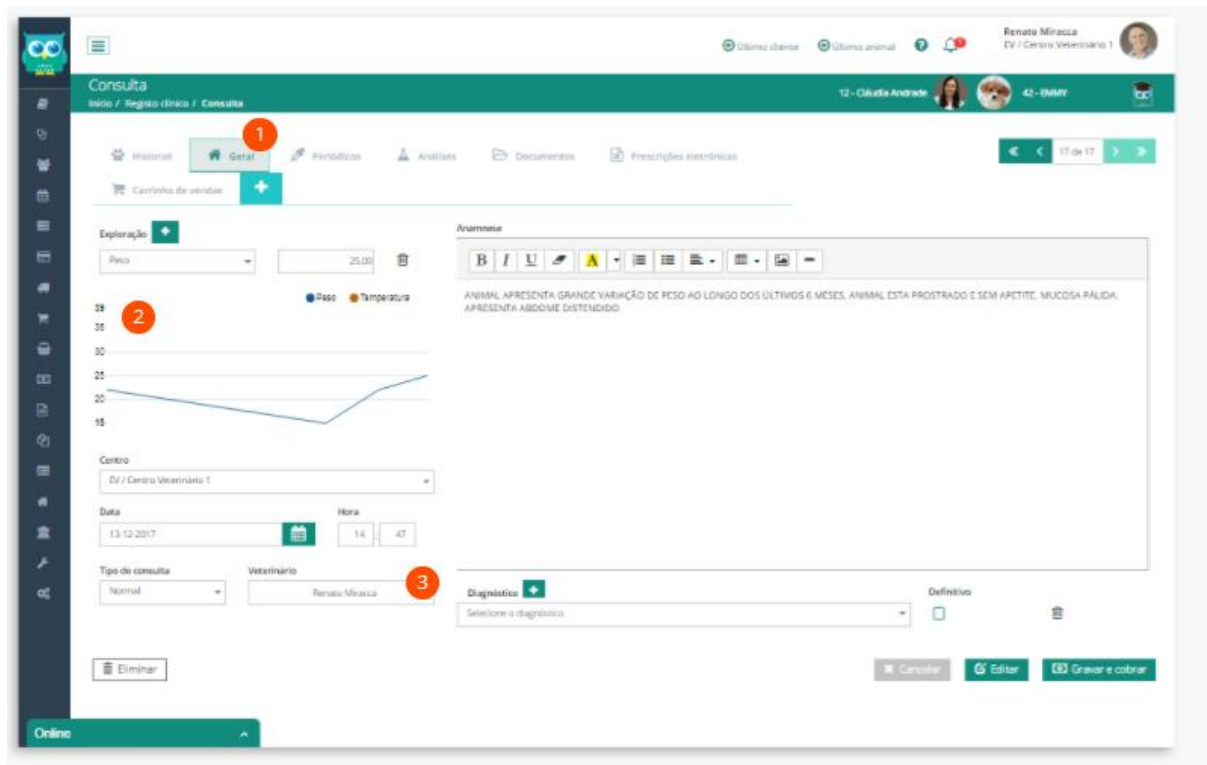


Figura 11 - Plataforma veterinária Guruvet

Como podemos verificar pela figura 11, as principais funcionalidades estão divididas por áreas específicas:

- Registo e atendimento: registo de clientes e fornecedores, organizados de forma a obter um preenchimento automático de endereços e de validação de NIF's e outros dados; agenda e tarefas organizadas por funcionários, assunto e estado e sala de espera com controlo de tempo e atrasos;
- Faturação e cobrança: faturação dos produtos e serviços prestados; gestão de stocks dos armazéns; emissão de faturas através de processos

¹⁹ <https://guruvet.com/>

simplificados e com obrigações fiscais; conta corrente com a gestão e controlo das dívidas e pagamentos dos clientes.

- Comunicação e marketing: campanhas personalizadas de acordo com as características específicas dos clientes e pacientes; download de relatórios em formato Excel, com informações específicas dos clientes e fornecedores; comunicação via email de lembretes e campanhas.

2.5.2.3. Reflexão crítica sobre as plataformas abordadas

Após a pesquisa realizada podemos mencionar os problemas identificados na plataforma Qvet. Como por exemplo a interface do agendamento de consultas apresenta graves problemas ao nível da cor e perceção visual. A paleta de cores escolhida torna a interface confusa e de difícil compreensão.

Ao analisar as interfaces disponíveis no website, destaca-se o facto de as funcionalidades terem a mesma hierarquia visual, ou seja, nenhuma das funcionalidades apresenta destaque, o que proporciona uma falta de equilíbrio e harmonia visual.

Como também, gera uma dificuldade acrescida para o utilizador, que pretende aceder de forma rápida ao conteúdo, tendo em conta as tarefas que poderá realizar.

3. Metodologia

3.1. Definição da metodologia

Um sistema de design é um conjunto de padrões interconectados e de práticas compartilhadas organizadas de forma coerente para alcançar o objetivo dos produtos digitais. O uso de padrões permite oferecer feedback sobre as fases do processo de design, tentando assim, a interação entre as equipas para encontrarem soluções adequadas para o produto em questão.

Considerando o desenvolvimento do sistema de design objeto do presente estudo, numa primeira fase, será realizado um levantamento de requisitos e de necessidades do público-alvo, neste caso em concreto, sobre os médicos veterinários do Hospital Veterinário de Aveiro. Esta análise é fundamental para compreender o tipo de produto que irá ser desenvolvido e posteriormente identificar elementos chave a incorporar na plataforma.

Desta forma, a presente investigação enquadra-se na metodologia de desenvolvimento devido à natureza dos objetivos e finalidades que se pretende atingir.

Nesta metodologia, o primeiro passo está em analisar o possível objeto de estudo, identificar as necessidades inerentes, definir estratégias para a conceção (Van Der Maren, 1996), desenvolver uma solução (prototipagem) para resolver o problema em causa (Brown 1992) e a fase de implementação. Os objetivos gerais desta metodologia centram-se, muitas vezes, na produção, compreensão e previsão (Richey, Klein, & Nelson, 1996). Os resultados da pesquisa de desenvolvimento podem variar em conclusões generalizáveis ou contextos específicos.

A metodologia divide-se em dois tipos de categorias: do tipo 1 que reflete orientações de avaliação tradicionais, em que o processo de desenvolvimento não é abordado, mas apenas o desenvolvimento e a avaliação de um produto ou programa específico. O estudo do design, desenvolvimento e avaliação é normalmente documentado, coincidindo com o trabalho prático realizado num determinado campo (Richey et al., 1996).

A metodologia de desenvolvimento do tipo 2 é a mais generalizada dos dois tipos de categorias, focando-se tipicamente, nos processos, no desenvolvimento e na avaliação do projeto. O objetivo final deste tipo de estudo é a produção de conhecimento, em que muitas vezes, é apresentada numa nova forma de desenvolvimento, onde a pesquisa tende a enfatizar o uso de uma técnica ou de um processo específico (Richey et al., 1996).

Com isto, podemos definir a metodologia desta investigação como tipo 2, devido ao facto de a construção do sistema de design ser uma nova forma das equipas de desenvolvimento optarem por novos processos e técnicas de trabalho.

Num primeiro momento da investigação foi importante conhecer o público-alvo para compreender o tipo de utilizador final, quais as necessidades a responder e as principais funcionalidades a incorporar no produto. Desta forma, prosseguiu-se ao levantamento de requisitos funcionais e à construção de um mapa de navegação, seguindo sempre o workflow das duas personas definidas (veterinário e rececionista).

É relevante referir que o levantamento de requisitos e a construção dos mapas de navegação desta investigação foram feitos em colaboração com outra investigação. Cada uma delas com objetivos individuais diferentes, como referido anteriormente, numa abordagem global e comum, sempre de encontro à compreensão das necessidades dos utilizadores.

Outra das fases mais importantes desta investigação é o estudo e a apresentação de uma proposta para a interface visual do produto. Com isto, pretende-se identificar os elementos visuais essenciais a incorporar, de forma a obter uma coerência visual na plataforma. Após a definição dos elementos visuais, inicia-se a construção do sistema de design.

3.2. Participantes

Considerando que a presente investigação irá ser realizada em contexto empresarial, os participantes na avaliação do estudo são limitados devido ao público-alvo em questão. Como referido anteriormente, o desenvolvimento do sistema de design para uma plataforma veterinária está inserido no contexto da

empresa Pet Universal, o que significa que os participantes escolhidos são os veterinários do Hospital Veterinário de Aveiro pela parceria já definida pela empresa. Os veterinários foram sujeitos a um conjunto de testes, onde foi avaliada a comunicabilidade e a consistência da camada visual, da plataforma a desenvolver. Com esta avaliação, permitiu compreender se existem melhorias ou mudanças a realizar. Caso se justificasse, a alteração de algum aspeto, o sistema de design, teria de ser também alterado devido ao facto de os elementos constituintes estarem dependentes destes testes.

Outros dos participantes nesta investigação são os elementos da equipa de implementação da empresa Pet Universal. A sua participação é importante, principalmente na especificação e na documentação do sistema de design, ajudando assim, não apenas na preservação dos valores da empresa, como também, nos elementos a incorporar.

3.3. Instrumentos de recolha de dados

Tendo em conta a natureza da investigação, os instrumentos de recolha de dados irão ser importantes para compreender se a camada visual está corretamente aplicada e de que forma, influencia o utilizador na realização das tarefas pretendidas. Assim, foram definidos os seguintes aspetos a avaliar: esquema de cores, tipografia, ícones, estrutura da composição visual e a comunicabilidade do produto.

Os instrumentos de recolha de dados escolhidos foram:

- ***Thinking aloud***

“In a thinking aloud test, you ask test participants to use the system while continuously thinking out loud — that is, simply verbalizing their thoughts as they move through the user interface²⁰” (Nielsen, 2012).

Segundo Nielsen, este tipo de testes é importante para obter informação relativas à perceção do utilizador quando este utiliza a plataforma pela primeira vez.

²⁰ <https://www.nngroup.com/articles/thinking-aloud-the-1-usability-tool/>

O mais importante acerca destes testes é que permitem descobrir verdadeiramente o que os utilizadores pensam acerca do produto. Normalmente, no decorrer da sessão, os participantes verbalizam o que estão a sentir e, muitas vezes, recomendam alterações que devem ser tomadas em consideração para um melhoramento da interface do produto.

- ***Desirability testing***

O *Desirability testing* é normalmente utilizado para explorar a resposta emocional e a pertinência de um produto. O método é utilizado para medir os aspetos intangíveis da experiência do utilizador, como o prazer, a satisfação entre outros elementos. É ainda, importante para avaliar o design visual de um produto, adequando-se assim, à investigação presente (Moran, 2016).

Como referido anteriormente, este tipo de instrumento é utilizado para explorar a resposta emocional do utilizador e a pertinência de um produto. Desta forma, foi utilizada a plataforma *AttrackDiff*²¹ é caracterizada por facilitar avaliação anónima do produto, os dados obtidos permitem avaliar a atratividade do produto como também em termos de usabilidade e aparência visual e se é necessário algum tipo de otimização na plataforma em análise (Dean Marie-Claire, 2017).

Baseia-se num modelo dividido em quatro elementos:

- A qualidade do produto;
- A perceção subjetiva e qualidade da avaliação;
- As qualidades pragmáticas que avaliam a usabilidade do produto, e qualidades hedónicas independentes para avaliar as reações emocionais do utilizador;
- As consequências comportamentais e emocionais;

- ***Icon sorting (icon testing)***

Através dos testes de Icon sorting pretende-se avaliar a comunicabilidade, a aparência visual, a compreensão da função do ícone por parte do utilizador e o uso de cores. Segundo Nielsen (2012) existem quatro critérios de avaliação:

²¹ <http://attrakdiff.de/>

- A capacidade de encontrar: o utilizador consegue encontrar o ícone na página?
- Reconhecimento: o utilizador compreende o que o ícone representa?
- Risco de informação: o utilizador consegue prever corretamente o que acontece quando interage com o ícone?
- Atratividade: o ícone é esteticamente agradável?

Na comunicação de uma mensagem com a utilização dos ícones é necessário que estes estejam corretamente desenhados. Deste modo, a avaliação é uma fase importante para que se possa confirmar e alterar possíveis erros no desenho dos ícones da interface.

- ***Pós-questionário***

Através do pós-questionário pretende-se compreender se a camada visual está corretamente aplicada e de que forma influencia o utilizador na realização das tarefas pretendidas.

O questionário está dividido em oito perguntas diferentes com o objetivo de avaliar a componente visual através dos princípios da cor, tipografia e ainda, em relação à estrutura da composição visual e a comunicabilidade do produto.

O Pós-questionário e o exercício de *Icon sorting* encontram-se disponíveis para consulta nos Anexos I e II deste documento, respetivamente.

4. Sistema de Design desenvolvido para a empresa Pet Universal

4.1. Contexto

A escassez de oferta de software veterinário para o auxílio em hospitais e clínicas tem demonstrado um grande problema para o acompanhamento eficaz dos animais, como se verificou pela pesquisa realizada. Nas ofertas comerciais atualmente disponíveis, para além de existirem problemas relacionados com a arquitetura da informação, navegação e o design visual das interfaces existem também aspetos que podem comprometer o bem-estar do animal, o aumento do tempo de consulta e a confiabilidade da informação clínica.

A presente investigação pretende apresentar soluções para que estes problemas sejam resolvidos e evitados no futuro no desenvolvimento de novas funcionalidades para a empresa Pet Universal. A empresa tem como objetivos principais fornecer suporte à gestão do mundo animal direcionado para hospitais e clínicas apresentando soluções otimizadas de forma a melhorar o acompanhamento hospitalar do animal.

Tendo em conta o objetivo da presente investigação, – a camada visual da interface do produto - o foco principal deste trabalho estava em identificar um conjunto de padrões, guias de estilo e práticas de design, adequadas a implementar numa plataforma veterinária, de onde resultará da construção de um sistema de design.

O segundo momento da investigação foi caracterizado pela integração na empresa durante três meses com o objetivo de construir um protótipo de alta fidelidade que serviu de base para o desenvolvimento do sistema de design do produto em questão.

A integração foi feita na equipa de UX/UI da empresa para auxiliar no desenvolvimento do novo produto na definição da camada visual. Na primeira fase, realizou-se novamente um levantamento de requisitos, especificamente

direcionado para os elementos U^{P2} da interface. Ou seja, foi feito um inventário de elementos a incorporar na plataforma como formulários, tabelas, botões e etc.

Este inventário avalia e categoriza todos os componentes que compõem a interface do utilizador. É uma fase muito importante não só para a construção do produto como também do próprio sistema de design, permitindo que sejam resolvidas inconsistências.

O passo seguinte foi a priorização com base no inventário construído dos elementos mais utilizados no produto.

De seguida, desenvolveram-se alguns estudos relativamente às cores a utilizar, como também a definição da tipografia e ainda estudos de grelha e de layout da interface. Estes estudos permitiram repartir o sistema de design em três partes fundamentais: a identidade do produto, onde é definida a identidade visual; os elementos caracterizados por partes menores reutilizáveis do sistema; e por fim as componentes que identificam os padrões dentro da plataforma. Após a identificação das componentes iniciou-se a construção do protótipo de alta fidelidade.

A construção do protótipo de alta fidelidade evoluiu de um protótipo de baixa fidelidade desenvolvido por outra investigação, onde o seu objetivo principal seria a definição da camada de interação. Com a elaboração do inventário e a definição da camada de interação, o desenvolvimento do protótipo de alta fidelidade tornou-se mais fácil pelo planeamento e estudos prévios realizados.

Depois da conclusão da construção do protótipo de alta fidelidade iniciou-se a fase de avaliação. O objetivo principal desta fase era compreender se a camada visual do produto estava corretamente aplicada, com isto, e como referimos anteriormente foram elaborados os instrumentos de recolha de dados a fim de avaliar especificamente os princípios da interface como: o esquema de cores, tipografia, ícones, estrutura da composição visual e a comunicabilidade do produto. Considerando o contexto desta investigação, os participantes dos testes foram os veterinários e rececionistas do Hospital Veterinário de Aveiro.

²² *User Interface*

É ainda importante referir, que o desenvolvimento do sistema de design tornou mais fácil os testes do produto devido à definição prévia dos elementos-chave, permitindo identificar quais as mudanças e alterações a efetuar.

A última fase consistiu na documentação do sistema de design onde estão definidos os padrões a utilizar, de que forma devem ser executados e aplicados para que se possa atingir os objetivos da empresa para o produto. É fundamental que os elementos da equipa façam uma análise prévia ao sistema de design para que em fases de implementação seja mais fácil de aplicar os padrões e estilos definidos.

A fase do processo de construção do sistema design irá estar fundamentada nos próximos pontos deste capítulo.

4.2. O processo de construção e desenvolvimento do sistema de design da Pet Universal

O desenvolvimento de sistemas de design aumenta a consistência do produto permitindo a reutilização de componentes e elementos a incorporar na interface. O uso de padrões permite oferecer feedback sobre as fases do processo de design tentando a interação entre as equipas para encontrarem soluções adequadas para o produto em questão.

A maior parte dos padrões são estabelecidos e familiarizados, ou seja, acabam por ser modelos mentais das equipas que criam os produtos, permitindo uma interpretação intuitiva. O que torna estes produtos diferentes dos outros não é a novidade dos padrões que usam, mas como estes são executados e aplicados, de forma a atingirem o propósito seguindo sempre os valores e os objetivos da empresa. Neste tipo de construção é importante compreender o fluxo de trabalho das equipas para que se possa obter um melhoramento no processo de desenvolvimento do produto.

Desta forma, uma das primeiras fases do processo de construção do sistema foi a integração na equipa de UX/UI para que fosse mais fácil a introdução ao conceito na própria empresa. Foram realizadas sessões de esclarecimento para

que as equipas principais compreendessem de que forma esta construção poderia influenciar o processo de trabalho. Ou seja, ficou esclarecida a importância de um sistema de design numa equipa de desenvolvimento e de que maneira poderia beneficiar e ajudar a empresa. Não só através da consistência e coesão de padrões estabelecidos, do aumento da produtividade da equipa, mas também na definição de uma linguagem partilhada e ainda, o mais importante para este tipo de equipas, o fornecimento de documentação do sistema construído.

De seguida, iniciou-se a análise dos requisitos definidos anteriormente pela empresa e um estudo do público-alvo em questão. Com isto, foi importante compreender com as equipas de desenvolvimento se o sistema de design a construir seria de um produto já existente ou se estaria enquadrado no novo produto a lançar. Após esta reflexão ficou definido que o sistema de design era construído para um novo produto da Pet Universal.

Devido à natureza e ao contexto onde a empresa se insere, foi importante analisar o tipo de ambiente de utilização, a usabilidade, a acessibilidade, o contexto e as preferências do utilizador final, como também o tipo de dispositivos a ter em conta e as tecnologias a utilizar no desenvolvimento da camada visual da plataforma. Sabendo que as equipas de desenvolvimento se baseavam no sistema de design *Material*²³ foi importante considerar a utilização de algumas componentes deste sistema na plataforma. Assim, foi realizada uma profunda análise ao sistema de design de forma a compreender quais e como seriam utilizados e implementados esses componentes escolhidos.

A segunda fase do processo de construção do sistema de design foi o desenvolvimento de um inventário de componentes a incorporar na interface. Um dos primeiros passos na construção do inventário foi descobrir quais os componentes a categorizar como por exemplo:

- Elementos globais – componentes como os *headers*, os cartões do animal e outros componentes globais partilhados ao longo da plataforma;
- Tipos de imagem – logótipos, avatares, imagens de fundo e outro tipo de imagens padrão;

²³ <https://material.io/>

- Ícones – ícones criados especificamente para o produto e outro tipo de ícones que desencadeiam ações.
- Formulários – definição dos inputs, áreas de texto, menus de seleção, *checkboxes* e outro tipo de inputs.
- Botões – a definição do tipo de botões: primários, secundários, ativo, desativo e ainda links;
- Headings – desde h1 a h6 e as suas variações ao longo da interface;
- Componentes interativos – acordeões, *tabs* e outros módulos;
- Mensagens – erros, alertas, avisos, validações, carregamentos e modais;
- Cor – a definição da paleta de cores.

Outros dos passos realizados foi a definição de princípios de design *é a luz orientadora* para qualquer tipo de software. Estes ajudam a definir e a comunicar as principais características do produto numa ampla variedade de parte interessadas, incluindo os utilizadores e os membros das equipas de desenvolvimento.

Os princípios de design articulam os objetivos fundamentais com os quais todas as decisões podem ser medidas e assim conter elementos de um projeto numa direção a um todo integrado (Treder Marcin, 2017).

Como referido anteriormente os princípios definidos foram: o equilíbrio, a unidade, a consistência, a flexibilidade e a comunicação.

Assim que os princípios foram definidos, seguiu-se a unificação e implementação da paleta de cores com os seguintes passos:

- Cor base/primária – identificação das cores base a utilizar, associadas com as cores da identidade da marca da empresa;
- Cor secundária – definição das cores secundárias;
- Nomeação das cores através dos códigos hexadecimais;
- Testes de cor com os componentes da interface;
- Compreensão de que forma a cor influencia a interface;
- Finalização da paleta de cores.

O passo seguinte do inventário foi a definição da tipografia, baseou-se em:

- A escolha da fonte a utilizar na plataforma;

- Estudos de tamanho e escala;
- Aplicação de diferentes estilos;
- Hierarquia tipográfica;
- Testes de contraste sobre fundos escuros e claros;
- Testes na interface do produto.

Assim que finalizado o estudo de tipografia efetuou-se a construção da biblioteca de ícones:

- Definição e escolha de quais os ícones a incorporar na plataforma;
- Qual a metodologia a utilizar no acesso e implementação;
- Finalização da biblioteca de ícones;
- Documentação.

Por fim, no último passo do inventário foram realizados estudos de composição visual, layout, alinhamento, espaçamento e ainda a definição da estrutura da grelha a utilizar.

De seguida efetuou-se um dos passos mais importantes, a nomeação e categorização de cada componente para que não existam inconsistências na linguagem e no vocabulário da plataforma como também na linguagem partilhada entre as equipas de desenvolvimento. A construção deste tipo de inventário ajudou a definir os padrões principais e a evitar inconsistências e redundâncias na interface. Estabelece ainda o nível de cada componente, ou seja, ajuda a determinar o nível de esforço a aplicar em cada elemento e o tempo de implementação necessário.

Com o intuito de desenvolver um produto visualmente agradável e experiências consistentes foi importante ter em conta a ambiguidade da *web* ao criar este tipo de sistemas facilitando não só o utilizador, mas o mais importante as equipas de desenvolvimento no acesso e na compreensão do sistema. Foi importante a criação de interfaces e componentes flexíveis para que a plataforma fosse funcional em qualquer tipo de dispositivo, como também, a experiência de utilização como um dos focos principais no desenvolvimento. E por fim, a criação de um sistema *amigável para o futuro, destinado a resistir ao teste do tempo* e o mais importante, a antecipar mudanças inevitáveis nos dispositivos e no ambiente da *web* (Frost, 2016).

O sistema de design está disponível no Anexo III deste documento, respetivamente.

4.3. Os elementos constituintes do sistema de design

No desenvolvimento do sistema de design foi importante clarificar os elementos a incorporar, desde a definição da cor, tipografia, ícones aos padrões estabelecidos que tornam o sistema completo. Estes elementos descrevem de que forma cada componente deve estar apresentada na plataforma e quais as regras da sua implementação.

4.3.1. Princípios

A compreensão do problema é essencial para construir e apresentar soluções no desenvolvimento de qualquer tipo de produto. Desta forma, foi importante numa primeira fase compreender o tipo de produto que iria ser desenvolvido e a que necessidades deveria responder. Os princípios de um sistema de design numa plataforma são fundamentais não só apenas por definir a essência da empresa e do próprio sistema, mas também para demonstrar os valores e as qualidades do produto.

Os seguintes princípios definidos para a camada visual da plataforma da Pet Universal, expõem diversas formas de apresentar o conteúdo e as componentes constituídas na plataforma, com o objetivo de obter uma interface esteticamente agradável, equilibrada e eficaz na experiência de utilização.

- ***Equilíbrio na composição***

O equilíbrio oferece coerência e organização a uma interface. Os elementos constituídos da interface devem ser aplicados de forma a obter uma composição visual equilibrada e deve ser tomado em consideração a existência de partes relacionadas que combinam entre si como um único organismo.

- ***Unidade dos elementos***

Na interface cada elemento faz parte de um todo maior e deve contribuir positivamente para o sistema. Não devem existir partes isoladas, mas sim um organismo composto por partes que se completam. Assim, a unidade permite a união entre os vários elementos existentes na interface obtendo, mais ordem e organização visual. É importante referir que a unidade está associada a outros princípios do design visual como: o contraste, a repetição, o alinhamento e a proximidade.

- ***Consistência***

A usabilidade e a capacidade de aprendizagem aumentam quando elementos similares têm aparência e funções consistentes. Os sistemas são mais utilizados quando os elementos, as ações e as tarefas são apresentadas de forma semelhante. Este princípio deve ser aplicado em todos os elementos e componentes da interface para que o utilizador possa transferir os seus conhecimentos prévios para novos contextos e aprender novas funcionalidades rapidamente.

- ***Permitir a flexibilidade***

O sistema deve ser flexível ao ponto de permitir alterações e personalizações de forma a adaptar-se às necessidades do utilizador e também, permitir modificações e acréscimos sem comprometer o presente sistema.

- ***Conhecer os utilizadores***

O sucesso de um produto eficaz está dependente do nível de satisfação do utilizador final. A compreensão e a definição do tipo de público-alvo a que o produto se destina é fundamental para especificar requisitos e funcionalidades principais.

Este conhecimento prévio do utilizador permite a longo prazo obter um produto amigo do utilizador, sempre com o intuito de fornecer um produto que vá de encontro às suas necessidades.

4.3.2. Cor

A cor é um dos elementos mais importantes da linguagem visual de uma interface. Para a maioria das aplicações, a cor deve ser utilizada com moderação e ser eficazmente integrada. O objetivo principal da utilização de cor é tornar as composições visualmente interessantes e esteticamente agradáveis, podendo também, reforçar a organização e o significado dos elementos do sistema (Adiseshiah Emily, 2017).



Figura 12 – Paleta de cores da plataforma

Na construção das interfaces existem processos que devem ser feitos com maior atenção e cuidado para que o produto responda às necessidades do público-alvo. Em alguns casos pode demonstrar pouca importância, mas em certos tipos de produtos a escolha da paleta de cores pode ditar o sucesso do produto.

É importante mencionar que os estudos de cor são fundamentais para que a interface seja visualmente interessante e que o utilizador consiga compreender o significado da cor. O impacto da cor no utilizador depende muitas vezes do tipo de sombras, tons, contraste, saturação e intensidade usadas visto que a cor é recebida e percebida de forma diferente por cada utilizador, com podemos verificar pela figura 12.

A escolha da cor pode não só afetar a composição visual da interface, mas também o nível de usabilidade e navegação. Ou seja, se o uso da cor for exagerado

pode comprometer a experiência de utilização e ainda ditar se o utilizador consegue ou não encontrar o que pretende.

O uso inteligente da cor na interface ajuda a transmitir a mensagem da plataforma, dá indicações sobre a estrutura da mesma e ainda ajuda ao reconhecimento dos elementos permitindo um melhor envolvimento do utilizador com o produto.

Na plataforma da empresa Pet Universal foi importante a utilização de cor não apenas para um reforço dos elementos visuais, mas também como forma de identificação. Ou seja, através da cor o utilizador consegue identificar rapidamente em que a área da plataforma se encontra visto que as funcionalidades principais estão identificadas com uma cor única.



Figura 13 – Menu principal

Como podemos verificar pela figura 13, o menu principal da plataforma encontra-se organizado verticalmente por seis opções diferentes: “Pacientes” com cor verde água; “Clientes” com cor verde; “Agenda” com cor amarela; “Sala de espera” com cor laranja; “Campanhas” com cor roxa; e por fim “MCDT” com cor rosa cereja.



Figura 14 – Definição das cores primárias

As cores do menu, da tipografia e dos botões foram definidas como as cores primárias da plataforma. Na figura 14 podemos observar as cores primárias escolhidas, estas cores são utilizadas para atrair atenção do utilizador, agrupar elementos relacionados na interface, dar significado e ainda realçar positivamente a estética da plataforma.



Figura 15 - Definição das cores secundárias

Como podemos observar pela figura 15, as cores secundárias foram definidas para ações de baixo nível e para elementos que necessitem de hierarquia visual na interface.

O contraste na cor é uma parte fundamental de qualquer composição visual. Permite a individualidade para cada elemento da interface tornando-os perceptíveis ao utilizador. Neste caso concreto foram apresentadas variações de cores diferentes com contrastes diferentes. O uso de pouco contraste na cor permite uma maior atenção na interface, o que faz com que os conteúdos apresentem um peso maior na composição visual. Repetir cores em certos elementos como por exemplo

nos títulos fornece uma indicação visual imediata de que estes elementos estão relacionados. É ainda aconselhável manter esta consistência em todo o sistema.

Cores mais quentes devem estar em primeiro plano da interface e estar aplicadas em elementos principais, enquanto que cores mais frias recuam para componentes secundárias. Esta escolha de cores quentes e frias pode afetar a figura/fundo da composição visual, por isso é importante prever de que forma estas cores se complementam ao serem usadas em conjunto (Bradley Steven, 2010).

Contudo, ao falar de uma interface visual como uma composição, o alto nível de contraste das cores nem sempre resulta na melhor solução. Se as cores do conteúdo e o fundo tiverem contraste a mais, é difícil para o utilizador conseguir identificar o que está presente. Para evitar que sejam causados este tipo de problemas na legibilidade dos conteúdos foram apresentadas variações de cores e contraste, como podemos verificar pela figura 16.



Figura 16 – Variações de cor

4.3.3. Tipografia

A fonte escolhida para a plataforma foi a Roboto²⁴, desenhada pelo autor Christian Robertson, este caracteriza-a como sendo um tipo de letra com natureza dupla, possui um esqueleto mecânico e as formas são em grande parte geométricas. Ao mesmo tempo, a fonte apresenta algumas curvas amigáveis e abertas.

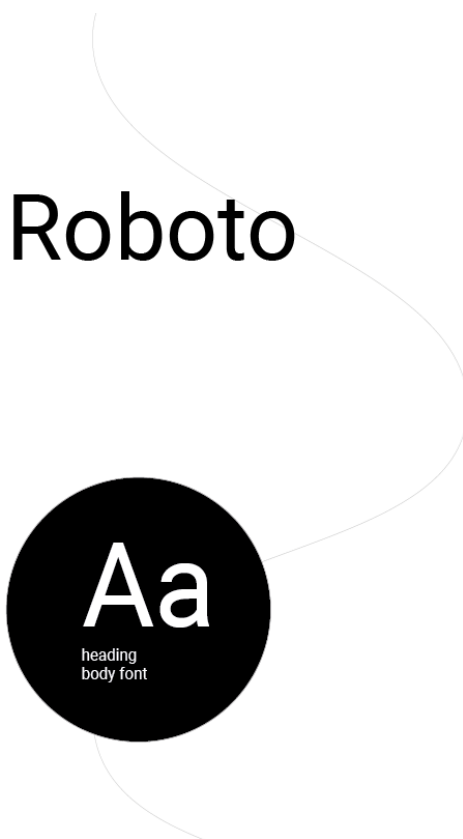


Figura 17 – Apresentação da Fonte Roboto

Como podemos observar pela figura 17, enquanto que algumas fontes distorcem as suas próprias formas para forçar um ritmo rígido, a Roboto não compromete a interface, permite que as letras sejam ajustadas à sua largura natural. Contribui para um ritmo de leitura mais natural sendo definida como um tipo de letra mais humanista.

²⁴ <https://fonts.google.com/specimen/Roboto>

- **Variação de peso**

Uma das principais características da fonte é a variação do tipo de peso da letra. Esta variedade permite que o mesmo tipo de letra seja definido com diferentes formas e com um peso diferente na composição visual.

Como se pode verificar pela figura 18, a aplicabilidade de diferentes pesos é fundamental para estabelecer diferentes escalas nos diversos textos, como por exemplo: na definição de títulos, subtítulos e parágrafos. É ainda importante referir que a variação do peso fornece uma hierarquia visual desempenhando várias funções nos vários elementos e formas da interface.



Figura 18 – Variações da fonte

- **Tamanho da fonte**

O tamanho da fonte foi definido dependendo do tipo de elemento em questão. Relativamente ao menu, foi escolhido um tamanho maior devido à sua exposição vertical na interface, o que facilita a leitura das opções exibidas.

Elementos de texto como títulos, subtítulos e parágrafos foram igualmente definidos com diferentes tamanhos para obter hierarquia e ser fácil de identificar separadamente cada elemento. Por fim os elementos mais pequenos como botões, inputs e labels foram definidos tamanhos que permitissem ao utilizador identificá-los, mas ao mesmo tempo ser possível de os encontrar juntamente com os outros componentes.

- **Hierarquia**

Uma das técnicas mais importantes para comunicar efetivamente o conteúdo é o uso da hierarquia na tipografia. A hierarquia tipográfica estabelece ordem de importância dentro do conteúdo, permitindo ao utilizador encontrar mais facilmente o que pretende. Este princípio ajuda a guiar o olhar do utilizador do início ao fim da secção do conteúdo, permitindo assim obter um nível de consistência correto ao longo de toda a plataforma.

Com podemos verificar pela figura 19, o cartão do lado esquerdo apresenta uma hierarquia tipográfica correta pelo facto de o título, o subtítulo e o parágrafo apresentarem estilos diferentes formando uma composição visual muito mais consistentes e agradável.

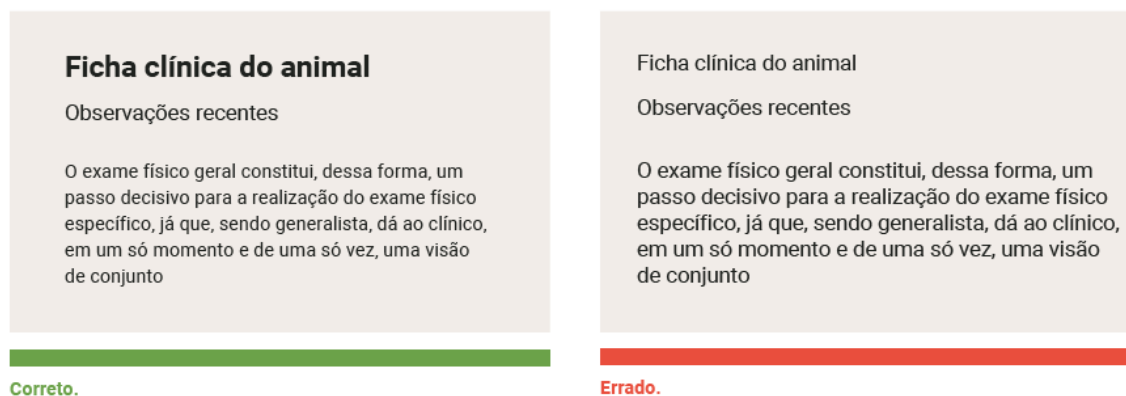


Figura 19 – Aplicação de hierarquia no cartão do animal

- **Contraste**

Relacionado com o ponto anterior, podemos igualmente obter uma hierarquia visual com a utilização de contrastes nos diferentes tipos de texto. No

exemplo da figura 20 podemos verificar que o contraste representa um princípio fundamental na diferenciação da informação.

Podemos observar que do lado esquerdo é mais fácil de identificar a informação pretendida visto que no lado direito, toda a informação apresentada não demonstra qualquer diferenciação entre os diversos elementos, causando assim, problemas de leitura ao utilizador (Loyd Jeremy, 2013).

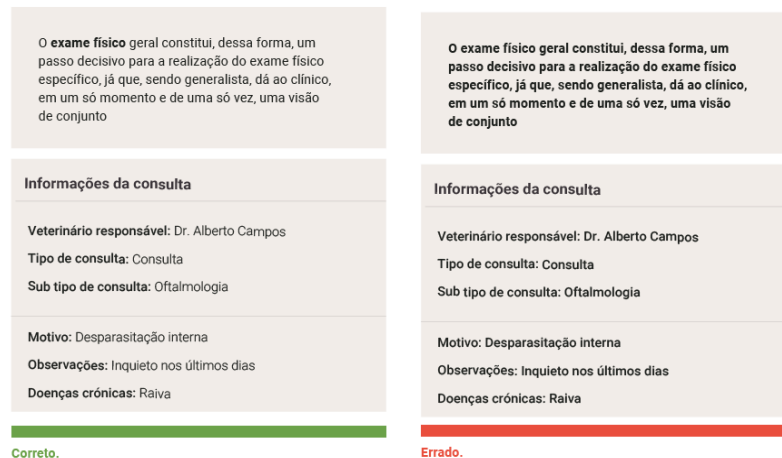


Figura 20 – Aplicação de contraste.

4.3.4. Iconografia

Os ícones na interface do produto para a empresa Pet Universal, centram-se muito na utilização do espaço disponível no layout da página com o objetivo de minimizar elementos desnecessários obtendo assim uma composição visual com mais harmonia e simplicidade. Alguns dos ícones estão acompanhados por texto para que seja mais fácil ao utilizador identificar a ação que se pretende. Por fim, podemos observar pela figura 24 que os ícones utilizados desencadeiam ações principais como adicionar animal, aceder à ficha de urgência ou adicionar tarefas.

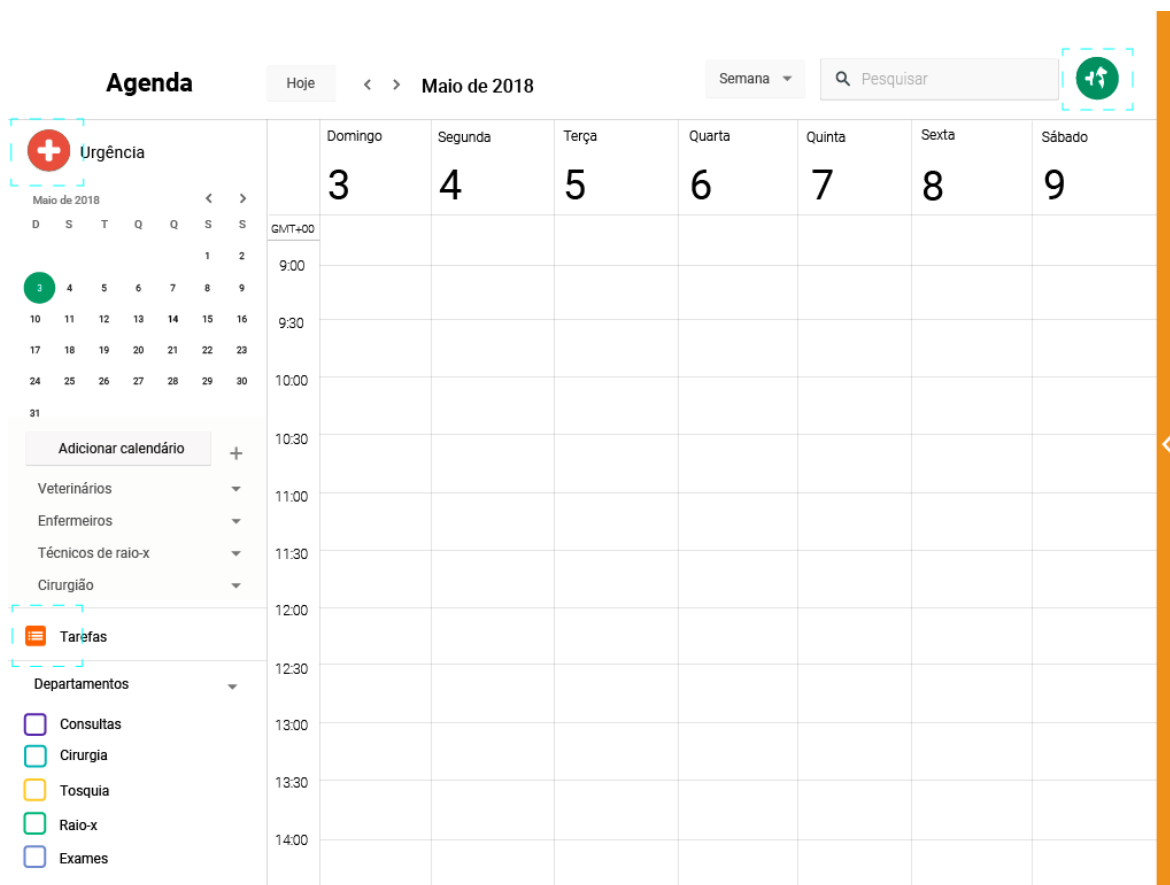


Figura 21 – Demonstração da utilização ícones

4.3.5. Layout

O layout é a posição, o tamanho, o espaçamento e a ênfase dos elementos e conteúdos na interface de utilização. Este tem o objetivo de manipular a atenção do utilizador na interface para transmitir significado, sequência e pontos de interação específicos. Ou seja, o utilizador deve ser capaz de deduzir a estrutura informacional da página a partir do layout como podemos observar pela figura 22.



Figura 22 –Layout da “Ficha Clínica – consulta”

- **Grelha**

O sistema da grelha está associado ao layout da página visto que o uso da grelha fornece uma estrutura uniforme e consistente ao layout da página, que é particularmente importante para desenhar uma interface com vários níveis de complexidade visual ou funcional.

Como podemos observar na figura 18, o layout da página foi dividido em 12 colunas principais, separadas por goteiras com o mesmo espaçamento entre as colunas. Dos lados direito e esquerdo estão presentes as margens. Estas margens definem o começo onde o conteúdo pode ser colocado promovendo uma melhor organização e alinhamento dos elementos.

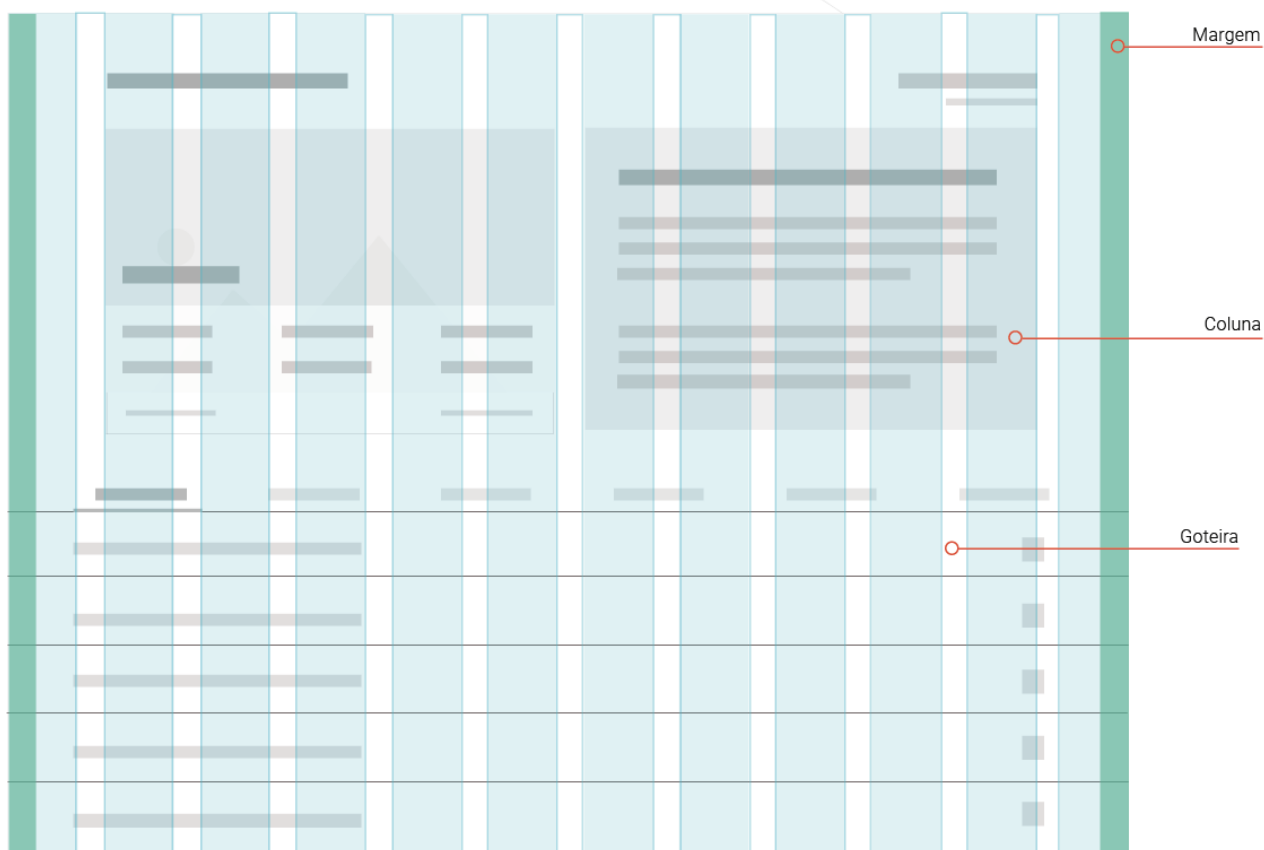


Figura 23 – Definição do layout e grelha da Ficha Clínica e Ficha de Consulta do animal

A figura 23 diz respeito à Ficha Clínica e à Ficha da Consulta do animal. O layout da página foi dividido em duas secções: uma primeira secção superior com informações sobre o animal e a respetiva consulta; na segunda secção estão incluídas várias componentes para adicionar informações relativas à consulta.

A interface apresentada na figura 19, refere-se à Sala de Espera da plataforma, onde o utilizador pode aceder às consultas marcadas, estando estas separadas por tipo de evento: “em marcação”, “check-in”, “em consulta” e por fim “check-out”.

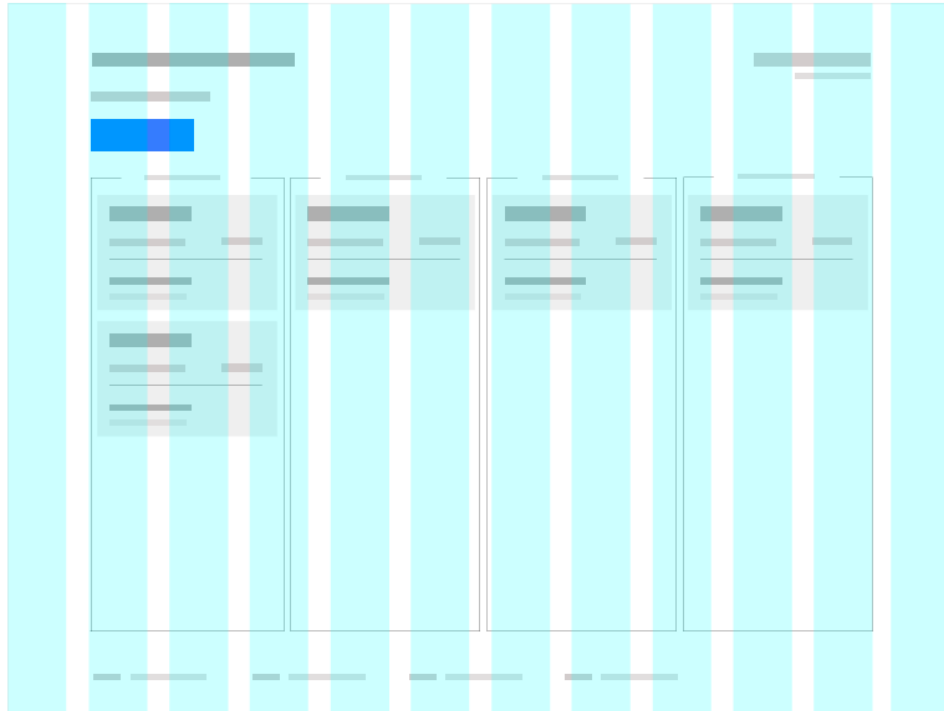


Figura 24 – Definição da grelha da Sala de Espera

A nível da grelha, na parte superior estão presentes: o título da página, um botão para seleccionar o tipo de perfil de utilizador (veterinário, rececionista, enfermeiro, técnico de raio-x e cirurgião) e ainda informação acerca do dia respetivo.

Por fim, a última interface documentada no sistema de design foi a Agenda, como podemos verificar na figura 24. O layout está dividido em duas partes. Uma parte mais pequena que ocupa 3 colunas da grelha, do lado esquerdo onde se encontram os filtros da agenda como a escolha do dia do mês, do veterinário e ainda a opção do tipo de consulta. Do lado direito, na parte com mais largura encontra-se a agenda dividida pelos sete dias da semana.

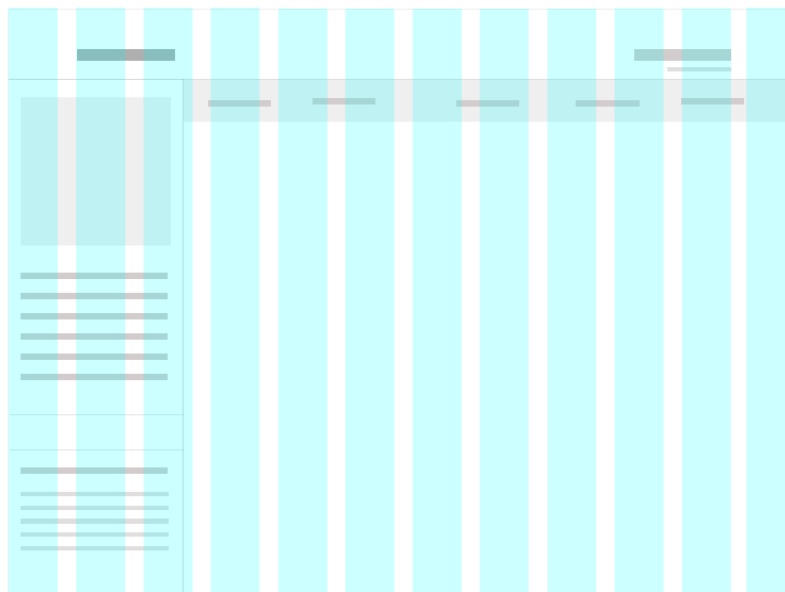


Figura 25 – Definição do layout da Agenda

4.3.6. Imagens



Figura 26 – A aplicação de imagens no cartão do animal

Na presente plataforma, o uso da imagem tem um papel muito importante na identificação do animal, como podemos observar pela figura 25, mas não deve ser mais relevante do que a informação presente²⁵. Não serve apenas para identificação do animal, mas também para completar a composição, ou seja, tem a função de cartão pela forma que apresenta.

²⁵ É importante referir que as informações apresentadas na figura acima não são verdadeiras, são dados apenas para se identificar a área de conteúdo.

Neste caso é importante compreender o tamanho a definir na sua utilização, como podemos observar pela figura 22, aconselha-se a utilizar um tamanho específico para que não se verifiquem problemas de distorção e deformação.



Figura 27 – Aplicação de imagens

4.3.7. Componentes UI

4.3.7.1. Botões

Quando é necessário interagir com a interface o utilizador necessita de compreender o que é clicável ou não. Desta forma, é importante a utilização de elementos visuais como o tamanho, a forma, a cor ou a sombra para que certos componentes chamem atenção do utilizador e este consiga decifrar o seu significado. No caso desta plataforma foi importante fazer associações dos botões a diferentes elementos visuais, essa distinção está relacionada com o tipo de ação a desencadear. Como podemos observar na figura 27, cada botão apresenta diferentes elementos visuais com a cor consoante a função a desempenhar e o seu estado.

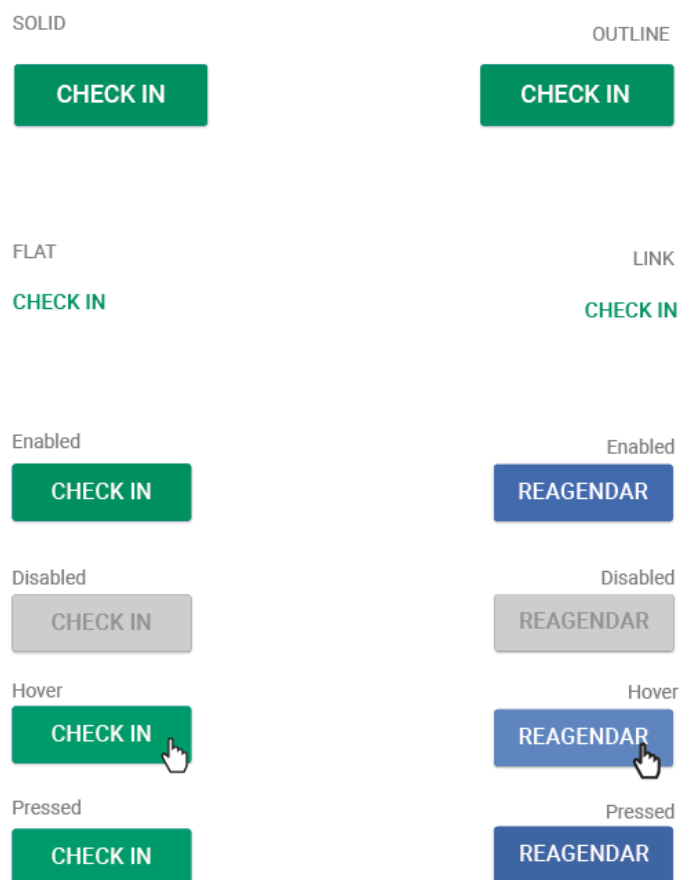


Figura 28 – Botões

4.3.7.2. Cartões

A figura 28 diz respeito à Ficha Clínica e Ficha da Consulta do animal na plataforma. Neste caso podemos observar que a área identificada diz respeito aos cartões desta página. Tendo em conta o tipo de plataforma aqui apresentado foi importante separar os dados do animal que se encontram presentes do lado esquerdo da interface, e os dados da consulta situados à direita.

Esta separação foi fundamental para que o utilizador pudesse diferenciar e identificar rapidamente cada uma das informações. Com isto, foram criados cartões com forma retangular, com cor diferente do fundo para se puderem destacar e colocados de forma a ocupar as 12 colunas, deixando apenas as margens em ambos os lados. Estes cartões encontram-se sempre nesta posição, tanto na Ficha Clínica como na Ficha da Consulta.



Figura 29 – Aplicação dos cartões do animal na Ficha Clínica

- **Formulários**

Os formulários de criação de animal e cliente são acedidos pelos separadores disponíveis.

Relativamente aos formulários como podemos observar pela figura 30, que área de criação está dividido em duas colunas horizontalmente. Os campos estão ordenados pelo tipo de informação, ou seja, a informação relacionada encontra-se agrupada.



Figura 30 – Formulários inseridos na Ficha Clínica

- **Tabs**

As Tabs são padrões de design da interface, em que o conteúdo é separado por diferentes painéis. Cada um destes grupos de dados relacionados ficam visíveis quando o utilizador clica no correspondente painel controlando assim, o conteúdo que pretende aceder.

Uma das vantagens desta utilização é a otimização da exibição do conteúdo tentando não sacrificar a interface com grandes blocos de informação e também ajudar a economizar espaço na composição visual (Gube Jacob, 2009).

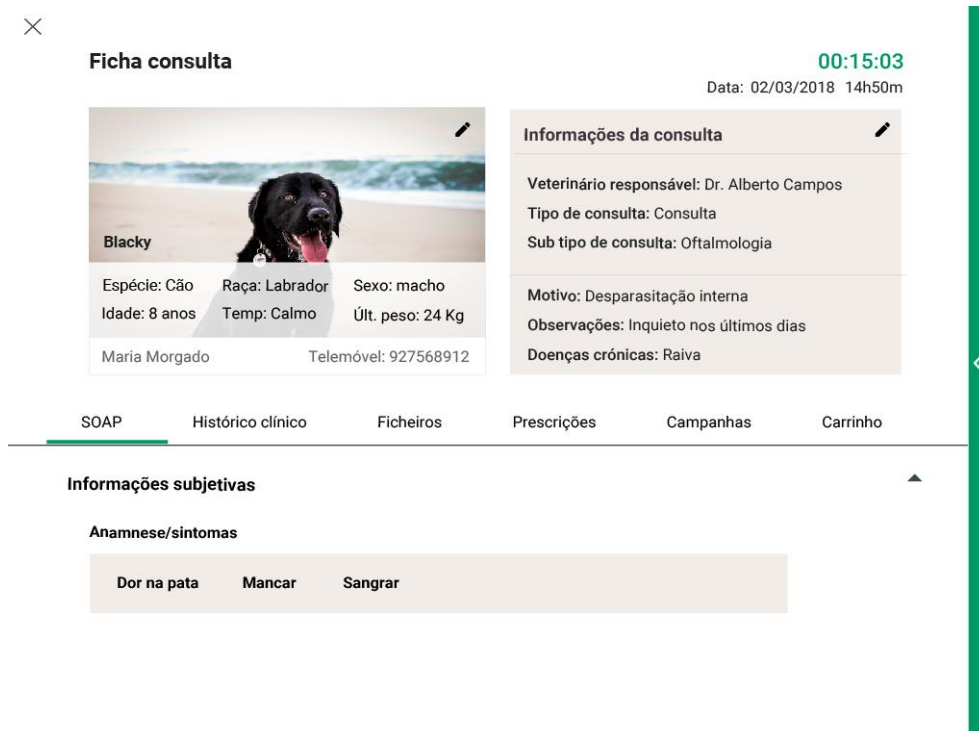


Figura 31 – Aplicação de Tabs na Ficha da Consulta

Como podemos observar pela figura 31, as *Tabs* foram utilizadas para separar grupos de informações diferentes. Quando o utilizador clica num dos separadores a opção selecionada fica com uma linha de cor verde por baixo para que seja fácil de identificar onde se encontra. O resto dos separadores estão apenas identificados por texto de cor preta.

- **Barra de pesquisa**

A barra de pesquisa é uma combinação entre um campo de texto e um botão de submissão. São das componentes mais utilizadas para diferentes funções ao

longo da plataforma. Este tipo de componente facilita a navegação do utilizador para encontrar a informação mais rapidamente.

A barra de pesquisa é sempre acompanhada por um ícone para que seja fácil de identificar o propósito desta componente pelo utilizador. Uma das principais funções é a pesquisa de animais e de clientes, como podemos observar pela figura 33.

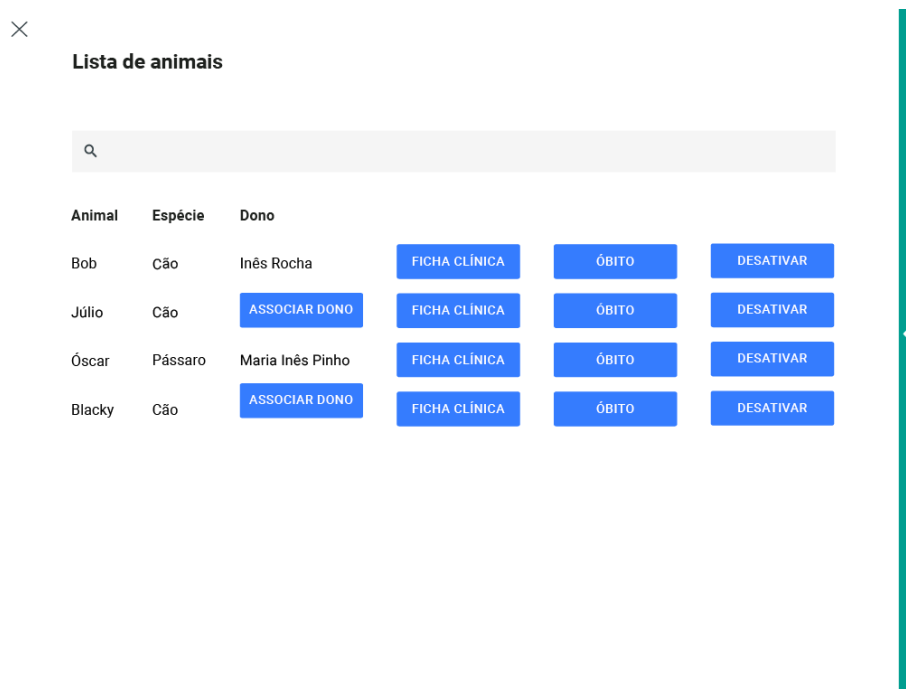


Figura 32 – Barra de pesquisa na Lista de Animais

A barra de pesquisa apresenta vários estados conforme as ações do utilizador. Num primeiro momento aparece apenas a barra de pesquisa, vazia e sem resultados.

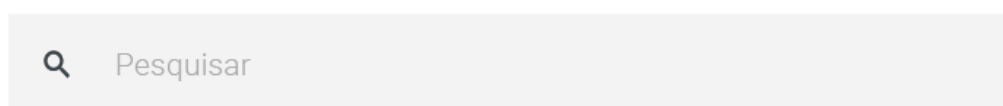


Figura 33 – Estado da barra de pesquisa por defeito

Quando o utilizador clica sobre a barra de pesquisa, desaparece a *placeholder* de "Pesquisar" e fica apenas o cursor, como podemos verificar pela figura 33.

Focus

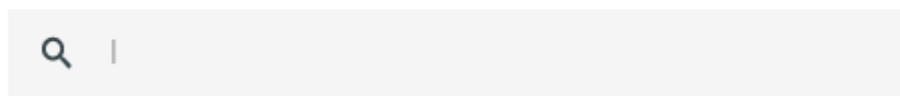


Figura 34 – Estado da barra de pesquisa selecionada

Assim que o utilizador começar a escrever no campo de pesquisa são-lhe mostrados resultados automáticos relativos ao que escreveu. Como demonstra a figura 34, para adicionar o resultado pretendido o utilizador tem de clicar no link “adicionar animal”.

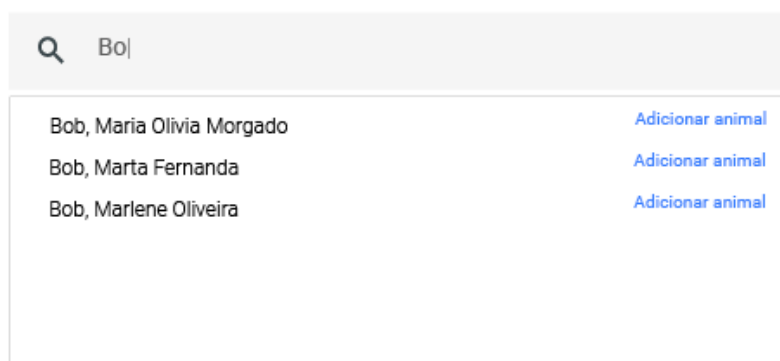


Figura 35 – Estado barra de pesquisa na inserção de dados

- **Tabelas**

As tabelas permitem ao utilizador analisar, comparar, filtrar, classificar e manipular dados numa plataforma. Neste caso concreto, o uso de tabelas foi importante para que a informação ficasse mais organizada e disponível apenas num lugar. Permitem classificar e agrupar dados de forma eficaz e torna a estrutura da informação mais agradável na composição visual. Como podemos observar pela figura 35, as tabelas ocupam toda a área disponível do ecrã.

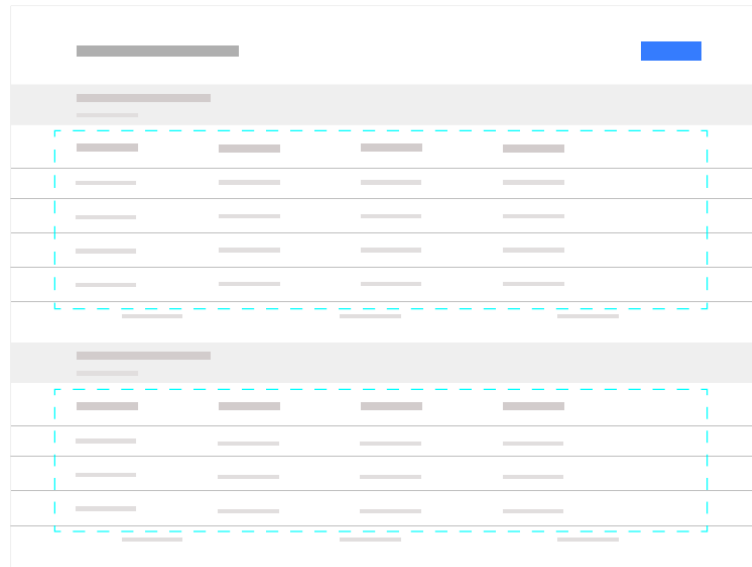


Figura 36 – Definição do layout das tabelas

4.3.8. Interação

Uma das principais preocupações no design de interação, é perceber de que forma se podem otimizar as interações com o sistema e se estas vão ao encontro das expectativas e objetivos do utilizador. Com isto, foi fundamental compreender que tipo de interações poderiam estar incorporadas na plataforma. Foram definidos diferentes tipos de gestos consoante a funcionalidade a implementar.

Nesta plataforma foi escolhido o *drag and drop* para que fosse possível arrastar o cartão do animal ao longo dos diferentes cartões de marcação. De seguida optou-se pelo *press and hold* para um dos menos secundários na edição e manipulação dos dados nas tabelas. Por fim, o *Swipe Right* e *Swipe Left* para acesso ao menu principal na interface.

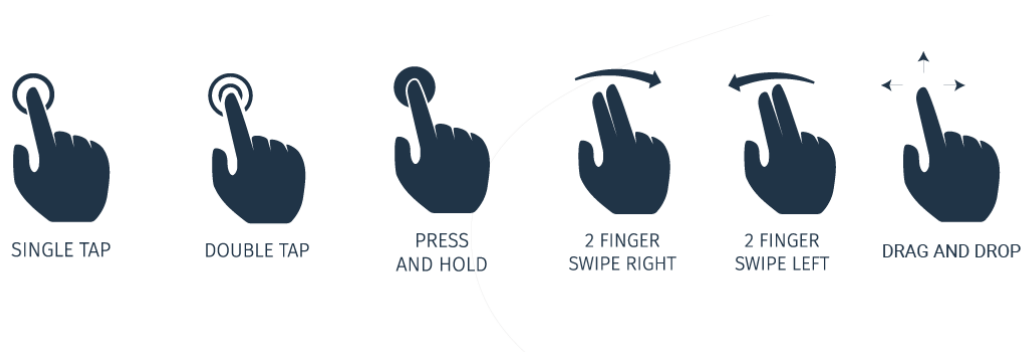


Figura 37 – Padrões de interação

Relativamente à arquitetura de informação, esta está preocupada com a estrutura do conteúdo, como organizar a informação e como nomeá-la de forma a que os utilizadores consigam encontrar a informação necessária. Desta forma, foi importante compreender o tipo de utilizador e as suas necessidades para que os padrões de interação fossem de encontro ao público final. O uso de informação clara, objetiva e apropriada é fundamental para que os dados sejam estruturados de forma correta e que sejam de rápida compreensão.

O conteúdo²⁶ devidamente estruturado e organizado em categorias e mecanismos agrupados reflete flexibilidade, hierarquia e boas formas de distinção para o utilizador. Outros dos aspetos importantes relativos à arquitetura de informação é o princípio da consistência. Sempre que a informação for devidamente aplicada e conforme os padrões definidos, a navegação e interação do utilizador com a plataforma irá ser muito mais eficaz. Ou seja, na presente plataforma é fundamental utilizar os mesmos termos e especificações ao longo de todos os ecrãs, se um campo for definido com um certo nome, mas repete-se várias vezes em diferentes sítios da plataforma, a consistência deve ser mantida.

²⁶ <https://ibm-design-language.eu-de.mybluemix.net/design/language/experience/interaction/information-architecture/>

Desta forma, todas estas definições e princípios foram aplicados no desenvolvimento do protótipo de alta fidelidade. As seguintes interfaces são relativas às tarefas percorridas na fase de avaliação, estando esta descrita no próximo capítulo.

O protótipo de interface para a criação de um animal, exibido num tablet, apresenta o seguinte layout:

- Criar animal** (título principal)
- Dados do animal** (coluna esquerda):
 - Imagem de um cão preto e branco.
 - Campos de entrada para informações do animal.
- Dados do cliente** (coluna direita):
 - Campos de entrada para informações do cliente.
- Dados gerais** (seção inferior):
 - Ícone de uma pata verde.
 - Campos de entrada para **Nome**, **Raça** e **Espécie**.

Figura 38 – Criação de animal

Uma das primeiras tarefas a serem realizadas pelos participantes na fase de avaliação foi a criação de um novo animal. Como podemos verificar pela figura 38, esta ação requer que o utilizador preencha os respetivos dados através do formulário apresentado. Pode ser acessivo através da Agenda e na opção presente no menu “Pacientes, onde este irá ser redirecionado para a Lista de animais estando disponível o botão “criar animal”.

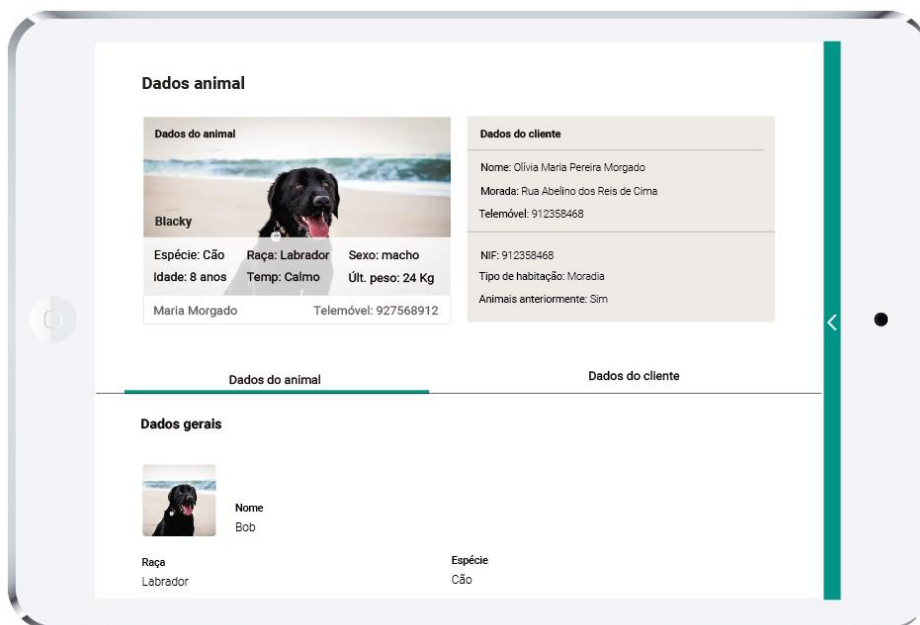


Figura 39 – Dados animal

Após o preenchimento dos dados do animal e do cliente, estes são guardados na plataforma e assim é criada a ficha do animal, como podemos observar pela figura 39.

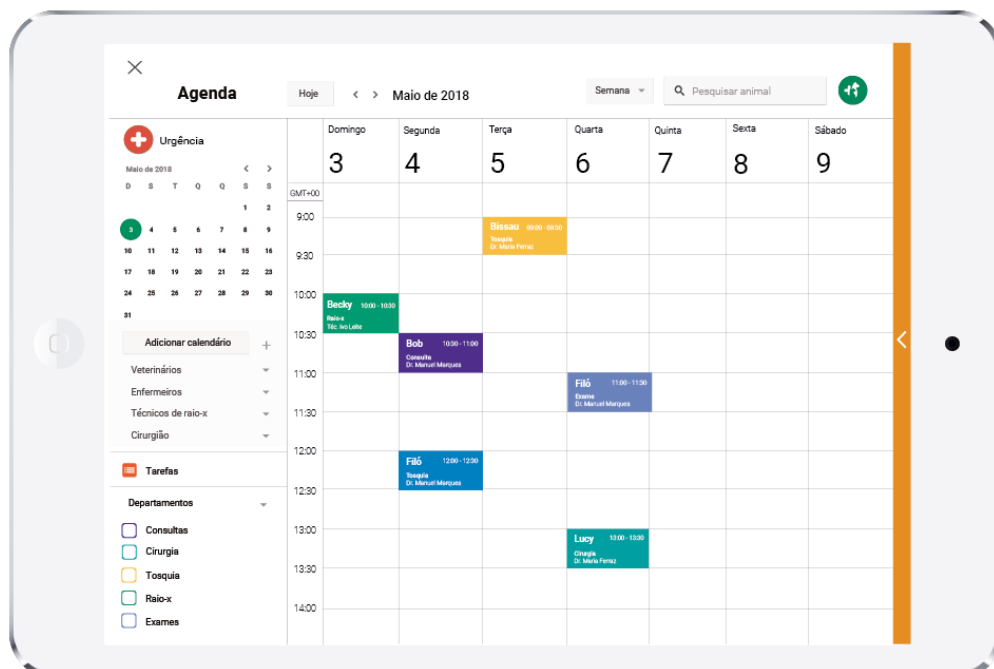


Figura 40 - Agenda

Uma das funcionalidades mais importantes na plataforma é a “Agenda”, onde é possível agendar todo o tipo de eventos como: marcar consulta, exame, cirurgia, tosquia entre outros. O tipo de eventos encontra-se disponível do lado esquerdo, como podemos verificar pela figura 40, dando a possibilidade ao utilizar de filtrar os dados conforme as necessidades do momento.

Quando o utilizador seleciona uma consulta marcada irá ser mostrado uma modal com as informações relativas a esse evento e opções de escolha como “Check in”, “Reagendar” e “Faltou”, como podemos observar pela figura 41.

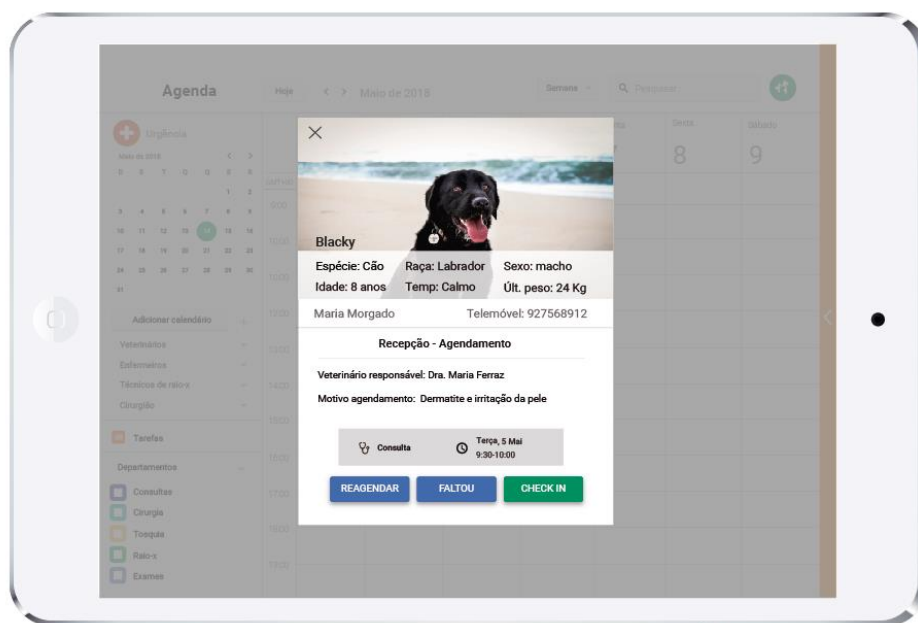


Figura 41 – Cartão agendamento

Ao nível dos processos clínicos o seguinte ecrã, presente na figura 42, é considerado o mais importante de todas as funcionalidades disponíveis na plataforma. Não apenas pela inserção dos dados clínicos do animal, mas também pela facilidade em registá-los. Conforme o diagnóstico do animal, o utilizador tem disponíveis várias seções para a inserção destes dados.

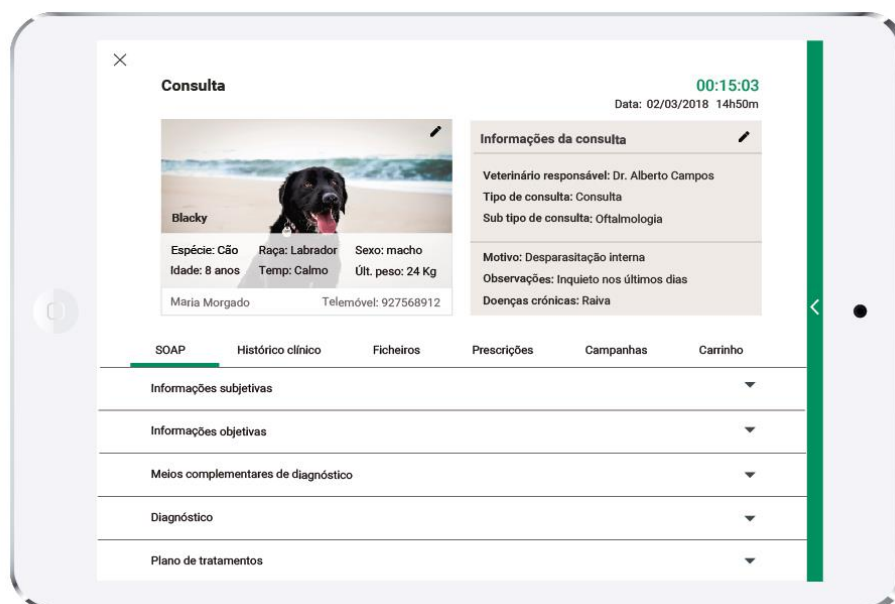


Figura 42 – Consulta

Por fim, outros dos ecrãs escolhidos para o utilizador testar foi a sala de espera. A sala de espera está dividida em quatro estados de consulta diferentes: “Marcações do dia”, “Check in”, “Em consulta” e “Check out” como podemos verificar pela figura 43.

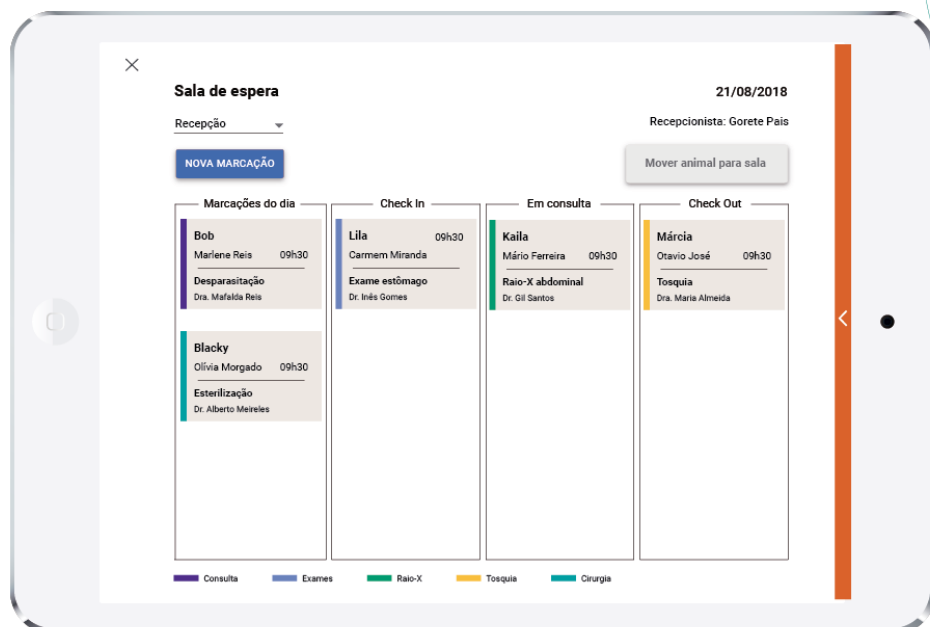


Figura 43 – Sala de espera

5. Avaliação

Considerando os objetivos da presente investigação, a fase de avaliação pretendeu avaliar a comunicabilidade e a camada visual do produto desenvolvido. A recolha dos dados obtidos foi feita através de diferentes tipos de instrumentos tal como referido no capítulo 3.

Tendo em conta a natureza desta investigação, os participantes selecionados deste estudo foram os veterinários, enfermeiros e rececionistas do Hospital Veterinário de Aveiro. Apesar de serem três perfis de utilizadores diferentes, as tarefas a completar na seção de testes foram as mesmas, devido ao tempo limitado com cada participante.

As tarefas a realizar foram: adicionar novo animal; marcar consulta; marcar exame; iniciar consulta; inserir “anamnese”; adicionar exames à ficha clínica; adicionar prescrições; terminar consulta; aceder à sala de espera e mover animal para outra sala de espera.

5.1. Análise dos resultados

5.1.1 Thinking Aloud Protocol

O Thinking Aloud Protocol é um método no qual o participante é requisitado a falar em voz alta durante a execução de uma dada tarefa. Desta forma, o participante verbaliza os seus pensamentos sem descrever ou explicar o que está a fazer, verbaliza apenas as informações que está com atenção. Este tipo de instrumento permitiu compreender qual as perceções do utilizador quando navegou pela primeira vez na plataforma.

Antes da sessão de teste foi pedida autorização aos participantes para efetuar a gravação da sessão para posterior análise.

Com isto, o passo seguinte foi a realização das tarefas definidas. Após análise das gravações efetuadas, podemos referir que alguns dos utilizadores tiveram dificuldade em encontrar o ícone “adicionar animal”, verbalizando que “*o ícone não está muito claro, não consigo perceber o que é*”. Outros dos aspetos mencionados foi o facto de o participante não conseguir retroceder na plataforma gerando alguma frustração.

“*O adicionar prescrição é fundamental na plataforma, consegui rapidamente acrescentar o que precisava*” podemos concluir através desta afirmação do participante que a funcionalidade de adicionar prescrição apresenta pontos positivos no seu acesso e inserção de dados.

O “terminar consulta” foi outra das dificuldades sentidas visto que os participantes não encontravam o botão sair. Sendo que outros reagiram que “*é fácil terminar consulta*”. A barra de menu na agenda “*poderia ser mais intuitiva e de fácil reconhecimento*” e “*mais chamativa*”.

A nível de navegação alguns participantes mencionaram que a utilização das *tabs* torna a navegação da ficha clínica muito intuitiva. Sugerindo também a adequação de “*algum do vocabulário e linguagem utilizada nos conteúdos*”.

“*As cores são muito apelativas*” obtendo uma “*Estrutura visual agradável e aplicada corretamente*”. Foram ainda mencionados os seguintes aspetos:

- Interface visual bastante atrativa;
- Software prático e intuitivo;
- Algumas sugestões para os parâmetros das prescrições;
- Simplificação da interface da agenda;
- Software objetivo;
- Aperfeiçoamento de algumas componentes secundárias;

5.1.2 Pós-questionário

O pós-questionário - “Avaliação da camada visual de uma plataforma veterinária” - foi importante para compreender se a camada visual está corretamente aplicada e de que forma, influencia o utilizador na realização das tarefas pretendidas.

Assim, foram definidos os seguintes aspetos a avaliar: esquema de cores, tipografia, estrutura da composição visual e a comunicabilidade do produto. A escala do questionário vai de 1 a 5, sendo que 1 é discordo totalmente e 5 concordo totalmente.

1. O layout da plataforma é visualmente atraente?

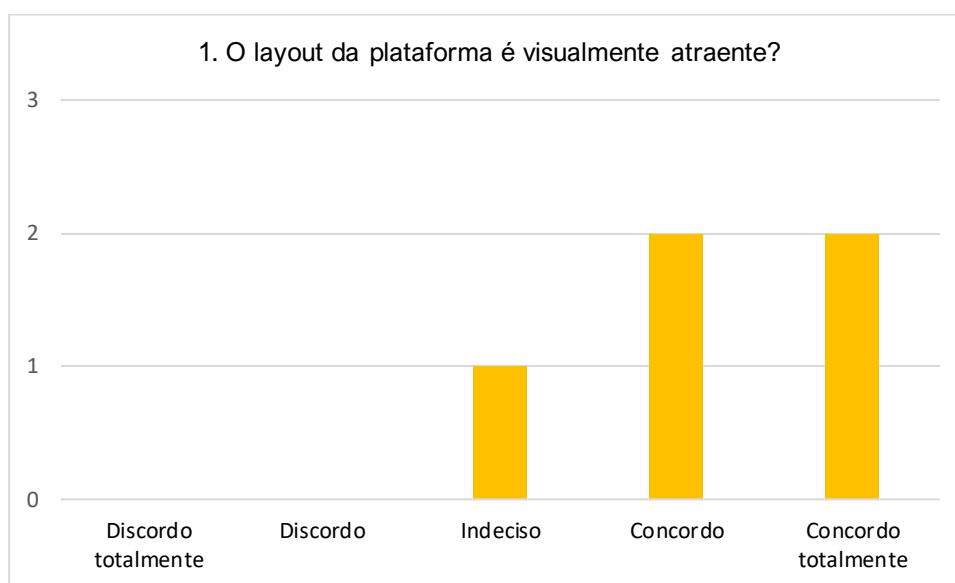


Gráfico 1 – O layout

Como podemos observar pelo gráfico 1, as respostas dadas nesta pergunta foram positivas, tendo apenas uma resposta na opção Indeciso. No geral os utilizadores acharam a plataforma visualmente atraente.

2. Comunica o propósito da página como verificar, ler e a ordem de como usar os elementos presentes?

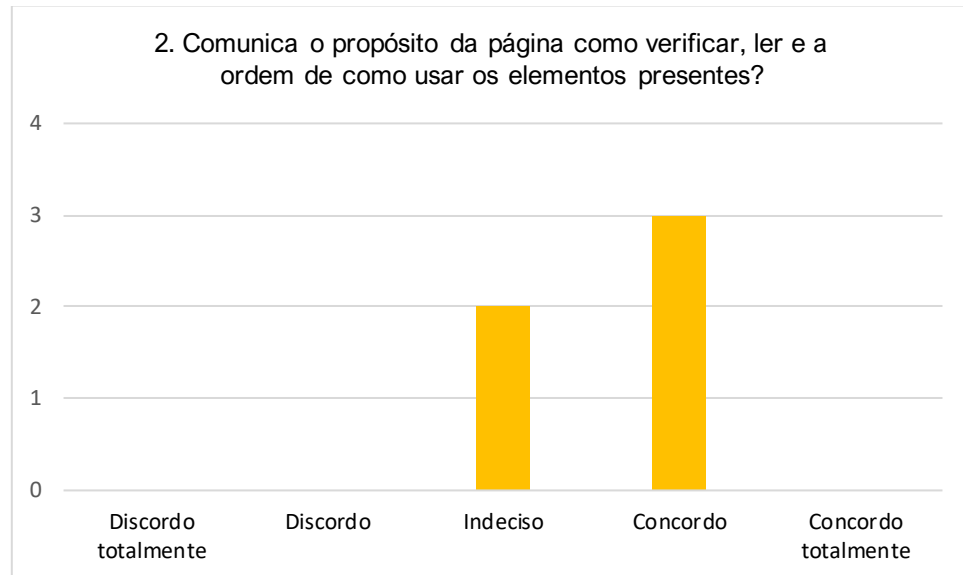


Gráfico 2 – Comunicação do propósito da página

Nesta pergunta os resultados variam, tendo em conta que foi o primeiro contacto com a plataforma existiram alguns elementos na interface que não comunicaram de imediato o seu propósito.

Após alguns minutos de exploração da plataforma, os utilizadores conseguiram concluir as tarefas pretendidas. Como podemos verificar pelo gráfico 2, dois dos participantes sentiram-se indecisos em compreender o propósito da página como verificar, ler e a ordem de como usar os elementos presentes, enquanto que três participantes concordaram com a pergunta.

3. A coerência e a organização estão presentes na interface?

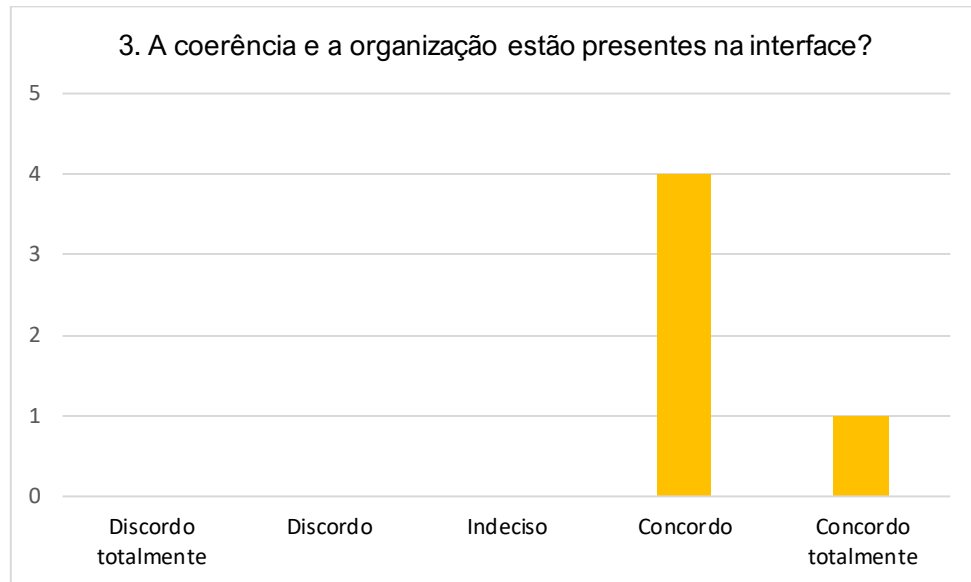


Gráfico 3 – Coerência e organização na interface

Pelas respostas apresentadas no gráfico 3 podemos verificar que todos os utilizadores responderam positivamente verificando assim que os princípios de coerência e organização estão presentes na interface.

4. Os alinhamentos dos elementos visuais estão apresentados de forma organizada e sistemática?

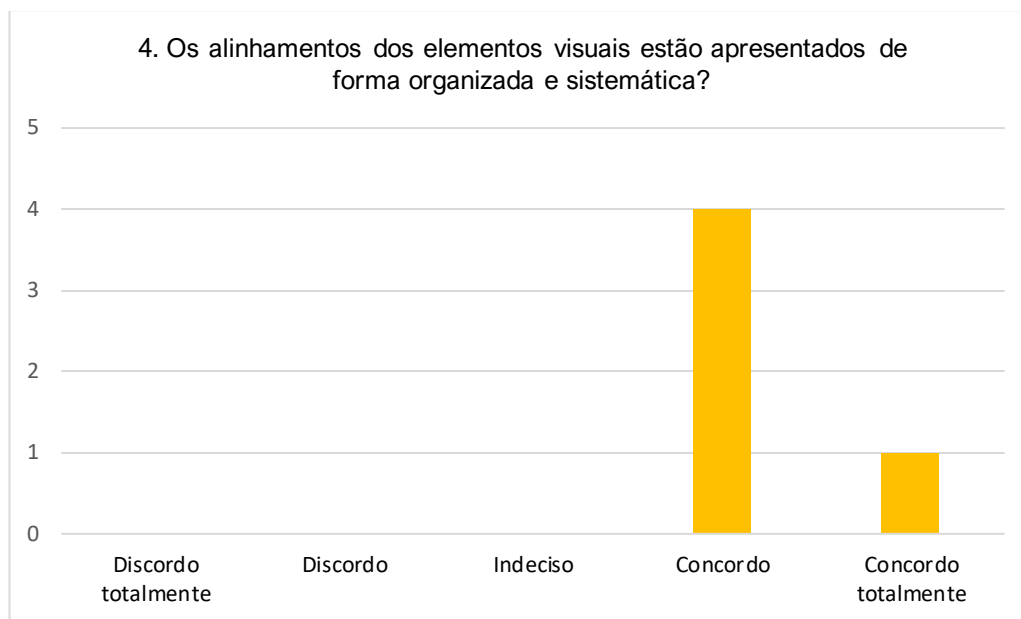


Gráfico 4 – Alinhamento dos elementos visuais

Podemos verificar no gráfico 4 pelas respostas dadas, que os participantes concordaram que os elementos visuais estão alinhados de forma organizada e sistemática.

5. A plataforma é visualmente interessante e esteticamente agradável com a paleta de cores escolhida?

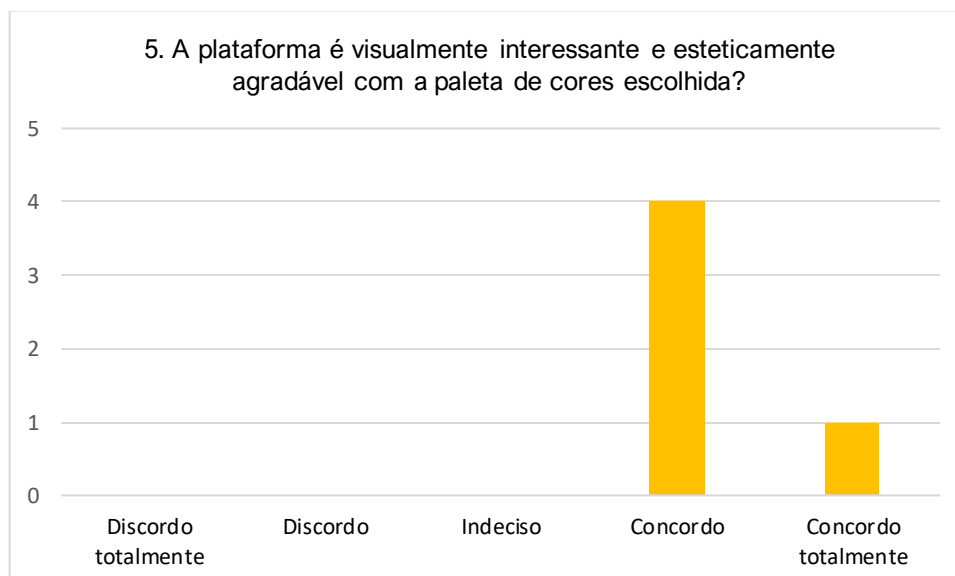


Gráfico 5 – A estética da plataforma

Nesta pergunta os resultados foram positivos. Quatro dos participantes concordaram que a plataforma é visualmente interessante e agradável pela paleta de cores escolhida.

6. A tipografia escolhida torna a interface consistente e de boa leitura para o utilizador?

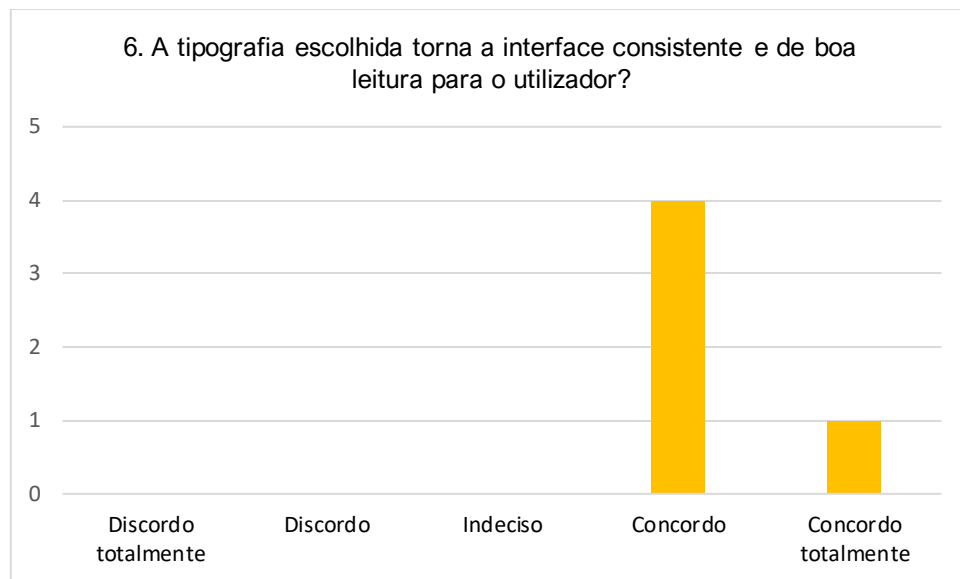


Gráfico 6 – Tipografia escolhida

Nesta pergunta conclui-se que a tipografia escolhida torna a interface consistente e de boa leitura na plataforma, como podemos observar pelo gráfico 6. Quatro dos participantes responderam que concordam com a tipografia escolhida.

7. A interface é consistente?

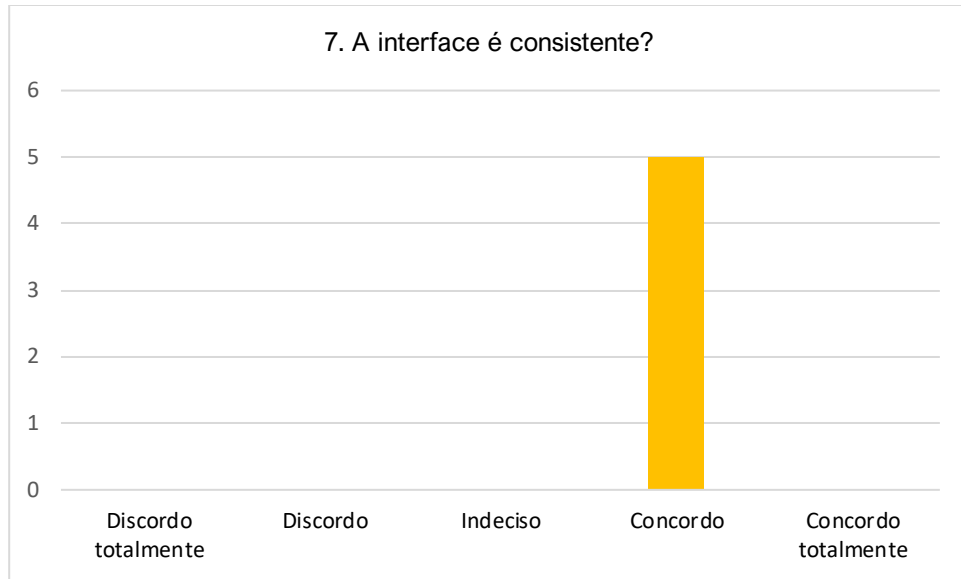


Gráfico 7 – A consistência da interface

Podemos verificar que todos dos participantes responderam que concordam que a interface é consistente.

8. A interface é clara, elegante e simples?

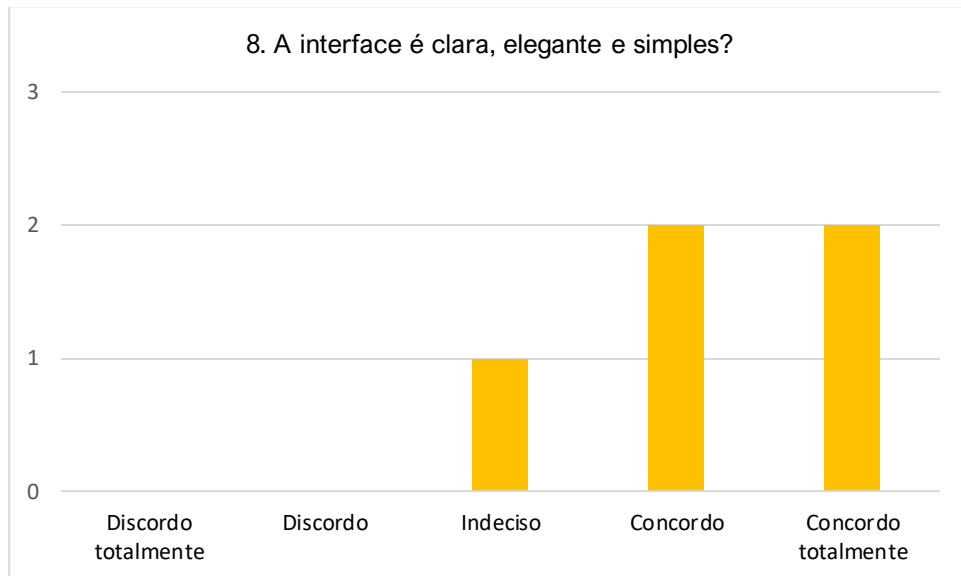


Gráfico 8 – Características da interface

Como podemos verificar pelo gráfico 8 acima apresentado, a maior parte dos participantes concorda que a interface é clara, elegante e simples sendo que apenas um dos participantes respondeu que estava indeciso.

No fim do pós-questionário cada participante indicou quais os pontos que achavam positivos na plataforma e mencionou algumas sugestões pertinentes a implementar:

- Pontos positivos referidos pelos utilizadores:
 - “A informação esta organizada.”
 - “Cores atrativas. Software atrativo”.
 - “Boa organização, clareza.”
 - “Interface agradável.”

- Sugestões:
 - “Cores vivas, que se diferenciem bem
 - “O ícone de adicionar o animal reformular”
 - “Botões de saída, e volta para trás”.
 - “Anamnese ter zona de escrita livre, não só seleção de itens, assim como nas informações objetivas.”

5.1.3 Icon sorting

Através dos testes de *Icon sorting*, pretendeu-se avaliar a comunicabilidade, a aparência visual, a compreensão da função do ícone por parte do utilizador e o uso de cores.

Ícone 1 - adicionar animal

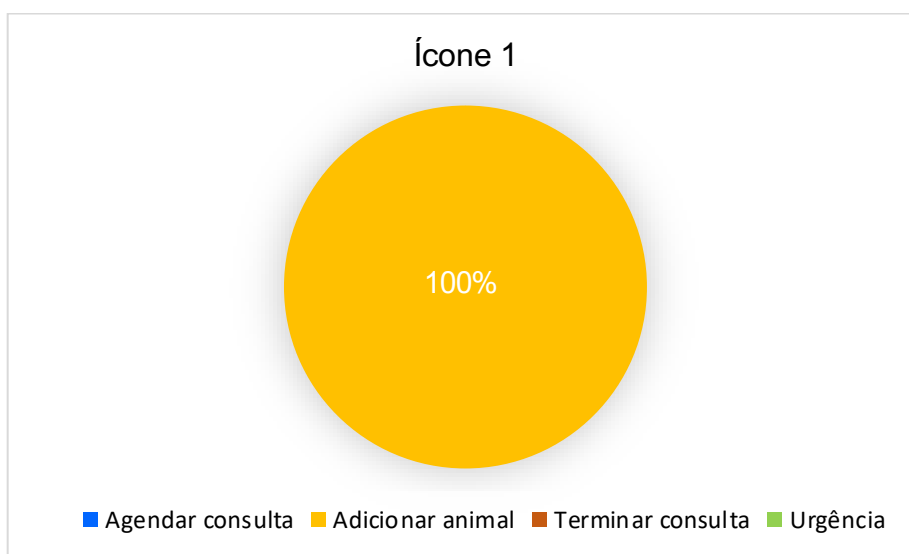


Gráfico 9 – Ícone adicionar animal

Apesar do adicionar animal ser um dos ícones com mais dificuldades em ser identificado, podemos verificar pelo gráfico 9 que todos os participantes responderam corretamente.

Ícone 2 – urgência

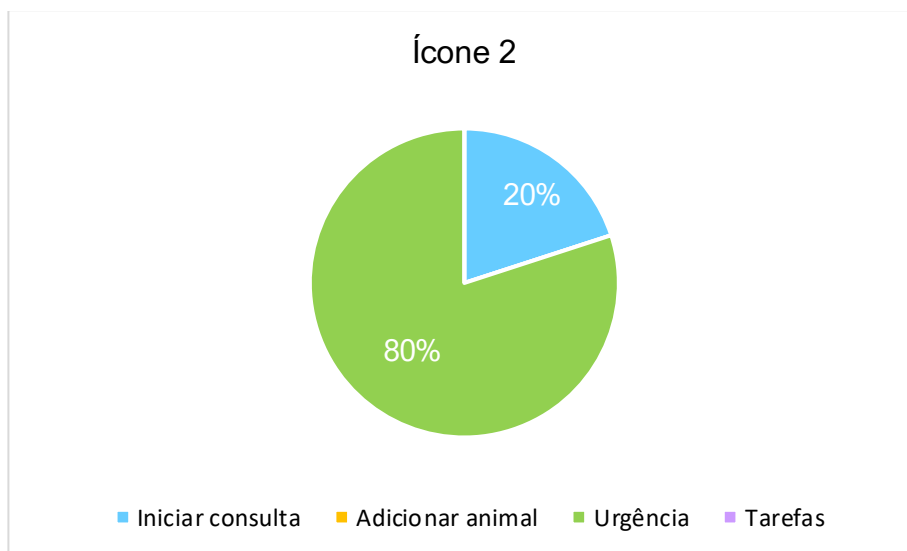


Gráfico 10 – ícone urgência

No caso do ícone urgência, 80% dos participantes respondeu “urgência” visto que 20% errou colocando “iniciar consulta” como resposta certa, como podemos observar pelo gráfico 10.

Ícone 3 – Tarefas

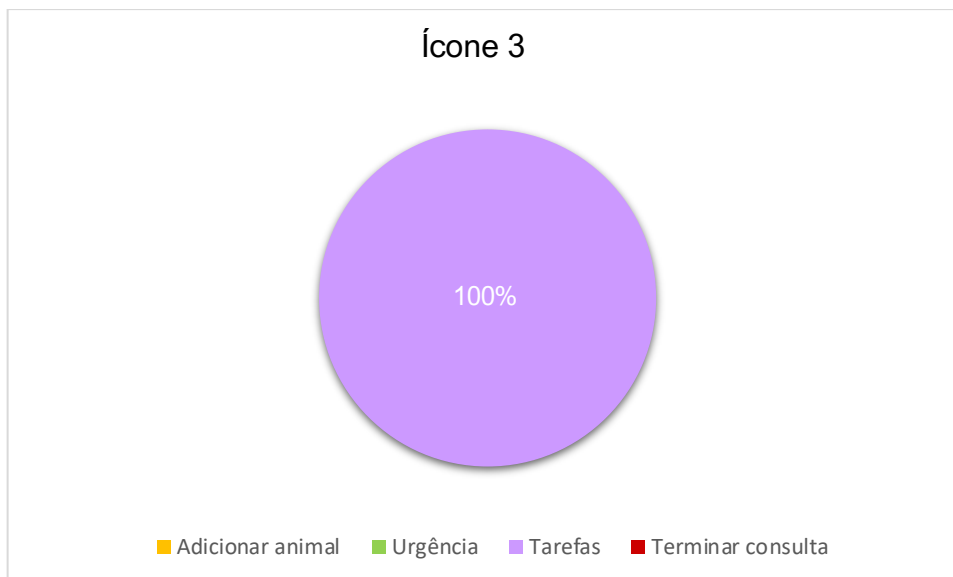


Gráfico 11 – ícone Tarefas

No gráfico 11 podemos concluir que o ícone “Tarefas” obteve 100% de respostas o que significa que todos os participantes conseguiram identificar o ícone em questão.

Ícone 4 – Pesquisar animal

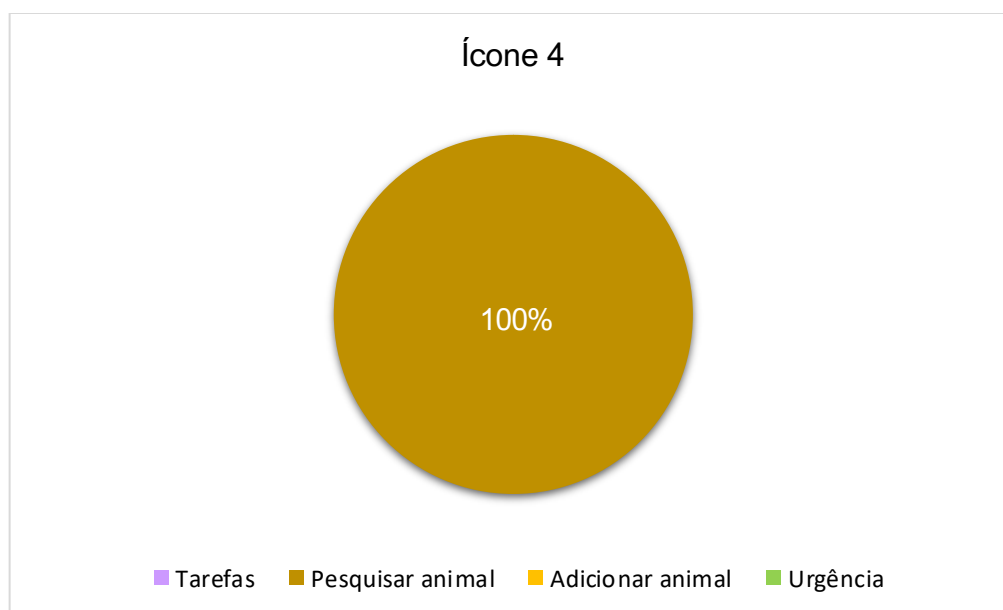


Gráfico 12 – Ícone Pesquisar animal

Como podemos verificar pelo gráfico 12, 100% dos participantes identificaram corretamente o ícone pesquisar animal.

Ícone 5 – Hora de consulta

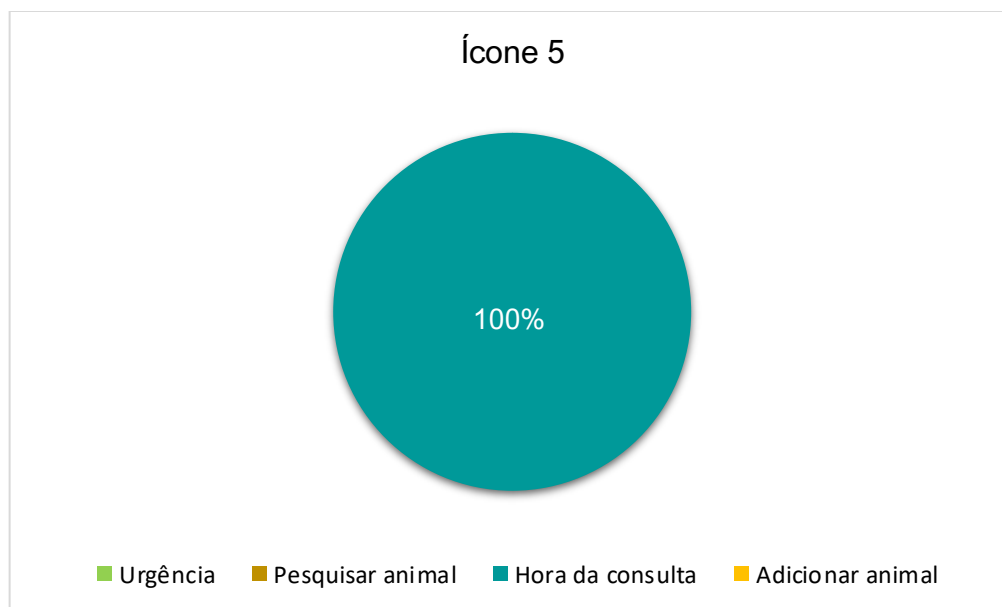


Gráfico 13 – Ícone hora da consulta

Todos os participantes responderam corretamente como podemos observar pelo gráfico 13.

Ícone 6 – Carregar exame

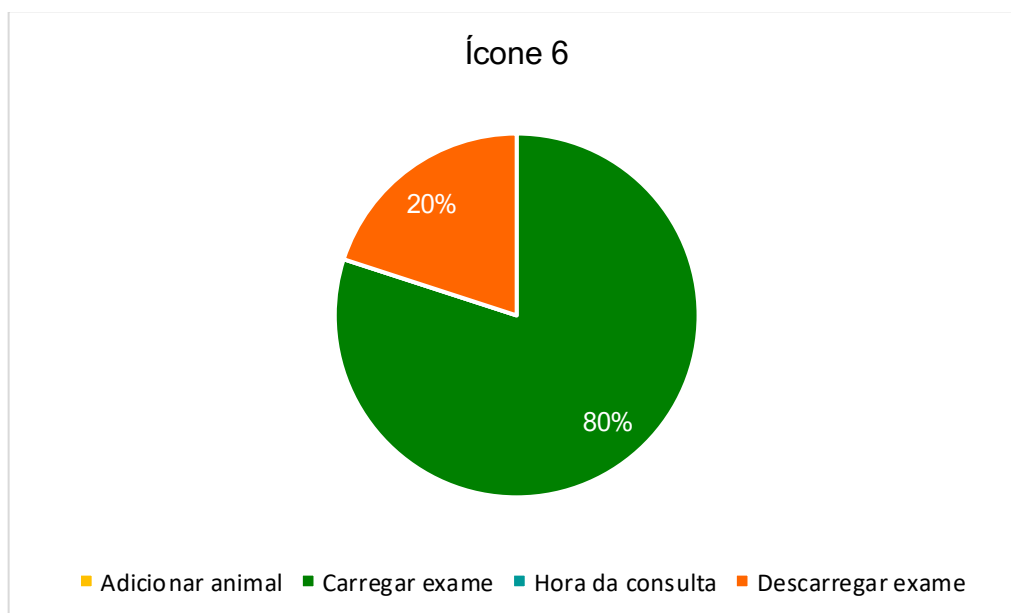


Gráfico 14 – Ícone Carregar exame

Relativamente ao ícone “carregar exame”, como podemos observar pelo gráfico 14, 80% dos participantes identificou corretamente, os restantes 20% responderam “descarregar exame”.

Ícone 7 – Descarregar exame

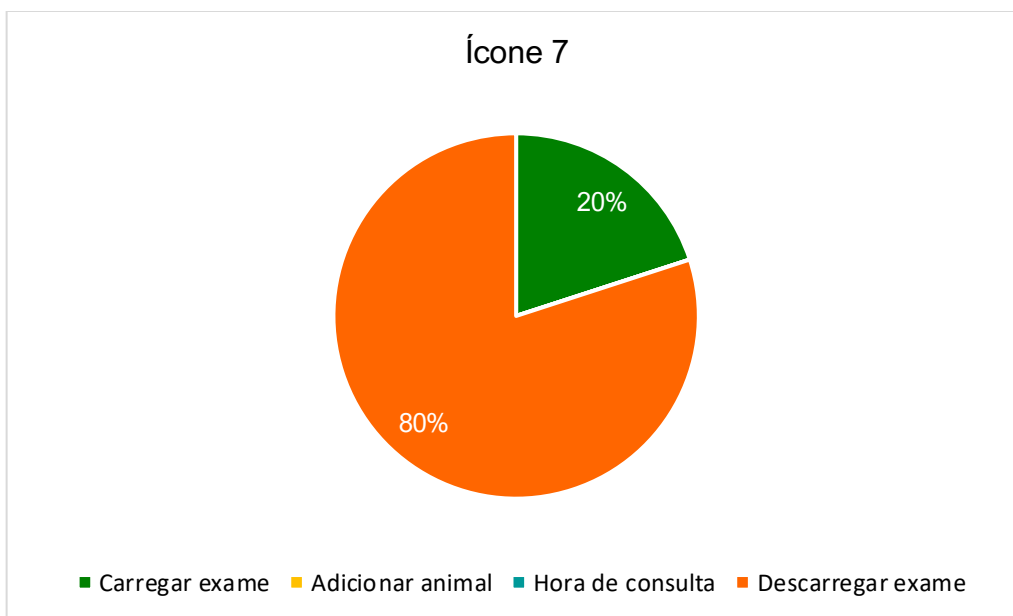


Gráfico 15 – Ícone Descarregar exame

Ao verificar pelo gráfico 15 acima podemos observar que no ícone “descarregar exame”, 80% dos participantes escolheu a opção “descarregar exame” e 20% optou por “carregar exame”.

Ícone 8 – Documentos

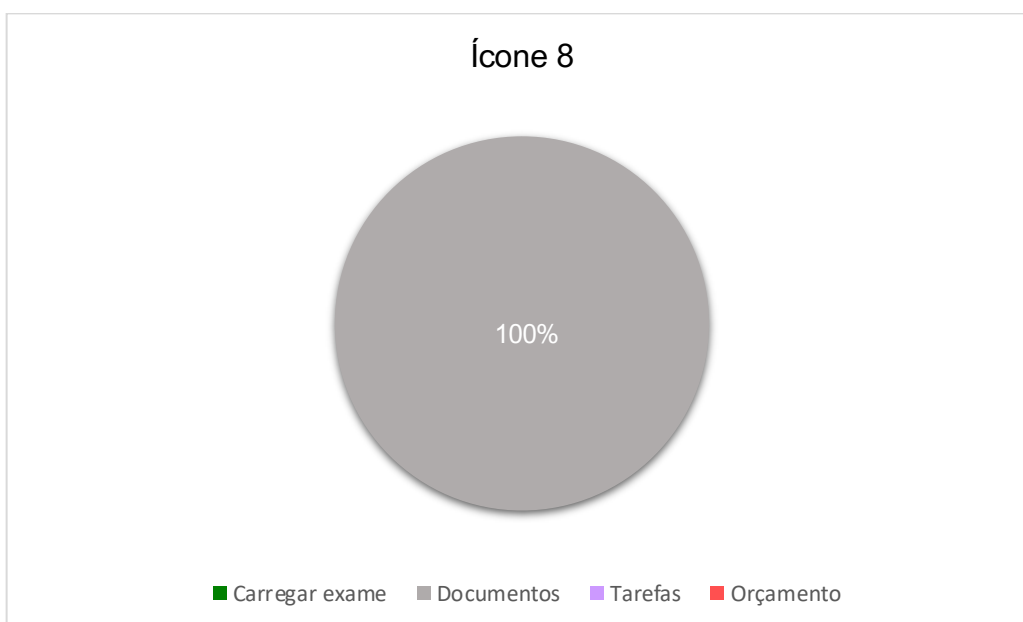


Gráfico 16 – Documentos

Relativamente ao gráfico 16 podemos verificar que todos os participantes identificaram o ícone “Documentos”.

Ícone 9 – Orçamentos

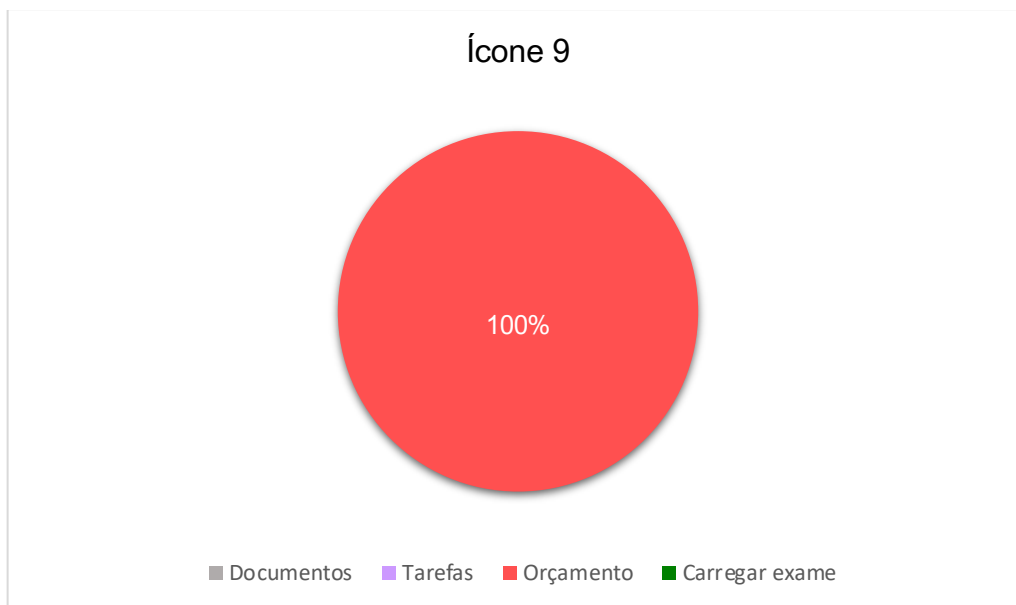


Gráfico 17 - Orçamento

Como podemos observar pelo gráfico 17, todos os participantes identificaram o ícone como sendo os “Orçamentos”.

Ícone 10 – Editar dados

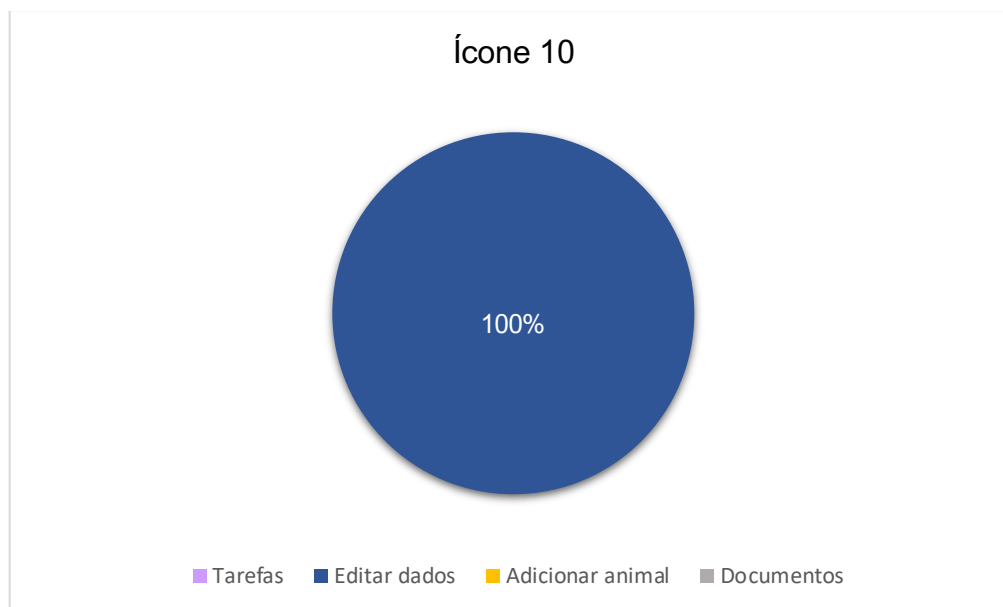


Gráfico 18 – Ícone Editar dados

Como podemos observar pelo presente gráfico 18, o ícone “Editar dados” obteve 100% das respostas.

Ícone 11 – Consulta

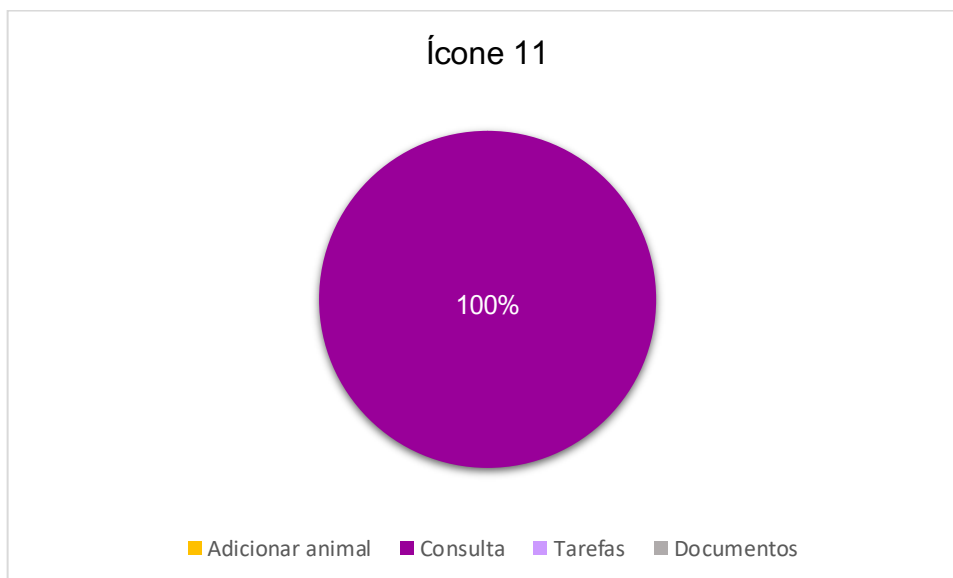


Gráfico 19 – ícone consulta

Como o gráfico 19 indica o ícone “Consulta” obteve 100% das respostas.

Podemos verificar pelos resultados que os ícones menos claros para os participantes foram:

- O ícone da “urgência” confundido com a funcionalidade de iniciar consulta;
- Nos ícones “carregar” e “descarregar exame” os participantes sentiram alguma dificuldade em distinguir os dois;
- O ícone “adicionar animal”, apesar de os resultados do teste confirmarem que todos os utilizadores responderam corretamente à pergunta, alguns mencionaram durante a sessão que não compreenderam de imediato o que o ícone representa.

5.1.4 Desirability testing

Como podemos verificar nas figuras abaixo, consiste num questionário de 28 escalas para os utilizadores avaliarem. Esta escala divide-se em adjetivos opostos relacionados com os quatro elementos mencionados anteriormente. Cada adjetivo está ordenado numa escala de intensidade.

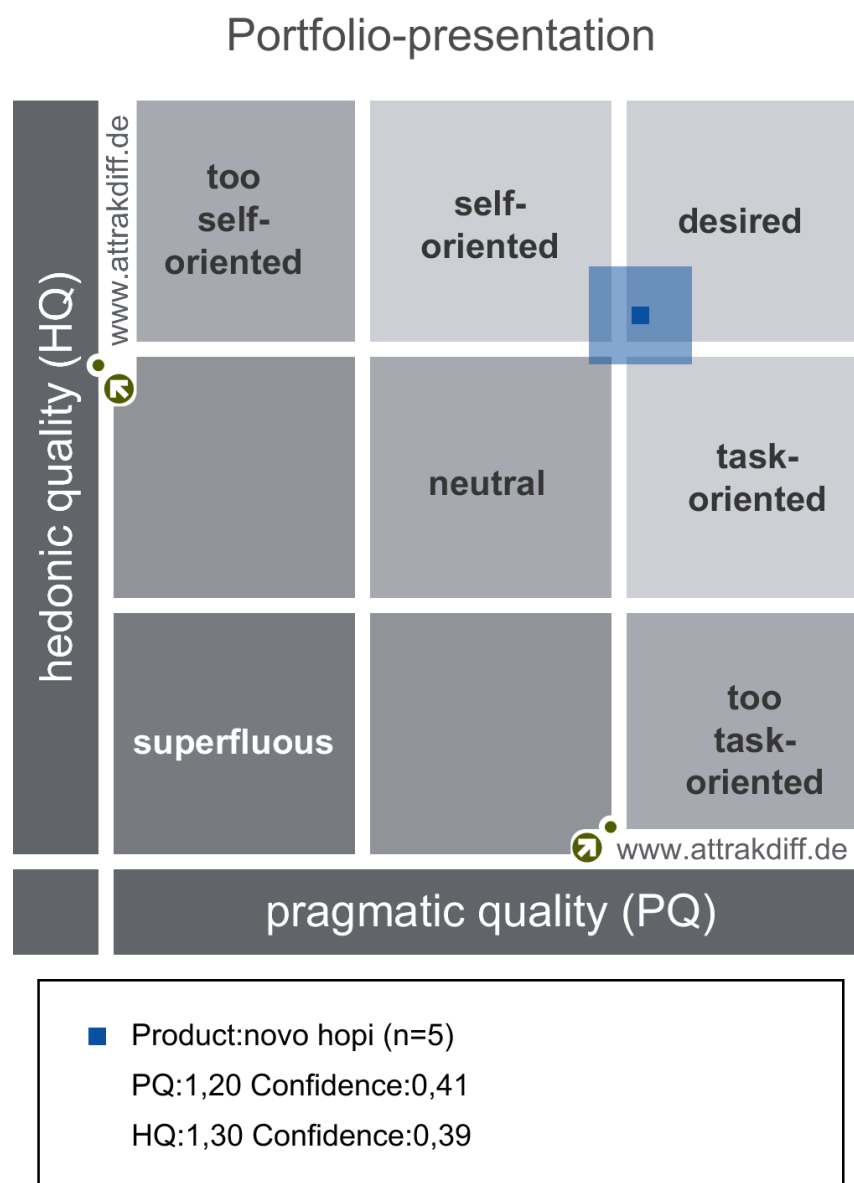


Figura 44 – Qualidades pragmáticas

A figura 44 diz respeito à grelha de visualização do questionário, os resultados são apresentados nos quadrados. O retângulo pequeno de cor azul representa a confiança no produto, quanto mais pequeno for mais confiáveis e menos coincidentes são os resultados, quanto maior o retângulo de confiança mais variadas serão as classificações de avaliação.

Neste caso, podemos concluir que os resultados são confiáveis e não variam na classificação, obtendo assim um produto desejável pelos participantes.

O gráfico 45 representa os valores médios de resposta nos grupos de adjetivos. Aqui estão presentes as qualidades hedónicas que distinguem aspetos de estimulação, identidade e ainda podemos verificar a classificação do nível de atratividade. Através deste diagrama podemos observar que os resultados de cada conjunto se encontram entre o valor 1 e 2, podendo assim concluir que as respostas foram positivas verificando-se um nível de atratividade alto.

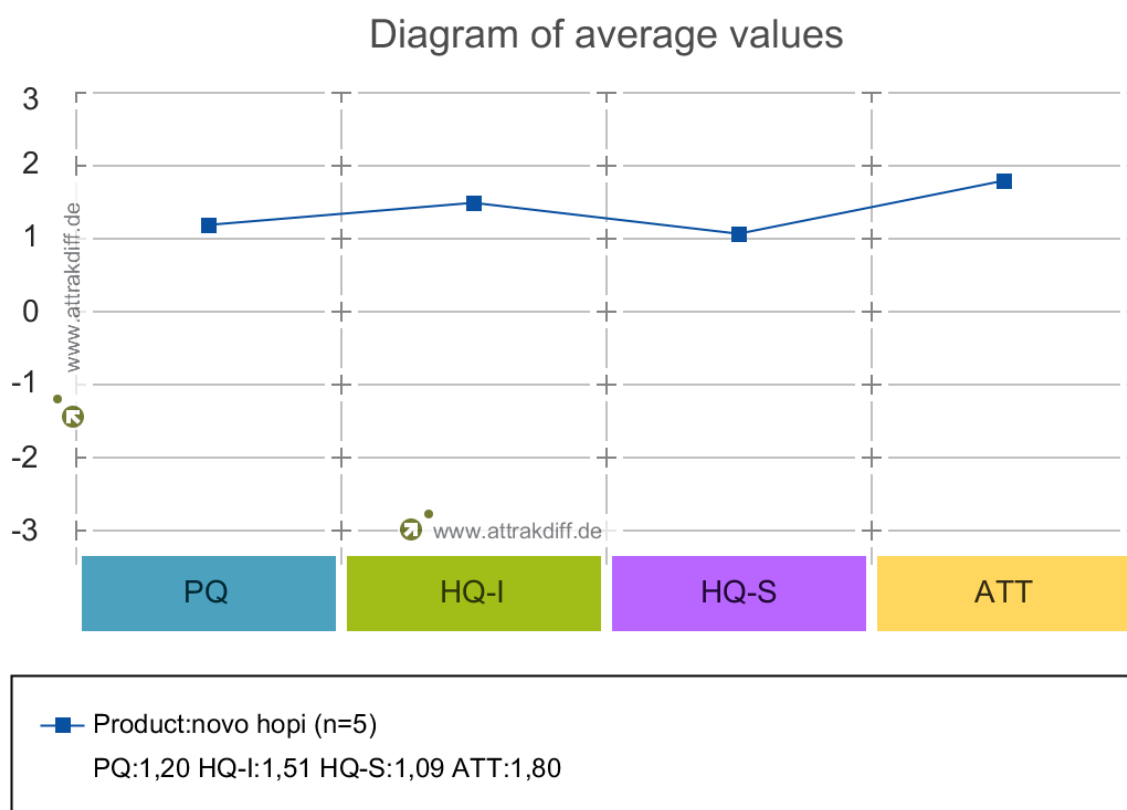


Figura 45 – Diagrama de valores médios

Description of word - pairs

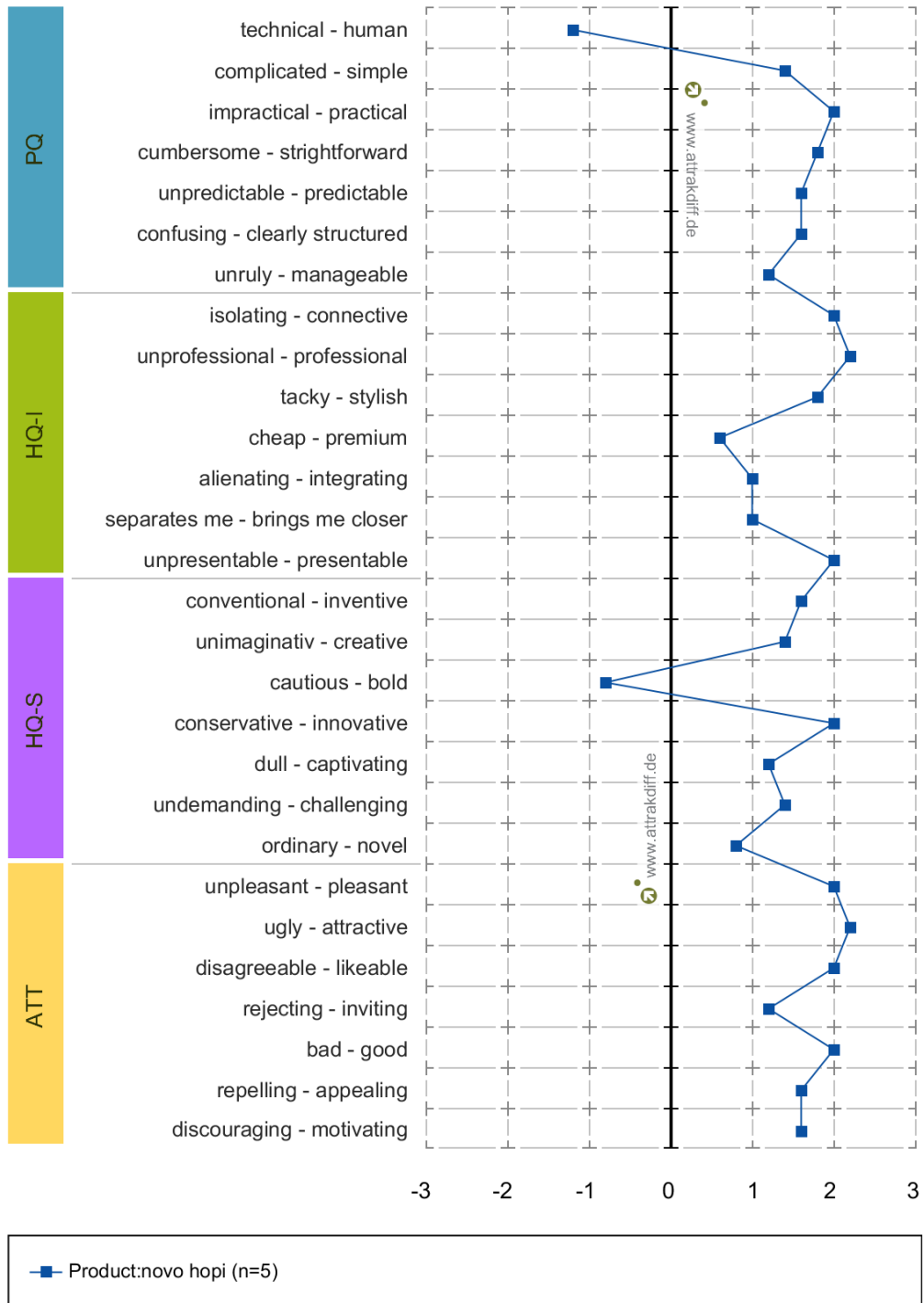


Figura 46 – Descrição do conjunto de adjetivos

O gráfico 46 acima apresenta os resultados individuais das respostas dos participantes em cada conjunto de adjetivos. No primeiro grupo observa-se um

desvio na escolha dos adjetivos “technical” e “human”, sendo o termo “technical” mais respondido. Outro conjunto evidenciado são os adjetivos “cautious” e “bold”. Por fim, podemos verificar que o resto dos conjuntos de adjetivos encontram-se na média dos valores 1 e 2.

5.2. Discussão dos resultados

Relativamente aos dados recolhidos podemos concluir que globalmente os resultados obtidos foram positivos.

Um dos instrumentos de recolha de dados com resultados mais evidentes para esta investigação foi a aplicação do protocolo *Thinking aloud*. Este protocolo permitiu observar as reações e as perceções dos participantes quando estes navegaram pela primeira vez na plataforma. Foram reportadas algumas dificuldades a nível de navegação quando pretendiam voltar para o ecrã anterior e na identificação do menu principal. A nível da interface os participantes reagiram positivamente afirmando que a interface visual é atrativa, agradável e está bem aplicada.

No pós-questionário verificou-se a mesma opinião como no protocolo acima referido, os participantes acharam a plataforma visualmente atraente com uma interface clara, elegante e simples.

A nível da iconografia foram sentidas algumas dificuldades em identificar alguns dos ícones incorporados na plataforma. Como é o caso dos ícones de “carregar” e “descarregar exame” e o ícone de “urgência”. Todos os restantes ícones foram facilmente identificados.

Por fim, foram analisados aspetos como a atratividade, a usabilidade e a aparência visual do produto, mais uma vez verificou-se que os participantes definem a plataforma como desejável, orientada às tarefas definidas e confiável.

6. Conclusões

O design visual na definição de Cooper (2007) requer que as propriedades visuais sejam consideradas para que a experiência de utilização seja melhorada e na tentativa de resolver um problema de comunicação particular.

Outros dos aspetos importantes descobertos no levantamento bibliográfico, é a relação do design visual com a estética, segundo Stephen Anderson (2011), esta inclui tudo o que atrai os sentidos do utilizador influenciando o design e a experiência geral interativa. Mullet & Sano (1996) defendem que a estética está sempre relacionada com a função que se pretende para o produto e de que maneira poderá resolver problemas específicos do mundo real. É importante ainda mencionar, o papel do design emocional na construção das interfaces, igualmente relacionado com a experiência do utilizador, segundo Norman (2004), o papel da estética é fundamental visto que produtos mais atraentes fazem com que os utilizadores se sintam bem. Ou seja, as emoções são muito importantes na facilidade que o utilizador possui em compreender o produto em questão.

É fundamental a compreensão da linguagem visual e do conjunto de elementos de design e a forma como estes estão relacionados entre si. Para Cooper (2007) uns dos primeiros passos para a definição da linguagem visual de um produto é a definição de uma *framework* que incorpore estudos visuais como a cor, a tipografia como também as dimensões mais gerais da interface.

Desta forma, foi relevante para a presente investigação um levantamento dos principais princípios a considerar na construção da interface visual em questão. Este levantamento permitiu uma profunda compreensão dos princípios visuais auxiliando na definição e na estruturação da interface obtendo resultados e respostas positivas.

Outros dos estudos importantes para a investigação, foi a compreensão do design de interação visto que a camada visual não pode ser definida sem ter em consideração a camada de interação.

O design de interação ajudou a compreender a importância do estudo do tipo de utilizadores, a definir as funcionalidades e ações que estes possam efetuar e ainda, a otimizar as interações no sistema. Conclui-se que o design visual não

influencie a camada de interação para que esta não dificulte a navegação do utilizador. Segundo Cooper, Reimann e Cronin (2007) a resolução de problemas nas duas dimensões deve sempre reforçar a consistência e a harmonia desta relação.

Outros dos pontos analisados foram os sistemas de design e, apesar da escassez de fontes e bibliografia foi possível compreender a importância da sua construção e a direta influência no processo de trabalho das equipas de desenvolvimento. Segundo Suarez (2017), a compreensão do quê e do porquê é fundamental para criar uma experiência de utilização eficaz. A construção de um sistema deste tipo garante a finalidade do produto devendo estabelecer princípios e valores fundamentais para a empresa e para o próprio produto.

Apesar da criação de sistemas de design ainda ser um tema que as empresas e as equipas receiam, existe uma grande evolução nos últimos tempos.

Grandes empresas como é o caso da *Airbnb*²⁷, optam pela estratégia de desenvolver um sistema de design centrado em definir uma linguagem de design mais agradável e acessível fundamental para o sucesso da empresa. Assim como é o caso do sistema *Material Design* da empresa Google, que revolucionou e proporcionou grandes avanços nesta área promovendo a metáfora de que uma linguagem compartilhada é o ponto-chave para obter um produto de sucesso e único no mercado.

Considerando um dos objetivos definidos anteriormente para a presente investigação, outro dos pontos incluídos no estado de arte, foi a análise de plataformas veterinárias. Esta pesquisa permitiu compreender o tipo de plataformas no mercado e de que forma a camada visual era ponderada e aplicada.

Observaram-se nas plataformas analisadas grandes problemas na aplicação dos princípios de harmonia e equilíbrio visual, pouca clareza e objetividade e a ausência de hierarquia e organização dos conteúdos.

Relativamente à construção do sistema de design para a plataforma Pet Universal, sentiram-se algumas dificuldades em definir quais os pontos da interface a incorporar no sistema. Desta forma, foi importante o desenvolvimento de um inventário a fim de organizar e categorizar todos os componentes do produto.

²⁷ <https://airbnb.design/building-a-visual-language/>

Através deste inventário podemos concluir que a categorização de elementos ajuda, não só na sua definição, mas também a compreender a estrutura da composição visual da interface.

Uma das limitações da construção do sistema para a empresa Pet Universal, é a incerteza se a sua aplicação irá ser realizada corretamente. Com isto, é importante refletir que o sucesso do produto não diz respeito apenas se o sistema é construído corretamente, mas também se as equipas de desenvolvimento estão dispostas a compreender o próprio sistema, o seu valor a longo prazo no desenvolvimento de novos produtos e ainda, a compreensão de que um sistema deste tipo é um *organismo* em constante evolução.

Outro aspeto importante a mencionar foi a construção do protótipo de alta fidelidade em paralelo com o sistema de design. A simultaneidade no desenvolvimento destas duas tarefas foi fundamental para a aplicação correta dos princípios estudados anteriormente. Com isto, foram aplicados na interface real do produto os princípios e componentes definidos permitindo assim alterações mais rápidas no desenvolvimento do protótipo.

Após a conclusão da construção do protótipo de alta fidelidade, seguiu-se a avaliação, esta fase permitiu compreender a recetividade dos veterinários de uma plataforma deste tipo, quebrando alguns dos hábitos de interação na navegação de outras plataformas concorrentes. Outra vantagem da fase de avaliação, foi o contacto frequente com o utilizador permitindo obter um produto direcionado para o *workflow* de cada perfil de utilizador.

Acerca da colaboração com outra investigação, esta foi importante para o estudo aqui apresentado devido ao facto de a camada visual não ser isolada da camada de interação. Sendo assim, a partilha de conhecimento e de informação entre as duas investigações foi fundamental tornando o processo da definição da camada visual mais fácil e rápido visto que os padrões de interação já estavam estudados e definidos anteriormente.

No que diz respeito à questão de investigação:

Quais os contributos da construção de um sistema de design na interface visual de uma plataforma veterinária?

Podemos afirmar que a construção de um sistema de design pode trazer contributos positivos para uma interface visual de uma plataforma veterinária. Como referido anteriormente, esta construção foi fundamental para compreender de que forma a interface visual deveria ser aplicada tendo sempre no centro o utilizador final da plataforma.

Conclui-se, ainda que os sistemas de design apresentam importantes benefícios para as equipas de desenvolvimento, não só na promoção da consistência e coesão ao longo do produto, mas também a rapidez e o aumento da produtividade da equipa.

6.1. Perspetivas de trabalho futuro

Considerando que um sistema de design é um *organismo* em constante evolução, seria importante uma análise mais aprofundada de novos sistemas e de um levantamento bibliográfico, caso exista, para a compreensão e a aplicabilidade de novos processos de construção. Abordar questões não só acerca da camada visual mas também a definição de padrões de interação específicos para o produto em questão.

E ainda, uma fase de avaliação direcionada para os membros da equipa de desenvolvimento da empresa Pet Universal, de forma a compreender se o sistema está a ser corretamente aplicado e considerado no desenvolvimento de novos produtos.

Por fim, um trabalho futuro mais ambicioso, seria a construção de um guia prático com ensinamentos, regras e passos a percorrer no desenvolvimento de um sistema de design.

Bibliografia

Adiseshiah Emily. (2017). UI colors and principles: how UI colors affect conversion. Retrieved June 1, 2018, from <https://www.justinmind.com/blog/dark-or-light-ui-the-ultimate-ui-design-and-prototyping-question/>

Ambrose, G., & Harris, P. (2011). The fundamentals of creative design. Retrieved from <https://www.google.com/books?hl=ptPT&lr=&id=nWtMAQAAQBAJ&oi=fnd&pg=PP1&dq=The+fundamentals+of+creative+design+Gavin+Ambrose&ots=2trQtwzve&sig=oMjdMaubTPBaL2R4tsTv7XyEQZ8>

Anderson, S. P. (2011). *Seductive Interaction Design: Creating Playful, fun, and Effective User Experiences*. (M. J. Nolan, Ed.) (First). Berkley, California: New Riders.

Blomberg, J., Burrell, M., & Guest, G. (2003). The Human-Computer Interaction Handbook. *The HCI Handbook - Fundamentals, Evolving Technologies and Emerging Applications*. <https://doi.org/10.1201/b11963-52>

Bradley Steven. (2010). How To Use Color To Enhance Your Designs - Vanseodesign. Retrieved June 2, 2018, from <https://vanseodesign.com/web-design/color-meaning/>

Chawda, B., Craft, B., Cairns, P., Heesch, D., & Rürger, S. (2005). Do “attractive things work better”? An exploration of search tool visualisations. (*Proceedings*) *Human Computer Interaction*, 46–51. Retrieved from <http://oro.open.ac.uk/29873/>

Cooper, A., Reimann, R., & Cronin, D. (2007). *ABOUT FACE The Essetials of Interaction Design. Information Visualization* (Vol. 3). Indianapolis, Indiana: Wiley Publishing, Inc. <https://doi.org/10.1057/palgrave.ivs.9500066>

Covert, A., & Fenton, N. (2014). *How to make sense of any mess*. Retrieved from <http://www.howtomakesenseofanymess.com/>

Dean Marie-Claire. (2017). Measuring Attractiveness – Designing Atlassian – Medium. Retrieved June 2, 2018, from <https://medium.com/designing-atlassian/measuring->

attractiveness-3f6a90b5f319

Frost. (2016). Atomic Design | Atomic Design by Brad Frost. Retrieved January 15, 2018, from <http://atomicdesign.bradfrost.com/table-of-contents/>

Gomes Filho, J. (2008). Gestalt do objeto : sistema de leitura visual da forma. Retrieved from <https://graficovisual.files.wordpress.com/2013/11/gestalt-do-objeto-joao-gomes.pdf>

Google. (2014). Introduction - Material Design. Retrieved January 16, 2018, from <https://material.io/guidelines/material-design/introduction.html#introduction-goals>

Gube Jacob. (2009). Module Tabs in Web Design: Best Practices and Solutions — Smashing Magazine. Retrieved June 2, 2018, from <https://www.smashingmagazine.com/2009/06/module-tabs-in-web-design-best-practices-and-solutions/>

Hudak-David, G. (2009). *Layout Essentials: 100 Design Principles for Using Grids. Technical Communication* (Vol. 56). Retrieved from <http://search.proquest.com/docview/221007736?accountid=15533>

Interface, U., & Rules, D. (2010). *Elsevier: Designing with the Mind in Mind*. Retrieved from <http://www.elsevierdirect.com/product.jsp?isbn=9780123750303>

Karri Saarinen. (2016). Building a Visual Language – Airbnb Design. Retrieved January 16, 2018, from <https://airbnb.design/building-a-visual-language/>

Kholmatova, A. (2017). Design Systems A practical guide to creating design languages for digital products. Retrieved from <http://provide.smashingmagazine.com/design-systems-chapter-2.pdf>

Lidwell, W., Holden, K., & Butler, J. (2010). *Universal Principles of Design, Revised and Updated: 125 Ways to Enhance Usability, Influence Perception, Increase Appeal, Make Better Design Decisions, and Teach Through Design*. Design (Vol. 2007). <https://doi.org/10.1007/s11423-007-9036-7>

Loureiro, E. (2004). Emoção em projetos de design para a web. *Eduardoloureiro.com*, 1–3. Retrieved from http://eduardoloureiro.com/EduardoLoureiro_Emocao_Web.pdf

Loyd Jeremy. (2013). Understanding Typographic Hierarchy. Retrieved June 2, 2018, from <https://webdesign.tutsplus.com/articles/understanding-typographic-hierarchy--webdesign-11636>

Mall Dan. (2016). Researching Design Systems – Startup Grind – Medium. Retrieved January 16, 2018, from <https://medium.com/startup-grind/researching-design-systems-2e462d28bc70>

McKay, E., & Everett. (2013). *UI is Communication. UI is Communication*. Elsevier. <https://doi.org/10.1016/C2011-0-07788-8>

Moran, K. (2016). Using the Microsoft Desirability Toolkit to Test Visual Appeal. Retrieved July 4, 2018, from <https://www.nngroup.com/articles/microsoft-desirability-toolkit/>

Mullet, K., & Sano, D. (1996). *Designing Visual Interfaces. ACM SIGCHI Bulletin* (Vol. 28). <https://doi.org/10.1145/226650.570118>

Nielsen. (2012). Thinking Aloud: The #1 Usability Tool. Retrieved January 17, 2018, from <https://www.nngroup.com/articles/thinking-aloud-the-1-usability-tool/>

Norman, D. A. (2013). The Design of Everyday Things. *Human Factors and Ergonomics in Manufacturing*. <https://doi.org/10.1002/hfm.20127>

Power. (2016). Creating a Design System Language... – Qstream Design – Medium. Retrieved January 15, 2018, from <https://medium.com/qstream-design/creating-a-design-system-158a2d832551>

Preece, J., Rogers, Y., & Sharp, H. (2002). *Interaction Design. Book*. <https://doi.org/10.1561/11000000006>

Ragnarsson, Ó. A. (2014). Importance of Design Patterns and Frameworks for Software

Development. *Reykjavik University*, 1–4.

Richey, R. C., Klein, J. D., & Nelson, W. A. (1996). Developmental research: studies of instructional design and development, 1099–1130.

Saffer, D. (2010). What is Interaction Design. *Designing for Interaction*.
<https://doi.org/10.1016/j.compedu.2003.10.004>

SIANG. (2018). What is Interaction Design? | Interaction Design Foundation. Retrieved January 17, 2018, from <https://www.interaction-design.org/literature/article/what-is-interaction-design>

Soegaard, M., & Dam, R. F. (2015). *Interaction Design Foundation Encyclopedia of Human-Computer Interaction*. (M. Soegaard & R. F. Dam, Eds.) (2nd ed.). The Interaction Design Foundation.

Sonefeld Bethany. (2017). Carbon: Designing inside Big Blue – Design at IBM – Medium. Retrieved January 16, 2018, from <https://medium.com/design-ibm/carbon-designing-inside-big-blue-8577883cfe42>

Suarez. (2017). *Design Systems Handbook*. Princeton Architectural Press. Retrieved from <https://www.designbetter.co/design-systems-handbook>

The Interaction Design Foundation. (2002). What is Visual Design? | Interaction Design Foundation. Retrieved January 14, 2018, from <https://www.interaction-design.org/literature/topics/visual-design>

The Interaction Design Foundation. (2011). What is Emotional Design? | Interaction Design Foundation. Retrieved January 14, 2018, from <https://www.interaction-design.org/literature/topics/emotional-design>

Tidwell, J. (2006). *Designing Interfaces - Patterns for Effective Interaction Design*. O'Reilly Media, Inc .

Tonetto, L., & da Costa, F. (2011). Design Emocional: conceitos, abordagens e perspectivas de pesquisa. *Strategic Design Research Journal*, 4(3), 132–140. <https://doi.org/10.4013/sdrj.2011.43.04>

Treder Marcin. (2017). Design System Sprint 4: Design Principles – Marcin Treder – Medium. Retrieved June 2, 2018, from <https://medium.com/@marcintreder/design-system-sprint-4-design-principles-8efb22d8a208>

Udsen, L. E., & Jørgensen, A. H. (2005). The aesthetic turn: unravelling recent aesthetic approaches to human-computer interaction. *Digital Creativity*, 16(4), 205–216. <https://doi.org/10.1080/14626260500476564>

Walter, A. (2013). *Designing for Emotion*. *Journal of Chemical Information and Modeling* (Vol. 53). <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>

Ware, C., & Colin. (2004). *Information Visualization*. *Information Visualization: Perception for Design: Second Edition*. Elsevier. <https://doi.org/10.1016/B978-1-55860-819-1.X5000-6>

White, A. (Alex W. . (2011). *The Elements of Graphic Design : Space, Unity, Page Architecture, and Type*. Allworth Press.

Williams, R. (2008). *Non-Designer's Design Book, The. Book*.

Anexos

Anexo I

02/06/2018

Avaliação da camada visual de uma plataforma veterinária

Avaliação da camada visual de uma plataforma veterinária

O presente questionário pretende analisar qual a opinião dos utilizadores sobre a camada visual do protótipo de alta fidelidade de uma plataforma veterinária.

Para tal, são colocadas algumas questões relacionadas com o tema.

As respostas são totalmente anónimas e confidenciais .

O preenchimento do questionário demora em média 4 minutos.

Agradeço desde já a sua participação! O seu contributo é essencial para este estudo.

*Obrigatório

1. 1. O layout da plataforma é visualmente atraente? *

Marcar apenas uma oval.

1	2	3	4	5
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

2. 2. Comunica o propósito da página como verificar, ler e a ordem de como usar os elementos presentes? *

Marcar apenas uma oval.

1	2	3	4	5
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

3. 3. A coerência e a organização estão presentes na interface? *

Marcar apenas uma oval.

1	2	3	4	5
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

4. 4. O alinhamento dos elementos visuais estão apresentados de forma organizada e sistemática? *

Marcar apenas uma oval.

1	2	3	4	5
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

5. 5. A plataforma é visualmente interessante e esteticamente agradável com a paleta de cores escolhida? *

Marcar apenas uma oval.

1	2	3	4	5
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

https://docs.google.com/forms/d/119_7J0ak-ZnA15fwnhVLMUUCWpUJJaufsPbRjVS2-4/edit

1/2

6. 6. A tipografia escolhida torna a interface consistente e de boa leitura para o utilizador? *

Marcar apenas uma oval.

1	2	3	4	5
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

7. 7. A interface é consistente? *

Marcar apenas uma oval.

1	2	3	4	5
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

8. 8. A interface é clara, elegante e simples? *

Marcar apenas uma oval.

1	2	3	4	5
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

9. Pontos positivos: *

10. Sugestões: *

Obrigada pela sua participação!

Anexo II

31/05/2018

Avaliação da camada visual de uma plataforma veterinária - Icon Sorting

Avaliação da camada visual de uma plataforma veterinária - Icon Sorting

O presente teste de Icon sorting pretende avaliar a comunicabilidade, a aparência visual e a compreensão da função do ícone por parte do utilizador.

Para tal, são apresentadas opções de resposta relacionadas com o ícone presente.

As respostas são totalmente anónimas e confidenciais .

O seu preenchimento demora em média 4 minutos.

Agradeço desde já a sua participação! O seu contributo é essencial para este estudo.

***Obrigatório**

1. Ícone 1 *



Marcar apenas uma oval.

- Agendar consulta
- Adicionar animal
- Terminar consulta
- Urgência

2. ícone 2 *



Marcar apenas uma oval.

- Iniciar consulta
- Adicionar animal
- Urgência
- Tarefas

3. ícone 3



Marcar apenas uma oval.

- Adicionar animal
- Urgência
- Tarefas
- Terminar consulta

4. ícone 4



Marcar apenas uma oval.

- Tarefas
- Pesquisar animal
- Adicionar animal
- Urgência

5. ícone 5 *



Marcar apenas uma oval.

- Urgência
- Pesquisar animal
- Hora da consulta
- Adicionar animal

6. ícone 6 *



Marcar apenas uma oval.

- Adicionar animal
- Carregar exame
- Hora da consulta
- Descarregar exame

7. ícone 7 *



Marcar apenas uma oval.

- Carregar exame
- Adicionar animal
- Hora de consulta
- Descarregar exame

8. ícone 8 *



Marcar apenas uma oval.

- Carregar exame
- Documentos
- Tarefas
- Orçamento

9. Ícone 9 *



Marcar apenas uma oval.

- Documentos
- Tarefas
- Orçamento
- Carregar exame

10. ícone 10 *



Marcar apenas uma oval.

- Tarefas
- Editar dados
- Adicionar animal
- Documentos

11. ícone 11 *



Marcar apenas uma oval.

- Adicionar animal
- Consulta
- Tarefas
- Documentos

Obrigada pela sua participação!

Estes anexos só estão disponíveis para consulta através do CD-ROM.
Queira por favor dirigir-se ao balcão de atendimento da Biblioteca.

Serviços de Biblioteca, Informação Documental e Museologia
Universidade de Aveiro