



**UAAlg**

UNIVERSIDADE DO ALGARVE

**Faculdade de Ciências Humanas e Sociais**

***SISTEMA DISTRIBUIDO DE GESTÃO DEPARTAMENTAL***

LUÍS MANUEL BRITO HORTA

RELATÓRIO

Mestrado de Produção, Edição e Comunicação de Conteúdos – Ramo Multimédia

**Trabalho efetuado sob orientação da:**

**Prof.<sup>a</sup> Doutora Isabel Leiria**

Ano letivo 2012/13



## DECLARAÇÃO DE AUTORIA DE TRABALHO

Declaro ser o(a) autor(a) deste trabalho, que é original e inédito. Autores e trabalhos consultados estão devidamente citados no texto e constam da listagem de referências incluída.

© Copyright

Luís Manuel Brito Horta

A Universidade do Algarve tem o direito, perpétuo e sem limites geográficos, de arquivar e publicitar este trabalho através de exemplares impressos reproduzidos em papel ou de forma digital, ou por qualquer outro meio conhecido ou que venha a ser inventado, de o divulgar através de repositórios científicos e de admitir a sua cópia e distribuição com objetivos educacionais ou de investigação, não comerciais, desde que seja dado crédito ao autor e editor.







*"It's very easy to be different, but very difficult to be better."*

*Jonathan Ive, Head of Design da Apple, um dos criadores do iPhone, iMac, iPad e iPod.*



# ÍNDICE

Índice de Figuras .....	xi
Agradecimentos.....	xiii
<b>PRIMEIRA PARTE: INTRODUÇÃO</b>	
1. Contexto.....	3
2. Apresentação do projeto .....	3
2.1 Motivação.....	4
2.2 Objetivos .....	4
2.3 Metodologia .....	6
2.4 Organização do relatório.....	8
<b>SEGUNDA PARTE: ENQUADRAMENTO TEÓRICO</b>	
3. Paradigmas tecnológicos.....	11
3.1 Sistemas distribuídos.....	11
3.2 Escolha do desenvolvimento em plataforma <i>web</i> .....	12
3.3 Evolução da WEB.....	13
3.4 Interface .....	14
3.4.1 Interação homem-máquina.....	14
3.4.2 A evolução das interfaces .....	15
<b>TERCEIRA PARTE: COMPORTAMENTO DO UTILIZADOR, LEIS E NORMAS</b>	
4. Como nos comportamos .....	21
4.1 Sistema Percetual .....	21
4.1.1 Visão .....	22
4.1.2 Movimento .....	23
4.2 Leis e fundamentações.....	23
4.2.1 Teoria da Informação .....	24
4.2.2 Lei de Fitts .....	24
4.2.3 Lei de Hick.....	26
4.3 Memória.....	26
4.3.1 Memória sensorial (Visual, auditivo e tátil).....	27
4.3.2 Memória de curta duração.....	27
4.3.3 Memória de longa duração.....	27

4.4	Modelos cognitivos da Interação Homem-Máquina.....	28
4.4.1	O modelo de processamento humano de Card.....	28
4.5	As oito regras de ouro de Shneiderman .....	31
4.6	Princípios de Donald Norman.....	32
4.7	Steve Krug.....	34
4.8	Princípios de <i>Gestalt</i> aplicado ao projeto .....	35
4.9	As 10 heurísticas de Nielsen .....	37
4.10	Princípios básicos de desenho de interação de Bruce Tognazzini.....	38
4.11	Usabilidade .....	41
4.12	Evolução da usabilidade .....	44
4.13	Conclusão na definição dos critérios ergonómicos .....	45
<b>QUARTA PARTE: ESTUDO DE CASO</b>		
5.	Estudo de Caso: Princípios .....	49
5.1	Rede social empresarial .....	49
5.2	Recolha de informação.....	50
5.2.1	Objetivos .....	50
5.3	Técnicas para recolha de informação.....	51
5.4	Questionário .....	51
5.4.1	Orientação do questionário .....	52
5.4.2	Organização e representação dos resultados obtidos .....	53
5.4.3	1º Grupo de questões.....	54
5.4.4	2º Grupo de questões.....	54
5.4.5	3º Grupo de questões.....	54
5.4.6	4º Grupo de questões.....	55
5.4.7	5º Grupo de questões.....	56
5.4.8	Conclusão do inquérito .....	56
5.5	Observação.....	56
6.	Aplicação prática .....	57
6.1	Modelo concetual.....	57
6.2	Prototipagem .....	59
6.3	Noções a ter em conta para o <i>layout</i> .....	61
6.4	Resolução de ecrã.....	61
6.4.1	Área segura .....	64
6.5	Regras de divisão do espaço .....	65
6.5.1	Navalha de Occam ou Navalha de Ockham.....	66
6.5.2	Sequência de Fibonacci.....	66

6.5.3	Regra do terços.....	67
6.5.4	Aplicação prática.....	67
6.6	Criação da grelha .....	69
6.7	Organização dos elementos na interface.....	71
6.8	Elementos da interface .....	72
6.8.1	Leiturabilidade e legibilidade .....	72
6.8.2	Aplicação da cor no projeto .....	74
6.8.3	Ícones .....	78
6.8.4	Escolha do nome para o projeto .....	81
6.8.5	Design do logótipo para “Webbusinesspoint” .....	81
6.8.6	Tipografia.....	84
6.8.7	Número ideal de fontes .....	89
6.8.8	Uso da memória .....	92
6.8.9	Agrupamento e proximidade.....	93
6.8.10	Conteúdo e sua importância.....	95
6.8.11	Controlo e liberdade do utilizador .....	96
6.8.12	Onde estou ?.....	96
6.8.13	Visibilidade e acessibilidade.....	97
6.8.14	Botões .....	98
6.8.15	Feedback informativo .....	98
6.8.16	Redução do tempo latente.....	99
6.8.17	Prevenção de erros .....	100
6.8.18	Ajuda.....	100
6.8.19	Datas .....	101
6.8.20	Tabelas .....	101
6.8.21	Repetição .....	101
6.8.22	Contraste .....	101
6.8.23	Outros elementos .....	101
6.9	Interface vista por daltónicos .....	104
6.10	Design responsivo.....	105

## **QUINTA PARTE: CONCLUSÃO**

7.2	Delimitações e limitações .....	109
7.3	Objetivos alcançados.....	109
7.4	Análise de pressupostos .....	110
7.5	Trabalhos futuros .....	110
7.6	Considerações finais .....	111

<b>BIBLIOGRAFIA .....</b>	<b>113</b>
<b>Apêndice 1 – Resultados do inquérito .....</b>	<b>123</b>
<b>Apêndice 2 - Maquetização do projeto .....</b>	<b>131</b>
<b>Apêndice 3 – Mensagens aplicadas ao projeto.....</b>	<b>141</b>
<b>Apêndice 4 – Interface WEB. – dispositivos móveis.....</b>	<b>147</b>
<b>Apêndice 5 – Daltonismo .....</b>	<b>151</b>

## Índice de Figuras

Figura 2-1: Diagrama da metodologia usada no projeto .....	7
Figura 3-2: Evolução dos débitos de transmissão .....	12
Figura 3-3: Esboço do dispositivo Memex proposto por Vannevar Bush em 1945 .....	16
Figura 4-1: Esquema do olho humano (Livingstone,2002) e comprimento de onda, resposta dos cones vermelhos, verdes e azuis (LecKowitz, 1997) .....	23
Figura 4-2 : As variáveis básicas que apontam uma tarefa e W. ....	25
Figura 4-4 : Ciclos de interação (Norman, 1998).....	34
Figura 4-5 : <a href="http://www.slideshare.net/FabioPaesPedro/palestra-sobre-ux-design-no-2-social-tip-paespedro">http://www.slideshare.net/FabioPaesPedro/palestra-sobre-ux-design-no-2-social-tip-paespedro</a> .....	42
Figura 6-2: Protótipo - Estrutura do site.....	60
Figura 6-3: Protótipo - Registo.....	60
Figura 6-4: Evolução da resolução, Fonte: www.useit.com .....	62
Figura 6-5: Evolução da resolução comparado com 2012, Fonte: <a href="http://www.w3schools.com">http://www.w3schools.com</a> .....	63
Figura 6-7: Área segura, Fonte: <a href="http://designerstoolbox.com/designresources/safearea/compare/">http://designerstoolbox.com/designresources/safearea/compare/</a> .....	65
Figura 6-10: Layout ajustado à resolução de 1251 x 615 .....	68
Figura 6-11: Sistema de grelha aplicada no projeto.....	71
Figura 6-13: Roda das cores.....	76
Figura 6-14: Fonte: <a href="http://www.colorcombos.com/colors/EB8540">http://www.colorcombos.com/colors/EB8540</a> .....	77
Figura 6-15: Mensagem de perigo aplicada ao projeto .....	79
Figura 6-16: Mensagem de sucesso aplicada ao projeto .....	79
Figura 6-17: Exemplo do LibreOffice.....	80
Figura 6-18: Ícons aplicados no projeto .....	80
Figura 6-20: Primeiro logótipo.....	82
Figura 6-21: Logo do webbusinesspoint .....	83
Figura 6-22: Fonte usada para o logo - New World Vibes .....	83
Figura 6-24: Forma da fonte com e sem serifa.....	85
Figura 6-25: Fonte Verdana .....	88
Figura 6-26: Fonte Geórgia.....	88
Figura 6-27: Tipos de fontes usadas no projeto .....	89
Figura 6-28: Exemplo de texto alinhado à esquerda .....	91
Figura 6-29: Exemplo de texto alinhado à direita .....	91
Figura 6-30: WEB. = WeBusinessPoint.....	92
Figura 6-31: Armazenamento de informação.....	92
Figura 6-32: Aplicação pratica no projeto da memoria de longa duração .....	93
Figura 6-33: Agrupamento de opções aplicadas ao projeto .....	94
Figura 6-35: Pirâmide invertida .....	95
Figura 6-36: Organização da informação quanto ao seu grau de importância .....	95
Figura 6-38: Indicação da localização / navegação.....	96
Figura 6-39: Indicação da posição na opção de menu .....	97
Figura 6-40: Acessos rápidos a ações .....	97
Figura 6-42: Exemplo de mensagem simples .....	98
Figura 6-43: Exemplo de mensagem mais elaborada.....	99
Figura 6-44: Feedback de tempo de operação.....	99
Figura 6-45: Prevenção de erros.....	100
Figura 6-46: Ecrã de ajuda .....	100
Figura 6-47: Homepage do projeto .....	103
Figura 6-48: Homepage – Deuteranopia .....	104
Figura 6-49: Mensagem e login – Deuteranopia.....	104
Figura 6-51: Homepage.....	105





## **Agradecimentos**

Um projeto não se faz sozinho, mas com a colaboração de muitas pessoas que me auxiliaram e às quais gostaria de expressar aqui os meus agradecimentos. Cada um representou um papel importante neste percurso, desde as discussões até à própria vivência.

Agradeço à coordenação do Mestrado, Prof<sup>a</sup> Doutora Adriana Nogueira e Prof. Doutor Jorge Batista, pela vossa disponibilidade e apoio, valeram mais do que créditos no mestrado. Deixo ainda um agradecimento aos professores do curso, pela forma como leccionaram e por terem partilhado todo o conhecimento que aqui transmito, assim como uma nota de apreço aos meus colegas de curso, especialmente ao Hélder Filipe e Cláudio Belguinha pela motivação e constante incentivo fundamental em determinados momentos.

À minha família e amigos, grandes incentivadores que acompanharam de perto este trajeto e compreenderam as minhas ausências e momentos mais difíceis.

Um lugar muito especial para a minha orientadora, Prof<sup>a</sup> Doutora Isabel Leiria, pela disponibilidade, orientação e recomendações.

E por último a todos aqueles que dum forma direta ou indireta colaboraram para a concretização deste trabalho.

Se cheguei aqui também o devo a vocês.

Obrigado a todos!



## RESUMO

A evolução da tecnologia de informação trouxe fortes mudanças na forma como a informação é distribuída. Estamos atualmente no meio de uma nova era de mutações tecnológicas, tendo como principais fatores o crescente poder no processamento dos dados, no custo de armazenamento, e principalmente no aumento excepcional na largura de banda, tanto fixa como móvel. A Web tornou-se acessível a todas as pessoas e empresas, contribuindo para o crescimento de aplicações cada vez mais complexas que utilizam essa plataforma, não só para partilhar informação, mas também para a criação de aplicações distribuídas, bem como cada vez mais complexos sistemas de transação, direcionados para o processo de negócio de interorganizações e extraorganizações.

O projeto refere-se à criação dum portal ou rede social caracterizada pelas relações comerciais entre empresas, B2B (business-to-business), criando relações entre estas e as suas estruturas.

O objetivo principal deste projeto centra-se em descrever os principais processos de avaliação e usabilidade o mais cedo possível, de modo a criar uma interface *Web* baseada nas evoluções das tecnologias supracitadas, dando grande enfoque ao estudo das regras e recomendações, assim como descrever alguns métodos e ferramentas que podem ser utilizados de modo a facilitar a sua aprendizagem e uso.

Em linhas gerais, o tema proposto para este trabalho de mestrado consiste no estudo e identificação das principais normas a ter em conta na criação duma plataforma de gestão departamental com relações entre os diversos departamentos da empresa, e ou, entre empresas.

Palavras-chave: Layout, *WEB*, Usabilidade, desenvolvimento *WEB*

## ABSTRACT

The evolution of information technology brought massive changes to the way information is distributed. We are living in a new era of technological change primarily driven by the increasing power in data processing, reduced storage costs and, especially, an exceptional increase in both fixed and mobile bandwidth.

The Web became accessible to almost every person and company. This contributed to the growth of more complex web-based applications, not only for sharing information but to the development of distributed applications, as well as more complex transaction systems, directed to the business process of inter-organizations and extra-organizations.

This project addresses the development of a portal or social network, characterized by the commercial relations between companies, B2B (Business-to-Business), establishing relations between them and their structures.

The project's main goal is to describe the processes of evaluation and usability as soon as possible, in order to create a web interface based on the evolution of the above technologies. A strong focus is given to the study of rules and recommendations, describing some methods and tools that can be used to facilitate learning and usage.

The theme proposed to this Master's Degree consists in the study and identification of the main standards to be considered for creating a platform for departmental management with relationships between various departments of a company, or between companies.

Keywords: Layout, WEB, usability, WEB development

## **PRIMEIRA PARTE: INTRODUÇÃO**



## **1. Contexto**

Situamo-nos numa época onde a sociedade se movimenta em torno das Novas Tecnologias, e estas, estruturam as economias mundiais tornando-as mais comunicativas e competitivas, num mundo cada vez mais globalizado. Porém as tecnologias têm uma enorme capacidade de renovação, porque o que hoje é uma técnica ou um produto de alta tecnologia e atual, amanhã é obsoleto. É certo que este pensamento não é tão linear assim, pois ainda hoje utilizamos conceitos que foram arquitetados no início da era tecnológica.

Atualmente os computadores são indispensáveis nas nossas vidas e são utilizados em múltiplas e diversificadas tarefas tornando-se fundamentais no nosso dia a dia, sendo os utilizadores de qualquer idade, nacionalidade, cultura, e, por isso mesmo, tornando a utilização do computador num desafio em particular. A Internet é uma das áreas das novas tecnologias que mais tem evoluído, e que por sua vez, veio revolucionar a forma como interagimos com uma necessidade ávida de inovar cada vez mais.

## **2. Apresentação do projeto**

Pode-se definir como um projeto, um avanço antecipado das ações a realizar para conseguir determinados objetivos. Deve apresentar uma unidade própria na medida em que tenta atingir determinados objetivos para cujo alcance efetivo requer uma estrutura interna que lhe permita alcançar o fim proposto. (Serrano, 2008)

Este projeto centra-se na investigação e aplicação pratica de alguns pontos da usabilidade relevantes para a construção duma interface desenhada para troca de informação entre pessoas e máquinas, direcionada para o mercado empresarial.

O estudo antecipado da usabilidade representa um dos aspetos relevantes. Johnson (1997) considera que a interface é a fusão da arte e da tecnologia, sendo as interfaces o meio de interação entre o utilizador e computador, ou seja, a “arte” que está no centro da cultura da interface é a arte de representar zeros e uns num ecrã de computador em representações gráficas de fácil entendimento para os utilizadores.

## **2.1 Motivação**

Atualmente o tempo despendido durante as diversificadas tarefas de gestão é usado na troca e na procura de informação, sendo que um agregador de informação permite melhorar a eficiência e aumentar a produtividade, fornecendo conteúdos que permitem a pesquisa e troca de informação de forma célere.

A motivação para este projeto deve-se a um trabalho de observação, investigação e necessidade prática sentida enquanto líder de um departamento e equipe que funciona como elo de ligação com os restantes sectores, observando que nas empresas os conteúdos estão muito dispersos, não existindo um agregador de informação que permitisse rapidamente e com o menos numero de *clicks* possíveis aceder à informação que se pretende.

No mesmo sentido constatou-se que não existia comunicação entre os diversos departamentos, e para uma sociedade atual, que se designa por sociedade em rede, onde atualmente estamos todos interligados, justificava-se um projeto agregador que apelidamos de “Sistema distribuído de gestão departamental”, que contemple uma filosofia de rede social, onde toda a empresa possa partilhar, divulgar e aceder a conteúdos apenas num determinado local, ao qual chamamos de agregador de informação.

Tendo por base os conhecimentos adquiridos no curso de mestrado, com competências nas tecnologias de informação e comunicação, e no seguimento da necessidade sentida de colocação em prática dos mesmos, optou-se por dar continuidade a um projeto que não passava de uma ideia.

## **2.2 Objetivos**

Este projeto tem como objetivo principal a investigação e conceção de uma aplicação que responda às necessidades específicas do mercado empresarial, capaz de gerir conteúdos e funcionar como um agregador de informação.

Atualmente, podemos encontrar vários sistemas isolados e complicados para o utilizador comum, o que torna difícil gerir e colocá-los em produção. Falamos de soluções fechadas com determinados objetivos e não funcionando como um agregador



de informação. No mesma linha de orientação apenas encontrámos uma rede social que se chama de Yammer.com, que no entanto é focado mais a nível de conteúdo do que em relações.

Pretende-se que este projeto seja centrado no utilizador, incorporando para além da sua necessidade também o seu desejo, onde as necessidades devem ficar à frente de qualquer decisão do mesmo projeto. A principal preocupação incidirá sobre a interação do utilizador com a aplicação através da interface.

Como estratégias secundarias, podemos considerar a redução de custos operacionais no sector empresarial, pela criação deste *software*, permitindo aos utilizadores uma maior operacionalidade, conseguida pela agregação e divulgação num mesmo local, potenciando uma maior informação e disponibilidade de tempo para outras tarefas, sendo assim visto como um valor acrescentado.

Alguns dos pontos que vão permitir definir os objetivos principais deste projeto, de forma imediata ou a médio prazo, são os seguintes:

- Agregador de informação;
- Divulgação de informação;
- Serviços e acessos disponíveis;
- Suporte On-line;
- Permitir reuniões entre a equipa ou departamentos;
- Planos de Formação;
- Informação por departamento (férias, faltas, etc...);
- Fornecedores.

Futuramente pretende-se que o mesmo seja alargado a ligações externas, passado da intranet para a internet. Neste sentido o presente projeto desenvolveu-se com o objetivo de transitar de relações departamentais para conexões entre empresas numa metodologia *WEB*. Estes objetivos estão descritos na conclusão do relatório.

## 2.3 Metodologia

Em qualquer trabalho é necessário recorrer a métodos, técnicas e estratégias, consoante o que se pretende estudar, neste caso a metodologia utilizada foi, em primeiro lugar, a experiência adquirida através da atividade profissional, na medida em que, e segundo o princípio de Ander-Egg (1987), a metodologia é a disciplina que se ocupa dos métodos e as suas inter-relações partindo de uma recolha de dados primários (gerados pela investigação) e secundários (já existentes). Os primários são a recolha de notas de campo e o apuramento de opiniões. As fontes utilizadas foram a pesquisa bibliográfica, de modo a identificar os pontos mais relevantes em conjunto com o autor.

Quanto à recolha dos dados através da *WEB*, a mesma foi realizada utilizando várias ferramentas de pesquisa, partindo de motores de busca como o [www.google.pt](http://www.google.pt) ou [scholar.google.pt](http://scholar.google.pt).

Por último foi utilizada bibliografia relacionada com o tema existente na biblioteca da Universidade do Algarve e outros, assim como revistas da especialidade que serviram para extração de dados relevantes sobre o tema.

Após a respetiva recolha de dados, leitura e consulta da informação, foram definidos os critérios do projeto e realizado um inquérito por questionário, sendo que o mesmo funciona como instrumento de recolha de dados, constituído por uma série de questões escritas, pré-elaboradas, e dirigidas às pessoas com o objetivo de obter conhecimento sobre as suas opiniões, necessidades e anseios, e a partir daí avançar no sentido de satisfação das mesmas, de forma a expressarem em termos genéricos, qual ou quais, as opções mais relevantes para incluir neste projeto, tendo como objectivo conhecer o público e quais as suas necessidades na organização, pedindo que pontuassem segundo a escala de *Linkert*<sup>1</sup>, que pontua de 1 a 5, expressando assim, qual ou quais, os pontos que acham ter maior relevância para o projeto em causa.

Quanto aos utilizadores que foram escolhidos para responder ao questionário, pertencem a uma amostra, colaboradores da empresa, que se tentou ser o mais abrangente possível para uma análise multivariada.

---

<sup>1</sup> A escala Likert ou escala de Likert é um tipo de escala de resposta psicométrica usada habitualmente em questionários e é a escala mais usada em pesquisas de opinião (pt.wikipedia.org).

Face à complexidade do projeto, foi decidido definir três fases, conforme ilustra a Figura 2-1.

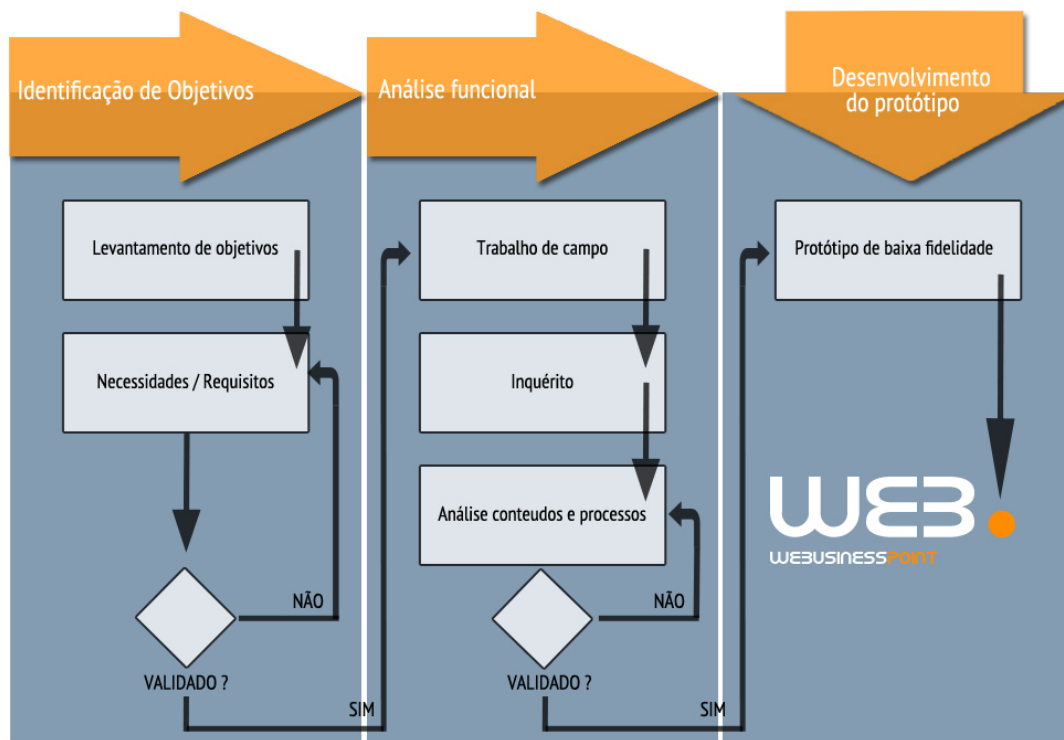


Figura 2-1: Diagrama da metodologia usada no projeto

A primeira fase consistiu em identificar os objetivos e efetuar o planeamento das fases seguintes.

A segunda fase, teve como objetivo a identificação dos processos a implementar, quer através de notas de campo e conhecimento adquirido, quer através dum inquérito realizado, levando à compreensão das reais necessidades duma organização pela orientação dos seus utilizadores. Esta fase teve como finalidade, construir um *output* de informação.

A terceira fase foi a passagem para uma linguagem visual dos processos identificados na segunda fase, permitindo desenvolver os modelos concetuais de conteúdos e processos, contribuído para ver com maior detalhe as necessidades duma organização, e aferir a eficácia da presente aplicação.

## 2.4 Organização do relatório

Dividimos o relatório em cinco partes distintas:

- PRIMEIRA PARTE - Apresentação do projeto;
- SEGUNDA PARTE - Enquadramento teórico;
- TERCEIRA PARTE – Explicação do comportamento enquanto seres humanos, assim como as principais leis e normas que definem as razões e motivos, pelos quais agimos de determinada maneira;
- QUARTA PARTE - Estudo de caso onde é aplicada a teoria assimilada nos pontos anteriores;
- QUINTA PARTE – Conclusão e objetivos alcançados, assim como trabalhos futuros.

## **SEGUNDA PARTE: ENQUADRAMENTO TEÓRICO**



### 3. Paradigmas tecnológicos

Vivemos numa época em que a sociedade é influenciada pela força da inovação tecnológica, ao aparecer a denominada sociedade da informação proporcionada pela adesão e utilização maciça das tecnologias, a internet constitui desta forma, um meio de excelência para divulgação do nosso projeto, por ser um meio vastamente acessível a um publico localizado em todo o mundo. Assim sendo, achámos importante uma pequena introdução da sua evolução.

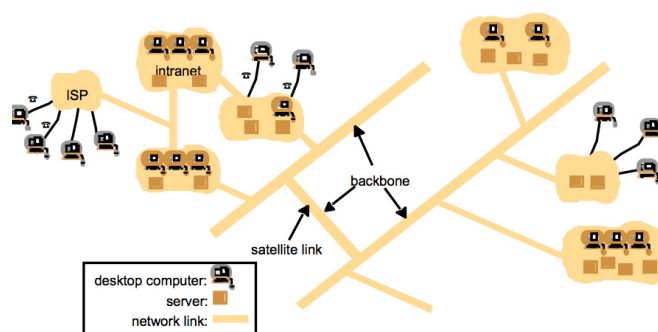
#### 3.1 Sistemas distribuídos

Vamos começar por uma breve explicação pelo qual apelidamos o projeto de “Sistema distribuído de ...”.

Os primeiros sistemas funcionavam com uma organização de sistemas centralizados, onde um único computador tinha controlo de hardware e de software disponível. Na década de 60 já vários utilizadores acediam a recursos de grandes equipamentos centrais através dos chamados “terminais burros”. Na década de 70, o desenvolvimentos dos microprocessadores permitiram aparecer computadores mais pequenos mas com grande desempenho, tendência que leva a substituir as grandes máquinas por equipamentos mais compactos mas interligados. Com a descentralização começa a partilha de informação.

Mas afinal o que são sistemas distribuídos?

Segundo Coulouris, Dollimore, & kindberg (2001), um sistema distribuído é um conjunto de computadores ligados em rede, com software que permite a partilha de recursos e informação, como exemplo de um sistemas distribuído, temos a intranet ou a internet (Figura 3-1).



Instructor's Guide for Coulouris, Dollimore and Kindberg. Distributed Systems: Concepts and Design. Edn. 3. Addison-Wesley Publishers 2000

Figura 3-1: Exemplo dum sistema distribuído, Fonte: [http://www.di.ubi.pt/~pprta/spd/SD\\_08\\_09\\_T01.pdf](http://www.di.ubi.pt/~pprta/spd/SD_08_09_T01.pdf):

Toda a evolução deveu-se a dois fatores: os equipamentos cada vez mais pequenos, mas com processamento cada vez mais poderoso, e o principal que são as redes de comunicações, peças fundamentais para qualquer sistema de informação. Pessoas e organizações dependem, cada vez mais, da disponibilidade de redes de comunicações, cada vez com melhor desempenho para passar cada vez mais informação. As redes informáticas de hoje beneficiam de avanços tecnológicos em termos de meios físicos de comunicação, velocidade de processamento e de funcionalidade de protocolos e aplicações, favorecendo o aparecimento de meios aplicativos cada vez mais numerosos e complexos (Figura 3-2) (Monteiro & Boavida, 2011).

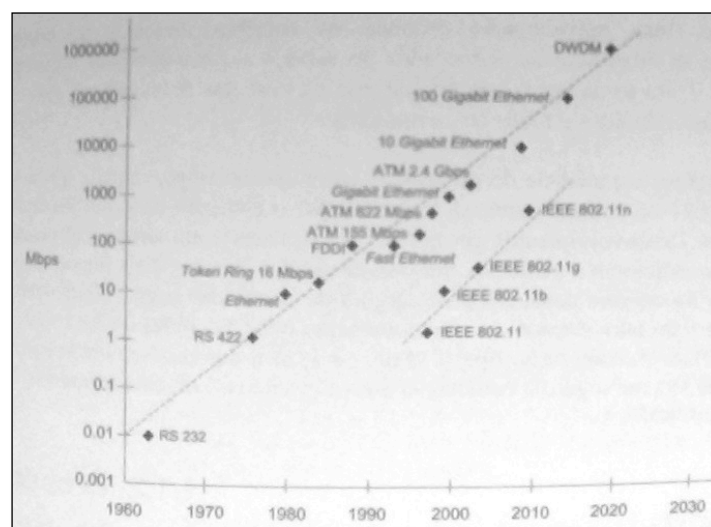


Figura 3-2: Evolução dos débitos de transmissão

### 3.2 Escolha do desenvolvimento em plataforma *web*

Segundo Lowe & Henderson-Sellers (2001), a natureza do desenvolvimento de sistemas para *web* é significativamente diferente do convencional, sendo que, entre outros fatores, existe uma incerteza substancial na compreensão dos clientes, suas necessidades por ser global e a diferença mais óbvia é em relação às tecnologia específicas que são usadas e as formas como estas se interligam.

O mesmo autor refere que o desenvolvimento convencional pode ser facilmente aplicado ao desenvolvimento de sistemas *web* e que existe um crescente aumento de sistemas que aproveitam a infra-estrutura da internet, protocolos e tecnologia para fornecer soluções de negócios sofisticados.



### 3.3 Evolução da WEB

Desde que foi concebida por Tim Berners-Lee em 1989, a *World Wide Web*, conhecida por *WWW* ou simplesmente por *web*, nos laboratórios da CERN<sup>2</sup> como solução para a partilha de informação, nenhum governo percebeu quando Tim Berners-Lee, do CERN, em Genebra, publicou um pequeno resumo do seu projeto da *World Wide Web* no *alt.hypertext-newsgroup* - no dia 6 de agosto de 1991, pelo fato do mundo estar na altura mais preocupado com o fim da Guerra Fria (Kleinwächter, s.d.).

A internet passou de uma rede com significado meramente governamental, militar e de investigação universitária, para ser um lugar onde é possível expressar opinião, comunicar-se, participar, localizar informação, realizar compras e vendas, fazer e desfazer negócios, e passados vinte anos, cada vez mais governos estão a lutar para controlar as consequências da invenção de Berners-Lee. O ano de 2011 poderá ficar para os livros de história da *Internet* como o ano dos ‘Princípios Governamentais para a Internet’ (Kleinwächter, s.d.).

Desde a sua criação que temos vindo a assistir à criação de interfaces *web* que por sua vez permitem aplicações cada vez mais complexas. Durante o processo de evolução assistimos à proliferação de *sites*, a *Internet* tornou-se acessível a todas as pessoas e aumentou cada vez mais o número de aplicações, sendo a mobilidade uma característica relevante no futuro dos *sites* de redes sociais, juntamente com o uso das redes 3G e 4G.

No substancial, a *web* é um sistema logístico informacional, que permite a cada nó da rede, seja ele humano ou máquina, aceder de forma ubíqua no tempo e no espaço, a todos os outros nós, navegando a custos praticamente marginais, e a velocidades praticamente infinitas.

Atualmente a internet é um lugar que para além de nos manter informados também nos controla, nos avalia, e nos acompanha. Graniere (2006), refere o seguinte “A rede é um lugar onde todos falam. A rede de hoje realiza de maneira prática e intuitiva a passagem do «cidadão informado» para o «cidadão controlado»”.

---

<sup>2</sup> CERN é derivado da sigla para o francês "Conseil Européen pour la Recherche Nucléaire", ou Conselho Europeu para a Pesquisa Nuclear.

O termo *web 2.0* apareceu como uma nova tecnologia que começou com uma conferência de *brainstorming* entre Tim O'Reilly e Internacional MediaLive em 2003. É compreendida como uma segunda geração de comunidades baseadas na *web* e serviços hospedados, tais como *sites* de redes sociais, que proporcionam ferramentas fáceis de usar para os utilizadores com conteúdos e partilha de informação. Caracteriza-se pelos utilizadores interagirem com as aplicações de forma participada e corporativa através da organização de conteúdos (Cirilo & Magalhães, 2009).

Mas se a *web 2.0* é a segunda fase, o futuro desta, (a terceira geração do sistema de desenvolvimento *web*), é 3.0 ou *web Semântica*, que já surgiu, e que consiste em enriquecer os dados na *web* com metadados, sendo vista como a conceção de conteúdos de elevada qualidade. Na *web Semântica* é dada à informação um significado bem definido, permitindo que computadores e pessoas trabalhem em cooperação.” (Berners-Lee, Hendler e Lassila, s.d.).

Permite que os computadores sejam capazes de interpretar e processar estas informações, estimada na casa de biliões de páginas. O software será capaz de criar novos serviços automaticamente a partir de serviços já publicados, com implicações potencialmente enormes para os modelos de e-Business tecnologia *web semântica*. (Daves, Studer, & Warren, 2006).

### **3.4 Interface**

Segundo Johnson (1997), o *design* de interfaces é definido como sendo a fusão da arte e da tecnologia.

Uma interface afirma-se como mediador na forma como nós interagimos com as máquinas, sendo computadores, periféricos ou até um simples eletrodoméstico, fornecendo métodos onde o utilizador pede o que deseja e o sistema produz uma resposta mediante o pedido efetuado.

#### **3.4.1 Interação homem-máquina**

Um computador pensa - se pensar é a palavra correta no caso – através de minúsculos impulsos de eletricidade, que representam um estado “ligado” ou um estado “desligado”, um 0 ou um 1. Os seres humanos pensam através de palavras, conceitos, imagens, sons, associações. Um computador que nada faça além de manipular

sequências de zeros e uns não passa de uma máquina de somar excepcionalmente ineficiente. Para que a mágica da revolução digital ocorra, um computador deve também representar-se a si mesmo ao utilizador numa linguagem que este compreenda (Johnson, 1997).

Hoje vivemos numa sociedade onde as máquinas, nomeadamente os computadores, são familiares. Chamamos a isto a “era digital”, no entanto, a tecnologia trouxe consigo grandes avanços, mas também, e infelizmente, grandes riscos que podem apresentar diferentes formas. Um dos problemas persistentes consiste por vezes em erros de interação dos utilizadores com a interface, a isto chama-se má usabilidade.

Desenhar interfaces corretamente deve ser uma prioridade no quotidiano de qualquer profissional poupando milhões em euros. Gray & Salzman (1990), descreve o caso de uma companhia de telefones que passou a poupar 2 milhões de dólares por ano em custos operacionais, graças a uma melhoria na usabilidade, já Nielsen (1994), um dos gurus da engenharia de usabilidade refere que se consegue poupar até 39 mil dólares num pequeno projeto de *software* e até 8,2 milhões de dólares num grande projeto.

Assim sendo, o IHM (Interface Homem-Máquina) estuda a face funcional quanto à face humana. Existem várias definições para IHM na literatura, entre as quais “a disciplina preocupada com o design, avaliação e implementação de sistemas computacionais interativos para o ser humano e com o estudo dos principais fenómenos em redor dele”. O objectivo é produzir sistemas fiáveis, seguros e funcionais. (Hewett, et al., 1992)

### **3.4.2 A evolução das interfaces**

Atualmente, todos nós interagimos com computadores de uma forma ou de outra, quer seja no trabalho quer seja em lazer. Interagimos com eles usando o rato ou diretamente no ecrã, lançando aplicações, clicando nos ícones, manipulando janelas e usando os vários atalhos disponíveis, mas para tal acontecer houve uma evolução das interfaces.

Para que possamos entender as atuais interfaces é útil resumir a sua evolução ao longo dos anos, de um modo geral podemos concluir que houve cinco gerações de interfaces homem-máquina. Podemos dizer que a disciplina de interface homem-máquina nasceu em 1945 com Vannevar Bush, um cineasta de guerra que durante a segunda guerra

mundial publicou um artigo intitulado “As We May Think”, onde descrevia a sua visão de informação, chamado de Memex (Figura 3-3) (Reimer J. , 2005).

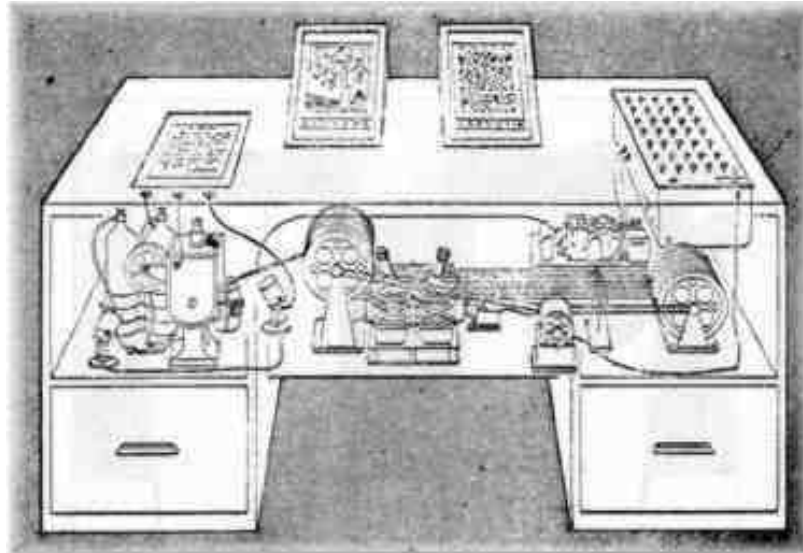


Figura 3-3: Esboço do dispositivo Memex proposto por Vannevar Bush em 1945

Conhecido por ter inventado o rato (juntamente com Bill English), e por ser o pioneiro na interação homem máquina. Douglas Engelbart argumentou num artigo que os computadores poderiam fornecer o método mais rápido para "aumentar a capacidade de um homem se aproximar de uma situação-problema complexo, para ganhar a compreensão de acordo com as suas necessidades específicas, e para obter soluções para os problemas.”

Em 1950 surgiram as primeiras interfaces baseadas em código e cartões perfurados que eram inseridos nas máquinas. Foi também em 1950 que ficaram conhecidos como os anos da revolução cognitiva, que se baseava na combinação de diversas áreas, tais como: psicologia, antropologia, linguística e uma área que estava a florescer, a inteligência artificial e a neurociência.

Na década de 60 e 70 pode-se considerar que a interface evoluiu ao nível da programação, COBOL e FORTRAN, eram as duas linguagens de programação mais populares. Foi em 1970 que a conhecida marca Xerox inventou a maior parte das tecnologias que sem as quais, atualmente não haveria interfaces amigáveis (Figura 3.4).

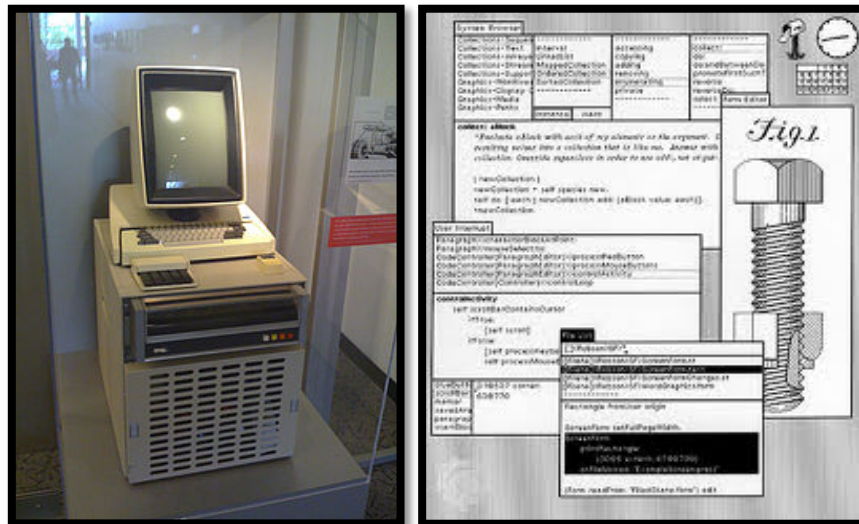


Figura 3-3: Aspeto do ambiente de trabalho do Xerox Alto

Podemos dizer que na década de 80 massificaram-se as interfaces ao nível do diálogo de interação, primeiro pelas linhas de comandos em sistemas UNIX e MS-DOS e depois baseadas em grafismos, chamados de GUI, (graphical user interface). Na década de 90 surgiram as interfaces baseadas em rede, suportando o trabalho cooperativo (computer-supported cooperative Works).

Atualmente, assistimos a interfaces emocionantes inspiradas na ficção científica, como os ficheiros secretos etc., onde dispomos de tecnologia avançada em grandes superfícies interativas, em redes sem fios de grande capacidade, para que a interação com o utilizador se torne o mais natural possível. É certo que as tecnologias irão afetar as nossas vidas nos próximos 10 anos, isto significa que a arte é conseguir descobri-las. Um exemplo de inovação emergente consiste nos LCD, plasmas, tinta eletrónica, quadros inteligentes, etc.



**TERCEIRA PARTE: COMPORTAMENTO DO UTILIZADOR, LEIS E  
NORMAS**





## 4. Como nos comportamos

Dizer que os utilizadores da *web* se comportam como “animais selvagens” soa como uma grande piada, não há dados substanciais para apoiar esta reivindicação. Os animais tomam decisões sobre onde, quando, e como comer com base em fórmulas altamente otimizadas. Não executam grandes cálculos matemáticos, mas é resultado de comportamentos devido a necessidades, como a fome e os filhos, passam este comportamento às gerações subsequentes, e depois de milhares de gerações, o comportamento de coleta de alimento é tudo o que resta.

Já o ser humano tem a “preguiça” como uma característica básica que pode ser relacionada com a sobrevivência, (não se esforçar mais do que precisa), gostamos de ter o máximo benefício para o mínimo de esforço, adaptamo-nos e criamos atalhos quando nos deparamos com defeitos, mas para fazermos boas interfaces temos de ser capazes de nos compreendermos enquanto seres humanos, com qualidades que vão influenciar as nossas escolhas. Assim como as máquinas, os seres humanos têm dispositivos de entrada e saída de informação, por isso mesmo é fundamental primeiro compreendermos os nossos dispositivos. (Nielsen J. , 2003)

Toda a comunicação que recebemos faz-se através da troca de informação, igual aos periféricos dos computadores, com entradas e saída de dados, onde as entradas variam consoante a nossa compreensão do mundo que nos rodeia através do nosso sistema de perceção: visão, audição e toque.

Vamos dar especial atenção aos mais conhecidos modelos cognitivos: o modelo de processamento proposto por Card, os seus métodos de avaliação, os princípios e heurísticas de interação homem-máquina de Nielsen, Norman, Constantine & Lockwood, e ainda as 8 regras de Shneiderman.

### 4.1 Sistema Percetual

O sistema de perceção é composto pela visão, audição, toque e movimento, todos eles são peças importantes na troca de informação, receção e emissão, pois somos semelhantes aos periféricos de computadores, construindo a realidade através da sensibilidade entre o meio e a mente, através do corpo (Fonseca, Campos, & Gonçalves,

2012). Neste capítulo vamos estudar a visão e o movimento porque são os que influenciam a forma como interagimos com o projeto a desenvolver.

#### **4.1.1 Visão**

Sendo a cor um elemento relevante na produção e comunicação de conteúdos, é por isso mesmo, importante conhecermos como funciona a nossa visão e saber como o nosso olho percebe a luz.

Na visão, o ser humano recebe o estímulo visual, é processado e interpretado pelo nosso cérebro, originado pela entrada de luz. Levkowitz (1997) refere que a cor é a nossa percepção, a nossa resposta à combinação da luz originada pelo estímulo.

Vamos então observar como funciona a nossa visão: podemos reparar na Figura 4-1 que quando a luz entra no olho é focado em primeiro lugar pelas córneas, passando depois pela pupila (controlada pela íris), pela lente e por último alcança a retina terminando numa imagem invertida. A retina contém dois tipos de células, chamadas de bastonetes e cones. Os bastonetes cuidam da visão em condições com pouca luz, e os cones são responsáveis pela visão das cores e pelo seu detalhe. Os compostos químicos sensíveis a cores nos cones são semelhantes aos compostos dos bastonetes, chamados de pigmentos, e há três tipos de pigmentos sensíveis às cores (vermelho, verde, azul), sendo que cada cone possui um desses pigmentos, tornando-o sensível à aquela cor específica. (Bianco, s.d.)

Levkowitz (1997) refere que a o diagrama apresentado na Figura 4-1 ilustra os comprimentos de onda dos três tipos de cones (vermelho, verde, azul). Apesar da resposta ser ativada pelas leis físicas dos comprimentos de onda, a verdade é que é tanto física como psicológica (Fonseca, Campos, & Gonçalves, 2012). Reconhecesse a dificuldade de apresentar informação utilizando comprimentos de onda curta (como os azuis, ver Figura 4-1). Isto implica que devemos ter cuidado no uso do azul, por exemplo para textos, mas sobre as cores e a sua escolha falaremos mais adiante.

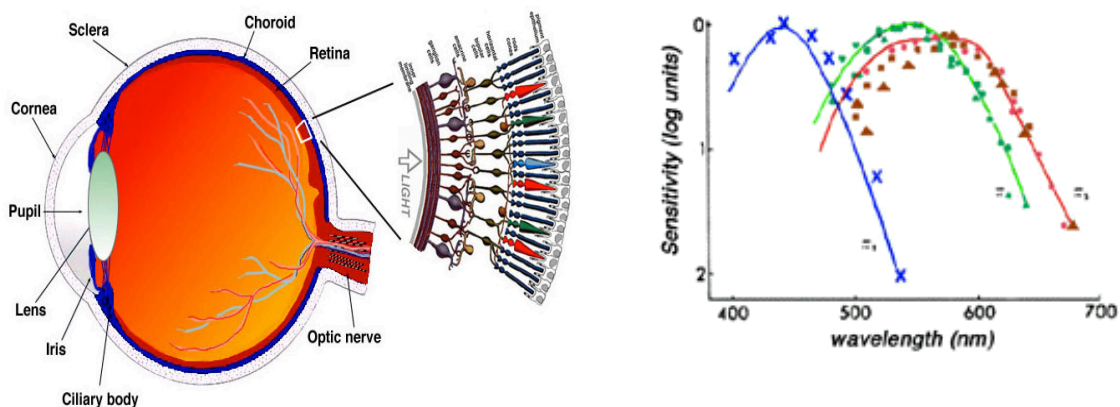


Figura 4-1: Esquema do olho humano (Livingstone,2002) e comprimento de onda, resposta dos cones vermelhos, verdes e azuis (LecKowitz, 1997)

Outra variável que devemos ter em conta é que 10% da população mundial é daltónica<sup>3</sup> (Maia & Spillo, 2012). Deve-se ao fato dos cones verdes e vermelhos não estarem a funcionar corretamente, resultando na incapacidade de diferenciar as cores o que leva a confundir o vermelho e o verde, conforme o tipo de daltonismo. (Levkowitz, 1997)

#### 4.1.2 Movimento

Podemos distinguir dois tipos de tempos de reação a um determinado estímulo, o (tempo de reação + tempo de movimento). Sendo que o tempo de reação depende de determinados fatores, tais como a idade, forma física e outros, o tempo de reação depende do tipo de estímulo. Empiricamente sabe-se que o tempo de reação a um estímulo visual ronda 200 ms, auditivo 150 ms, dor 700 ms. O aumento do tempo de reação diminui a precisão do utilizador. (Dix, Finlay, Abowd, & Beale, 2004)

### 4.2 Leis e fundamentações

Vamos de forma resumida analisar algumas das mais importantes fundamentações que fazem parte do nosso sistema processual e cognitivo, e que deram origem a leis que seguem até aos nossos dias como marcos importantes a ter em conta na fase de construção duma interface.

---

<sup>3</sup> Daltonismo ((também chamado de **discromatopsia** ou **discromopsia**) é uma perturbação da percepção visual caracterizada pela incapacidade de diferenciar todas ou algumas cores. Fonte: <http://pt.wikipedia.org/wiki/Daltonismo>

#### **4.2.1 Teoria da Informação**

Lei de Shannon, foi formulada por Claud Shannon, um matemático que ajudou a construir as bases para o computador moderno, sendo uma declaração na teoria de informação que expressa quantidade máxima possível de informação que pode ser obtida através dum dado canal de comunicações de uma especificada largura de banda, na presença de ruído (Margaret, 2005).

A lei de Shannon foi introduzida nos anos 40 e publicada num artigo sob a designação de Teoria Matemática da Comunicação (Shannon, 1948). Motivado pelo problema das comunicações com segurança, concentrou-se inicialmente no estudo da estrutura matemática genérica e propriedades dos sistemas de comunicação com segurança. (Coutinho, 2004).

O objectivo era o estudo dos mecanismos de transferência de sinais, possibilitando a quantificação da informação ao nível e sinal. A teoria de Shannon pretendia estudar as possibilidades de otimizar a transmissão das mensagens, compreendidas como sequências de símbolos, definidos por alguns códigos, deixando de lado a parte do significado. (Editora, 2003-2013)

Neste modelo, Shannon define um sistema de comunicações a partir de 5 componentes:

1. Fonte de informação, que produz a mensagem;
2. Transmissor, que executa um procedimento sobre a mensagem;
3. Canal, meio usado para levar a mensagem;
4. Recetor, que reconstrói a mensagem a partir do sinal;
5. Destinatário, pessoa ou objeto a quem a mensagem se destina.

A partir do Teorema de Shannon foi desenvolvido a lei de Fitts que é uma visualização do comportamento motor humano (MacKenzie, 1998).

#### **4.2.2 Lei de Fitts**

De seu nome Paul Fitts, desenvolveu em 1954 um modelo empírico explicando as características de velocidade, precisão e movimento, baseado em tempo e distância.

Atualmente, com o advento de interfaces gráficas de utilizadores e estilos diferentes de interação, esta lei ganhou cada vez mais importância (Göktürk, 2008).

A velocidade e a precisão são fundamentais para diminuir o tempo de um utilizador chegar ao seu objetivo, dependendo da distância entre elementos e do tamanho dos mesmos, parecendo intuitivo que o tempo de movimento seja afetado pela distância percorrida e a precisão exigida pelo tamanho do alvo que se pretende. Fitts descobriu que o tempo de movimento era uma função logarítmica (Law, 1996):

$$T = a + b \log_2 \left( 1 + \frac{D}{W} \right)$$

**T** = Tempo de movimento, ou seja, tempo médio para completar o movimento.

**a, b** = Variáveis, (a=tempo de início/fim da ação), (b=representa a velocidade do rato), medidos em linha reta.

**D** = distância desde o ponto inicial até ao centro do objeto.

**W** = (width em inglês) é a largura do objeto medida sobre o eixo do movimento.

A partir desta equação, podemos analisar um compromisso de velocidade e precisão, ou seja, os objetos mais pequenos e mais distantes necessitam de mais tempo para atingir o objetivo ou alvo (Figura 4-2) (Newell, 1994).

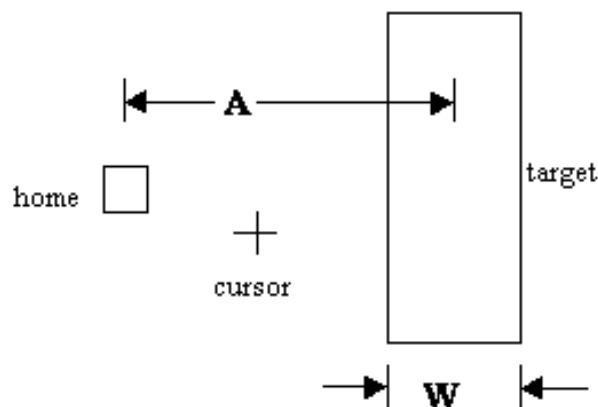


Figura 4-2 : As variáveis básicas que apontam uma tarefa e W.

Ao nos basearmos nesta lei projetamos interfaces de forma a minimizar a probabilidade de erro, tendo em conta diversos contextos como, minimizar o tempo de “clique” na operação pretendida ou afastar elementos de forma a não favorecer o engano pela aproximação. Como exemplo, ações terminais, tais como: eliminar, remover, cancelar, etc., devem estar razoavelmente separadas de ações não terminais: imprimir, editar, minimizar, etc., (IBRAU, 2006).

#### 4.2.3 Lei de Hick

A relação da lei de Hick com o *design*, é um modelo usado para descrever o tempo que o utilizador leva para escolher uma determinada opção, como resultado das possíveis escolhas que pode ter.

Basicamente diz que o tempo da reação do utilizador (T) aumenta à medida que o número de escolhas (n) aumenta, e que a relação entre o tempo de reação e o número de escolhas é a função linear do algoritmo (base2) (Wikipédia, 2011).

$$T = b \cdot \log_2(n + 1)$$

**T** = tempo de reação do utilizador para escolher uma opção.

**n** = número de escolhas (opções).

**b** = constante empírica.

Um dos melhores exemplos que podemos encontrar na aplicação desta lei é o site da Google, sendo simples e direto, apresenta claramente as possíveis escolhas, existindo poucos elementos gráficos de distração e um uso de cor limitada, o que facilita e agiliza a escolha do utilizador.

### 4.3 Memória

Green (1997), refere a distinção entre três tipos de memória: memória sensorial, memória de trabalho ou de curta duração, e a memória de longa duração. Para que as possamos compreender, Errey, Ginns, & Pitts (2006) explica cada uma delas, da seguinte forma.

#### 4.3.1 Memória sensorial (Visual, auditivo e tátil)

É uma memória lida com estímulos que são processados através dos nossos sentidos. Esta memória extingue-se rapidamente, cerca de meio segundo para informação visual, e 3 segundos para a informação auditiva.

A menos que a informação sensorial seja entendida, identificada, classificada e atribuído um significado, ela será esquecida porque a memória sensorial é constante e substituída por uma nova, consoante a seleção efetuada de acordo com o nosso nível de interesse e/ou necessidade.

#### 4.3.2 Memória de curta duração

Frequentemente designada como memória de trabalho é equivalente à RAM (memória central dos computadores). Em contraste com os computadores, a memória de trabalho humano tem uma baixa capacidade, perde o seu conteúdo, a menos que esteja sendo atualizada a cada 200ms. O tempo de acesso de leitura/gravação é bastante rápido (cerca de 70 ms) que significa que as informações possam ser consideradas na memória trabalhando pelo contínuo de reescrita. (Miller, 1955)

Em vez de armazenar a informação em "bytes" , como nos computadores, é armazenada em blocos de informação, por exemplo, é prática comum para combinar números de telefone em pedaços, em vez de listar todos os dígitos em uma sequência consideram a possibilidade de lembrar o número de telefone 923 791 541 em contraste a 9 2 3 7 9 1 5 4 1. O primeiro número pode ser mais fácil de lembrar do que o último, deve-se ao fato de estar fragmentado em blocos de informação. (Krug, 2006)

#### 4.3.3 Memória de longa duração

Refere-se à quantidade de conhecimento que possuímos de forma mais ou menos permanente acumulada ao longo dos anos, recuperada pela lembrança e pelo reconhecimento. No caso da lembrança, é uma memória que pode ser ativada pelo uso frequente, pelo recente uso, ou através de pistas como por exemplo, imagens. No reconhecimento há também evidências de ativação de uma rede como lembrar-se de um fato muitas vezes ajuda a recordação de outros itens relacionados. Desde logo queremos desenvolver sistemas baseados no reconhecimento, seguindo um principio de usabilidade "reconhecimento no lugar de lembrança". (Hermann & Bovo, 2005)

Segundo Fonseca, Campos, & Gonçalves (2012), podemos delinear alguns princípios básicos baseados no que aprendemos sobre a nossa memória, tais como.

- Desenhar mensagens, alertas e notificações que interrompam o mínimo possível, por exemplo um “bip” em vez de uma mensagem de caixa quando o utilizador tenta efetuar uma escolha não permitida, o que poderá prevenir o esquecimento da informação contida na memória de curta duração.
- Utilizar estruturas familiares que os utilizadores já conheçam minimizando o tempo de aprendizagem, isto é aproveitar a informação que passou para a memória de longa duração.

#### 4.4 Modelos cognitivos da Interação Homem-Máquina

Os modelos cognitivos ajudam-nos a compreender a interação entre o utilizador e a máquina, sendo uma área da ciência da computação que lida com a simulação de problemas humanos e os processo de resolução de tarefas mentais em modelos computacionais, que podem ser usados para simular e prever o comportamento humano ou o desenvolvimento em tarefas semelhantes às modeladas (Rouse, 2005).

##### 4.4.1 O modelo de processamento humano de Card

O modelo de Card (Card, Thomas, & Newell, 1983) (Figura 4-3) é fundamentado por um conjunto de parâmetros que descrevem as memórias e os processadores, havendo uma ligação com a forma como os computadores estão arquitetados.

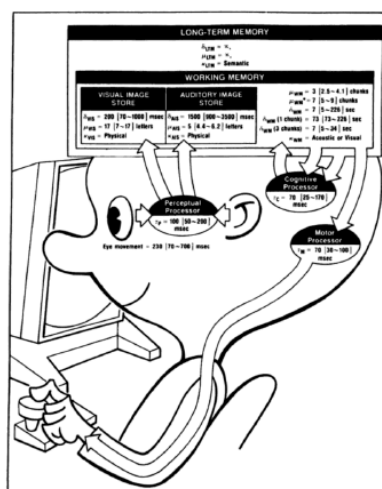


Figura 4-3 : Modelo do processamento humano de informação de Card



Este modelo é baseado num conjunto de parâmetros que descrevem as memórias e os processadores, sendo que para a memória os parâmetros são os seguintes:

- **Capacidade de armazenamento**

Refere-se ao número de informação (em itens) que a memória consegue armazenar.

- **O tempo de assimilação dum item**

Quanto mais tempo passar entre a primeira referência dum item na memória de trabalho e a seguinte, menor é a possibilidade do mesmo ficar armazenado na memória.

- **O tipo de codificação**

Física, acústica, visual, semântica, etc;

Para os processadores os parâmetros são:

- O tempo de ciclo que pode ser estimado experimentalmente de acordo com as características filosóficas do ser humano.

Os princípios de operação dos modelos de processamento humano da informação são:

- **P0 – Ciclo de reconhecimento ação do processador cognitivo**

O conteúdo da memória de trabalho é modificado por iniciar ações associadas à memória de longa duração em cada ciclo do processo cognitivo.

- **P1 – Princípio da proporcionalidade da variação do processador perceptual**

O tempo do ciclo do processador perceptual varia inversamente com a intensidade dos estímulos, trabalha mais depressa com estímulos mais intensos.

- **P2 – Princípio da especificidade da codificação**

Operações de codificação determinam que quando executadas sobre o que é perceptível definem o que é armazenado, que por sua vez determina as “pistas” para a sua recuperação.

- **P3 – Princípio da discriminação**

A dificuldade de recuperação da memória é determinada pelos candidatos que nela existem em relação às “pistas” de recuperação, isto é, quanto mais opções apresentarmos, mais dificuldade têm os utilizadores de recordar a opção pretendida.

- **P4 – Princípio da proporcionalidade da variação do processador cognitivo**

O tempo do ciclo do processador cognitivo é menor quando maior for o esforço induzido pelo aumento da exigência das tarefas ou da carga de informação; aumentando também com a experiência.

- **P5 – A lei de Fitts**

Tempo para mover a mão para um determinado alvo de dimensões X a uma determinada distância (anteriormente explicada).

- **P6 - A lei da exponencial da prática**

O tempo para executar uma tarefa na enésima tentativa segue uma lei exponencial, explica que até o pior dos interfaces se torna um pouco mais utilizável desde que o utilizador pratique o suficiente para tal.

- **P7 – Princípio da incerteza**

O tempo de decisão T aumenta com a incerteza sobre o julgamento ou decisão a tomar::  $T=ICH$ , em que H é a entropia da teoria da informação e  $IC=150(0\sim 157)ms/bit$ .

- **P8 – Princípio da racionalidade**

O utilizador atua de forma a atingir o seu objetivo através de ações racionais. O princípio teórico é o da tolerância.

- **P9 – Princípio do espaço do problema**

A atividade racional em que os utilizadores se envolvem para resolver um problema pode ser descrito em termos de:

- Um conjunto de estados de conhecimento;
- Operadores para mudar de um estado para o outro;
- Restrições na aplicação dos operadores;
- Conhecimento do controlo para decidir qual dos operadores aplicar em seguida.

#### **4.5 As oito regras de ouro de Shneiderman**

Esta secção chama a atenção para os oito princípios, chamados de “Oito regras de ouro no *design* de interfaces” que são aplicáveis na maioria dos sistemas interativos. São princípios que derivam de experiência e aperfeiçoamento ao longo de dias ou décadas. Nenhuma lista é completa, mas foi recebida como um guia útil para estudantes de *design*. No entanto, estes princípios devem ser interpretados e refinados consoante o ambiente (Ben, 2005).

- **Consistência**

É uma regra que é frequentemente violada porque há muitas formas de consistência, deve no entanto ser seguida e consiste manter uma identidade e modelo visual para menus, ecrãs de ajuda, cor, terminologia, *layout*, fontes que devem ser empregues por todo o sistema.

- **Permitir a utilização de atalhos a utilizadores frequentes**

Reconhecer as necessidades dos diversos utilizadores porque facilita a transformação de conteúdos. Criar teclas de atalho, comandos e navegação simples que facilitem a interação do utilizador experiente.

- **Oferecer *feedback* informativo**

Cada ação realizada pelo utilizador deve haver um *feedback* do sistema. Para ações frequentes ou menos a resposta pode ser modesta, enquanto que para ações importantes, a resposta deve ser substancial.

- **Desenhar caixas de diálogo fechadas**

As ações devem ser organizadas em grupos com princípio, meio e fim. O *feedback* informativo na conclusão de um conjunto de ações dá aos operadores a satisfação de dever cumprido e que o caminho está livre para o próximo conjunto de ações.

- **Oferecer prevenção e recuperação de erros**

Projetar o sistema para que o utilizador não cometa erros, mas caso ocorram, o sistema deve ser capaz de detectar o erro e oferecer mecanismos simples e compreensíveis de tratamento.

- **Permitir a reversão fácil das ações**

Este recurso alivia a ansiedade, já que o utilizador deve saber que os erros podem ser desfeitos, e assim, incentivar a exploração de opções desconhecidas.

- **Favorecer a sensação de controlo**

Utilizadores experientes desejam a sensação de que estão no comando do sistema e que este responde às suas opções.

- **Reduzir a carga sobre a memória de curta-duração**

Ter uma interface simples com uma boa estrutura e equilíbrio para relacionar elementos e facilitar a memorização (Washington, s.d.).

#### **4.6 Princípios de Donald Norman**

Embora hajam muitas vozes que discordem e afirmem que já apareceu antes, a terminologia “User Experience” surgiu na década de 90 através de Donald Norman, sendo na época vice-presidente do sector de tecnologia avançada da Apple, onde dizia

que para se ter uma experiência ideal é preciso oferecer o que o utilizador deseja procurar de forma simples e direta.

Segundo Norman (1998), existem dois tipos diferentes de abordagem no design, uma para a prevenção de deslizamentos antes que eles ocorram e um para detectar e corrigi-los quando eles ocorrem.

Vamos então descrever alguns princípios de design:

- **Mantenha as coisas visíveis**

As funções mais visíveis são aquelas que os utilizadores saberão mais rapidamente o que devem fazer a seguir, ao contrário, quando as funções estão escondidas torna mais difícil o utilizador saber o que fazer.

- **O princípio do mapeamento**

Mapeamento é um termo técnico que significa a relação entre duas coisas, neste caso, entre os controlos, os seus movimentos e os resultados.

- **O mapeamento é facilmente aprendido e sempre lembrado**

Um bom exemplo de mapeamento com um bom controlo e efeito são as setas para cima e para baixo, representando o movimento do cursor.

- **O princípio do feedback**

Receção de informação sobre uma ação que tenha sido efetuada, permitindo o utilizador continuar com o processo, através de vários tipos de feedback, como áudio, tátil, verbal, etc.

Donal Norman definiu também um conjunto de fases na interação entre o utilizador e a interface dividido em duas grandes fases, execução e avaliação.

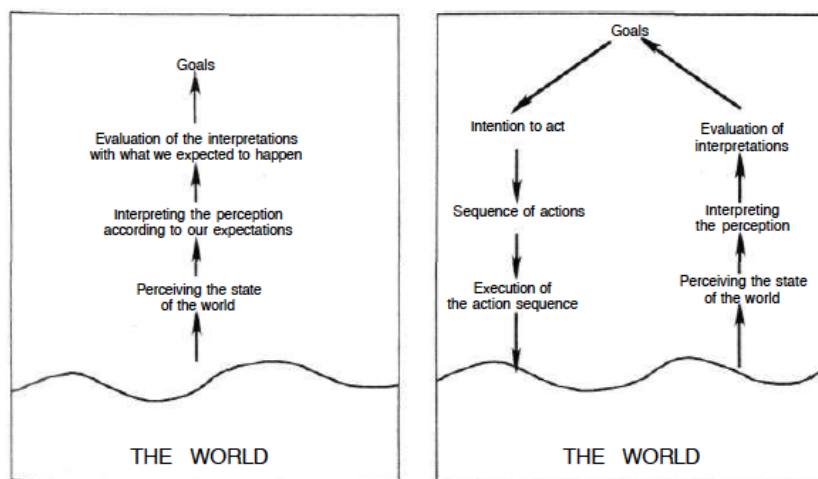


Figura 4-4 : Ciclos de interação (Norman, 1998)

Para desenvolver interfaces adequadamente amigáveis, Donald Norman definiu um conjunto de etapas para que cada utilizador possa levar a cabo uma determinada tarefa, assim sete etapas da interação foram subdivididas: uma para os objetivos, três para a execução e três para a avaliação (Figura 4-4).

1. Formar o objetivo
  - -----
2. Formar a intenção
3. A especificação de uma ação
4. Executar a ação
  - -----
5. Perceber o estado do mundo
6. Interpretar o estado do mundo
7. Avaliar o resultado

#### 4.7 Steve Krug

Steve Krug (2006), defende que a sua primeira lei da usabilidade é “Não me façam pensar!”. É o princípio, o primordial final de desempate para decidir se algo funciona ou

não num projeto *web*. Se tivermos espaço nas nossas cabeças para apenas uma regra de usabilidade, devemos fazer desta a primeira.

Isso significa que, tanto quanto é humanamente possível, quando olharmos para uma página da *web*, a mesma deveria ser auto-evidente, óbvia, auto-explicativa.

#### **4.8 Princípios de *Gestalt* aplicado ao projeto**

*Gestalt* é uma palavra de origem germânica que significa “forma” ou “figura”, fundada por pensadores alemães como Max Wertheimer, Wolfgang Kohler e Kurt Koffka citado por Canha (2012), foca o modo como as pessoas interpretam o mundo.

*“A “fórmula” fundamental da teoria da Gestalt pode ser expressada da seguinte forma,” escreveu Max Wertheimer (1924) “Existem conjuntos, o comportamento dos quais não são determinados pelos seus elementos individuais, mas onde o processo da parte são determinadas pela natureza intrínseca do todo. É o objetivo da Gestalt de determinar a natureza de tais conjuntos”.*

Aprender o conceito de totalidade, todos os elementos são importantes quer individualmente quer no seu conjunto, sendo essencial para a compreensão a forma como *Gestalt* influencia a escolha do *design*.

Na sua forma mais simples, a teoria de *Gestalt* descreve como a mente organiza os dados visuais (Tuck, 2010).

Lauesen (2005) descreve seis princípios relacionados a *Gestalt* no contexto do *design*:

1. Proximidade;
2. Semelhança;
3. Continuidade;
4. Pregnância;
5. Encerramento;
6. Unidade.

Qualquer interface é composta por vários elementos gráficos, tais como: menus, formulários, mensagens, botões de ação, imagens, etc. Todos eles têm de ser dispostos num determinado espaço de acordo com determinados princípios:

### **1. Proximidade**

O princípio da proximidade defende que os elementos que estão próximos agrupam-se entre si e são percebidos como uma única imagem. Então devemos ter em atenção que os elementos que se relacionam devem aparecer juntos e separar os elementos que não se relacionam para não levar o utilizador a ter uma percepção errada.

### **2. Semelhança**

A semelhança ocorre quando um objeto parece semelhante a outro, quer seja pela cor, forma ou dimensão, porque o ser humano tende a percebê-lo como um grupo (Lauesen, 2005).

Quando as semelhanças ocorrem, um determinado objeto pode ser enfatizado.

### **3. Continuidade**

Esta lei diz que os elementos alinhados produzem um conjunto harmonioso e passa a impressão que estão relacionados porque os olhos são forçados a moverem-se dum objeto para o outro.

### **4. Pregnância**

Conhecida como a lei da simplicidade, deriva do termo alemão que significa “boa figura”, e diz-nos que os objetos têm de parecer simples para serem mais facilmente compreendidos.

### **5. Encerramento**

A lei do encerramento diz que a nossa mente interpreta um objeto completo se os elementos desse objeto parecerem agrupar-se.



## 6. Unidade

A unidade ou unificação é a capacidade de observar uma estrutura como um todo. Essa capacidade aumenta com aumento da proximidade entre os elementos que compõem essa estrutura.

### 4.9 As 10 heurísticas de Nielsen

A lista mais conhecida é a das 10 heurísticas de Nielsen, enumerados aqui a título ilustrativo (Nielsen J. , 1995):

#### 1. Visibilidade do estado do sistema

O sistema deve manter os utilizadores informados sobre o que está a acontecer, através de feedback apropriado em tempo razoável.

#### 2. Correspondência entre o sistema e o mundo real

O sistema deve falar a linguagem dos utilizadores, com palavras e frases familiares, seguindo as convenções do mundo real por ordem natural e lógica.

#### 3. Controlo e liberdade do utilizador

Dar ao utilizador a possibilidade de controlar a aplicação, caso escolha uma função indesejada, deve ter claramente a possibilidade de sair do estado indesejado sem passar por um batalhão de perguntas.

#### 4. Consistência e padrões

Seguir uma convenção em toda a plataforma, o utilizador não deve ter de pensar se diferentes palavras, situações ou ações querem dizer a mesma coisa.

#### 5. Prevenção de erros

Os erros devem ser evitados através dum *design* cuidadoso que impeça os mesmos de ocorrerem. Mesmo assim, as mensagens devem incluir uma confirmação antes e executar ações corretivas.

## **6. Reconhecimento sobre memória**

Minimizar a carga da memória para o utilizador. Instruções para a utilização do sistema devem estar visíveis ou ser de fácil recuperação sempre que necessárias.

## **7. Flexibilidade e eficiência**

Conter aceleradores, como teclas de atalho, que podem acelerar a interação com o utilizador mais experiente e também com os menos experientes.

## **8. Estética e desenho minimalista**

Não conter informação desnecessária ou irrelevante.

## **9. Ajudar a reconhecer, diagnosticar e solucionar erros**

As mensagens de erro devem ser expressas numa linguagem simples e indicar com precisão o problema e sugerir uma solução.

## **10. Ajuda e documentação**

Muito embora os sistemas *web* possam ser usados sem documentação, pode ser necessário algum tipo de ajuda, neste caso, o auxílio deve ser de fácil localização.

### **4.10 Princípios básicos de desenho de interação de Bruce Tognazzini**

Outros peritos da indústria também contribuíram com propostas interessantes focalizados em *web* design, para numa melhor experiência do utilizador. Os princípios que se seguem são fundamentais para o desenho e implementação de interfaces eficazes, são 16 princípios propostos no Bruce Tognazzini, nascido em 1945, e parceiro de Donald Norman e Jakob Nielsen no Nielsen Norman Group, especialista na interação homem-computador (Tognazzini, 2003).

#### **1. Antecipação**

Prevendo as necessidades do utilizador, as aplicações devem tentar anteceder as necessidades e seus desejos e não esperar que o utilizador vá em cada passo do

processo à procura das ferramentas necessárias para prosseguir, isto é, levar até ele todas as informações e ferramentas necessárias para cada passo do processo.

## **2. Autonomia e controlo do utilizador**

Manter a informação sobre o estado do sistema atualizada e facilmente visível, como exemplo, a Macintosh durante anos usou ícones de um cesto de lixo que fica cheio quando tem coisas dentro e vazio quando está sem nada, e com a função de recuperação dos ficheiros apagados. Outro exemplo que podemos dar são as mensagens de alerta da capacidade do disco, etc.

## **3. Daltonismo**

Cuidado na utilização de cores. apresentação de informações usando elementos adicionais para compensar Daltonismo (cegueira da cor). Sempre que se usar cores para transmitir informação, deve-se usar também pistas secundárias.

## **4. Consistência**

- Interpretação do comportamento do utilizador, por exemplo manter o significado das teclas de atalho;
- Evitar estruturas invisíveis, ou seja evitar objetos tais como controlos que existem, mas que os utilizadores podem nunca vir a descobrir;
- Pequenas estruturas visíveis

A aparência destes objetos necessita de ser controlada rigorosamente, não se espera que o utilizador dedique metade do seu tempo na tentativa de descobrir como fazer *scroll* ou imprimir;

- Consistência, coerência na forma de trabalhar da interface.

## **5. Usar as configurações padrão**

O utilizador deve ser capaz de alterar facilmente as configurações padrão. Usar expressões habituais como: “Restaurar configuração inicial” ou outros termos desde que descreva realmente o que vai acontecer. Usar campos iguais sempre com o mesmo formato.

## **6. Incentivar a eficiência do utilizador, concentrando-se na produtividade**

Agilizar procedimentos simplificando operações de controlo, reduzir o esforço mental. Exemplo: escrever mensagens de ajuda úteis para o utilizador ou utilizar teclas de atalho que facilitem os procedimentos.

## **7. Projetar as interfaces exploráveis**

Permitir que o utilizador possa reverter a ação dando mais liberdade para a exploração. Exemplo: opção de cancelar a ação e ter sempre uma saída.

## **8. Lei de Fitts**

Já explicada neste relatório (ver Página 20), a lei de Fitts resume-se no tempo gasto em chegar ao destino em função da distância e ao tamanho do alvo. Quanto mais próximo, maior facilidade do utilizador interagir.

## **9. Curva de aprendizagem**

Tempo que o utilizador leva a aprender a executar uma tarefa.

## **10. Redução do tempo latente**

Para facilitar o tempo de espera do utilizador podemos recorrer aos seguintes elementos: dar respostas visuais ou aditivas no espaço de tempo de 50 milissegundos, mostrar uma ampulheta por cada ação que demore mais de  $\frac{1}{2}$  a 2 segundos ou comunicar o tempo de demora recorrendo a um indicador de progresso.

## **11. Progresso na aprendizagem**

Diminuir a curva de aprendizagem. Todas as aplicações apresentam uma curva de aprendizagem por mais simples que sejam.

## **12. O uso de metáfora para facilitar a compreensão**

Cria uma linguagem semiótica.

## **13. Proteção do trabalho**

Assegurar que o trabalho não é perdido devido a um erro.

## **14. Legibilidade**

Promover a leitura de forma mais clara , contrastando cores de texto e tamanhos de fonte. Favorecer o texto preto em fundos brancos ou amarelos pálidos. Utilizar tamanhos de fonte que sejam suficientemente grandes por forma a serem legíveis. Favorecer o uso de caracteres grandes para dados que efetivamente se pretendam mostrar.

## **15. Rastreamento de ações dos utilizadores**

O sistema deverá monitorizar o estado do utilizador, por exemplo, dando a possibilidade de sair e guardar o trabalho para iniciar do mesmo ponto, permitindo que as operações mais comuns sejam executadas com maior rapidez.

## **16. Navegação visível**

A maioria dos utilizadores não vão construir mapas mentais e vão ficar perdidos ou cansados. Uma má navegação causa o abandono da aplicação.

### **4.11 Usabilidade**

A usabilidade na *web* é um dos pontos fundamentais para um bom resultado, já que a construção de interfaces para *web* estão cada vez mais complexas.

A usabilidade trata da facilidade de utilização, a rapidez que os utilizadores conseguem aprender a usar uma determinada ferramenta, contribuindo para a satisfação das suas

necessidades. Para tal, os critérios ergonómicos de usabilidade contribuem para alcançar as necessidades do utilizador.

Como forma de consciencializar a escolha das melhores alternativas e justificar a usabilidade das interfaces, optamos por apresentar em primeiro lugar uma introdução de algumas regras práticas que iremos tendo em consideração ao longo do projeto, e que são muito importantes na fase de construção, porque a usabilidade é obtida ao longo do processo de desenvolvimento da interface ajudando a uma melhor qualidade e utilidade, encontrando problemas na interação e fazendo recomendações para resolvê-los, e com isso, apresentar um projeto com uma melhor usabilidade.

Este projeto foi concebido para mostrar e testar determinados elementos de navegação em protótipo. Segundo (Humanos, n/a), o ideal é criar o protótipo o mais cedo possível, com a *homepage* e algumas páginas de navegação secundárias, isso vai ajudar a descobrir se a arquitetura da informação está a funcionar.

Nielsen (2003) afirma que as maiores melhorias na experiência do utilizador vêm através da recolha de dados de usabilidade tão cedo quanto possível. Ele estima que é cem vezes mais barato fazer alterações antes de qualquer código do que esperar até depois da implementação estar completa.

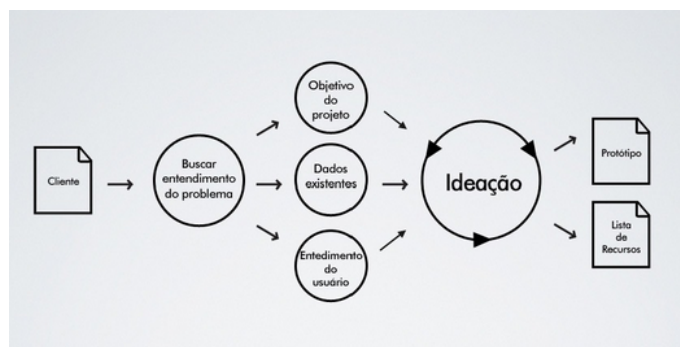


Figura 4-5 : <http://www.slideshare.net/FabioPaesPedro/palestra-sobre-ux-design-no-2-social-tip-paespedro>

As pessoas raramente leem palavra por palavra nas páginas de Internet, sendo que, em vez disso, percorrem a página selecionando palavras e frases específicas. Num estudo realizado Nielsen (1997), verificou-se que 79% dos utilizadores fazem um varrimento

da página em vez de a ler. Como justificação foram apontadas 4 razões que a seguir enumeramos:

1. O fato da leitura no ecrã do computador ser mais cansativa para os olhos e 25% mais lenta que a leitura em papel, por isso as pessoas tendem a minimizar o número de palavras que leem;
2. A *web* é um meio orientado para os utilizadores, estes sentem que têm de seguir em frente, existindo uma necessidade de se sentirem parte integrante e ativos quando estão a navegar na *web*;
3. Cada página compete com milhões de outras páginas para chamar a atenção dos utilizadores, e estes não estão dispostos a comprometer o seu tempo lendo uma página inteira na esperança de ser a melhor entre milhares. Por esta razão os utilizadores navegam entre páginas tentando absorver o que mais lhes interessa em cada uma, o mais rapidamente possível;

Uma das conclusões perante a análise de otimização de comportamentos em sistemas de informação on-line é que os utilizadores vão passar menos tempo a visitar um determinado site porque cada vez é mais fácil encontrar a informação pretendida através dos motores de busca como o Google;

4. O ritmo de vida agitado típico das sociedades modernas faz com que as pessoas não tenham tempo para perder à procura da informação pretendida.

Nielsen (2012), afirmou que a usabilidade é um atributo de qualidade que avalia a facilidade dum utilizador usar uma interface, como tal, dividiu a usabilidade em cinco componentes qualitativos:

### **1. Capacidade de aprendizagem**

Facilidade dos utilizadores realizarem tarefas básicas.

### **2. Eficiência**

Rapidez com que podem realizar tarefas.

### 3. Memorização

Quando os utilizadores retornam ao projeto após um determinado período, com que facilidade podem restabelecer proficiência?

### 4. Erros

Quanto erros cometidos pelos utilizadores, quão grave são esses erros, e como facilmente se pode recuperar dos erros?

### 5. Satisfação

Quão agradável é usar o *design*?

## 4.12 Evolução da usabilidade

Recorrendo a diversos estudos de usabilidade, Jakob Nielsen afirma que a maioria das descobertas sobre usabilidade são as mesmas que as usadas em 1994 porque, embora surpreendentemente resultem porque as capacidades humanas básicas e necessidades dos utilizadores não alteram mais depressa que a tecnologia (Nielsen J. , 1997).

O mesmo estudo refere que em 1994 as páginas *web* dominantes eram cinzentas e com grandes imagens. Atualmente dispomos de melhores recursos, e os designers aprenderam a minimizar e otimizar o uso de gráficos.

No entanto, e apesar das aparências, são muitas as características que continuam a manter-se, como exemplo:

- A forma como os utilizadores leem na internet, varrendo o texto;
- A impaciência dos utilizadores, procurando uma resposta rápida;
- O tempo de carregamento página, os utilizadores são pouco tolerantes a páginas lentas;
- Pesquisa, um elemento que foi sempre fundamental para o utilizadores, e que se tornou obrigatório;



Mas, há também algumas novas descobertas:

- Animações intrusivas devem ser evitadas;
- Applets<sup>4</sup>, devem, por sistema abrir a sua própria janela;
- Evitar o uso de Frames;
- Evitar cores de fundo vivas e texto colorido que podem dificultar a leitura;

Em alguns casos, algumas normas iniciais têm vindo a ser modificadas:

- Nos primeiros estudos, apenas 10% dos utilizadores *web* usavam o deslocamento vertical nas páginas cujo conteúdo ultrapassasse a área do ecrã. Com o passar do tempo os utilizadores habituaram-se, e agora o seu uso já não é um desastre de usabilidade;
- Tolerância a falhas, os utilizadores sempre têm sido tolerantes, mas atualmente são menos;
- Se em tempos aceitámos sites simples e sem conteúdo, agora os utilizadores não aceitam tal situação, até porque as opções são maiores.

#### **4.13 Conclusão na definição dos critérios ergonómicos**

Os critérios usados neste capítulo foram escolhidos a partir de diversos pesquisadores de interação homem máquina, tais como: Christian Bastien & Dominique Scapin, Donald Normanm Jakob Nielsen, Bruce Tognazzini, Ben Shneiderman, entre outros.

Embora todos eles tenham contribuído para o desenvolvimentos das interfaces, muitos deles repetem os mesmos conceitos. Para facilitar e enquadrar os princípios pesquisado, apresentamos a Figura 4-6 que facilita a leitura:

---

<sup>4</sup> Applets são programas que têm a capacidade de interagir e/ou influenciar o seu hospedeiro, Fonte: [www.wikipedia.pt](http://www.wikipedia.pt)

BASTIEN, DOMINIQUE & SCAPIN, CHRISTIAN E (20)		MONK, ANDREW (4)	NIELSEN, JAKOB (10)	NOKIA (10)	NORMAN, DONALD (7)	SHNEIDERMAN, BEN (8)	TOGNAZZINI, BRUCE (16)
Orientação	Disponibilidade	<b>1-Consistência Ação-Efeito (Modo)</b>	Visibilidade do status do sistema				
	Agrupamento e distinção de itens	<b>2-Agrupamento e distinção por localização</b>	Reconhecimento				
		<b>3-Agrupamento e distinção por formato</b>					
	Feedback Imediato	<b>4-Feedback</b>		Forneça Feedback		Oferecer Feedback Informativo	
	Legibilidade						<b>5-Leitura de Cor</b>
Carga de Trabalho	Concisão	<b>7-Facilitação</b>	Flexibilidade e Eficiência do Uso	Facilite a entrada de dados		Opção de Atalhos	<b>6-Capacidade de Leitura</b>
		<b>8-Ações Mínimas</b>					Antecipação, Eficiência do Usuário, Latência, Fitts's Law
	<b>9-Densidade da Informação</b>		Estética e Design Minimalista	Menu opções simples, Esconda a complexidade da conexão, Apresentação da informação	Simplifique as estruturas	Redução da Carga Cognitiva	
Controle Explícito	<b>10-Ação Explícita do Usuário</b>		Controle do Usuário		Faça coisas visíveis	Controle interno	Autonomia do usuário
	<b>11-Controle do Usuário</b>						
Adaptabilidade	<b>12-Flexibilidade</b>						
	<b>13-Experiência do Usuário</b>				Use conhecimento no mundo e na cabeça		
Gerenciamento de Erro	<b>14-Proteção de Erro</b>		Prevenção de Erro			Prevenção de erro e instruções simples para corrigir	Proteção do trabalho do usuário, Interfaces Exploráveis
	<b>15-Qualidade das Mensagens de erro</b>		Ajuda no diagnóstico e se recuperação de erros				
	<b>16-Correção do Erro</b>	Reversibilidade			Projete para erro	Permitir fácil reversão de ações	Configuração Padrão
	<b>17-Consistência</b>	<b>18-Consistência Tarefa-Ação</b>	Consistência e Padrões	Seja consistente com os controles	Quando tudo mais falha, padronize	Esforço para Consistência	Consistência
	<b>19-Significados dos Códigos</b>		Coincidir o sentido no real e no sistema				Objetos de Interface Humana, Metáfora
	<b>20-Compatibilidade</b>			Linguagem familiar	Leve em conta restrições naturais e artificiais como física, lógica, semântica e cultural		
			<b>21-Ajuda e Documentação</b>	Forneça ajuda			Capacidade de Aprendizado
					Pegue o mapeamento certo		<b>22-Navegação Visível</b> , Track State
				<b>23- Modelo de Navegação Claro</b>			
				Use abas de forma inteligente			

Figure 4-6: Consolidação dos Critérios Ergonômicos e Heurísticas principais de IHC Fonte: [http://www2.dbd.puc-rio.br/pergamum/tesesabertas/0610649\\_10\\_cap\\_04.pdf](http://www2.dbd.puc-rio.br/pergamum/tesesabertas/0610649_10_cap_04.pdf)

## **QUARTA PARTE: ESTUDO DE CASO**



## 5. Estudo de Caso: Princípios

Se no início da Internet, o desenvolvimento estava focado apenas na máquina e em utilizadores altamente especializados, mas a realidade atual é diferente. Com o passar do tempo aumentamos a capacidade de transação de dados, os preços, e a qualidade dos componentes informáticos direcionando a atenção para o utilizador. Com a proliferação dos sistemas computacionais, o utilizador tem cada vez menos tempo para gostar ou não do sistema, logo é essencial que o mesmo seja simples e rápido de aprender.

Para o desenvolvimento do projeto, toda a estrutura necessita de ser analisada. Muitos são os fatores que contribuem para o sucesso ou insucesso dum projeto. Não só na usabilidade, aquilo que é funcional e prático, mas nunca esquecendo as verdadeiras necessidades do destinatário do projeto.

### 5.1 Rede social empresarial

Incluimos este ponto no relatório, pelo facto da conceção do projeto estar orientada para o seu desenvolvimento ser sobre a internet com o conceito de rede social. Existem bastantes estudos sobre o impacto das redes sociais na sociedade, no entanto, queremos resumidamente apenas explicar os seus objetivos de modo a compreender a sua escolha no projeto.

As redes sociais usam uma série de abordagens diferentes para estimular a sociabilidade entre seus utilizadores. Por exemplo, o *Facebook* promove privacidade e representantes do "mundo real" redes em ambiente *web*, enquanto o *MySpace* promove publicidade e representa tanto o mundo real como redes virtuais num ambiente *web*. Sites de nicho como o *LinkedIn* e *Twitter* concentram-se em aspetos mais específicos da comunidade e tecnologia, respectivamente (Keenan & Shiri, 2009).

Segundo Skok (2012) o *Facebook* não é apenas a maior rede social do mundo, mas sim uma amostra do que está disponível no mercado social e minado de produtos e serviços que ampliam a sua utilidade.

A comunicação está no centro da existência das relações sociais, sendo que os diferentes tipos de tecnologia existente criam também diferentes formas desses mesmos relacionamentos. A internet possibilita a partilha de conteúdos que podem ser acedidos

através dos mais diversos modos de interação, sempre agrupados por interesses em grande parte dos utilizadores. Essas trocas surgem dum modo descentralizado, e dependem da cultura de participação e partilha pelos mais diversos tipos de interesse e propósitos (Benkle, 2006).

Podemos afirmar que o conceito é o mesmo, mas os seus objetivos são diferentes. O nosso modelo está exclusivamente orientado para empresas, neste caso uma rede social empresarial composta por pessoas e organizações, conectados por diversos tipos de relações, que partilham valores com objetivos comuns.

## **5.2 Recolha de informação**

Nesta fase vamos tentar recolher um conjunto suficiente e fidedigno de informação, de modo que, no final possamos produzir uma lista de requisitos funcionais, bem como o perfil dos nossos potenciais utilizadores. Segundo Hackos & Redish (1998), a análise dos utilizadores parece tão evidente que é por vezes esquecida.

Para se desenvolver o sistema é necessário conhecermos os utilizadores, o publico-alvo, para que pelo menos para estes, o sistema seja funcional, porque o que é óbvio para nós pode não ser para outra pessoa.

Fazer perguntas e obter respostas são tarefas mais difíceis do que se possa imaginar, o falar ou escrever tem sempre um resíduo de ambiguidade. No entanto, a entrevista é uma das mais importantes e comuns formas que usamos para entender os utilizadores (Fontana & Frey, 1994).

### **5.2.1 Objetivos**

Nesta fase vamos analisar as tarefas e saber como atualmente os utilizadores as efetuam e o ambiente onde as realizam. Este processo é desenvolvido antes de avançarmos, para que possamos compreender a experiência do utilizador.

Para se obter uma boa interface é necessário perceber quem vai usá-lo e qual o seu objectivo.

O projeto em causa foi pensado para os mercados empresariais. Como tal, queremos que seja uma plataforma que consiga responder ao utilizador, nas suas tarefas do dia-a-dia,

como elemento dum departamento que está ligado a uma empresa e com relacionamentos empresarias com outras empresas.

### **5.3 Técnicas para recolha de informação**

Existe uma série de métodos de avaliação que podem ser aplicados nas diversas fases de desenvolvimento do projeto, sendo que numa primeira fase utilizamos o questionário como ferramenta para identificar as necessidade do utilizador.

Para recolha de informação recorreremos a várias técnicas, a forma mais comum de registar dados que são as notas de campo, retiradas na empresa enquanto membro e colaborador da mesma. Estas notas foram importantes para a decisão de avançar com este projeto, pois mostraram uma necessidade interna, enquanto instituição, e uma possibilidade de colaborar com outras instituições, nascendo assim o sentido de rede social.

### **5.4 Questionário**

Para a recolha e tratamento dos dados optou-se pelo questionário enviado por *email* que permitiu um rápido tratamento, útil para grandes e dispersos grupos, obtendo as respostas de cada inquirido e possibilitando a realização dos cálculos e tratamento estatístico através da internet, para tal utilizámos o Google Drive.

Numa primeira fase identificaram-se os objetivos a alcançar. O questionário é uma forma de obter respostas claras e de fácil compreensão, mostrando-nos a forma, funcionalidades e o interesse dos utilizadores neste projeto.

Utilizámos a escala de Likert <sup>5</sup>, onde estão representados vários itens de Likert (Poynter, 2010). Provavelmente o item Likert mais comum é o único com cinco níveis.

Para a auscultação, tendo como base a análise de utilizadores e tarefas, foi realizada até Dezembro de 2012 através dum formulário criado no Google Drive.

O questionário foi dividido por 16 perguntas, umas com escalas de 1 a 5 para o utilizador definir a importância da mesma, outras por escolha múltipla e por último um campo de observações e considerações em aberto.

---

<sup>5</sup> Rensis Likert – professor de sociologia e psicologia e diretor do instituto de Pesquisas Sociais que desenvolver a escala.

Escalas utilizadas no questionário:

1 - 5 - Muito pouco - Pouco - Médio - Muito – Bastante

1 - 5 - Nunca - Raramente - Às vezes - Muitas vezes – Sempre

1 - 5 - Discordo totalmente - Discordo - Indeciso - Concordo - Concordo totalmente

Sendo um projeto orientado para relações na instituição e entre instituições, limitou-se a ação sobre o mercado empresarial e no ativo, tentando abranger todas as faixas etárias no ativo, com as mais diversas qualificações que nos pudessem fornecer dados valiosos para o projeto.

Os dados referentes às avaliações foram inseridos e analisados através do editor de formulários da Google. Nesta aplicação foram calculadas as percentagens e apresentados por meio de gráficos.

#### **5.4.1 Orientação do questionário**

A amostra para este questionário foi composta maioritariamente por trabalhadores da empresa onde se realizou o estudo.

Para podermos caracterizar os elementos da amostra, servimo-nos de alguns indicadores divididos em dois grupos distintos. As primeiras questões colocadas caracterizam o utilizador através de questões fechadas relacionadas com informação demográfica, como: sexo, idade, situação atual e habilitações.

No caso específico deste estudo, o questionário está dividido em cinco áreas que darão informações úteis tendo como objectivo fornecer suporte ao processo de tomada de decisão.

Questões colocadas no questionário:

- Sexo?
- Idade?
- Qual a sua situação profissional?
- Qual é o seu nível de habilitações?



- 
- Utiliza os diversos meios de comunicação disponíveis?
  - Com que frequência usa a Internet?
  - Trabalha com várias aplicações informáticas?
  - Com que frequência altera de aplicação informática?
  - Acha importante a partilha de conteúdos?
  - Acha importante a existência de agregadores/concentradores de conteúdos?

- 
- Escolha os pontos que considera mais relevantes para o seu trabalho?
  - No âmbito da empresa onde trabalha o que costuma pesquisar através da WEB?

- 
- Acha que seria útil a existência duma rede social empresarial que o aproxime aos seus clientes?
  - É vantajoso reunir numa única plataforma fontes de serviços externos, *Outsourcing*.
  - Ter liberdade e facilidade na organização e gestão dos seu dados num *dashboard* poderia ser-lhe útil?
  - Ter acesso a toda a atividade da empresa em qualquer dispositivo e em qualquer lugar através da internet facilitava o seu trabalho?

- 
- Deixe aqui a sua sugestão.

#### **5.4.2 Organização e representação dos resultados obtidos**

Foram enviados 75 inqueridos e devolvidos 32.

### 5.4.3 1º Grupo de questões

Através das primeiras quatro perguntas pretendemos identificar o utilizador de modo a ser enquadrado nas restantes questões.

Com base nos dados indicados podemos concluir que foi o sexo feminino predominou nas respostas, com uma média das idades situada entre 26 e 45 anos, trabalhadores, e na sua maioria com um curso superior.

### 5.4.4 2º Grupo de questões

Pretendeu-se saber a relação que o utilizador tem com as tecnologias da informação e qual a sua importância.

Após análise dos resultados, chegámos à conclusão que a maioria dos inquiridos utiliza bastante os diversos meios de comunicação disponíveis (Telefone, e-mail, chat, Voip), usam frequentemente a Internet, trabalham com diversas aplicações informáticas (DMS, CRM, Email, redes sociais, formações, etc) e alteram muito o uso das aplicações ao longo do dia, achando importante não só a partilha de conteúdos como também o fato de poderem ter acesso à informação contida em agregadores de conteúdos.

### 5.4.5 3º Grupo de questões

Através das questões colocadas, pretendemos obter resultados em relação ao quotidiano e todas as tarefas que o nosso cérebro processa num típico dia de trabalho. As tarefas mais relevantes para o trabalho são (por ordem de relevância):

1. **94%** - Email;
2. **72%** - Formação;
3. **53%** - *Helpdesk*;
4. **50%** - Gestor de tarefas;
5. **47%** - Acesso direto a programas;
6. **38%** - Agenda individual e partilhada, *Chat Online*, Gestor de Reuniões, Manuais, Compras;

7. **28%** - Análise de resultados;
8. **25%** - Trabalhos externos, vendas;
9. **22%** - Notícias.

Na questão colocada sobre o que o inquirido costuma pesquisar através da *web*, pretendeu-se saber quais as tarefas mais efetuadas, tendo-se chegado à conclusão que apresentamos por ordem de relevância:

1. **59%** - Preços de artigos;
2. **56%** - Ajuda diversificada;
3. **53%** - Aceder a manuais;
4. **47%** - Encontrar fornecedores;
5. **44%** - Formação Online;
6. **31%** - Contato com clientes;
7. **25%** - Ver campanhas de fornecedores ou clientes;
8. **6%** - Outros.

#### **5.4.6 4º Grupo de questões**

Tentámos analisar se os inquiridos achavam que as suas tarefas podiam ser facilitadas recorrendo às tecnologias de informação.

Podemos então concluir, com base nos valores apresentados, que a maior percentagem dos inquiridos acha importante a existência duma rede social para empresas. Na questão seguinte perguntámos se os inquiridos achavam vantajoso reunir numa única plataforma diversificadas fontes de serviços externos, *outsourcing*, sendo que 41% responderam positivamente. Outra questão colocada foi saber qual a importância que os inquiridos dão à organização do seu ambiente de trabalho, sendo que 53% acha importante essa possibilidade. Por último questionámos a descentralização da informação, isto é, poder aceder às aplicações mais usadas na sua atividade profissional

em qualquer lugar e a partir de qualquer dispositivo, tendo respondido a maioria que acha interessante essa opção.

#### **5.4.7 5º Grupo de questões**

Deixámos um campo para sugestões, mas não obtivemos nada de relevante, apenas a informação que alguns dos inquiridos já trabalham com plataformas que dispõem de *dashboard*.

#### **5.4.8 Conclusão do inquérito**

Após apresentação dos resultados deste estudo, passámos então para uma análise e interpretação dos mesmos, de forma a procurar respostas a este projeto.

Pode-se então concluir que a maioria dos inquiridos que responderam são do sexo feminino, de meia idade, profissionalmente no ativo, e com formação superior. Uma geração habituada às redes sociais, vê de forma positiva as relações entre pessoas e empresas, uma geração que navega na *Internet*, que usa grande parte das tecnologias de informação ao seu dispor, e que dá valor à organização, facilidade e rapidez das suas tarefas.

### **5.5 Observação**

Apenas com a utilização dos questionários, não nos permite obter uma visão completa e correta da realidade porque as pessoas têm dificuldade em expor o que fazem e descrever as suas tarefas, omitindo por vezes alguns dados importantes para o desenvolvimento do projeto. Como tal, recorreremos à observação direta realizada no ambiente de trabalho controlado. Desta observação podemos concluir que os utilizadores dependem das tecnologias de informação para realizar os seus trabalhos e, a destacar, uma necessidade emergente de comunicar e estar sempre atualizados. Como ponto negativo podemos comprovar que os utilizadores perdem grande parte do tempo com informação dispersa.

## 6. Aplicação prática

### 6.1 Modelo concetual

Geralmente os novos designers de interfaces começam logo por desenhar ecrãs, botões etc, uma prática errada porque em primeiro lugar devemos criar o modelo conceptual, isto é, como será apresentado aos utilizadores. No presente projeto foi no papel que começámos os trabalhos, iniciando pelo que pretendemos que a interface realize. Fazer um esboço em papel permite termos liberdade na criação, mesmo sabendo que uma grande percentagem irá ser alterada e ajustada mais tarde.

Metáfora: Sistema de gestão departamental, mono ou multiempresa.

Vai ser uma interface onde as empresas agregam e partilham informação, assim como disponibilizam serviços através duma “rede empresarial”.

Objetivos futuros:

- Direcionar para empresas;
- Rede Social – partilha de informação (Atributos: Partilhado);
- Vários níveis (Empresa / departamento / pessoa );
- Agenda;
- Repositório de ficheiros;
- Formação Online;
- Gestão de utilizadores;
- Atendimento Online.
- Outros serviços a desenvolver.

Ações:

- Criar empresas;

- Criar departamentos;
- Inserir dados na agenda;
- Retirar dados da agenda;
- Criar evento;
- Editar evento;
- Criar Formação;
- Funcionar como ponto de contato;
- Partilhar informação;
- Restringir partilha da informação;
- Escolher parceiros de negócios;

Relação entre conceitos:

- Apenas podem registar-se empresas (Validado pelo NIF empresa);
- Caso exista pode fazer uma denúncia;
- Para o primeiro registo necessita existir um membro fundador;
- O membro fundador pode criar uma ou várias empresas;
- As empresas podem ter vários departamentos;
- Uma agenda pode ser partilhada;
- O Repositório pode ser partilhado;
- Explorar o potencial do canal *web* na comunicação de produtos e serviços.

## 6.2 Prototipagem

Um projeto concebe-se através duma ideia, depois cabe criar um modelo concetual através de uma das mais poderosas ferramentas usadas para estudar as diferentes alternativas de *design*, a prototipagem.

A ideia principal de criar um protótipo foi criar uma representação parcial do projeto, de forma a permitir que os utilizadores interajam e rapidamente possamos visualizar diversos pontos que até então passariam despercebidos, trazendo um *feedback* o mais rápido possível para que possamos estudar várias alternativas de *design*.

Um protótipo pode ser desde um rascunho em papel, vídeo, um conjunto de *screenshots*, ou uma parte do *software*.

O primeiro e o mais rápido a conseguir um *feedback* é o esboço em papel porque é mais rápido e fácil de encontrar problemas sem compromisso com trabalho já efetuado, no caso de haver código.

Assim, muitas foram as maquetas desenhadas no papel de forma a analisar diversos aspectos a ter em conta na fase de design. O primeiro foi a criação do layout e disposição da informação na tela. Um exemplo pode ser visualizado na Figura 6-1.

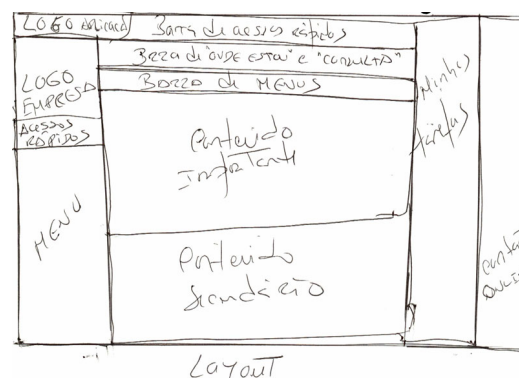


Figura 6-1: Desenho do layout da Homepage

Como funcionalidades, podemos ver Figura 6-3 onde apresenta o registo na aplicação e a Figura 6-2 que mostra parte do mapa do site.

# Estrutura Site

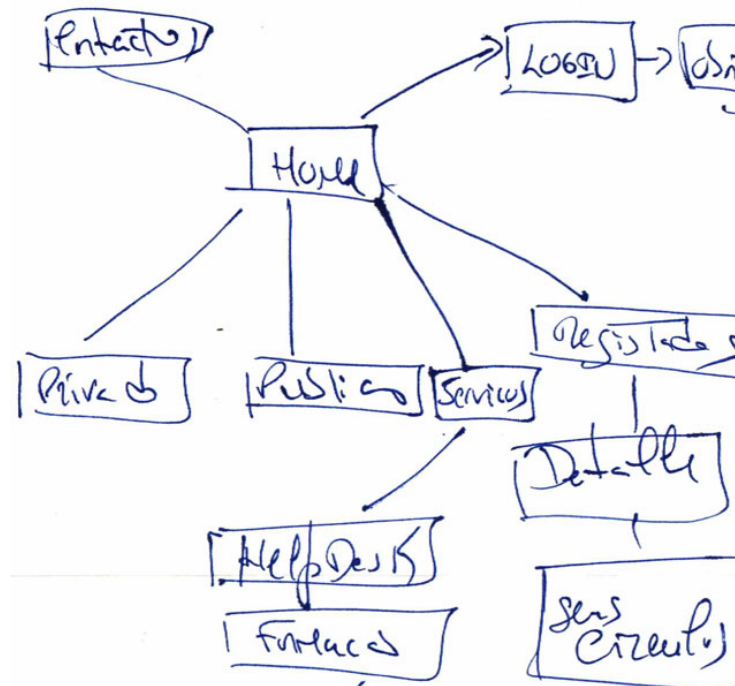


Figura 6-2: Protótipo - Estrutura do site

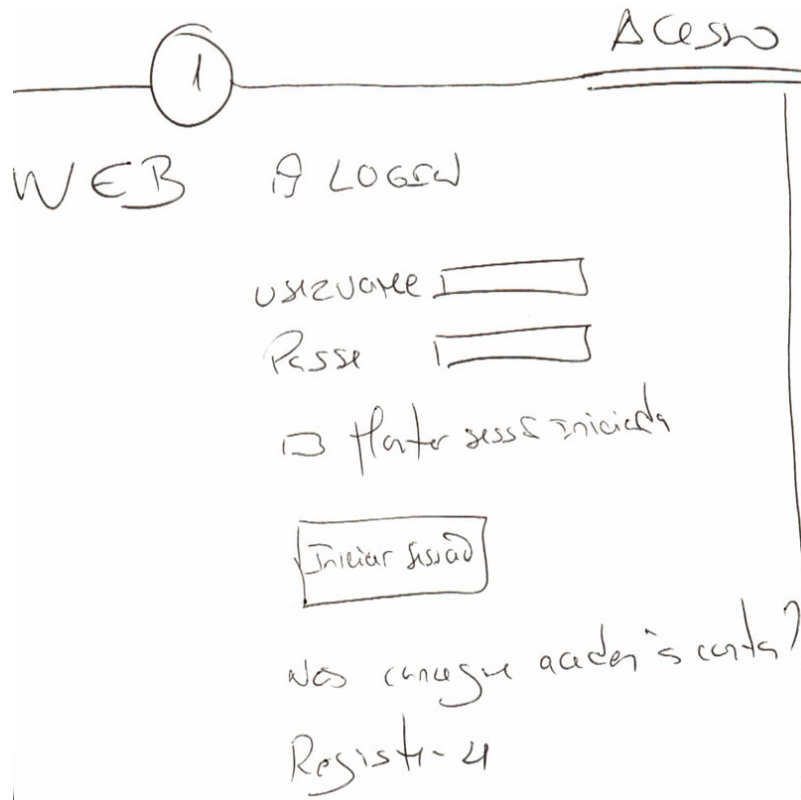


Figura 6-3: Protótipo - Registo



### **6.3 Noções a ter em conta para o *layout***

Podemos dizer que um bom projeto se complementa com três propósitos: funcionalidade, estética e conteúdo.

Funcionalidade e estética levam a diminuir a carga cognitiva mostrando ao utilizador o que ele necessita com uma boa usabilidade demonstrada através de algumas leis descritas e que vamos aplicar.

Uma das melhores analogias que encontramos sobre como definir a qualidade do conteúdo e seu interesse foi explicado por Nielsen (2003), onde justifica a diferença entre um *site* e um coelho, contando que uma raposa vive numa floresta com dois tipos de coelhos: os grandes e os pequenos. Qual a raposa deve comer?

A resposta é não é sempre "os coelhos grandes". Querer comer o grande ou o pequeno depende da facilidade de apanhá-los. Se os coelhos grandes forem muito difíceis de apanhar, é melhor deixá-los ir concentrar-se exclusivamente em caçar e comer os pequenos. A probabilidade de apanhar um coelho grande é muito baixa para justificar a energia consumida pela caça.

A grande diferença entre os *sites* e os coelhos é que os *sites* querem ser apanhados. Assim sendo, devemos criar um *site* com conteúdos atraentes para que possamos ser caçados por utilizadores vorazes de informação.

Assim que uma página é carregada transmite imediatamente informação ao utilizador pela forma como os elementos aparecem dispostos. (Krug, 2006)

Segundo Nielsen (1997), houve alterações desde 1994, e dá como exemplo as melhores capacidades de *layout*, a evolução na aprendizagem e otimização no uso de gráficos.

### **6.4 Resolução de ecrã**

O primeiro passo é saber qual a resolução a utilizar já que tem sofrido alterações consoante as tendências e evoluções tecnológicas, um grande problema onde existem

milhões de computadores com as mais diversas resoluções, tornando-se difícil efetuar o planeamento.

Conforme se pode verificar na Figura 6-4, que nos mostra a evolução das resoluções de 1999 a 2012. Nielsen (2012), comprovou-se que em 2012 a resolução mais usada era de 1280 x 768 (px), sendo que até ao momento a predominante era de 1024 x 768 (px), mas está a cair em desuso devido aos novos monitores no formato Wide<sup>6</sup> (Moulin, 2012).

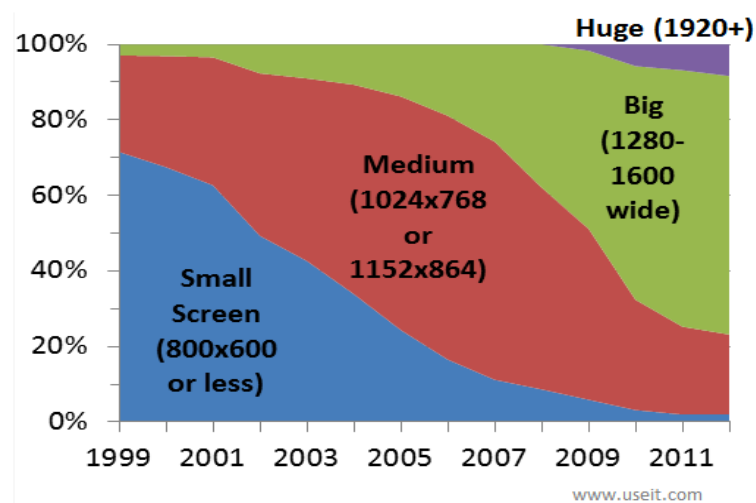


Figura 6-4: Evolução da resolução, Fonte: www.useit.com

Analisando a evolução, a Apple lançou em junho de 2012 um computador com um ecrã de alta definição: MacBook Pro com resolução de 2880 x 1800 num monitor de 15 polegadas, demonstrando assim que a “guerra” pela resolução está para ficar e vai influenciar o desenvolvimento das interfaces.

Como podemos verificar, a tendência continua conforme descreve a seguinte notícia publicada no prestigiado portal de estatísticas *starcounter*:

*“Relatório do Web Analytics afirma que 1366x768 1024x768 ultrapassa pela primeira vez*

***Boston, EUA, e Dublin, na Irlanda, quarta-feira, 11 de abril, 2012: Um marco importante em tamanhos de resolução do ecrã foi aprovada de acordo com a independente de web***

<sup>6</sup> Wide = Widescreen é um termo em inglês que em português é designado por ecrã panorâmico

*analytics empresa StatCounter. Braço de pesquisa da empresa, a StatCounter Estatísticas Globais relatos de que, pela primeira vez 1366x768 tornou-se a resolução de ecrã mais popular do mundo, tendo ultrapassado a de 1024x768.”*

Fonte: <http://gs.statcounter.com/press/screen-resolution-alert-for-web-developers>

Statistics for Higher Screen Resolutions

The tables below are a breakdown of "resolutions higher than 1024x768" from our [Browser Display Statistics](#):

Resolution	January 2013
1366x768	25.4 %
1920x1080	11.0 %
1280x1024	9.7 %
1440x900	7.3 %
1280x800	8.2 %
1680x1050	5.7 %
1600x900	5.0 %
1920x1200	2.9 %
1360x768	2.1 %
2560x1440	1.1 %
Other high resolutions	11.6 %
<b>Sum</b>	<b>90.0 %</b>

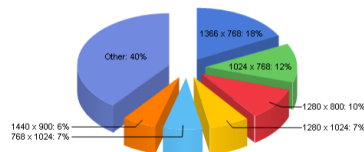
Resolution	January 2012
1366x768	18.7 %
1280x1024	11.5 %
1280x800	10.7 %
1920x1080	8.1 %
1440x900	8.1 %
1680x1050	6.5 %
1600x900	3.8 %
1920x1200	3.0 %
1360x768	2.0 %
1280x768	1.3 %
Other high resolutions	11.7 %
<b>Sum</b>	<b>85.4 %</b>

Figura 6-5: Evolução da resolução comparado com 2012, Fonte: <http://www.w3schools.com>

Screen Resolutions

March, 2013

Total Market Share



Resolution	Total Market Share
1366 x 768	16.73%
1024 x 768	11.85%
1280 x 800	9.85%
1280 x 1024	6.87%
768 x 1024	6.81%
1440 x 900	5.90%
1920 x 1080	5.88%
320 x 480	4.14%
1600 x 900	4.09%
1680 x 1050	3.32%
1280 x 720	1.51%
1024 x 600	1.43%
320 x 568	1.30%
1920 x 1200	1.30%
1360 x 768	1.29%
1280 x 888	1.10%
1152 x 864	0.98%
720 x 1280	0.87%
800 x 600	0.83%
1093 x 614	0.74%
2560 x 1440	0.65%
480 x 800	0.64%

Figura 6-6: Resolução em Março de 2013, Fonte: <http://www.netmarketshare.com/>

Analisarmos os indicadores fornecidos por três fontes:

1. Figura 6-4 – Nielsen Norman Group ([www.useit.com](http://www.useit.com) = [www.nngroup.com](http://www.nngroup.com));
2. Figura 6-5 – W3schools ([www.w3schools.com](http://www.w3schools.com));
3. Figura 6-6 – Netmarketshare ([www.netmarketshare.com](http://www.netmarketshare.com)).

Embora as estatísticas fornecidas demonstrem uma ligeira diferença entre elas, no entanto, todas são unânimes quanto à tendência. Desde 2011 que as resoluções acima dos 1024 x 768 (px) são mais comuns, e em 2013 podemos verificar que a resolução mais comum passou a ser 1366 x 768 (px).

As estatísticas apresentadas, ajudam-nos a fundamentar a apresentação do projeto em resoluções mais altas, sendo atualmente a resolução mais usada (1366 x 768 px).

Porem, o objetivo é impedir que os utilizadores necessitem de se deslocar da esquerda para a direita e vice-versa, apenas para ler o conteúdo do site, criando uma área segura sem que haja necessidade da barra de deslocação, a isso vamos chamar de área segura.

#### **6.4.1 Área segura**

Após a escolha da resolução a utilizar é necessário achar a área segura ou disponível, que é retirar à resolução o número de pixéis que os navegadores e sistemas operativos ocupam no ecrã.

Não encontramos nenhum estudo ou *standard* para calcular os limites das barras, de modo a que não haja necessidade das barras de deslocamento, assim sendo, encontramos um artigo no *site* Designertoolbox (Designertoolbox, s.d.) contendo vários exemplos de resoluções com vários modelos de browsers e sistemas operativos.

- **Área segura horizontal**

Da resolução escolhida, 1366 px, vamos retirar 115 px, calculado com base na ocupação máxima possível usando para teste um Mac OS X e o browser Safari (Toolbox, s.d.).

Como resultado final contamos com uma área segura de 1251 px.

- **Área segura vertical**

Escolhemos uma resolução com 768 px na vertical e simulámos o cálculo para achar a área segura usando um sistema operativo XP com o IE porque podemos dizer que é a média entre as possíveis configurações apresentadas no estudo, demonstrado através da Figura 6-7.

Assim sendo, com esta configuração ficamos com uma área útil na vertical de 615 px.

<b>Screen Resolution 1024 x 768</b>	
<b>Browser</b>	<b>Safe Area</b>
Mac OS X: Safari	909 x 519
Mac OS X: Firefox	909 x 507
Windows Vista: IE	849 x 621
Windows Vista: Firefox	849 x 608
Windows XP: IE	998 x 615
Windows XP: Firefox	998 x 622
<b>Safe area for all browsers</b>	<b>849 x 507</b>

Figura 6-7: Área segura, Fonte: <http://designerstoolbox.com/designresources/safearea/compare/>

Concluimos que da resolução escolhida para o nosso projeto (1366 x 768 px), assumindo as margens dos browsers, o que reduz a área disponível ou segura para (1251 x 615 px).

## **6.5 Regras de divisão do espaço**

Após termos escolhido a nossa resolução segura vamos agora criar uma divisão para organizar os dados.

Este é um ponto crítico no desenvolvimento do projeto porque é aqui que se vai definir onde colocar todos os elementos tratados e qual o tamanho a utilizar. Se por um lado o centro é o lugar indicado para mostrar uma mensagem, tal como acontece com as mensagens de erro, não é no entanto a melhor posição para colocar elementos gráficos, sendo visto como pouco dinâmico e por sua vez interessante. Como tal, vamos analisar várias teorias que nos ajudarão a separar e a posicionar os conteúdos.

### 6.5.1 Navalha de Occam ou Navalha de Ockham

Princípio lógico atribuído ao Frade Franciscano Inglês William de Ockham (século XIV). Também conhecida como a lei dos pressupostos mínimos ou da simplicidade, é incontestável e tem como princípio que a solução mais elegante para qualquer problema é o que é mais simples. No entanto, a simplicidade é um critério pessoal, o que não quer dizer que a explicação mais simples seja sempre a correta. Como prática e uma boa medida de simplicidade é o número de painéis a ser apresentado e o número de cliques (Castro, Oliveira, & Reis, s.d.).

Baseado no princípio da simplicidade, Steve Krug (2006) defende como a sua primeira lei de usabilidade “Não me façam pensar!” (ver Página 30).

### 6.5.2 Sequência de Fibonacci<sup>7</sup>

No século VI, o filósofo grego Pitágoras escreveu o que veio a ser conhecido por teorema de Pitágoras que descreve os três lados dum triângulo tornando-se o pilar na construção conceitual da geometria. Pitágoras também é creditado como sendo o primeiro a reconhecer a proporção áurea que descreve a harmonia entre dois números (aproximadamente 1:1.618). (Vinh, 2011)

Chamada de razão de ouro que começou por ser definida em termos geométricos. A proporção áurea está intimamente ligada a outro conceito matemático: a sequência de Fibonacci que começa com 0,1,2,3,5,8.... Cada um dos números à direita são iguais à soma dos dois números que se encontram à esquerda 1,1, (1+1) 2, (2+1) 3, (3+2) 5, (5+3) 8 .... (Vinh, 2011).

#### 6.5.2.1 Número de ouro ou proporção áurea

Se analisarmos o coeficiente das medidas sucessivas da sequência de Fibonacci (ver ponto 6.6.2), obtemos um número irracional conhecido por *Phi*, designado pela letra grega  $\Phi$ , contendo um valor aproximado a 1,61803387 (número de ouro) . (Boulton, 2009)

---

<sup>7</sup> Leonardo Fibonacci, também conhecido por Leonardo de Pisa, nasceu em 1175 e foi um dos matemáticos mais importantes da idade média.

Considerado por muitos o símbolo da harmonia, é encontrado em toda a natureza, matemática, arquitetura, arte e design. Assim como muitos artistas usaram e usam esta proporção para criar os seus quadros, também os *designers* usam frequentemente este rácio para criar todo o tipo de publicações. Projetos proporcionais costumam atrair as pessoas, criando uma sensação agradável e quase inexplicável, surgindo a famosa expressão “gosto do que vejo, mas não sei explicar o motivo”. (Croove, 2013)

### 6.5.3 Regra do terços

Segundo Baird (2007), esta é a maneira mais fácil e sem necessidade de calculadora.

Basicamente a regra dos terços é uma versão simplificada da relação de ouro representando uma perfeita combinação. Mais fácil de calcular do que o número de ouro esta regra basta dividir a composição em terços (Boulton, 2009) .

A regra dos terços diz que pode-se dividir a composição em nove partes iguais por duas linhas horizontais e duas linhas verticais e os elementos importantes devem ser colocados na interseção das linhas onde irá proporcionar um ponto focal natural (Figura 6-8) (Friedman, 2008).

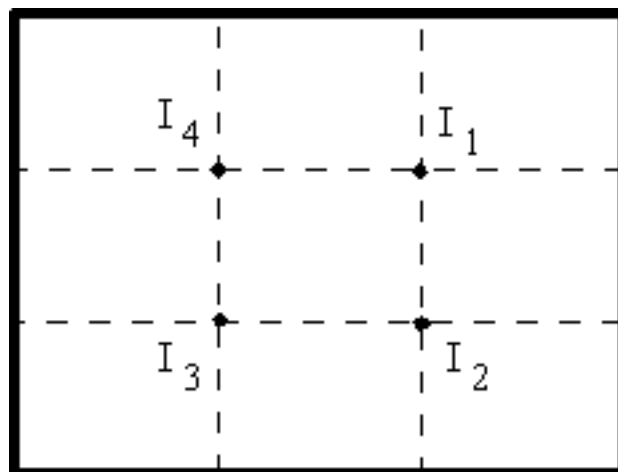


Figura 6-8: Regra dos Terços

### 6.5.4 Aplicação prática

Existem 4 pontos de foco determinando as áreas de maior importância. Vamos aplicar os mesmos ao projeto (Figura 6-9 e Figura 6-10).

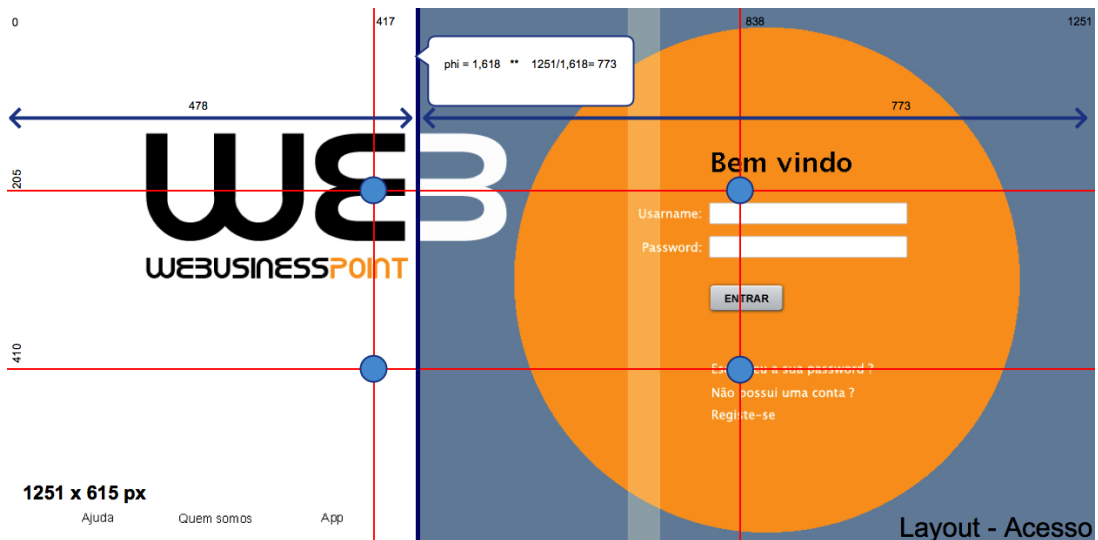


Figura 6-9: Regra dos terços e razão áurea aplicada no projeto

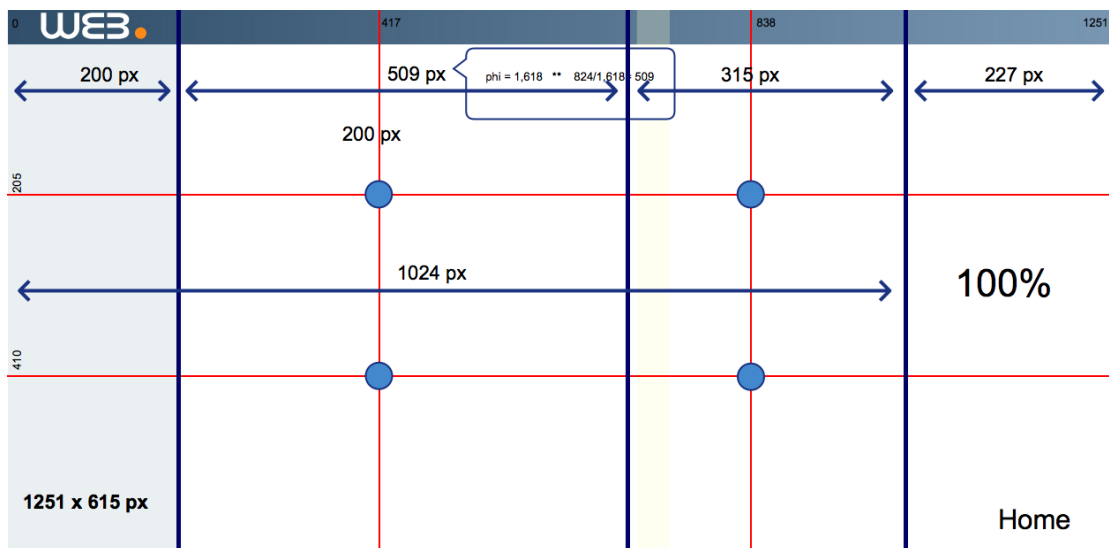


Figura 6-10: Layout ajustado à resolução de 1251 x 615

Para calcular as medidas apresentadas na Figura 6-10, tivemos em consideração diversos pressupostos, princípios e regras apresentadas:

- A resolução segura ou disponível não podia ultrapassar os 1251 px de largura;
- Conforme a resolução do utilizador a quarta coluna pode desaparecer;



- O total das 3 colunas não pode ultrapassar os 1024 px. resolução ainda muito utilizada, nomeadamente por IPAD2 que não permite mais do que esta resolução;
- Necessitamos de 200 px para o menu (lado direito);
- Ficamos com 824 px para dividir em duas tabelas;
- Usamos então a regra do numero de ouro e dividimos a 824 px, por 1,618 que originou duas colunas de 509 px e 315 px.

## 6.6 Criação da grelha

Estabelecer uma grelha é o primeiro passo indispensável em qualquer projeto. Desde que existe comunicação gráfica existe também a necessidade de organizar a informação como estrutura que permita o alinhamento e enquadramento de todos os elementos que fazem parte duma determinada publicação. A grelha que começou por ser uma forma de organização da imprensa escrita utilizada pelos paginadores, *designers* gráficos, projetista e outros, tornou-se determinante a sua utilização para a divisão do espaço.

Quando a *Internet* se popularizou nos anos 90 do século passado, o conhecimento adquirido ajudou a formar-se uma série de páginas, compostas por blocos como uma página impressa, com títulos, subtítulos e muito mais, vindo a ajudar a trazer para a Internet uma expansão vertiginosa ao longo destes 20 anos.

Samara (2007) diz-nos que uma grelha consiste num conjunto distinto de relações base de alinhamento que agem como guias para a distribuição dos elementos, cumprindo cada parte uma função específica. As peças podem ser combinadas conforme necessário dando equilíbrio e hierarquia ao longo do projeto. O autor ainda refere que o estabelecimento de um bom sistema de grelha, no início, ajuda a termos garantias que o projeto final incorporou os princípios básicos de design.

Uma grelha não é uma ferramenta para impor o controlo completo sobre a experiência de um site de um utilizador, em vez disso, uma grelha é um quadro em que o utilizador pode controlar as suas próprias experiências.

Quanto mais simples a rede, mais eficaz. Os princípios descritos podem ser usados para criar grelhas compostas por dezasseis, vinte, ou mesmo mais unidades, em qualquer combinação de colunas ou largura uniforme ou irregular. No entanto, o facto é que o *designer* deve sempre se esforçar para criar a grelha mais simples possível.

No entanto, Khoi Vinh (2011), afirma que os princípios subjacentes na criação das grelhas são significativamente diferentes na WEB por várias razões: dependem da tecnologia, do utilizador, do tamanho dos monitores, etc. O mesmo autor refere que entre os experientes *designers* gráficos existem muitos benefícios em efetuar projetos apoiados em grelha. Vale a pena mostrar os mais importantes aqui:

- Adicionar ordem, continuidade e harmonia para a apresentação de informações;
- Ajudam os utilizadores a prever onde encontrar informações a partir da página ou de um estado comportamental, que ajuda na comunicação da informação;
- Maior facilidade em adicionar novos conteúdos de uma forma consistente com a visão geral do site de origem;
- Facilitar a colaboração no projeto de um único site sem comprometer a visão geral desse site.

Embora existam muitas e diferentes abordagens para usar o sistema de grelha, estes são alguns dos pontos principais que podem ser vistos na Figura 6-11:

Margens - o "espaço negativo" (área branca), que envolve a área de conteúdo. As margens são muito importante na determinação da tensão global para uma peça;

Colunas - componentes verticais que podem conter conteúdo;

Flowlines - linhas horizontais que quebram colunas em módulos de conteúdo;

Módulos - Unidades de espaço, delineado por colunas e linhas de fluxo, que compõem a grade;

Zonas espaciais - grupos de módulos que são atribuídos a realizar um determinado tipo de conteúdo;

Becos - espaço entre as colunas;

Calha - o espaço entre uma aresta vertical do formato e a sua coluna mais próxima;

Marcadores - espaços reservados para conteúdo que é colocado de forma consistente em várias superfícies.

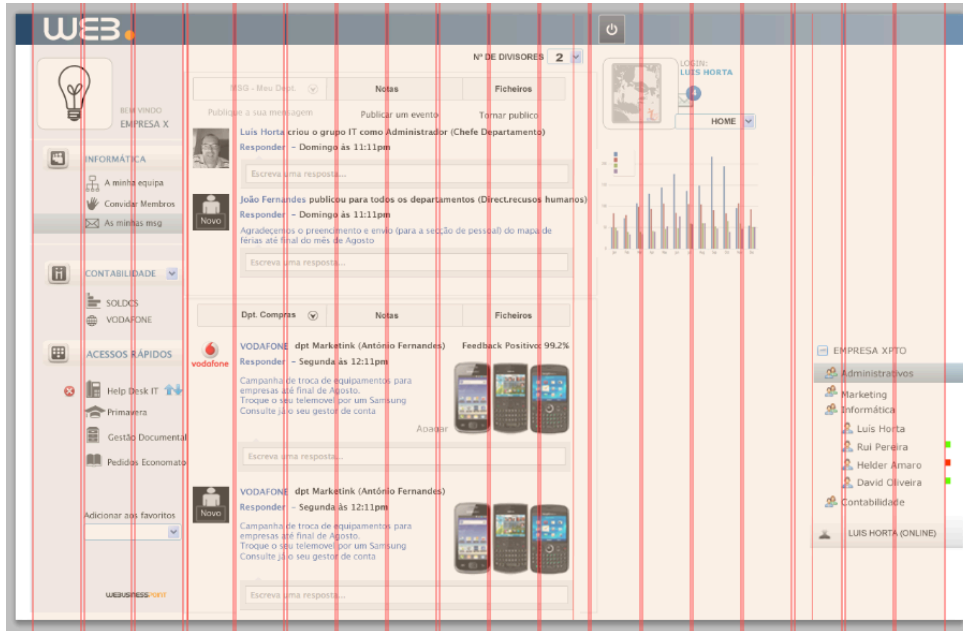


Figura 6-11: Sistema de grelha aplicada no projeto

## 6.7 Organização dos elementos na interface

A nossa primeira escolha para a construção do *design* de ecrã é como apresentá-lo e para isso Veen (2001), diz-nos que devemos ser capazes de responder a três perguntas:

### 1. Onde estou?

Vamos responder a esta pergunta na barra superior.

### 2. Onde posso ir?

No lado esquerdo vamos ter o menu que vai responder a esta segunda questão.

### 3. O que está aqui?

No centro está o conteúdo.

Aplicamos a divisão ao projeto, o cabeçalho foi reservado para o logótipo, de modo a identificar o *site*, é nessa mesma área que iremos dar indicação ao utilizador da sua localização, na coluna da esquerda encontra-se a área que dá acesso às funcionalidades da aplicação, indicando as possibilidades de navegação que o utilizador pode encontrar, na segunda e terceira coluna encontra-se o espaço para o conteúdo.

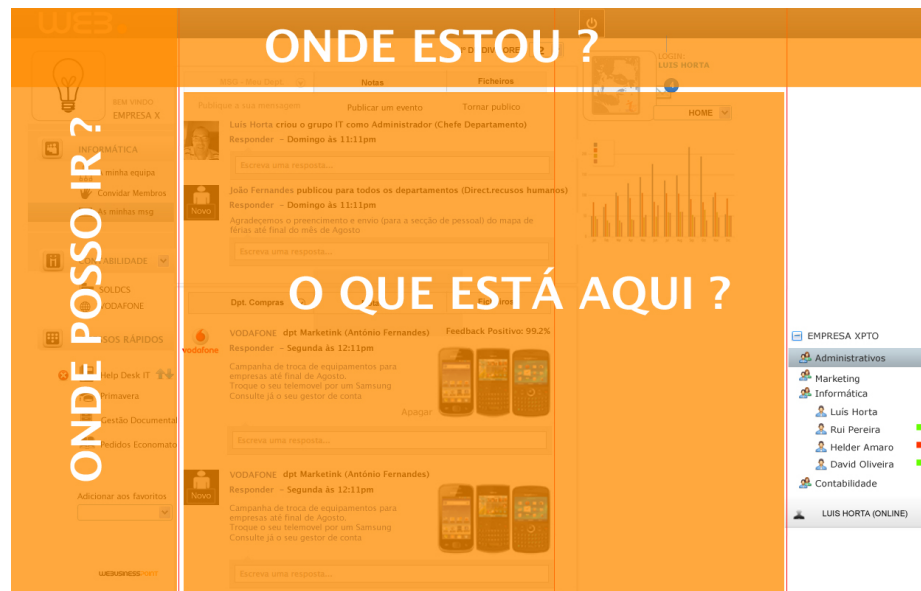


Figura 6-12: Organização dos elementos

## 6.8 Elementos da interface

Neste capítulo vamos demonstrar a composição de diversos elementos, sendo essencial para o projeto o ponto que vamos ver.

### 6.8.1 Leiturabilidade e legibilidade

Conceitos que são muitas vezes confundidos, no entanto, legibilidade é uma palavra para definir uma qualidade desejável nos tipos de letra ou a facilidade de reconhecimento das formas das fontes, a leiturabilidade é um pouco diferente e é afetada pela escolha do tipo de letra, o corpo da letra, o espaço entre letras e palavras, comprimento das linhas e pelo entrelinhamento.

Segundo Reimer, Mehler, & Coughlin (2012), diversos fatores influenciam a legibilidade, tais como a tamanho, iluminação, contraste, polaridade e cor. O tamanho do texto é conhecido por ter um efeito significativo na velocidade de leitura. Em caso de várias linhas e para que não se misturem, devem ter um espaçamento entre elas que

normalmente é de 30% da altura do tipo. Mais do que isto perdemos a noção de ser um bloco de texto. Para além do espaçamento entre linhas, também temos o espaçamento entre caracteres que deve ser usado automaticamente pelo computador.

Foram 18 categorias que York (2008) identificou como características que afetam a legibilidade e que ainda hoje são tidas em conta:

1. Contraste de espessura;
2. Critérios de legibilidade;
3. Definição de legibilidade;
4. Fontes;
5. Iluminação;
6. Indentação;
7. Espaçamento entre linhas (leading);
8. Legibilidade das fontes;
9. Comprimento de linha;
10. Margens e espessura das fontes;
11. Combinação de cores;
12. Projetores;
13. Pontuação;
14. Serifas;
15. Tamanho da fonte;
16. Espaçamento;
17. O tipo ideal de fonte;
18. Espessura dos membros.

York (2008) refere legibilidade como sendo a facilidade com que os caracteres individuais podem ser agrupados em palavras que são percebidos para formar um significado.

Todo o projeto foi pensado em torno da perspectiva de potenciar uma clara leitura e legibilidade (que iremos ver mais à frente).

### **6.8.2 Aplicação da cor no projeto**

A cor apela ao principal sentido, influenciando emocionalmente o utilizador transmitindo informação de várias formas. Este é o ponto mais importante em todo o projeto porque é determinante para o sucesso no *design* de uma interface, por isso mesmo devemos saber lidar com este ponto, a sua utilização deve ser sustentada por um propósito de comunicação e de fortalecimento na transmissão de uma ideia.

Acima de tudo, altera a forma como vemos uma interface, já que nos faz um apelo emocional. Afeta todo o simbolismo e organização, sendo também utilizado para classificar informação, no entanto, devemos ter em conta o significado associado à mesma porque mais do que outros princípios já vistos, a cor possui significados culturais fortes que se forem mal aplicados podem causar erros e hesitações, incorrendo em erros muito graves, por isso, a escolha de um esquema de cores para uma interface torna-se complexo.

A cor tem o poder de transmitir-nos informação: o vermelho está associado a “parar” ou “perigo”, o verde associado a “avançar” ou “segurança”, também a “confiança”, “calma”, “sucesso” e “segurança” são transmitidas pelo azul e o laranja que nos dá a sensação de “criatividade”, “alegria” e “juventude”.

Mas para além do seu significado, segundo Krug (2006), as cores também são parte da usabilidade duma aplicação porque permite uma navegação agradável, interativa e eficiente porque uma boa usabilidade é aquela que não deixa o utilizador a pensar, podendo ser usada como hierarquia ou dar ênfase às informações e tornar confortável o ambiente podendo criar unidade entre elementos.

Vamos então entender o que a “Teoria da Cor” segundo Cannon (2012) no nível mais básico, é a interpretação das cores, através da maneira como as vemos e a relação com outras cores, o contraste que concentra a atenção do utilizador e divide os elementos da

página e a vibração que determina a emoção do projeto dada pela cores mais ou menos brilhantes que nos transmitem sensações assim como um impulso diferenciado que cada uma transmite no nosso estado de espírito, na nossa forma de vermos e sentimos o mundo e as nossas vidas.

Contudo nem tudo são pontos consensuais, Costa (2007) diz que hoje em dia usar cores na *web* pode ser difícil porque ainda há limitações da tecnologia usadas pelos *browsers*.

Em primeiro lugar, e quando falamos que cor, temos de compreender que ao contrário do padrão de impressão CMYK (ciano, magenta, amarelo, preto), as cores usadas nos projetos *web* são para serem vistas e não impressas, assim são baseadas no RGB (vermelho, verde, azul). Na verdade, apenas 216 cores apresentam-se uniformemente em todos os Mac e Windows (mas mesmo essas cores podem ser afetadas por problemas de iluminação e gama). Cada pixel nano ecrã é pintado, é usado o vermelho, verde e azul, no entanto existem 256 diferentes níveis de luz vermelha, verde e azul, que podemos usar para criar 16.777.216 cores diferentes. No entanto, temos uma maneira mais fácil de descrever cada uma delas rapidamente usando o código hexadecimal. O sistema de contagem hexadecimal é muito parecido com o sistema de contagem decimal que estamos acostumados, excepto que em vez de se basear em múltiplos de dez, o sistema de contagem hexadecimal baseia-se em múltiplos de 16, e possui seis dígitos adicionais. (Beird, 2007)

Pretendemos que o nosso projeto simbolize energia, ambição e originalidade, resultado apresentado pelas tonalidades laranja conforme explicamos mais à frente. Por outro lado queríamos que o mesmo transmitisse sentimentos de confiança retratado pela cor azul.

Após termos definido qual a sensação que o nossa aplicação deverá passar para o utilizador, passamos à escolha dum bom esquema de cores, de forma a garantir uma harmonia e consistência no projeto.

Para nos ajudar existe uma ferramenta muito útil que é a roda das cores que contém uma amostra de todas as cores do espectro, dividida em cores quentes e frias (Figura 6-13). Segundo Beird (2007) a rodas das cores está organizada de forma a que as cores complementares se encontrem radialmente opostas.

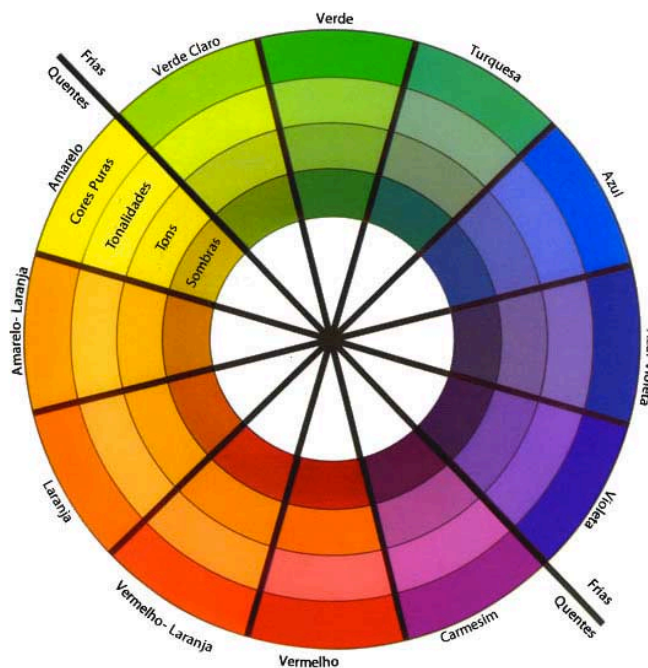


Figura 6-13: Roda das cores

Recorrendo da roda das cores, existem diversos programas acedidas através da *web* que facilitam-nos a escolha, deixo aqui três dos melhores que encontrámos:

- Color Scheme Designer - <http://colorschemedesigner.com/#>
- Adobe Kuler - <https://kuler.adobe.com/create/color-wheel/>
- Contrast-A - <http://www.dasplankton.de/ContrastA/>

Todas eles auxiliam na especificação da cor primária e opções combinatórias que incluem cores complementares. Estas ferramentas ainda permitem que seja visualizada de acordo com o grau de daltonismo. Um dos pontos que afeta cerca de 10% da população mundial, sendo a incapacidade de perceber as diferenças entre algumas cores. Existem dois principais tipos de daltonismo, os que têm dificuldade de distinguir entre o vermelho e verde, e aqueles que têm dificuldade de distinguir entre o azul e o amarelo.

Com a ajuda dos programas apresentados indicamos um conjunto de cores a usar no nosso projeto (Figura 6-14).





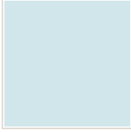



Color Images	Color Codes	Tags	Sponsor
	Hex: <a href="#">#74A6BD</a> RGB: 116, 166, 189 CMYK: 0.386, 0.122, 0, 0.259 HSV: 199, 39, 74	<a href="#">74A6BD</a> <a href="#">glacier</a> <a href="#">light blue</a>	
	Hex: <a href="#">#7195A3</a> RGB: 113, 149, 163 CMYK: 0.307, 0.086, 0, 0.361 HSV: 197, 31, 64	<a href="#">7195A3</a> <a href="#">gothic</a> <a href="#">light blue</a>	
	Hex: <a href="#">#D4E7ED</a> RGB: 212, 231, 237 CMYK: 0.105, 0.025, 0, 0.071 HSV: 194, 11, 93	<a href="#">baby blue</a> <a href="#">botticelli</a> <a href="#">D4E7ED</a> <a href="#">light blue</a>	
	Hex: <a href="#">#EB8540</a> RGB: 235, 133, 64 CMYK: 0, 0.434, 0.728, 0.078 HSV: 24, 73, 92	<a href="#">EB8540</a> <a href="#">jaffa</a> <a href="#">orange red</a>	
	Hex: <a href="#">#B06A3B</a> RGB: 176, 106, 59 CMYK: 0, 0.398, 0.665, 0.31 HSV: 24, 66, 69	<a href="#">B06A3B</a> <a href="#">brown rust</a> <a href="#">orange red</a>	
	Hex: <a href="#">#AB988B</a> RGB: 171, 152, 139 CMYK: 0, 0.111, 0.187, 0.329 HSV: 24, 19, 67	<a href="#">AB988B</a> <a href="#">del rio</a> <a href="#">orange red</a>	

Figura 6-14: Fonte: <http://www.colorcombos.com/colors/EB8540>

Vamos então perceber o significado das cores escolhidas:

### 6.8.2.1 Uso do azul

O azul é uma cor forte associada à calma, ao sentimento e é relaxante. O azul funciona bem com o branco, assim como uma vasta gama de tons, variedade de cores e combinações. Esta cor pode ser usada para provocar uma sensação de confiança, lealdade, fidelidade, poder, sucesso, segurança e confiabilidade. (Boulton, 2009)

### 6.8.2.2 Uso do laranja

O laranja tem a sua base no vermelho e amarelo, é uma cor quente, alegre. Faz-nos sentir menos inseguros e mais compreensivos. O sentimento associado à mudança das estações do ano, significando também movimento e espontaneidade. Podemos apontar as seguintes palavras chave para esta cor: energia, felicidade, alegria, criatividade. (Boulton, 2009)

### **6.8.2.3 Uso do preto**

O preto é descrito não como cor mas sim como ausência da mesma. Na parte social e no mundo ocidental está ligado à morte, mas por sua vez, transmite uma sensação de estilo, elegância. Deve no entanto ser utilizada com moderação. (Boulton, 2009)

### **6.8.2.4 Uso do branco**

O branco é a mistura de todas as cores. Em certas culturas é associado às cerimônias fúnebres, morte e luto, mas no mundo ocidental esta cor representa o oposto, sendo associada à simplicidade, pureza e bondade. Assim vemos os brancos em muitos lugares onde queremos sentir-nos calmos, sendo o mais importante componente da maioria das paletas de cores porque oferece a base que todas vão funcionar. (Boulton, 2009)

### **6.8.2.5 Cor aplicada nos links**

Muito mais são as possíveis utilizações das cores no nosso projeto, é o caso do indicador de onde estamos, segundo Krug (2006) esta é a falha mais comum. Eles precisam destacar-se, senão, perdem o seu valor final e visual e apenas adiciona mais ruído à página. Uma maneira de garantir que se destacam é aplicar mais do que uma distinção visual — por exemplo, uma cor diferente e o texto em negrito.

Visuais muito sutis são realmente um problema muito comum. *Designers* gostam de sinais sutis, porque a sutileza é uma característica de design sofisticado, no entanto, os utilizadores *Web* passam pela informação com tanta rapidez que acabam por perder esses sinais.

Para concluir e segundo Lidwell, Holden & Butler (2010), não devemos usar a cor como o único meio de transmitir informações pois um fragmento significativo da população tem visão de cores limitada.

## **6.8.3 Ícones**

Considerados como elementos da interface, os ícones tem tido um papel limitado, e isso deve-se ao fato dos textos objetivos terem mais impacto como elementos de navegação. Os ícones funcionam como um resumo de uma ação ou objeto e devem ser práticos, de fácil compreensão. Para além do seu simbolismo, tivemos em conta o uso

das cores e não os considerados apenas como elementos decorativos mas sim como elementos importantíssimos que passam uma mensagem ao utilizador. Todos nós temos consciência que a sinalética “STOP” a vermelho (Figura 6-15) significa parar e que o verde (Figura 6-16) significa avançar.

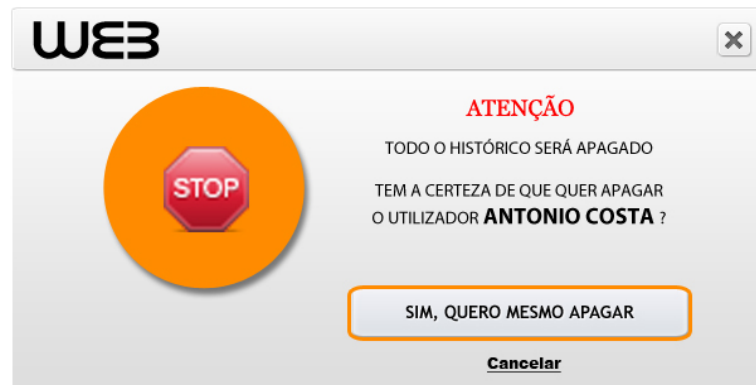


Figura 6-15: Mensagem de perigo aplicada ao projeto



Figura 6-16: Mensagem de sucesso aplicada ao projeto

Apple Computer (1995) no seu manual diz-nos que os ícones são representações gráficas de objetos como documentos, armazenamento meios de comunicação, pastas, balde do lixo, etc. O mesmo manual refere que muitas vezes as pessoas reconhecem mais rápido um determinados objetos através de uma representação gráfica, do que a mesma representação verbal. Por exemplo, estudos demonstraram que os sinais de trânsito que têm símbolos são mais reconhecíveis à distância de sinais que têm apenas palavras.

Os símbolos cruzam barreiras culturais e linguísticas, melhor do que as palavras.

No reino do computador, geralmente é mais fácil de reconhecer símbolos em sistemas, do que lembrar os comandos do teclado. Por exemplo, uma caixa de correio, mesmo que

seja de um tipo diferente, ainda é reconhecido como uma caixa de correio, um balde do lixo é reconhecido como apagar informação, um ponto de exclamação significa prudência, surpresa ou espanto.

Existem *ícones* ou símbolos que estão gravados na nossa memória de longa duração e que já conhecemos. Com as alterações tecnológicas também existe a necessidade de mudar algumas representações que já fizeram sentido, como exemplo o símbolo de gravar é uma disquete, no entanto existem publicações como na Figura 6-17 – LibreOffice que já alterou o *ícone* devido ao fato da disquete estar desatualizada e muitas pessoas já não conhecerem o seu significado, por isso optamos também por incluir um disco.

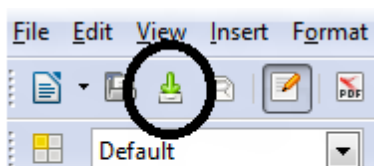


Figura 6-17: Exemplo do LibreOffice

No entanto, num projeto nem todos os ícones são logo reconhecidos e conseguem transmitir a nossa mensagem, pois pode ser um processo complicado porque os ícones necessitam de um contexto para fornecer uma comunicação bem sucedida. No exemplo da Figura 6-18, encontramos diversos ícones que podem representar uma grande variedade de objetos e não tem nenhum significado explícito, embora tenhamos tido a preocupação do seu significado ser o mais próximo possível à ação a realizar.

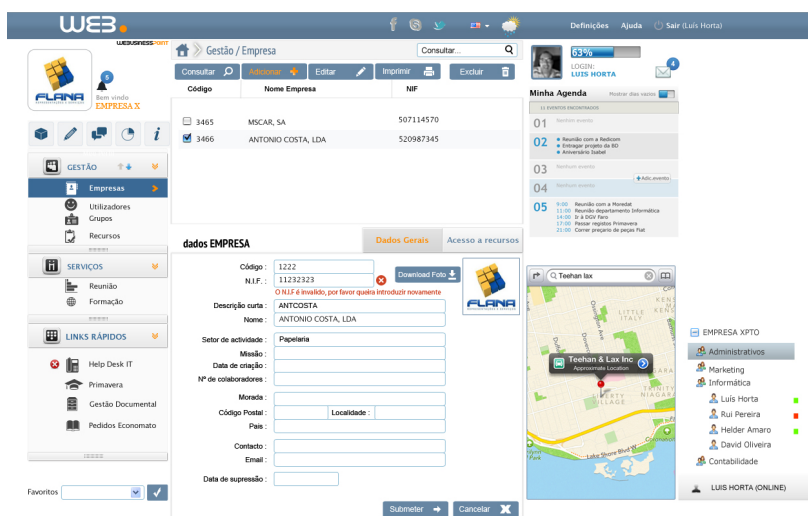


Figura 6-18: Ícones aplicados no projeto

#### **6.8.4 Escolha do nome para o projeto**

Introduzimos este ponto no relatório porque o nome é essencial para quem quer publicar um projeto na *web*. Muitos projetos fracassam porque são construídos sem ter em atenção este ponto. É fundamental ser visto pelo maior numero de pessoas possível, e para isso tem de ter uma presença na *web*, tarefa que atualmente não é fácil devido à carência de nomes livres.

Depois do conceito, a escolha do nome foi a primeira fase no desenvolvimento do projeto. Para isso, criamos um evento no *Facebook* com o objetivo de encontrar cinco palavras-chave que representassem o projeto.

Foram publicados vários nomes e uma vez que já tinha a lista, começámos por adicionar prefixos e sufixos para criar uma ideia de domínios que representasse o projeto, mas que não se assemelhasse a outros já existentes.

O nome “*webbusinesspoint*” foi o projeto final tendo em consideração diversos factores que se tornaram relevantes para a escolha. Sabemos que uma das regras é manter o nome curto para ser fácil de digitar e de lembrar, o nome escolhido estava fora dessas premissas, mas foram vários os factores que impulsionaram a escolha do mesmo, tais como: em primeiro lugar encontrar um nome que estivesse livre para registo, em segundo lugar um nome que se identificasse com o projeto e por último e não menos importante, um nome que se pudesse reduzir e criar um perfil mental através do logótipo “*Make it Easy to Remember*”.

Assim iniciámos a ideia de construir um logótipo para representar os nomes que com poucos caracteres conseguisse passar a mensagem conforme mostraremos no próximo ponto.

#### **6.8.5 Design do logótipo para “Webbusinesspoint”**

Depois de escolhermos o nome, demos início à criatividade e resolvemos criar um logótipo que desse identidade ao mesmo.

De acordo com o *Jornal Wall Street* blog de tecnologia e negócios, pesquisadores descobriram que a exposição a um logótipo particular (no caso deste estudo, Apple e IBM), podem mudar comportamentos.

Um logótipo é um símbolo que identifica uma empresa, objeto, publicação, pessoa, serviço ou ideia, tendo o *designer* a tarefa de jogar com as formas das letras e com figuras geométricas de forma a torná-las distintas e com significado (Adams & Morioka, 2004).

Como foram vários os nomes estudados até ao nome final, também foram muitos os testes feitos. A primeira ideia surge do nome “WEBusinessWorks”. Tendo sido usada uma fonte “Arial, fundo azul e letras brancas para fazer contraste (Figura 6-20).



Figura 6-20: Primeiro logótipo

Cesar (2009), explica que existem diversos elementos que formam um logótipo: equilíbrio, síntese, adequação e durabilidade. Segundo o autor o equilíbrio é o peso ideal responsável pelo conforto visual de quem olha para a identificação. A síntese é conseguir em poucos traços retratar a empresa, o que ela significa e representa. Adequação é quando o logótipo consegue identificar perfeitamente a marca, o serviço e o consumidor. Durabilidade é um logótipo que resiste ao tempo, um bom logótipo é intemporal. Para além destes elementos, podemos considerar três princípios fundamentais para a criação do logótipo, são eles: originalidade, significado e lembrança.

Sentimos que o logótipo não se enquadrava, sendo necessário tornar o símbolo mais forte e atual. Experimentámos várias opções sempre com o objetivo de conseguir através dum menor numero de caracteres possíveis, identificar o nome e retê-lo através da memória de longa duração. Para isso, usamos o “B”, que funciona como a terminação da primeira palavra “WEB” de o início da segunda “BUSINESS”, tanto para o nome como para o logótipo, depois substituímos o “POINT” por um elemento gráfico com a mesma identificação “.” (Figura 6-21).



Figura 6-21: Logo do webbusinesspoint

Quanto ao tipo de fonte usada, optámos por seguir os mesmos princípios, sendo que o nome deveria identificar o projeto, e o logótipo deveria identificar o nome, através de elementos tipograficamente fortes e modernos, e para isso usamos a fonte, “New World Vibes”, onde as letras “W E e B” têm o mesmo peso. Segundo Beaird (2007) estas fontes são conhecidas como fontes decorativas, mas quando usadas com moderação podem adicionar riqueza e personalidade para um design, fazendo bons projetos para logos (Figura 6-22).

A 0065	B 0066	C 0067	D 0068	E 0069	F 0070	G 0071
H 0072	I 0073	J 0074	K 0075	L 0076	M 0077	N 0078
O 0079	P 0080	Q 0081	R 0082	S 0083	T 0084	U 0085
V 0086	W 0087	X 0088	Y 0089	Z 0090		

Figura 6-22: Fonte usada para o logo - New World Vibes

Quanto às cores usadas, são o preto que transmite uma sensação de estilo e elegância, com o “ponto” em laranja que transmite energia, liberdade e atitudes positivas, significando também movimento e espontaneidade.

Escolhida a fonte, o logótipo foi desenhado sobre fundo branco e preto. Quanto ao ponto optámos por aplicar a cor laranja e preto, sendo o preto uma representação de elegância e tradição, e o laranja simboliza a criatividade, alegria, entusiasmo.

### 6.8.6 Tipografia

O texto é um dos elementos mais importantes numa interface, por isso a sua escolha deve ser minuciosa e cuidadosa. A escolha do tipo de letra a utilizar depende do gosto pessoal, de tendências, factores culturais, e da mensagem que se quer passar.

No início da década de 1990, com a adoção das impressoras a laser de alta resolução e das tecnologias de desenho de fontes por contorno, tais como a linguagem *PostScript*, os *designers* de tipos de fontes deixaram de limitar-se por dispositivos de saída de baixa resolução. A ascensão da *Internet*, bem como dos telemóveis e *smartphones*, vídeo-jogos, Pda's, asseguraram a relevância das fontes baseadas em pixéis, à medida que mais informação ia sendo projetada para publicação diretamente no ecrã (Lupton, 2004).

As duas maiores características nos tipos de letra são as com serifa e as sem serifa, como exemplo ver Figura 6-23.

Serif Fonts	Sans Serif Fonts
Century Schoolbook (Schoolbook) Courier New (Courier) Georgia Times New Roman (Times)	Arial Comic Sans MS (Comic) Tahoma Verdana

Figura 6-23: Exemplo de fontes com e sem serifa

Podemos ver a diferenças através da Figura 6-24, as serifas são pequenos traços na extremidade das letras, têm um papel decorativo mas também ajudam a transmitir a sensação de alinhamento porque os cantos das letras se juntam uns aos outros formando uma continuidade visual.





Figura 6-24: Forma da fonte com e sem serifa

A sua escolha está relacionada com o projeto em causa e vai depender de inúmeros fatores que vão desde o gosto, e principalmente a tendência tecnológica associada à legibilidade.

Foram muitos os livros, artigos, opiniões, estudos que encontramos sobre esta questão e chegamos à conclusão que existe um grande numero de opiniões divergentes, senão vejamos:

Já Camnalbur & Mutlu (2011), num estudo efetuado, referiam que existem informações contraditórias sobre qual o melhor tipo de letra para usar no computador. De acordo com estudos efetuados alguns tipos de letra podem ser mais legíveis do que outros, como por exemplo o tradicional *Times New Roman* ser mais legível em papel. Este mesmo estudo diz-nos que o tipo *Georgia* e *Verdana* foram projetadas especificamente para serem legíveis através do computador porque são grandes em comparação com os tipos de fontes tradicionais do mesmo tamanho. Por exemplo, Yager, Aquilante e Plass (1998) relataram que os participantes preferiram uma fonte sem serifas, a uma fonte com serifas para facilitar a leitura, mas os pesquisadores não conseguiram controlar a largura do traço. Com efeito, estes estudos não fornecem evidências conclusivas da influência da serifas na leitura e legibilidade. Outros componentes da fonte pode revelar-se mais influentes, e além disso, serifas têm o potencial para atuar como ruído visual. Noutro estudo efetuado (Bernard, Lida, Riley, Hackler, & Janzen, 2002), também demonstraram que nos tipos sem serifa era a *Verdana* a preferida e a *Geórgia* considerada a mais atraente entre o tipo com serifas

Há imensos estudos feitos, Hoston (1990) citado por Hill (1997), adverte para uso de tipos serifadas em tamanhos pequenos, mas Tinker(1964) defende que as fontes com

serifa podem ser lidas mais facilmente. Finalmente o espaçamento entre as letras, proporcionais ou não proporcionais, podem influenciar a legibilidade, sendo que uma fonte não proporcional dá a mesmo espaço tanto para um “i” como para o “o”. Neste mesmo estudo é citado Helander (1984) que descobriu que o espaçamento proporcional é lido mais rapidamente do que as de largura fixa.

Assim sendo, há no entanto que defenda outras posições. Para Cesar (2009) a questão passa pelo uso de um sistema híbrido. Uma boa solução ao usar tipos sem serifa é contrastar os pesos, sendo que cada família de fontes tem variedades de pesos, Bold (negrito), extra bold, médium, light, e bem combinadas podem resultar numa peça harmoniosa e bonita. No entanto também defende o uso de tipos de fontes sem serifa, combinando com fontes serifadas. Normalmente títulos e texto têm fontes diferentes, um tem serifa, outro não, mas não é regra.

Para concluir, todas as razões até agora apresentadas predem-se com as limitações tecnológicas à data dos estudos apresentados, porque as serifas são traços muito finos e necessitam de altas resoluções para serem justamente retratadas, sendo que, até então os ecrãs de computador costumam ter uma resolução de apenas 72 PPI (Pixel por polegada).

Porém, é necessário mudar de direção, dizendo que não faz sentido ainda estar agarrado a velhos hábitos. A diretriz para utilização de fontes sem serifa foi ditado pelos ecrãs de baixa resolução. No seu artigo de 02 de julho de 2012 sob o tema “Serif vs. Sans-Serif Fonts for HD Screens” Nielsen (21012) , afirmando-se um grade fã de tipos de fontes sem serifas, nomeadamente Verdana, (introduzida em 1996 pela Microsoft, explicitamente para melhorar a legibilidade no ecrã, onde a relação entre as linhas retas , curvas e diagonais foram desenvolvidas para assegurar os padrões dos pixéis, Microsoft (1996)). No entanto, Nielsen diz que este tipo de letra tem sido eficaz mas foi projetada para uma plataforma diferente, onde em 1996 a resolução do ecrã predominante era de 640 x 480, e muitas placas de vídeo apenas suportavam 256 cores, para além disso, a qualidade do ecrã era geralmente péssima, cerca de 60 PPI, tendo os primeiros computadores Macintosh oferecido bons gráficos para a altura com 72 PPI.

O mercado tem ditado as regras, a Apple entregou telas HD no iPhone desde 2010 (modelo de 4 de 326 PPI) e no iPad a partir deste ano (modelo 3 de 264 dpi ). O

Samsung Galaxy Nexus tablet de 316 PPI , o telefone Nokia E6-00 com 328 PPI, o telefone Sony Xperia S que parece deter o recorde atual de 342 PPI.

Nielsen (2007), afirma que algumas orientações mudam devido à influência da tecnologia ou uma mudança de hábitos do utilizador.

Infelizmente, a nova diretriz não é tão clara como a antiga. Quanto à legibilidade a pesquisa não é conclusiva quanto ao facto das fontes com serifa serem realmente melhores do que as sem serifa.

Pelas razões apresentadas concluímos que não é consensual a escolha do tipo de letra, muitas vezes baseada em estudos efectuados com tecnologia obsoleta, por esta razão, vamos optar neste projeto por seguir o tradicional, até porque segundo Willard (2011) é comum algumas fontes não estarem disponíveis nas máquinas dos utilizadores.

Felizmente existem diversas maneiras de contornar esta possibilidade. O conhecido site [w3schools.com](http://w3schools.com), diz-nos que devemos criar uma propriedade *font-family* que deve conter os vários nomes de fontes como reserva de forma a garantir o máximo de compatibilidade entre os navegadores e os sistemas operativos, assim e navegador olha primeiro para as fontes do utilizador, e em seguida, passa para a próxima se a primeira não for encontrada, por exemplo:

```
body {font-family: Verdana, Georgia, Arial, Helvetica sans-serif;}
```

A Google, por sua vez, ajuda-nos a ultrapassar esta questão, disponibilizando uma série de fontes, de diversas categorias, através da sua página “Google Fonts”, onde nos disponibiliza um código que acrescentando no nosso site garante a disponibilidade das fontes escolhidas a terceiros.

#### **6.8.6.1 Fonte Verdana**

Da família de fontes sem-serifa, foi projetada e concebida para ser utilizada no meio digital em 1996 por Matthew Carter, com a ajuda de Tom Rickner para a Microsoft, passando a ser distribuída em todas as edições do sistema operativo Windows, pacotes Office e Internet Explorer. Foi uma das fontes escolhidas para o projeto porque é considerada a mais legível nas fontes sem serifa. Assim como a fonte Geórgia, o espaço

entre as letras é aberto o suficiente para ter uma boa legibilidade em letras pequenas (Figura 6-25) (Gnecco, 2010).



Figura 6-25: Fonte Verdana

### 6.8.6.2 Fonte Geórgia

Esta é das fontes tipo serifadas desenhada para *web* por ser limpa e de fácil leitura num tamanho reduzido. Criada em 1997, encomendada pela Microsoft e desenhada por Matthew Carter, foi concebida especialmente para ser visualizada em ecrãs de computador de baixa resolução. O design é inspirado nas fontes clássicas, contendo um traço mais desenhado do que manuscrito, por esta razão assemelha-se muito ao Times New Roman. A sua generosa altura-x torna esta uma das fontes mais legíveis. Outro fator que identifica a Geórgia com a Verdana são os espaços, de forma a que os caracteres nunca se toquem, o que faz com que sejam legíveis no ecrã (Figura 6-26).

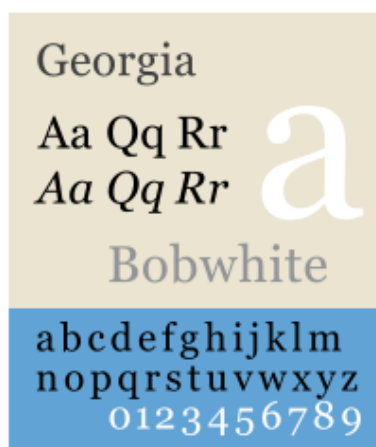


Figura 6-26: Fonte Geórgia

### 6.8.6.3 Fonte Arial

Embora esta fonte não tivesse sido desenhada para *web*, funciona bem devido à sua legibilidade, sendo muito parecida com a Helvética no espaço e tamanho. Adicionámos esta fonte no código CSS como segurança, caso os utilizadores não contenham as duas principais fontes do projeto.

### 6.8.7 Número ideal de fontes

Na grande maioria dos casos, defende-se o uso de apenas 2 tipos de fontes. Segundo Maria (2009), muitos e diferentes tipos de fontes num projeto podem criar tensão e confusão, no entanto, o mesmo autor refere que tipos de fontes muito semelhantes podem enfraquecer a mensagem, como tal, aconselha a escolha de fontes que possam ter vários pesos.

Escolhemos para este projeto três tipos de fonte, uma decorativa (new world vibes), usada apenas para a criação do logótipo, e outras duas, sendo uma sem serifa (Verdana), e outra com serifa (Georgia) (Figura 6-27).

Hello	NEW WORLD VIBES
Hello	Verdana
Hello	Georgia

Figura 6-27: Tipos de fontes usadas no projeto

#### 6.8.7.1 Tamanho das fontes

As tentativas de padronizar a medição começaram no século XVIII. Temos o sistema de pontos, usado para medir tanto a altura das letras, como para medir a distância entre linhas (leading). A tipografia também pode ser medida em polegadas, milímetros ou

pixéis. A maioria dos softwares permitem que se escolha a unidade de medida preferida. (Lupton, 2006)

Para elaborar este relatório, usámos uma fonte do tipo Times New Roman, tamanho 12 e espaçamento de 1,5. No entanto, se é confortável ver em papel com esta configuração, o projeto em causa é para ser visto através do computador, e mais propriamente através dum browser que define como tamanho padrão 16 px (Guerrato, 2012).

Todos estes fatores devem ser tidos em consideração na altura da escolha do tamanho da fonte.

Segundo Fonseca, Campos, & Gonçalves (2012), existem 72 pontos em cada polegada (aproximadamente 2,54 cm) e o tamanho deve rondar os 12 pontos (equivalente a 16 px) para que o texto seja legível, apesar da legibilidade depender da escolha do tipo de fonte.

No entanto, outros defendem a utilização da sequência de Fibonacci para todo o projeto, incluindo o espaçamento e tamanho de fontes a utilizar. A faixa mais baixa da sequência (8, 13, 21, 34, 55) é perfeita para decidir margens, alturas de linhas e tamanho de fontes, deixando a sequência mais alta (144, 233, 377, 619, etc) para facilmente decidir a largura de colunas e outras dimensões que necessitemos para o nosso projeto.

### **6.8.7.2 Alinhamento**

Segundo Guerrato (2012), a leitura natural no ocidente começa pelo canto superior esquerdo, encaminhando para a direita. Segundo o mesmo autor este é um dos motivos pelos quais os textos alinhados à esquerda ou justificados são mais fáceis de ler, já que todas as linhas iniciam no mesmo ponto.

Semelhante opinião têm Lidwell, Holden, & Butler (2010), afirmando que blocos de texto alinhados à esquerda e blocos de texto alinhados à direita fornecem pistas de alinhamento mais poderosas do que as alinhadas ao centro. A coluna invisível criada por blocos alinhados à esquerda e à direita alinhando texto, apresenta uma sugestão visual clara. Blocos de texto ao centro, por outro lado, fornecem mais pistas de alinhamento visualmente ambíguos, e pode ser difícil de se conectar com outros elementos. Texto justificado fornece pistas, mais do que o alinhamento de texto sem justificado, e deve ser usado em composições complexas com muitos elementos.



Figura 6-28: Exemplo de texto alinhado à esquerda

**dados UTILIZADOR**    **Dados Gerais**    Acesso a recursos    Pertence a grupo

Código : 3465    Download Foto

Descrição curta : LHORTA

Nome : LUIS HORTA

Sexo :  Masculino     Feminino

Departamento : INFORMÁTICA

Nº de colaboradores :

Data de criação :

Morada Delegação :

Código Postal :    Localidade :

Pais :

Contacto :

Email :

Data de supressão :    Perfil de utilizador : INFORMÁTICA

Submeter    Cancelar

Figura 6-29: Exemplo de texto alinhado à direita

A Figura 6-28 mostra o texto alinhado à esquerda por ser a opção mais legível. O mesmo não acontece quando se pretende alinhar os rótulos dos campos (Figura 6-29), estes se forem alinhados à esquerda criam grandes espaços em branco entre a etiqueta e o campo, dificultando a sua compreensão, assim sendo, o alinhamento à direita é mais fácil para o olhar do utilizador porque mantêm o rótulo e o campo mais perto.

### 6.8.8 Uso da memória

Neste projeto recorreremos a diversas estratégias de modo a apelar aos nossos sentidos auxiliados pelos diversos tipos de memória, como tal vamos mostrar a sua aplicação através de três imagens do projeto:

Logótipo – Pretendemos que o utilizador consiga identificar o nome através do logótipo apresentado (Figura 6-30).



Figura 6-30: WEB. = WeBusinessPoint

Armazenamento : Armazenar informação em blocos torna mais fácil lembrarmo-nos da mesma, exemplo disso mesmo podemos observar na Figura 6-31, o campo do NIF e do contacto.

Código	Nome	NIF
<input checked="" type="checkbox"/> 3465	LUIS HORTA	507 114 570
<input type="checkbox"/> 3466	ANTONIO COSTA	520 987 345


<b>dados UTILIZADOR</b>		Dados Gerais	Acesso a recursos	Pertence a grupo
Código :	<input type="text" value="3465"/>	<input type="button" value="Download Foto"/>		
Descrição curta :	<input type="text" value="LHORTA"/>			
Nome :	<input type="text" value="LUIS HORTA"/>			
Sexo :	<input checked="" type="checkbox"/> Masculino <input type="checkbox"/> Feminino			
Departamento :	<input type="text" value="INFORMÁTICA"/>			
Nº de colaboradores :	<input type="text"/>			
Data de criação :	<input type="text"/>			
Morada Delegação :	<input type="text"/>			
Código Postal :	<input type="text"/>	Localidade :	<input type="text"/>	
País :	<input type="text"/>			
Contacto :	<input type="text" value="919 792 273"/>			

Figura 6-31: Armazenamento de informação

Na Figura 6-32, usou-se estruturas familiares que os utilizadores já conheçam minimizando o tempo de aprendizagem, isto é aproveitar a informação que passou para



a memória de longa duração. Neste ponto, vamos utilizar ícones e cores que os utilizadores identifiquem com o objetivo.



Figura 6-32: Aplicação pratica no projeto da memoria de longa duração

### 6.8.9 Agrupamento e proximidade

Todas as interfaces, com algumas exceções, são compostas por diversos elementos gráficos, tais como: campos de formulários, mensagens, listas, imagens, etc. Um dos princípios a reter ao dispor estes elementos no ecrã, é a proximidade.

Elementos devem ser alinhados com um ou mais elementos, isto cria um sentido de unidade e coesão, o que contribui para a estabilidade global do *design*. (Lidwell, Holden, & Butler, 2010).

A Figura 6-33 ilustra como esta relação está presente no projeto, tanto nos menus onde a informação está agrupada por categorias semânticas, com significados claros, como nos formulários, onde também tivemos em conta este ponto para dispor os elementos no ecrã, para tal, unimos campos com uma relação aparente, tornando os formulários mais compreensíveis, mantendo uma hierarquia visual.

A regra é a seguinte: elementos semanticamente juntos devem estar fisicamente juntos, compostos num determinado espaço de acordo com determinados princípios, de forma a serem percebidos como uma única imagem. Por outro lado separamos elementos que não queremos relacionar, tal como o botão excluir.

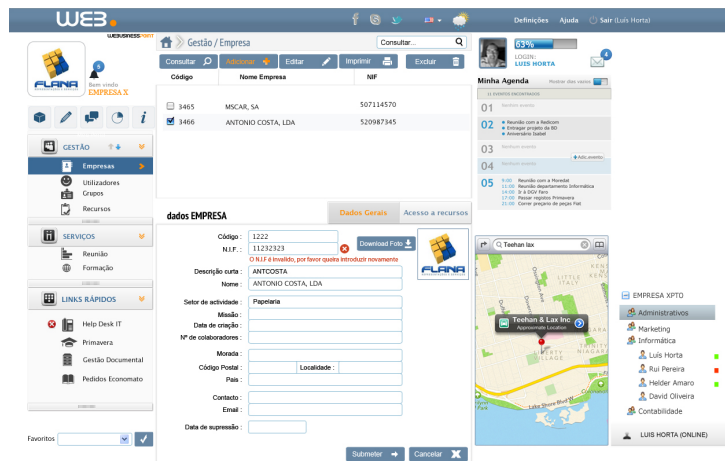


Figura 6-33: Agrupamento de opções aplicadas ao projeto

### 6.8.9.1 Uso de maiúsculas

Quando se escreve na internet, existe a convecção de que escrever palavras ou frases em leras maiúsculas é como se estivesse a GRITAR, pelo que devemos ter cuidado, e apenas limitar o seu uso de acordo com as boas regras gramaticais.

### 6.8.9.2 Contraste

Segundo Maria (2009), o contraste é provavelmente o ponto mais importante a ter em mente, quando juntamos fontes, temos duas formas, as que se complementam e as que resistem uma à outra criando uma tensão. O mesmo autor refere que fontes semelhantes podem enfraquecer e confundir a linguagem visual. Como podemos ver na Figura 6-34, esta sugestão foi seguida no projeto, expõe dois tipos (com e sem serifa), onde pretendemos diferenciar criando uma tensão.



Figura 6-34: Uso de diversos tipos de fontes

## 6.8.10 Conteúdo e sua importância

É o conteúdo que revela o interesse no projeto e ajuda a encontrar a informação mais relevante, assim sendo, é importante que se tenha muita atenção a este ponto no desenvolvimento do mesmo.

Uma das técnicas mais usada é a escrita em pirâmide invertida, sendo um recurso muito utilizado nos jornais, revistas, e outros. Como o nome indica, tem como símbolo uma pirâmide, e é invertida, sendo o conteúdo mais importante apresentado no topo e aparecendo depois os detalhes (Figura 6-35).



Figura 6-35: Pirâmide invertida

Os conteúdos do projeto foram desenvolvidos em torno desta técnica. Como exemplo podemos analisar a Figura 6-36, e podemos verificar que a informação mais interessante aparece no topo seguida do detalhe.

Figura 6-36: Organização da informação quanto ao seu grau de importância

### 6.8.11 Controlo e liberdade do utilizador

Conforme podemos ver através da Figura 6-37, pretende-se dar a possibilidade do utilizador controlar a aplicação, escolhendo de uma forma simples a ação a tomar.

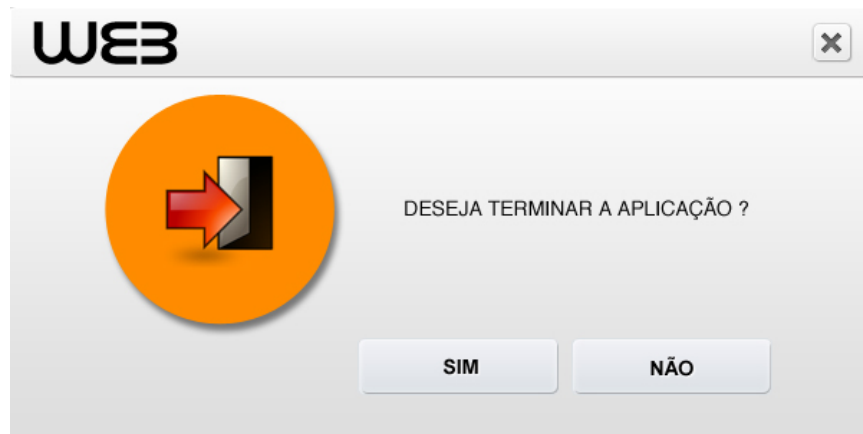


Figura 6-37: Mensagem de terminar a aplicação

### 6.8.12 Onde estou ?

Da mesma forma de que um indicador que encontramos nos parques de estacionamento ou no *shopping* nos informam onde nós estamos, a indicação de “Você está aqui” segundo Krug (2006), é uma das formas de navegação que pode neutralizar o sentimento de estar perdido no espaço, mostrando-me onde estou. Na Figura 6-38 indicamos ao utilizador não só onde está, mas também, o caminho que se percorre para lá chegar, e um regresso rápido à página principal.

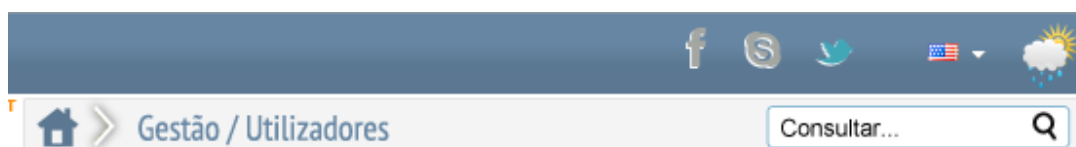


Figura 6-38: Indicação da localização / navegação

Outra forma que o projeto tem de identificar a posição do utilizador é através da cor e de um elemento gráfico (setas), assim o mapeamento é facilmente aprendido e sempre lembrado porque as setas representam o movimento de abertura do menu (Figura 6-39).



Figura 6-39: Indicação da posição na opção de menu

### 6.8.13 Visibilidade e acessibilidade

Para que o utilizador possa visualizar e chegar à função desejada com o menor número de cliques possíveis, e tornar as funções visíveis e agrupadas consoante o seu grau de importância, criamos uma série de funções acessíveis através de *icons* que ajudam no acesso e na memorização das ações, conforme podemos observar na Figura 6-40. Para chegar a qualquer página no site não devemos permitir mais do que um determinado número de cliques, (geralmente três, quatro ou cinco), não mais (Krug, 2006).



Figura 6-40: Acessos rápidos a ações

### 6.8.14 Botões

Os botões são geralmente associados a uma ação. Quanto ao seu posicionamento e tamanho recorreremos à relação da lei de Fitts e ao princípio de proximidade de Gestalt. Sendo fundamental diminuir o tempo dum utilizador chegar ao seu objetivo, para isso, calculamos a distancia entre os elementos e o tamanho destes, de forma a tornar o alvo, (botão pretendido), mais preciso.

Olhando para a Figura 6-41 podemos analisar diversos aspetos que tivemos em consideração, tais como: o seu aspecto gráfico de modo a que o utilizador rapidamente o identifique como um botão, quer pela sua textura, cor, quer pela identificação visual onde acrescentamos ícones que facilitam o seu reconhecimento e a ação a tomar.

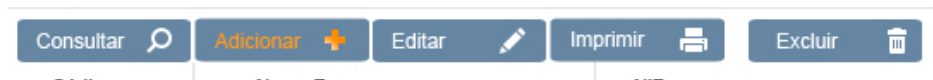


Figura 6-41: Botões de ação aplicados no projeto

### 6.8.15 Feedback informativo

Cada ação realizada pelo utilizador o sistema fornece uma resposta, quer seja modesta para ações correntes (Figura 6-42), ou mais elaborada consoante a sua importância (Figura 6-43). A falta deste ponto pode ser um problema grave para os utilizadores porque não sabem se a sua ação responde ou não ao solicitado, é uma das oito regras de ouro que Shneiderman (1996) descreve como uma das principais.

Figura 6-42: Exemplo de mensagem simples

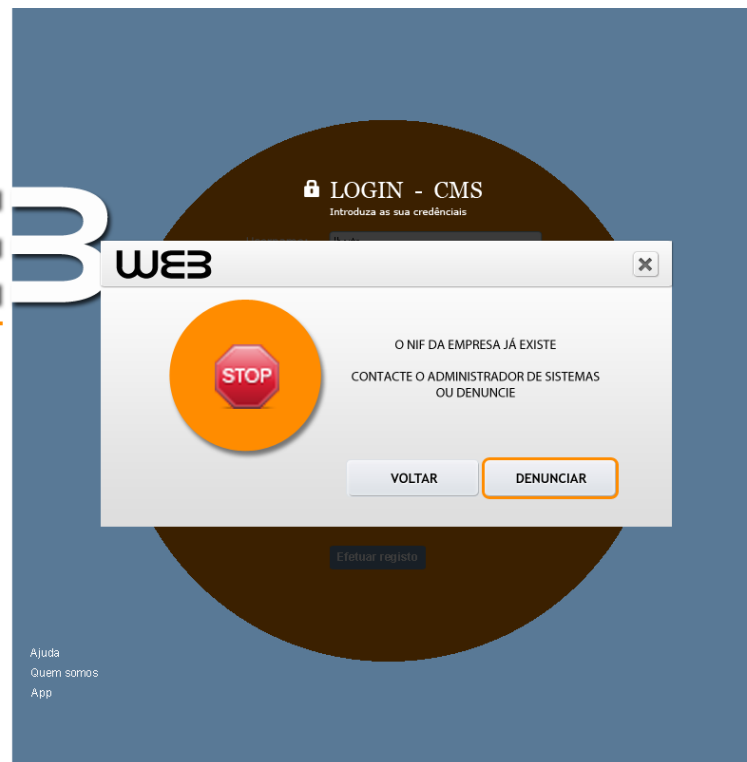


Figura 6-43: Exemplo de mensagem mais elaborada

### 6.8.16 Redução do tempo latente

Com este ponto pretendemos dar uma resposta visual sempre que uma ação demore mais do que  $\frac{1}{2}$  a 2 segundos, comunicando o tempo que falta para completar a operação prendida através de feedback apropriado conforme demonstramos na Figura 6-44. Jeff Raskin considerado o pai da interface da Macintosh refere que somos atraídos por elemento visual chamativo. (Apple, 1995)



Figura 6-44: Feedback de tempo de operação

### 6.8.17 Prevenção de erros

Projetamos a aplicação para impedir o utilizador de cometer um erro deliberadamente através de mensagens simples e claras. Conforme podemos verificar através da Figura 6-45, a linguagem é próxima do utilizador, com palavras e frases familiares, seguindo a convenção do mundo real por ordem natural e lógica.

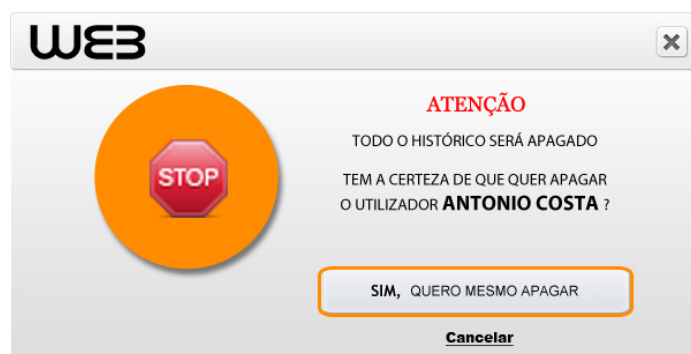


Figura 6-45: Prevenção de erros

### 6.8.18 Ajuda

Sendo uma das 10 heurísticas de Nilsen (1994) (ver Página 22), a opção de ajuda deve estar sempre presente porque pode ser necessária para auxiliar o utilizador. A informação deve ser fácil de encontrar, para isso, colocámos um campo de pesquisa e agrupámos o conteúdo. (Figura 6-46)



Figura 6-46: Ecrã de ajuda



### **6.8.19 Datas**

Embora as datas não tenham muita matéria de estudo, encontra-se por vezes erros no alinhamento dependendo do formato, isto é: as datas que são escritas em formato de texto deverão ser alinhadas à esquerda. Datas cujo formato seja apenas numérico deverão ficar alinhadas à direita. A sua separação terá de ser escolhida, e o formato terá de ser coerente ao longo dos ecrãs.

### **6.8.20 Tabelas**

Seguindo as regras acima descritas, as tabelas devem seguir os mesmos princípios, no entanto, é necessário assumir um compromisso entre o alinhamento da tabela e a sua legibilidade.

### **6.8.21 Repetição**

Há uma regra que dita que, se deve repetir sempre que possível as mesmas regras ao longo do projeto para não quebrar a consistência. Usar os mesmos elementos e da mesma forma ao longo do projeto estabelece uma imagem de marca.

De forma a garantir a aplicação deste princípio no projeto, definimos *à priori* o que iremos usar : tipos de letra, tamanhos, alinhamentos, cores, tipo de *bullets*, etc. Deste modo as decisões serão coesas ao longo de todo o projeto.

### **6.8.22 Contraste**

Da mesma forma, como já foi referido no alinhamento, deve optar-se por duas situações: ou segue-se uma coerência no projeto, ou deve-se marcar mesmo uma diferença e não algo que o utilizador pense que é um defeito.

### **6.8.23 Outros elementos**

No projeto foram muitos os elementos aplicados para que o utilizador tenha a melhor usabilidade (experiência) possível. Vamos enumerar alguns que ainda não foram mencionados e que podem ser vistos na Figura 6-47:

1. Cada ação é representada por um *ícone* aumentando a percepção e reconhecimento;
2. No projeto está contemplado o modo de consulta, auxiliando o utilizador a encontrar a informação pretendida;
3. Os menus estão arrumados, de modo a aumentar a sua percepção e memorização, dando ao utilizador a liberdade de alterar o seu posicionamento. As necessidades dos utilizadores podem variar e um dos aspectos a ter em conta neste projeto é a personalização. O *layout* é adaptado às necessidades de cada utilizador;
4. A informação está arrumada, tendo na parte superior o conteúdo mais importante;
5. O projeto contempla diversos idiomas;
6. O utilizador tem sempre a informação da sua localização, assim como a informação de como retroceder;
7. Encontramos junto ao topo, do site e no lado esquerdo do menu, diversos *ícones* para acesso rápido auxiliando os utilizadores a chegar a determinados pontos;
8. Ajuda – Existem várias formas de ajuda conforme a situação. Quer seja associadas a um layout ou através de outro ecrã contendo a ajuda que deverá estar classificada e organizada.

Figura 6-47: Homepage do projeto

## 6.9 Interface vista por daltónicos

Tendo em conta que 10% da população mundial é daltónica e que existem três tipos de daltonismo (Deuteranopia, Protanopia, Tritanopia), analisámos a interface aos olhos de um daltónico. Para simular usámos um programa gratuito da Oracle que podemos encontrar em (<http://colororacle.org/>). (Figura 6-48 e 6-49)



Figura 6-48: Homepage – Deuteranopia

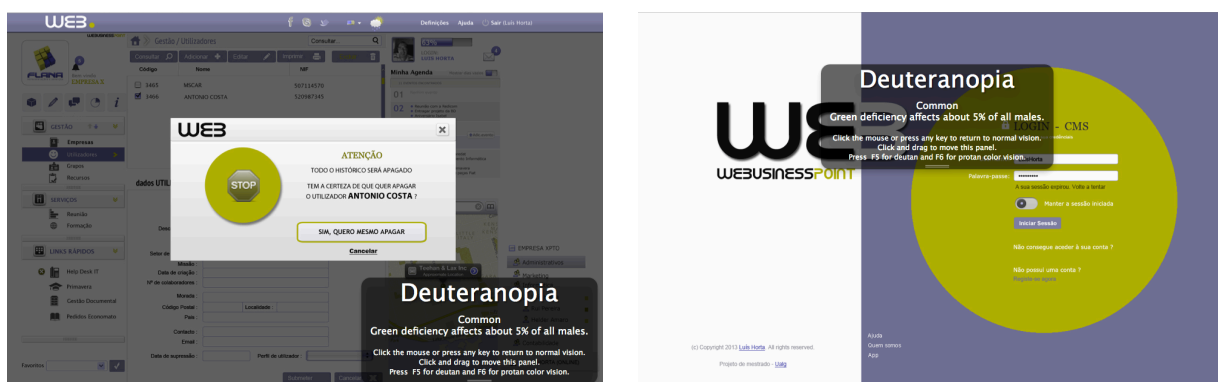


Figura 6-49: Mensagem e login – Deuteranopia

## 6.10 Design responsivo

Conforme assinalado em capítulos anteriores, o aumento do processamento e armazenamento leva a um aumento na largura de banda disponível para comunicar, o que leva a uma tendência que ninguém pode negar, os smartphones e tablets estão a ganhar mercado, tornando-se o equipamento principal para muitas pessoas, substituindo o computador. Esta questão leva-nos a elaborar projetos contemplando estes dispositivos, o que nos leva a uma das maiores evoluções tecnológicas. Este novo paradigma leva-nos a pensar numa revisão da usabilidade, de forma a arranjar novas formas de interação adaptadas a esta realidade.

(Scapin & Bastien, 1993) já diziam que as interfaces devem ser flexíveis, visto que devem adaptar-se às preferências dos utilizadores e às necessidades do seu uso. Como exemplo podemos observar as Figuras 6-50 e 6-51, onde podemos ver a interface do projeto através de um dispositivo móvel.

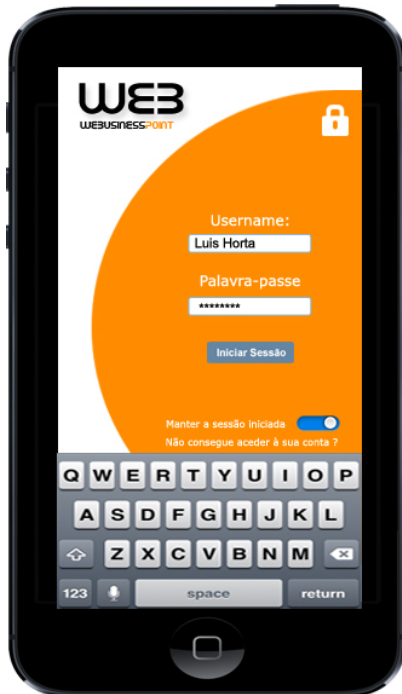


Figura 6-50: Interface de LOGIN



Figura 6-51: Homepage



## **7. QUINTA PARTE: CONCLUSÃO**





## **7.2 Delimitações e limitações**

A motivação para a escrita de um texto sobre um projeto prático é multifacetada e relacionada com numerosos fatores, quer a nível pedagógico, quer relativo ao ambiente tecnológico, onde este projeto mais se insere.

Por outro lado, uma outra dificuldade encontrada neste projeto foi a difícil acessibilidade à bibliografia atual nos recursos que tinha disponíveis e credível que cobrisse os aspectos didáticos considerados importantes, assim como obter o domínio de todas as áreas cobertas pelo mesmo.

## **7.3 Objetivos alcançados**

Quisemos de uma forma pragmática, fazer uma análise do que inicialmente era o objetivo, ao que se propunha alcançar, e o que realmente foi conseguido com este projeto.

Após apreciação detalhada das tarefas a executar, concluiu-se que não era exequível cumprir os objetivos inicialmente delineados para este projeto, sendo o nosso propósito incrementar todas as fases do desenvolvimento da aplicação, desde a sua elaboração até aos testes finais de usabilidade, suporte e estabilidade.

A razão pela qual o objetivo inicial foi alterado deve-se, em primeiro lugar, ao fato de se ter constatado que tanto por motivos pessoais como profissionais o prazo pré-estabelecido não seria cumprido, em segundo lugar, o projeto mostrou-se muito mais complexo e extenso do que inicialmente estava previsto, e por último, pretende-se que o projeto reflita os conhecimentos adquiridos no ramo de comunicação multimédia, com competências nos domínios das tecnologias de informação e comunicação, e do design na língua materna, razões pelas quais, seria uma mais-valia direcionar o projeto bem como o relatório para o conteúdo relacionado com o mestrado.

No entanto, e embora se tenha mantido o objetivo até ao ciclo de design de baixa fidelidade, decidiu-se que pelo fato do projeto ser para estudo académico inserido numa tese de mestrado, deveria conter alguns layouts muito próximos da realidade de forma a demonstrar determinadas opções tomadas com base em distintos estudos.

## **7.4 Análise de pressupostos**

O projeto refere-se à criação dum portal ou rede social caracterizada pelas relações comerciais entre empresas, B2B (business-to-business), criando relações entre estas e as suas estruturas. Na forma como foi idealizado é irrelevante se o mesmo se destina a um grupo de empresas numa intranet, ou através da Internet para muitas empresas.

Deu-se mais ênfase a determinadas particularidades que apenas são consideradas no desenvolvimento para *web*, porque a interface foi pensada para ser desenvolvida para a internet ou intranet.

Embora na elaboração de um software seja contemplado uma sequência de práticas que abrangem exaustivamente determinadas ações, não é o objetivo fazer deste relatório um manual extenso e conclusivo de todas as possíveis e infinitas potencialidades do produto em estudo, mas sim aplicar um conjunto de princípios práticos, capazes de descrever como devem ser entendidos e aplicados, fundamentais e adequados às tarefas do utilizador. Não achamos que tinha interesse académico um extenso manual de procedimentos.

## **7.5 Trabalhos futuros**

Seguramente garantimos que o projeto aqui apresentado irá ao encontro do produto final, assegurando que foram contemplados futuros desenvolvimentos tendo como base os pressupostos neste relatório.

A próxima evolução já prevista, será formar uma equipa que acredite no projeto, fazer o planeamento do programa, que passa por ter um plano detalhado ao pormenor, e identificar as fases do desenvolvimento, metas e objetivos a atingir. Um projeto deste tipo não se faz isoladamente, mas sim com um conjunto de pessoas com as mais diversas valências, que contribuem com ideias e soluções, tais como detalhar todo o modelo de navegação, analisar a dinâmica comercial, constituindo assim o princípio para a concretização do projeto.

São sugeridas avaliações com mais utilizadores, de modo a fazer uma validação mais ampla e realista da especialização dos critérios, verificando se os mesmos respondem e preenchem possíveis lacunas. Além disso, uma avaliação de novas aplicações que

possam vir a agregar este projeto, e por fim, é sugerida uma comparação dos critérios propostos com outros mecanismos de avaliação de usabilidade visando verificar a abrangência dos mesmos.

Podemos considerar que todos os projetos estão em constante mutação e necessitam de ser ajustados. Segundo refere Norman, (1998), muitas vezes um bom *design* é um processo evolutivo: na medida em que um projeto é testado, os problemas são encontrados, e o *design* é modificado, depois o processo repete-se, e continua até esgotar os recursos.

## **7.6 Considerações finais**

A logo dos últimos 20 anos, a tecnologia tem progredido tanto que praticamente todas as pessoas, de uma forma, ou de outra, tem contato com sistemas computacionais, sendo um desafio constante a forma como nós, enquanto seres humanos interagimos com a tecnologia, assegurando que sejam aproveitados até ao máximo benefício humano.

Devido ao contínuo avanço tecnológico, o que hoje faz sentido, amanhã pode não o fazer, por esta razão, alguns pontos explanados no relatório foram objeto de controvérsia entre conceitos que se mantiveram como modelos orientadores ao longo dos tempos, desenvolvidos pelos chamados “gurus”, e que têm muitos seguidores que os defendem como sendo uma “lei”, e outros, que olham para a evolução tecnológica e verificam que não faz qualquer sentido ficarmos presos a modelos que estão ultrapassados e que foram concebidos para contextos completamente diferentes dos atuais. Nielsen (2007) afirma que as diretrizes de usabilidade permanecem inalteradas década após década, porque elas são determinadas por características humanas. No entanto, de vez em quando, algumas orientações mudam devido à influência da tecnologia ou uma mudança de hábitos do utilizador. Por exemplo, 10% das diretrizes de usabilidade da *web* originais da década de 1990 já mudaram, devido a melhorias tecnológicas.



## BIBLIOGRAFIA

- Adams, S., & Morioka, N. (2004). *Logo Design Workbook*. Massachusett: Rockport Publishers.
- Ander-Egg. (1987). *Técnicas de investigación Social* . México: Editorial El Ateneo.
- Andrew, S., & Maarten, S. V. (2007). *DISTRIBUTED SYSTEMS*. Amsterdam.
- Apple. (1995). *Macintosh Human Interface Guidelines*. Addison-Wesley Publishing Company.
- Arnheim, R. (1980). *Art and visual perception*. (D. d. Ambientais, Ed.) Cambridge: Harvard University.
- Arntson, E. A. (2010). *Graphic Design Basics*.
- Beaird, J. (2007). *The principles of beautiful web design*.
- Ben, S. (2005). *Designing the user interface*. Pearson Education, Inc.
- Benkle, Y. (2006). *The Wealth of Networks*.
- Bernard, M., Lida, B., Riley, S., Hackler, T., & Janzen, K. (2002). A Comparison of Popular Online Fonts: Which Size and Type is Best? *Usability News* .
- Bianco, C. (s.d.). *O olho*. Obtido de Departamento de oftalmologia - UNIFESP:  
[http://www.oftalmo.epm.br/paciente/o\\_olho/o\\_olho.htm](http://www.oftalmo.epm.br/paciente/o_olho/o_olho.htm)
- Boulton, M. (2009). *A Practical Guide to Designing for the Web*. Mark Boulton Design Ltd.
- Caldeira, C. P. (2011). *A arte das bases de dados*. (L. Sílabo, Ed.) Lisboa.
- Camnalbur, M., & Mutlu, D. (2011). REVIEW ABOUT FONT TYPOGRAPHY ON INSTRUCTIONAL DESIGN. *5th International Computer & Instructional Technologies Symposium*, .

- Canha. (2012). *O que é Gestalt?* Obtido de Design.blog: <http://design.blog.br/design-grafico/o-que-e-gestalt-2>
- Cannon, T. (2012). *An Introduction to Color Theory for Web Designers*. Obtido de webdesign.tutsplus: <http://webdesign.tutsplus.com/articles/design-theory/an-introduction-to-color-theory-for-web-designers/>
- Card, S. K., Thomas, P. M., & Newell, A. (1983). *The Psychology of Human-Computer Interaction*. (I. Lawrence Erlbaum Associates, Ed.)
- Carlos, S., & Marques, J. (2009). *Programação com PHP 5.3*. (L. FCA - Editora de Informática, Ed.) 2ª Edição.
- Carrera, F. (2011). *Marketing Digital*. (E. Sílabo, Ed.) Lisboa.
- Castro, A., Oliveira, A., & Reis, W. (s.d.). *Guilherme de Ockham*. Obtido de projetoockham.org: [http://www.projetoockham.org/div\\_ockham.html](http://www.projetoockham.org/div_ockham.html)
- Cederholm, D. (2012). *Bulletproof Web Design*. (R. Gulick, Ed.) Berkeley.
- Cesar, N. (2009). *Direção de arte em propaganda* (Vol. 8ª Edição).
- Cirilo, C., & Magalhães, V. A. (2009). *Web 2.0 - Conceitos e Tecnologias de Suporte*. Obtido de Academia.edu: [http://www.academia.edu/1733275/Web\\_2.0\\_-\\_Conceitos\\_e\\_Tecnologias\\_de\\_Suporte](http://www.academia.edu/1733275/Web_2.0_-_Conceitos_e_Tecnologias_de_Suporte)
- Computer, A. (1995). *Macintosh Human Interface Guidelines*.
- Costa, C. J. (2007). *Desenvolvimento para Web*. Lusocredito.
- Coulouris, G., Dollimore, J., & kindberg, T. (2001). *Distributed Systems - Concepts and design*. Addison-Wesley 2001.
- Coutinho, D. P. (2004). *Teoria da Informação: conceito de entropia e sua aplicação*.
- Croove. (2013). *Como usar a proporção áurea*. Obtido de Croove - creative move: <http://croove.com.br/crie/como-usar-a-proporcao-aurea/>
- Crumlish, C., & Malone, E. (2009). *Designing Social Interfaces*. Published by O'Reilly Media,.

- Daves, J., Studer, R., & Warren, P. (2006). *Smantic web technologies*. willey.
- Designertoolbox. (s.d.). *Design Resources*. Obtido de Designerstoolbox:  
<http://designerstoolbox.com/designresources/safearea/mac/firefox/>
- Dix, A., Finlay, J., Abowd, G. D., & Beale, R. (2004). *Human - Computer Interaction*. (P. P. Hall, Ed.)
- Editora, P. (2003-2013). *Teoria da Informação*. Obtido de  
[http://www.infopedia.pt/\\$teoria-da-informacao](http://www.infopedia.pt/$teoria-da-informacao)
- Errey, C., Ginns, P., & Pitts, C. (2006). *Cognitive load theory and user interface design: Making software easy to learn and use (Part 1)*. Obtido de ptgglobal:  
<http://www.ptg-global.com/PDFArticles/Cognitive%20load%20theory%20and%20user%20interf ace%20design%20Part%201%20v1.0.pdf>
- Fonseca, M. J., Campos, P., & Gonçalves, D. (2012). *Introdução ao Design de Interfaces*. (FCA, Ed.)
- Fontana, A., & Frey, H. J. (1994). *The Art of Science. METHODS OF COLLECTING AND ANALYZING EMPIRICAL MATERIALS*.
- Friedman, V. (2008). *Applying Divine Proportion To Your Web Designs*. Obtido de Smashingmagazine: <http://www.smashingmagazine.com/2008/05/29/applying-divine-proportion-to-web-design/>
- Göktürk, M. (2008). *Fitts's Law*. Obtido de Interaction Design Foundation:  
[http://www.interaction-design.org/encyclopedia/fitts\\_law.html](http://www.interaction-design.org/encyclopedia/fitts_law.html)
- Gnecco, A. (2010). *Estudos sobre o desenho do caractere*. CEART - Universidade do estado de Santa Catarina , UDESC - Centro de artes .
- Graniere, G. (2006). *Geração Blogue (Vol. 1)*. (M. d. Peixoto, Trad.) Roma, Bari: Editoria Presença.
- Gray, D. W., & Salzman, M. C. (1990). *A Review of Experiments That Compare Usability Evaluation Methods*. George Mason University.

- Green, C. D. (1997). *The Magical Number Seven, Plus or Minus Two: Some Limits on our Capacity for Processing Information*. Obtido de Classics in the History of Psychology: <http://psychclassics.yorku.ca/Miller/>
- Guerrato, D. (2012). *Um guia completo de tipografia para a web*. Obtido de <http://tableless.com.br/>: <http://tableless.com.br/um-guia-completo-de-tipografia-para-a-web/>
- Hackos, J. T., & Redish, C. J. (1998). *User and Task Analysis for Interface Design*. Wiley computer publishing.
- Hermann, W., & Bovo, V. (2005). *MAPAS MENTAIS – Enriquecendo Inteligências*.
- Hewett, T. T., Baecker, R., Card, S., Carey, T., Gasen, J., Mantei, M., et al. (1992). *Curricula for Human-Computer interaction*. Obtido de SIGCHI - Interactions Bulletin TOCHI CHI Letters: <http://old.sigchi.org/cdg/index.html>
- Hill, A. L. (1997). *Legibilidade de sites com várias combinações de Foreground / Background cor, tipos de fontes e estilos do Word*. Departamento de Psicologia Stephen F. Austin State University .
- Humanos, D. d. (n/a). [http://www.usability.gov/methods/design\\_site/prototyping.html](http://www.usability.gov/methods/design_site/prototyping.html). Obtido de usability.gov: <http://www.usability.gov>
- IBRAU. (2006). *IBRAU - Instituto Brasileiro de Amigabilidade e Usabilidade*. Obtido de Introdução - Lei de Fitts: <http://www.ibrau.com.br/artigoleidefitts.htm>
- ISO 9241-11. (1998). *FIRST EDITION*.
- Itten, J. (1961). *Arte del Color*. (E. BOURET, Ed.)
- Jobstraibizer, F. (2009). *Criação de sites com CSS*. (L. Universo dos Livros Editora, Ed.) SP.
- Johnson, S. (1997). *Cultura da interface*. (J. Zahar, Ed.)
- Johnson, S. (1997). *Interface Culture: How New Technology Transforms the Way We create and Communicate*. (H. -H. Edge, Ed.)



- Johnson-Laird, P. N. (1983). *Mental Models*.
- Keenan, A., & Shiri, A. (2009). Sociability and social interaction on social networking websites.
- Kleinwächter, W. (s.d.). *Politica e internet*. Obtido de <http://www.politics.org.br>: [http://www.politics.org.br/sites/default/files/poliTICS\\_internet\\_4.pdf](http://www.politics.org.br/sites/default/files/poliTICS_internet_4.pdf)
- Krug, S. (2006). *Don't make me think*. New Riders Publishing.
- Lauesen, S. (2005). *User Interface design - A Software Wngineering Perspective*. Addison Wesley.
- Law, F. (1996). *CS 5724: Models and Theories of Human-Computer Interactions*. Obtido de Fitts' Law - At a glance: <http://ei.cs.vt.edu/~cs5724/g1/glance.html>
- Levkowitz, H. (1997). *COLOR THEORY AND MODELING FOR COMPUTER GRAPHICS, VISUALIZATION, AND MULTIMEDIA APPLICATIONS*. (M. U. University of Massachusetts Lowell Lowell, Ed.) Boston: KLUWER ACADEMIC.
- Lidwell, W., Holden, K., & Butler, J. (2010). *Universal Principles of Design*. Reckport Publishers, Inc.
- Livingstone, M. (2002). *Vision and Art: The Biology of Seeing*. David Hubel.
- Lowe, D., & Henderson-Sellers, B. (2001). Characteristics of Web Development Processes.
- Lupton, E. (2006). *Pensar com Tipos*. (C. Naify, Ed., & A. Stolarski, Trad.)
- Lupton, E. (2004). *Thinking with type: a critical guide for designers, writers, editors, students*. (P. A. Press, Ed.)
- MacKenzie, I. S. (1998). *A Note on the Information-Theoretic Basis for Fitts' Law*. Obtido de <http://www.yorku.ca/>: <http://www.yorku.ca/mack/JMB89.html>

- Maia, A. F., & Spillo, C. G. (2012). *O papel do design em projetos para daltônicos*. II Conferência Internacional de design, engenharia e gestão para a inovação Florianópolis.
- Margaret, R. (2005). *Information Theory*. Obtido de Search Networking: <http://www.techopedia.com/definition/14558/shannons-law>
- Maria, J. S. (2009). *On Web Typography*. Obtido de Alistapart: <http://alistapart.com/article/on-web-typography>
- McDougall, S., & Curry, M. (2001). *More than just a picture: Icon interpretation in context*. University of Wales Swansea; National Air Traffic Control Services.
- Miller, G. A. (1955). *The Magical Number Seven, Plus or Minus Two Some Limits on Our Capacity for Processing Information*. Obtido de Psychological Review: <http://www.psych.utoronto.ca/users/peterson/psy430s2001/Miller%20GA%20Magical%20Seven%20Psych%20Review%201955.pdf>
- Monteiro, E., & Boavida, F. (2011). *Engenharia de redes informáticas*. (I. Lidel - Edições técnicas, Ed.) Lisboa: 10ª Edição.
- Moulin, R. (2012). *Design Interativo*. Obtido de <http://www.designinterativo.etc.br/>: <http://www.designinterativo.etc.br/design/novo-padrao-de-resolucao-de-tela-e-navegador>
- Newell, A. (1994). *Unified Theories of Cognition*.
- Nielsen, J. (1995). *10 Usability Heuristics for User Interface Design*. Obtido de Nielsen Norman Group: <http://www.nngroup.com/articles/ten-usability-heuristics/>
- Nielsen, J. (1997). *Changes in Web Usability Since 1994*. Obtido de Nielsen Norman Group: <http://www.nngroup.com/articles/changes-in-web-usability-since-1994/>
- Nielsen, J. (2012). *Computer Screens Getting Bigger*. Obtido de Nielsen Norman Group: <http://www.nngroup.com/articles/computer-screens-getting-bigger/>
- Nielsen, J. (1997). *How Users Read on the Web*. Obtido de Nielsen Norman Group: <http://www.nngroup.com/articles/how-users-read-on-the-web/>

- Nielsen, J. (2003). *Information Foraging: Why Google Makes People Leave Your Site Faster*. Obtido de Nielsen Norman Group:  
<http://www.nngroup.com/articles/information-scent/>
- Nielsen, J. (2012). *Screens, Serif vs. Sans-Serif Fonts for HD*. Obtido de Nielsen Norman Group: <http://www.nngroup.com/articles/serif-vs-sans-serif-fonts-hd-screens/>
- Nielsen, J. (2012). *Usability 101: Introduction to Usability*. Obtido de Nielsen Norman Group: <http://www.nngroup.com/articles/usability-101-introduction-to-usability/>
- Nielsen, J. (1997). *Why Web Users Scan Instead of Reading*. Obtido de Nielsen Norman Group: <http://www.nngroup.com/articles/why-web-users-scan-instead-reading/>
- Nielsen, J., & Loranger, H. (2006). *Prioritizing Web Usability*. (L. Edgar, Ed.) Berkley: New Riders.
- Norman, A. D. (1998). *The Design of everyday things*. Emotion design.
- Poynter, R. (2010). *The Likert Scale – TARSK 14 (Things All Researchers Should Know)*. Obtido de The Future Place Blog:  
[http://thefutureplace.typepad.com/the\\_future\\_place/2010/09/the-likert-scale-tarsk-14-things-all-researchers-should-know.html](http://thefutureplace.typepad.com/the_future_place/2010/09/the-likert-scale-tarsk-14-things-all-researchers-should-know.html)
- Preece, J. (1995). *A guide to usability*. (Addison-Wesley, Ed.)
- Preece, S. R. (2007). *Interaction Design - beyond human - computer interaction*. (L. John Wiley & Sons, Ed.)
- Ramos, P. N. (2007). *Desenhar bases de dados com UML*. (L. Edições Sílabo, Ed.) Lisboa: 2ª Edição.
- Reimer, B., Mehler, B., & Coughlin, J. F. (2012). *An Evaluation of Typeface Design in a Text-Rich Automotive - User Interface*.
- Reimer, J. (2005). *A History of the GUI*. Obtido de ArsTechnica:  
<http://arstechnica.com/features/2005/05/gui/>

- Rouse, M. (2005). *cognitive modeling*. Obtido de WhatIs.com:  
<http://whatIs.techtarget.com/definition/cognitive-modeling>
- Samara, T. (2007). *Design Elements - A Graphic Style Manual*. Rockport Publishers, Inc.
- Samara, T. (2005). *Making and Breaking the Grid: A Layout Design Workshop*. Rockport Publisher, Inc.
- Scapin, D. L., & Bastien, C. J. (1993). *Critères Ergonomiques pour l'Évaluation d'Interfaces Utilisateurs*. Technical report N° 156.
- Scott, B., & Neil, T. (2009). *Designing Web Interfaces*. Published by O'Reilly Media, Inc.
- Serrano, P. G. (2008). *Elaboração de projetos Sociais*. Porto: Porto Editora.
- Shannon, C. E. (1948). *A Mathematical Theory of Communication*.
- Skok, M. J. (2012). *2012 Futuro da Pesquisa Revela Nova Nuvem Nuvem Formações*. Obtido de <http://mjsskok.com/>: <http://mjsskok.com/resource/2012-future-cloud-computing-2nd-annual-survey-results>
- Tognazzini, B. (2003). *First Principles of Interaction Design*. Obtido de AskTog - Interaction Design Solutions for the Real World:  
<http://www.asktog.com/basics/firstPrinciples.html>
- Toolbox, D. (s.d.). *Web Safe Area*. Obtido de Designerstoolbox:  
<http://designerstoolbox.com/designresources/safearea/mac/safari/>
- Tuck, M. (2010). *Gestalt Principles Applied in Design*. Obtido de <http://sixrevisions.com/>: [http://sixrevisions.com/web\\_design/gestalt-principles-applied-in-design/](http://sixrevisions.com/web_design/gestalt-principles-applied-in-design/)
- Veen, J. (2001). *The Art & Science of Web Design*.
- Vinh, K. (2011). *Ordering Disorder - Grid Principles for Web Design*. (M. J. Nolan, Ed.)

Washington, U. o. (s.d.). *Shneiderman's "Eight Golden Rules of Interface Design"*.

Obtido de <http://faculty.washington.edu/>:

<http://faculty.washington.edu/jtenenbg/courses/360/f04/sessions/schneidermanGoldenRules.html>

Wikipédia. (2011). *Hick's law*. Obtido de Wikipedia:

[http://en.wikipedia.org/wiki/Hick's\\_law](http://en.wikipedia.org/wiki/Hick's_law)

Willard, W. (2011). *Web Design Demystified*. (M. G. Hill, Ed.)

York, J. (2008). *Legibility and Large-Scale Digitization*. Obtido de

<http://www.hathitrust.org/>:

[http://www.hathitrust.org/technical\\_reports/Legibility.pdf](http://www.hathitrust.org/technical_reports/Legibility.pdf)



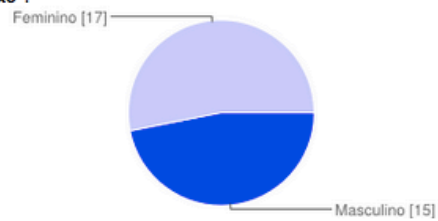
## **Apêndice 1 – Resultados do inquérito**





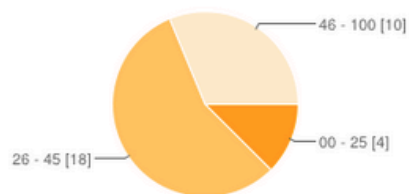
## Grupo de questões - 1

### Sexo ?



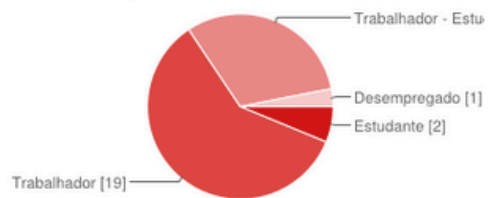
Masculino	<b>15</b>	47%
Feminino	<b>17</b>	53%

### Idade ?



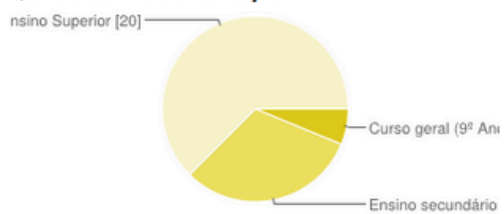
00 - 25	<b>4</b>	13%
26 - 45	<b>18</b>	56%
46 - 100	<b>10</b>	31%

### Qual a sua situação actual ?



Estudante	<b>2</b>	6%
Trabalhador	<b>19</b>	59%
Trabalhador - Estudante	<b>10</b>	31%
Desempregado	<b>1</b>	3%

### Qual é o seu nível de habilitação ?



Curso geral (9º Ano)	<b>2</b>	6%
Ensino secundário	<b>10</b>	31%
Ensino Superior	<b>20</b>	63%

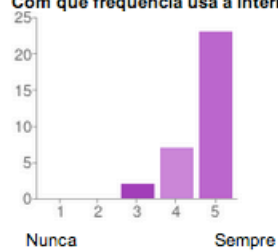
## Grupo de questões – 2

**Utiliza os diversos meios de comunicação disponíveis ?**



1 - Muito pouco	<b>0</b>	0%
2	<b>0</b>	0%
3	<b>1</b>	3%
4	<b>13</b>	41%
5 - Bastante	<b>18</b>	56%

**Com que frequência usa a Internet ?**



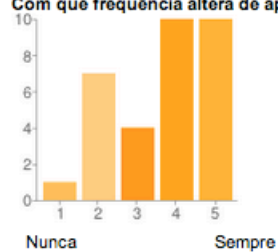
1 - Nunca	<b>0</b>	0%
2	<b>0</b>	0%
3	<b>2</b>	6%
4	<b>7</b>	22%
5 - Sempre	<b>23</b>	72%

**Trabalha com várias aplicações informáticas ?**



1 - Muito pouco	<b>0</b>	0%
2	<b>3</b>	9%
3	<b>7</b>	22%
4	<b>12</b>	38%
5 - Bastante	<b>10</b>	31%

**Com que frequência altera de aplicação informática ?**



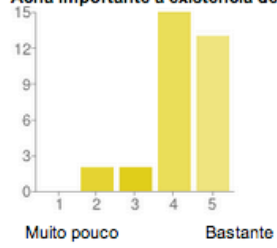
1 - Nunca	<b>1</b>	3%
2	<b>7</b>	22%
3	<b>4</b>	13%
4	<b>10</b>	31%
5 - Sempre	<b>10</b>	31%

**Acha importante a partilha de conteúdos ?**



1 - Muito pouco	<b>0</b>	0%
2	<b>2</b>	6%
3	<b>4</b>	13%
4	<b>7</b>	22%
5 - Bastante	<b>19</b>	59%

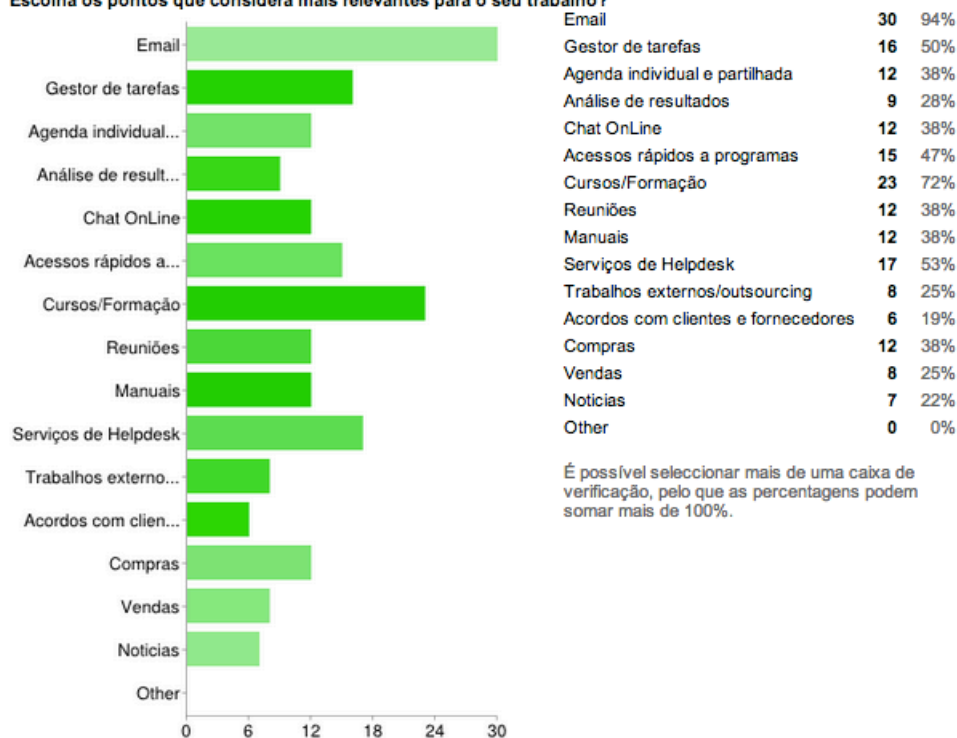
**Acha importante a existência de agregadores/concentradores de conteúdos ?**



1 - Muito pouco	<b>0</b>	0%
2	<b>2</b>	6%
3	<b>2</b>	6%
4	<b>15</b>	47%
5 - Bastante	<b>13</b>	41%

## Grupo de questões – 3

### Escolha os pontos que considera mais relevantes para o seu trabalho?



### No âmbito da empresa onde trabalha o que costuma pesquisar através da WEB ?



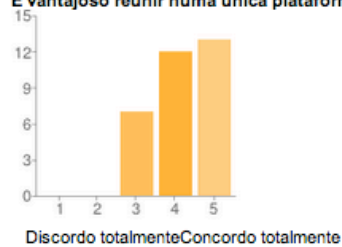
## Grupo de questões – 4

**Acha que seria útil a existência duma rede social empresarial que o aproxime aos seus clientes ?**



1 - Muito pouco	0	0%
2	0	0%
3	4	13%
4	20	63%
5 - Bastante	8	25%

**É vantajoso reunir numa única plataforma fontes de serviços externos, Outsourcing.**



1 - Discordo totalmente	0	0%
2	0	0%
3	7	22%
4	12	38%
5 - Concordo totalmente	13	41%

**Ter liberdade e facilidade na organização e gestão dos seu dados num dashboard poderia ser-lhe útil ?**



1 - Nunca	0	0%
2	1	3%
3	4	13%
4	17	53%
5 - Sempre	10	31%

**Ter acesso a toda a atividade da empresa em qualquer dispositivo e em qualquer lugar através da internet facilitava o seu trabalho ?**



1 - Nunca	0	0%
2	0	0%
3	3	9%
4	20	63%
5 - Sempre	9	28%

## Grupo de questões – 5

### Deixe aqui a sua sugestão

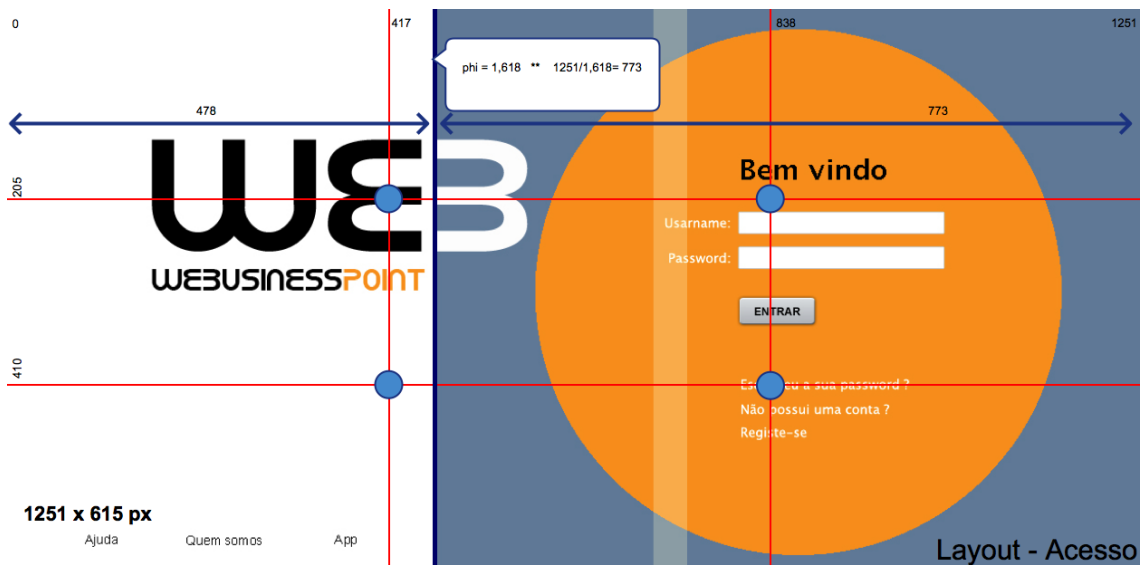
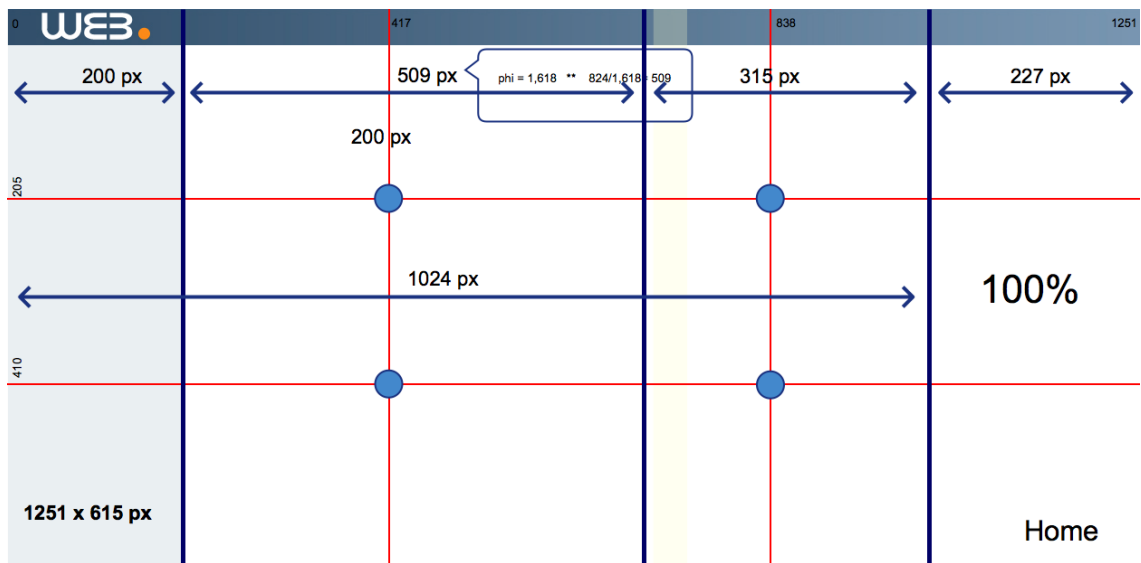
Na empresa uso um dashboard da primavera bom trabalho Utilizo o SAGE que é muito bom e tem um dashboard próprio BOM Bom trabalho

## **Apêndice 2 - Maquetização do projeto**





## Layout – regras de divisão



## Logótipo



## Acesso

A screenshot of a CMS login page. The page has a blue background with a large orange circle on the right side. The login form is centered within the orange circle. The form includes a title "LOGIN - CMS" with a lock icon and the instruction "Introduza as suas credenciais". There are two input fields: "Username:" with the value "LuisHorta" and "Palavra-passe:" with masked characters "\*\*\*\*\*". Below the password field is a message "A sua sessão expirou. Volte a tentar" and a toggle switch labeled "Manter a sessão iniciada" which is currently turned off. A blue button labeled "Iniciar Sessão" is below the toggle. At the bottom of the form are two links: "Não consegue aceder à sua conta ?" and "Não possui uma conta ? Regista-se agora". In the bottom left corner of the page, there is a footer with the text "(c) Copyright 2013 Luis Horta. All rights reserved." and "Projeto de mestrado - Ualg". In the bottom right corner of the page, there are links for "Ajuda", "Quem somos", and "App".

(c) Copyright 2013 [Luis Horta](#). All rights reserved.

Projeto de mestrado - [Ualg](#)

[Ajuda](#)  
[Quem somos](#)  
[App](#)

## Acesso com sessão iniciada e palavra passe errada



**WEB**  
WEBBUSINESSPOINT

**LOGIN - CMS**  
Introduza as suas credenciais

Username:

Palavra-passe:

**ESTA PALAVRA,PASSE ESTÁ INCORRECTA.**

Manter a sessão iniciada

Não consegue aceder à sua conta ?  
[Regista-se agora](#)

Não possui uma conta ?  
[Regista-se agora](#)

Ajuda  
Quem somos  
App

(c) Copyright 2013 [Luis Horta](#). All rights reserved.  
Projeto de mestrado - [Ualg](#)

## Acesso - Ajuda



**WEB**  
WEBBUSINESSPOINT

**AJUDA**

A evolução da tecnologia de informação trouxe fortes mudanças na forma como a informação é distribuída. Estamos atualmente no meio de uma nova era de mutações tecnológicas, tendo como principais fatores o crescente poder no processamento dos dados, no custo de armazenamento, e principalmente no aumento excepcional na largura de banda, tanto fixa como móvel. A Web tornou-se acessível a todas as pessoas e empresas, contribuindo para o crescimento de aplicações cada vez mais complexas que utilizam essa plataforma, não só para partilhar informação, mas também para a criação de aplicações distribuídas, bem como cada vez mais complexos sistemas de transação, direccionados para o processo de negócio de interorganizações e extraorganizações.

*Amin*

Ajuda  
Quem somos  
App

(c) Copyright 2013 [Luis Horta](#). All rights reserved.  
Projeto de mestrado - [Ualg](#)

## Registo de novo utilizador



(c) Copyright 2013 [Luis Horta](#). All rights reserved.  
Projeto de mestrado - [Ualg](#)

A screenshot of a web application's registration form. The form is titled 'LOGIN - CMS' and 'Introduza as suas credenciais'. It contains several input fields: Username (filled with 'lhorta'), Nome completo (filled with 'Luís Manuel Brito Horta'), NIF Empresa (filled with '507115560' and has a warning icon), Email (filled with 'Informática@empresa.pt'), and Nº de contacto. There are also password fields: 'Palavra-passe' (filled with asterisks and a red error icon) and 'Validar Palavra-passe' (filled with asterisks and a green success icon). A 'Efetuar registo' button is at the bottom. The form is set against a blue background with a large orange circle behind the input fields.

[Ajuda](#)  
[Quem somos](#)  
[App](#)

## Mensagem de erro no registo - NIF ERRADO



(c) Copyright 2013 [Luis Horta](#). All rights reserved.  
Projeto de mestrado - [Ualg](#)

A screenshot of the same registration form as above, but with an error message displayed. The error message is in a white box with a red 'STOP' sign icon. The text of the error message is: 'O NIF DA EMPRESA JÁ EXISTE. CONTACTE O ADMINISTRADOR DE SISTEMAS OU DENUNCIE'. Below the message are two buttons: 'VOLTAR' and 'DENUNCIAR'. The background of the form is now dark brown.

[Ajuda](#)  
[Quem somos](#)  
[App](#)

## Mensagem positiva de registo efetuado

**WEB**  
WEBBUSINESSPOINT

LOGIN - CMS

Introduza as suas credenciais



O SEU REGISTO FOI EFETUADO COM SUCESSO  
VERIFIQUE A SUA CAIXA DE EMAIL  
E SIGA AS INSTRUÇÕES

OK

Efetuar registo

(c) Copyright 2013 Luis Horta. All rights reserved.

Projeto de mestrado - [Ualg](#)

Ajuda  
Quem somos  
App

## Homepage

The screenshot shows a complex dashboard for a web application. At the top, there is a navigation bar with the 'WEB' logo, social media icons, and user options like 'Definições', 'Ajuda', and 'Sair (Luis Horta)'. The main content area is divided into several sections:

- Left Sidebar:** Contains navigation menus for 'GESTÃO' (Empresas, Utilizadores, Grupos, Recursos), 'SERVIÇOS' (Reunião, Formação), and 'LINKS RÁPIDOS' (Help Desk IT, Primavera, Gestão Documental, Pedidos Economato).
- Top Center:** A search bar and a 'Consultar...' dropdown menu.
- Departmental News:** A section titled 'Departamento de informática (int)' with two news items: 'Luis Horta criou o grupo IT como Administrador (Chefe Departamento)' and 'João Fernandes publicou para todos os departamentos (Direct.recusos humanos)'. Below this is a section for 'Grupo telecomunicações (ext)' with a 'VODAFONE dpt Marketink' announcement and 'ALGARFORMA FORMAÇÃO ONLINE' news.
- Right Side:** Includes a user profile for 'LUIS HORTA' with a 63% progress indicator, a 'Minha Agenda' with a list of events, a 'tarefas-hoje' section with a task to 'Verificar relatório de vendas', and a 'Produtividade empresa X' bar chart.
- Bottom Right:** A user list for 'EMPRESA XPTO' showing 'Administrativos' (Luis Horta, Rui Pereira, Helder Amaro, David Oliveira) and 'Contabilidade' (Luis Horta).

## Homepage – Acesso empresa

The screenshot shows the 'Gestão / Empresa' page in the WEB portal. The top navigation bar includes 'WEB', 'Gestão / Empresa', and user information for 'LUIS HORTA'. A table lists companies with columns for 'Código', 'Nome Empresa', and 'NIF'. The 'dados EMPRESA' form is visible, with fields for 'Código', 'N.I.F.', 'Descrição curta', 'Nome', 'Setor de actividade', 'Missão', 'Data de criação', 'Nº de colaboradores', 'Morada', 'Código Postal', 'Localidade', 'País', 'Contacto', 'Email', and 'Data de supressão'. A map of Teehan & Lax Inc is shown on the right. A sidebar on the left contains navigation menus for 'GESTÃO', 'SERVIÇOS', and 'LINKS RÁPIDOS'. A user profile on the right shows 'EMPRESA XPTO' with roles like 'Administrativos', 'Marketing', 'Informática', 'Luis Horta', 'Rui Pereira', 'Helder Amaro', 'David Oliveira', and 'Contabilidade'.

## Homepage – Mensagem ao apagar um registo

The screenshot shows the 'Gestão / Utilizadores' page in the WEB portal. A confirmation dialog box is displayed in the center, titled 'ATENÇÃO'. The dialog contains the text: 'TODO O HISTÓRICO SERÁ APAGADO', 'TEM A CERTEZA DE QUE QUER APAGAR O UTILIZADOR ANTONIO COSTA?', and a button labeled 'SIM, QUERO MESMO APAGAR'. A 'Cancelar' button is also visible. The background shows the same interface as the previous screenshot, but with a grey overlay.

## Hompage - Utilizadores

The screenshot shows the 'Gestão / Utilizadores' interface. At the top, there's a navigation bar with 'WEB' logo, social media icons, and user info: 'Definições Ajuda Sair (Luís Horta)'. Below the navigation bar, a search bar and a table of users are visible. The table lists two users: 3465 LUIS HORTA (507114570) and 3466 ANTONIO COSTA (520987345). The 'LUIS HORTA' user is selected, and the 'dados UTILIZADOR' form is open, showing details like 'Descrição curta: LHORTA', 'Nome: LUIS HORTA', 'Sexo: Masculino', 'Departamento: INFORMÁTICA', and 'Perfil de utilizador: INFORMÁTICA'. On the right, there's a 'Minha Agenda' section with a calendar view and a map of 'Teehan lax' with a location pin for 'Teehan & Lax Inc'. A sidebar on the left contains navigation menus for 'GESTÃO', 'SERVIÇOS', and 'LINKS RÁPIDOS'. A user profile sidebar on the right shows 'EMPRESA XPTO' with roles like 'Administrativos', 'Marketing', 'Informática', etc., and a status indicator for 'LUIS HORTA (ONLINE)'.

## Utilizadores / Recursos

This screenshot shows the same 'Gestão / Utilizadores' interface, but with the 'Acesso a recursos' tab selected in the 'dados UTILIZADORES' form. The form fields are empty, including 'CÓDIGO', 'N.I.F.', 'Nome', 'Descrição curta', 'Setor de actividade', 'Missão', 'Data de criação', and 'Nº de colaboradores'. The user table above still shows the same two users. The rest of the interface, including the navigation bar, sidebar, and right-hand panels, remains identical to the previous screenshot.

## Homepage – Mensagem de gravar

The screenshot shows the WEB application interface. A modal dialog box is centered on the screen, titled "WEB" and containing the text "DESEJA GRAVAR ESTA OPÇÃO ?". The dialog has two buttons: "SIM" and "NÃO". In the background, the "Gestão / Utilizadores" page is visible, showing a table of users:

Código	Nome	NIF
3465	MSCAR	507114570
3466	ANTONIO COSTA	520987345

The interface also includes a sidebar with navigation options like "Empresas", "Utilizadores", and "Recursos", and a top navigation bar with "Definições", "Ajuda", and "Sair (Luís Horta)".

## Homepage / Agenda

The screenshot shows the WEB application interface with the "Agenda" view selected. The main content area displays a calendar for "01-02-2013" with the following events:

- 01**
  - Reunião com a Redicom
  - Entragar projeto da BD
  - Aniversário Isabel
- 02**
  - 9:00 Reunião com a Moredat
  - 11:00 Reunião departamento Informática
  - 14:00 Ir à DGV Faro
  - 17:00 Passar registos Primavera
  - 21:00 Correr preço de peças Fiat

The interface also features a sidebar with navigation options, a top navigation bar, and a right sidebar with a "Tarefas-hoje" section and a "Produtividade empresa X" chart. The user profile "LUIS HORTA (ONLINE)" is visible in the bottom right corner.



### **Apêndice 3 – Mensagens aplicadas ao projeto**



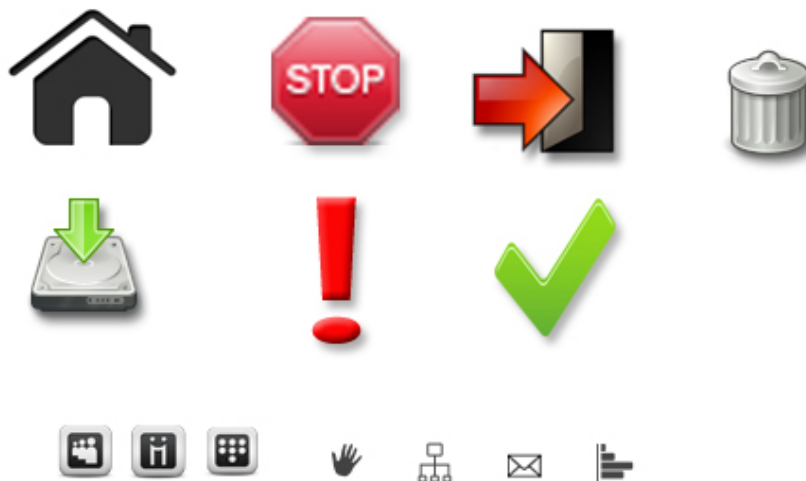
## Mensagens do projeto



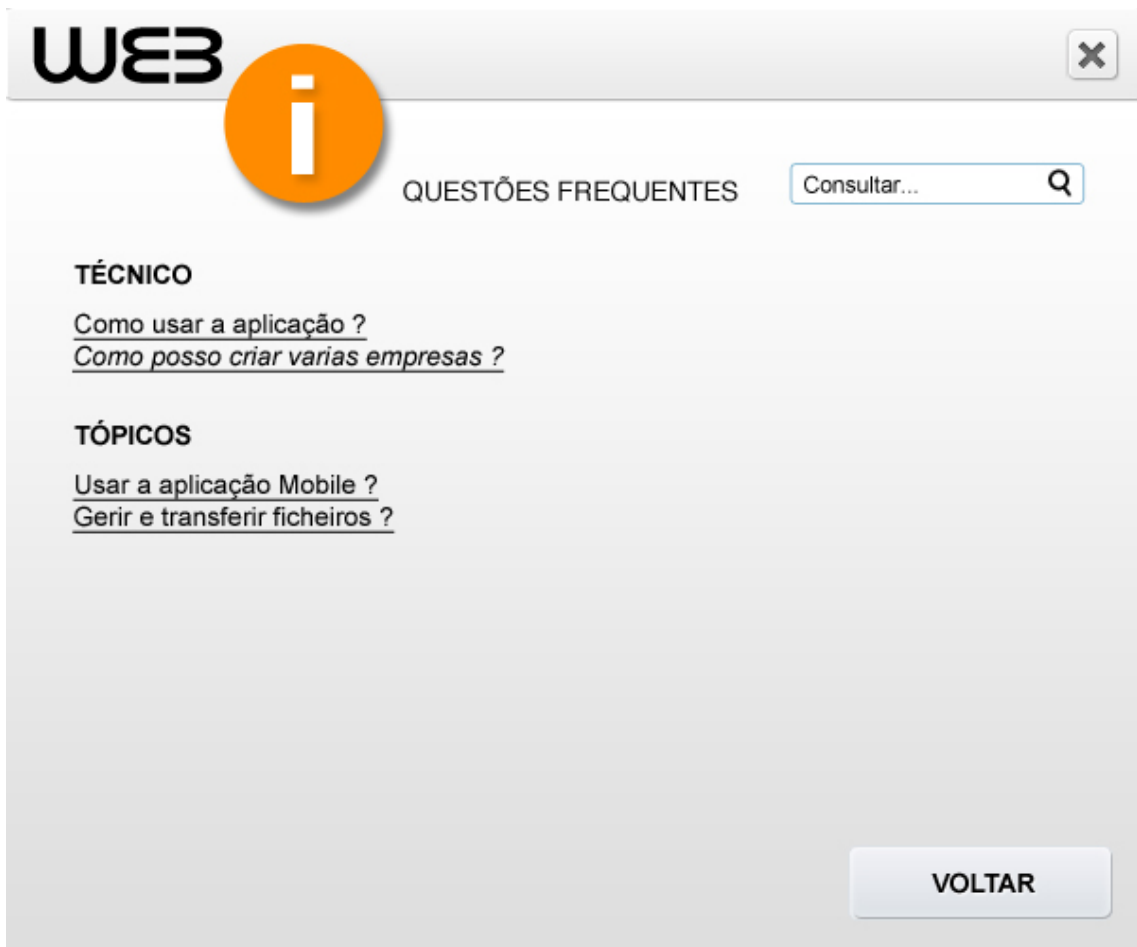
## Informação de espera



## Icons



Opção de ajuda



The screenshot shows a help window with a grey header bar. On the left, the word "WEB" is written in a bold, black, sans-serif font. To its right is a large orange circle containing a white lowercase letter "i". In the top right corner of the header bar is a small square button with a white "X" on a grey background. Below the header bar, the text "QUESTÕES FREQUENTES" is displayed in a bold, black, sans-serif font. To the right of this text is a search bar with the placeholder text "Consultar..." and a magnifying glass icon. Below the search bar, there are two sections of text. The first section is titled "TÉCNICO" in bold, black, sans-serif font, followed by two lines of underlined text: "Como usar a aplicação ?" and "Como posso criar varias empresas ?". The second section is titled "TÓPICOS" in bold, black, sans-serif font, followed by two lines of underlined text: "Usar a aplicação Mobile ?" and "Gerir e transferir ficheiros ?". At the bottom right of the window is a button with the text "VOLTAR" in bold, black, sans-serif font.



## **Apêndice 4 – Interface WEB. – dispositivos móveis**





## Projeto visto num dispositivo móvel





## Apêndice 5 – Daltonismo

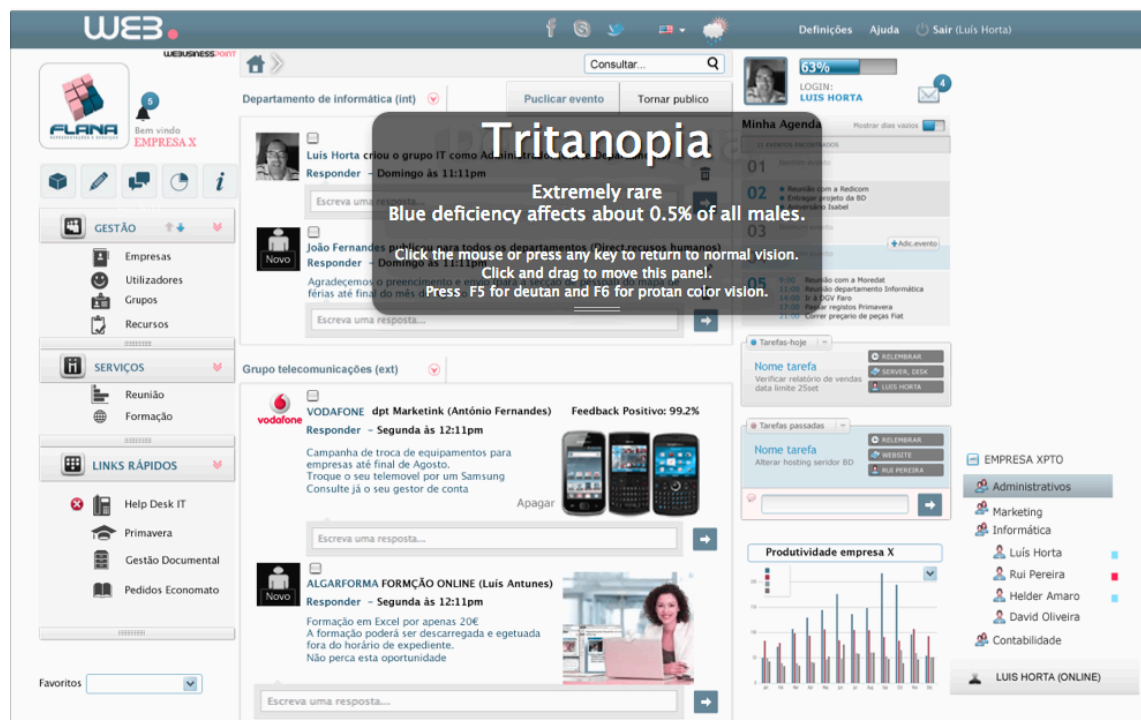


Homepage vista por três grupos de daltonismo.

Protanopia (defeito dos cones vermelhos)



Tritanopia (defeito dos cones azuis)



# Deuteranopia (defeito dos cones verdes)



WEB

DESEJA GRAVAR ESTA OPÇÃO ?

SIM NÃO

**Deuteranopia**  
Common  
Green deficiency affects about 5% of all males.  
Click the mouse or press any key to return to normal vision.  
Click and drag to move this panel.  
Press F5 for deutan and F6 for protan color vision.

WEB

ATENÇÃO

TODO O HISTÓRICO SERÁ APAGADO  
TEM A CERTEZA DE QUE QUER APAGAR  
O UTILIZADOR ANTONIO COSTA ?

SIM, QUERO MESMO APAGAR

Cancelar

**Deuteranopia**  
Common  
Green deficiency affects about 5% of all males.  
Click the mouse or press any key to return to normal vision.  
Click and drag to move this panel.  
Press F5 for deutan and F6 for protan color vision.