



UNIVERSIDADE DO ALGARVE

REDESIGN DA INTERFACE DE UTILIZADOR DO REAP.PT

Hélder António Gomes Filipe

Relatório

Mestrado em Produção, Edição e Comunicação de Conteúdos Multimédia

Trabalho efetuado sobre a orientação de:

Prof. Dr. Bruno Silva

Prof. Dr. Nuno Mamede

FARO

2012

REDESIGN DA INTERFACE DE UTILIZADOR DO REAP.PT**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

Hélder António Gomes Filipe

A Universidade do Algarve tem o direito, perpétuo e sem limites geográficos, de arquivar e publicar 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.

ÍNDICE

INTRODUÇÃO.....	14
PRIMEIRA PARTE: ENQUADRAMENTO TEÓRICO	19
CAPÍTULO 1 - Cibercultura	20
2.1. Tecnologia e Educação	30
2.2. Ensino à Distância.....	33
CAPÍTULO 2 - <i>Design</i> e Educação.....	36
SEGUNDA PARTE: ESTUDO DE CASO	39
CAPÍTULO 3 - Apresentação do REAP	40
4.1. O Projeto REAP	40
4.2. O REAP.pt	41
4.3. Jogos Didáticos	44
4.4. Interface do Professor	46
4.5. Versão-piloto do REAP.pt	49
4.6. Aplicação	51
CAPÍTULO 4 - Fundamentação do trabalho.....	53
CAPÍTULO 5 - Logo.....	56
6.1. Maçã como símbolo.....	56
6.2. Processo de criação do logo do REAP.pt.....	57
CAPÍTULO 6 - Esquema de cores	63
7.1. Vermelho.....	65
7.2. Verde.....	66
7.3. Azul.....	68
7.4. Castanho.....	70
7.5. Amarelo.....	71
7.5.1. Relação do amarelo com o estudo.....	72

7.6.	Combinações de cores de texto e fundo.....	73
7.6.1.	Texto preto em fundo amarelo	74
7.6.2.	Texto preto em fundo branco	74
7.6.3.	Texto verde-claro em fundo verde-escuro.....	75
CAPÍTULO 7 - Tipografia		78
8.1.	Legibilidade e Leiturabilidade	78
8.1.1.	Perspetiva histórica sobre a legibilidade	80
8.2.	Leitura no ecrã do computador	80
8.3.	Fontes escolhidas	82
8.3.1.	Fonte Verdana	82
8.3.1.1.	Características tipográficas da fonte Verdana	83
8.3.1.2.	Legibilidade da fonte Verdana.....	84
8.3.2.	Fonte Segoe Print	85
8.4.	Legibilidade das fontes com serifas e sem serifas	87
8.5.	Número ideal de fontes	87
8.6.	Combinar tipos de letra.....	87
8.7.	Tamanho da fonte.....	89
8.8.	Potenciar a leiturabilidade.....	91
8.8.1.	Espaçamento entre caracteres (<i>Tracking</i>).....	91
8.8.2.	<i>Kerning</i>	93
8.8.3.	Alinhamento	94
8.8.4.	Margens e Leiturabilidade.....	94
8.8.5.	Número ideal de caracteres por linha.....	95
8.8.6.	<i>Leading</i> / Espaçamento entre linhas.....	96
CAPÍTULO 8 - <i>Layout</i>		98
9.1.	Resolução de ecrã.....	98
9.2.	Estrutura.....	100

9.3.	Sistema de Grelha	102
9.4.	<i>A regra dos terços</i>	103
9.5.	Hierarquia Visual	105
9.6.	Elementos do <i>design</i>	106
9.6.1.	Forma	106
9.6.2.	Linha.....	107
9.6.3.	Espaço	107
9.6.4.	Textura	108
9.6.5.	Tamanho.....	108
9.6.6.	Valor.....	109
9.6.7.	Cor.....	109
9.7.	Princípios do <i>design</i>	109
9.7.1.	Balanço/ Equilíbrio	110
9.7.1.1.	Tipos de Equilíbrio	110
9.7.1.1.1.	Equilíbrio Simétrico.....	111
9.7.1.1.2.	Equilíbrio Assimétrico	112
9.7.1.2.	Fatores que influenciam o Equilíbrio	113
9.7.1.2.1.	Peso	113
9.7.1.2.2.	Localização	114
9.7.1.2.3.	Profundidade espacial	115
9.7.1.2.4.	Tamanho	116
9.7.1.2.5.	Cor.....	116
9.7.1.2.6.	Interesse intrínseco.....	117
9.7.1.2.7.	Isolamento.....	117
9.7.2.	Unidade	117
9.7.2.1.	Proximidade.....	119
9.7.2.2.	Repetição	119

9.7.2.3.	Sequência.....	120
9.7.2.4.	Ênfase	120
9.7.2.4.1.	Proporção	121
9.7.2.4.2.	Colocação.....	122
9.7.2.5.	Contraste.....	122
9.7.3.	Variedade	123
9.7.4.	Alinhamento	123
9.7.5.	Clareza.....	124
CAPÍTULO 9 - Usabilidade		125
10.1.	Definições de usabilidade.....	125
10.2.	Avaliação da Usabilidade (Heurística).....	126
10.2.1.	Não obrigar o utilizador a pensar.....	128
10.2.2.	Tornar óbvio o que é clicável	128
10.2.3.	Escrever de forma concisa.....	128
10.2.4.	As Heurísticas de Nielsen.....	130
10.2.4.1.	Visibilidade do <i>status</i> do sistema	130
10.2.4.2.	Correspondência entre o sistema e o mundo real	130
10.2.4.3.	Controlo do utilizador e liberdade	131
10.2.4.4.	Consistência e padrões.....	131
10.2.4.5.	Prevenção de erros.....	131
10.2.4.6.	Reconhecimento em vez de recolha	131
10.2.4.7.	Flexibilidade e eficiência de utilização.....	132
10.2.4.8.	Estética e <i>design</i> minimalista.....	132
10.2.4.9.	Ajudar os utilizadores a reconhecer, diagnosticar e recuperar erros	132
10.2.4.10.	Ajuda e documentação	132
10.3.	Usabilidade no REAP.pt	132
Conclusão		150

Bibliografia.....	153
Apêndice 1 - Versões criadas	164
Apêndice 2 - Versão final do REAP.pt	167

Índice de Figuras

FIGURA 2.1: RELAÇÃO DA QUANTIDADE DE LIVROS EM CASA COM O DESEMPENHO DOS ALUNOS NA ESCOLA, NOS DOMÍNIOS DA ESCRITA, MATEMÁTICA E CIÊNCIAS (PISA 2009)	31
FIGURA 2.2: RELAÇÃO DA QUANTIDADE DE COMPUTADORES EM CASA COM O DESEMPENHO DOS ALUNOS NA ESCOLA, NOS DOMÍNIOS DA ESCRITA, MATEMÁTICA E CIÊNCIAS (PISA 2009)	32
FIGURA 2.3: EUROPEUS QUE USARAM A INTERNET PARA FREQUENTAR CURSOS <i>ONLINE</i> EM 2011, EM PERCENTAGEM DE INDIVÍDUOS COM IDADES COMPREENDIDAS ENTRE OS 16 E OS 74 ANOS (DADOS DO EUROSTAT)	34
FIGURA 4.1: PÁGINA DE LOGIN DO REAP.PT	40
FIGURA 4.2: MENU DO ALUNO	41
FIGURA 4.3: EXEMPLO DE 2 TEXTOS RETIRADOS AUTOMATICAMENTE DA <i>INTERNET</i> E APRESENTADOS COMO SUGESTÕES DE LEITURA AO ALUNO	42
FIGURA 4.4: EXEMPLO DE UM TEXTO PARA LEITURA.....	43
FIGURA 4.5: EXEMPLO DE <i>CLOZE QUESTIONS</i> REFERENTES AO TEXTO LIDO ANTERIORMENTE (REPRESENTADO NA FIGURA 4.4).....	43
FIGURA 4.6: APARÊNCIA ATUAL DO JOGO <i>DRAG-AND-DROP</i> NA PLATAFORMA	44
FIGURA 4.7: INTERFACE DO <i>LISTENING COMPREHENSION GAME</i>	46
FIGURA 4.8: PÁGINA QUE PERMITE TER ACESSO AOS DOCUMENTOS POR PARTE DO PROFESSOR	47
FIGURA 4.9: O PROFESSOR PODE DESCREVER ALGUMAS CARACTERÍSTICAS DOS DOCUMENTOS NA PÁGINA ACIMA	48
FIGURA 4.10: INSERÇÃO DE ALUNOS NA PLATAFORMA	48
FIGURA 4.11: LISTA DE ALUNOS COM AS RESPECTIVAS AVALIAÇÕES AUTOMÁTICAS	49
FIGURA 4.12: TABELA COM VOCABULÁRIO DIVERSIFICADO NA QUAL O ALUNO DEVERÁ ESCOLHER AS PALAVRAS CUJO SIGNIFICADO CONHECE	50
FIGURA 4.13: EXERCÍCIO DE LEITURA E COMPREENSÃO	50
FIGURA 4.14: EXERCÍCIO DE EXPRESSÃO ESCRITA.....	51
FIGURA 5.1: EXEMPLO DE MAU APROVEITAMENTO DO ESPAÇO, DEVIDO A PROBLEMAS COM O LAYOUT E RESOLUÇÃO DE ECRÃ.	54
FIGURA 6.1: LOGO REAP.PT ORIGINAL.....	57
FIGURA 6.2: VERSÃO N.º1 DO LOGO DO REAP.PT	58
FIGURA 6.3: VERSÃO N.º2 DO LOGO DO REAP.PT	58
FIGURA 6.4: VERSÃO N.º3 DO LOGO DO REAP.PT	58
FIGURA 6.5: VERSÃO N.º4 DO LOGO DO REAP.PT	59
FIGURA 6.6: VERSÃO N.º5 DO LOGO DO REAP.PT	59
FIGURA 6.7: VERSÃO N.º6 DO LOGO DO REAP.PT	60
FIGURA 6.8: VERSÃO N.º 7 DO LOGO DO REAP.PT.....	60
FIGURA 6.9: VERSÃO N.º8 DO LOGO DO REAP.PT	61
FIGURA 6.10: VERSÃO N.º9 DO LOGO DO REAP.PT	61
FIGURA 6.11: VERSÃO N.º10 DO LOGO DO REAP.PT.....	62
FIGURA 6.12: VERSÃO N.º11 DO LOGO DO REAP.PT.....	62

FIGURA 7.1: IMAGENS DE UMA RETINA HUMANA MOSTRANDO A DIVERSIDADE DE CONES SENSÍVEIS A DIFERENTES CORES.	64
FIGURA 8.1: EXEMPLO DA FONTE SGOE PRINT ESCRITA NO QUADRO DE ARDÓSIA	86
FIGURA 9.1: EXEMPLO DE UMA PÁGINA COM O LAYOUT AJUSTADO À RESOLUÇÃO DE 1366 X 768 PX	99
FIGURA 9.2: ESTA É UMA DAS POUCAS PÁGINAS COM MAIS PIXELS EM ALTURA.	100
FIGURA 9.3: LAYOUT PRINCIPAL DA PLATAFORMA REAP.PT	103
FIGURA 9.4: OS 4 PONTOS DE FOCO NA REGRA DOS TERÇOS	104
FIGURA 9.5: A REGRA DOS TERÇOS APLICADA AO MENU DO ALUNO	104
FIGURA 9.6: SIMETRIA BILATERAL APLICADA AO JOGO MAHJONG LEXICAL.....	111
FIGURA 9.7: SIMETRIA RADIAL APLICADA AOS NOTICIÁRIOS DE RECONHECIMENTO AUTOMÁTICO.....	112
FIGURA 9.8: EXEMPLO DE EQUILÍBRIO ASSIMÉTRICO APLICADO AO REAP.PT.....	113
FIGURA 9.9: EQUILÍBRIO COM OS DIFERENTES PESOS DA COMPOSIÇÃO	114
FIGURA 9.10: ESQUEMA ESTRUTURAL PROPOSTO POR ARNHEIM (1980) PARA AS POSIÇÕES FORTES.	115
FIGURA 9.11: EXEMPLO DE EQUILÍBRIO USANDO CORES.....	116
FIGURA 9.12: USO DE ÊNFASE USANDO VALOR DE CONTRASTE.....	121
FIGURA 10.1: AVALIAÇÃO HEURÍSTICA DE VISIBILIDADE DO STATUS DO SISTEMA APLICADA A UM FORMULÁRIO	133
FIGURA 10.2: AVALIAÇÃO HEURÍSTICA DE VISIBILIDADE DO STATUS DO SISTEMA APLICADA A UM JOGO.....	133
FIGURA 10.3: AVALIAÇÃO HEURÍSTICA DE VISIBILIDADE DO STATUS DO SISTEMA APLICADA A UM EXERCÍCIO	134
FIGURA 10.4: EXEMPLO DE COMO FORAM ALTERADOS E UNIFORMIZADOS OS BOTÕES	136
FIGURA 10.5: AGRUPAMENTO DOS BOTÕES POR AÇÕES E DISTRIBUÍDOS PELAS SECÇÕES DA PÁGINA.....	138
FIGURA 10.6: EXEMPLO DE COMO FORAM PREVENIDOS FUTUROS ERROS ACRESCENTANDO UM MENU QUE PERMITE NAVEGAR PELAS PÁGINAS ASSIM QUE FOREM SENDO ACRESCENTADOS MAIS VÍDEOS.....	141
FIGURA 10.7: EXEMPLO DE USO DE TEXTO AMARELO PARA AS INSTRUÇÕES	141
FIGURA 10.8: EXEMPLO DO USO DE BOTÕES DE RANKING EM VEZ DE BOTÕES RÁDIO, DE FORMA A FACILITAR A RESPOSTA DO ALUNO	142
FIGURA 10.9: EXEMPLO DE COMO SE ADOTOU UM DESIGN MINIMALISTA, PERMITINDO UMA MAIOR FACILIDADE NO USO DA INTERFACE	143
FIGURA 10.10: EXEMPLO DO USO DE UM DESIGN MINIMALISTA PROPORCIONANDO UMA LEITURA MAIS FÁCIL DO CONTEÚDO.....	144
FIGURA 10.11: EXEMPLO DE UM DESIGN MINIMALISTA NA PÁGINA ONDE SÃO VISUALIZADOS BLOGUES/ SITES EXTERNOS À PLATAFORMA.....	144
FIGURA 10.12: EXEMPLO DE DESIGN MINIMALISTA NA PÁGINA DOS NOTICIÁRIOS DE RECONHECIMENTO AUTOMÁTICO	146
FIGURA 10.13: VISUALIZAÇÃO DO VÍDEO DEPOIS DE CLICAR.....	146
FIGURA 10.14: TODAS AS PÁGINAS QUE CONTÊM BOTÕES RÁDIO, TODAS ELAS TÊM UMA SELEÇÃO PADRÃO.....	147
FIGURA 10.15: AO USAR UM SISTEMA DE RANKING COM ESTRELAS POUPAMOS ESPAÇO NA INTERFACE	148
FIGURA 10.16: SE A PÁGINA NÃO CARREGAR SURGE UM BOTÃO QUE PERMITE CARREGAR OUTRA PÁGINA	148

Dedico este trabalho à minha querida avó Amélia Gomes (in memoriam)

Agradecimentos

Aos meus orientadores Bruno Silva e Nuno Mamede pela sua disponibilidade e por terem contribuído sempre com as suas valiosas sugestões até à conclusão deste trabalho.

Ao professor Jorge Baptista por me ter encaminhado até este projeto.

Aos meus colegas e amigos Cláudio Belguinha e Luís Horta por todo o apoio e camaradagem ao longo destes dois anos.

À direção da Escola Superior de Educação e Comunicação pela disponibilização de material fotográfico.

Resumo

O presente relatório discute o processo de *redesign* da interface de utilizador do REAP.pt, que é uma plataforma de ensino de línguas assistido por computador (*Computer Assisted Language Learning [CALL]*) para o curso de ensino de português para estrangeiros.

O principal objetivo foi o de criar um *design* esteticamente mais agradável, uniforme, funcional e de acordo com as regras da usabilidade, conferindo um visual adequado aos objetivos de uma plataforma de ensino *online*, de forma a proporcionar uma experiência agradável e facilitar o estudo da língua portuguesa aos estrangeiros utilizadores desta plataforma. Não efetuámos quaisquer alterações em termos de *design* instrucional.

A investigação empírica incidiu na análise de literatura diversa sobre *design*, *web design*, *usabilidade e cibercultura*. Numa primeira parte, faz-se um enquadramento teórico onde se abordam temas como: Teoria dos Jogos, Cibercultura, Tecnologia e Educação e Ensino à Distância. Na segunda parte, faz-se um estudo de caso sobre o processo de *redesign* da interface de utilizador do REAP.pt.

Os factos identificados na investigação indicam que os problemas sentidos pelos utilizadores quando lêem através de um ecrã de computador resultam de más escolhas em termos de tipografia, cores, *layout* e usabilidade.

As conclusões apuradas levaram à apresentação de uma plataforma que, em parte respeita as escolhas de diversos autores, e por outro lado acrescentámos uma latitude mais alargada em termos de criatividade. Tivemos principal preocupação com a estética, usabilidade, legibilidade e leiturabilidade.

Palavras-Chave: Cibercultura, Educação, Cores, Tipografia, Layout, Usabilidade

Abstract

This report discusses the process of redesign of the user interface REAP.pt, which is a CALL platform (Computer Assisted Language Learning) for the course of Portuguese for foreigners.

The main objective was to create a more aesthetically pleasing design, uniform, functional and in accordance with the rules of usability, providing a adequate look to the objectives of an online learning platform, to provide a enjoyable experience and facilitate the study of Portuguese to the foreign users of this platform. We have not made any changes in terms of instructional design.

Empirical research has examined many literatures about design, web design, usability, cyberculture and game theory. In the first part, we've made a theoretical framework where we cover topics such as: game theory, Cyberculture, Technology and Education, and Distance Learning. In the second part, we've made a case study about the process of redesign of the user interface of REAP.pt.

The facts identified in the investigation indicate that the problems experienced by users when they read through a computer screen result from poor choices in terms of typography, color, layout and usability.

The conclusions reached led to the presentation of a platform that, although framed within the choices advocated by many authors, we've tried to instill those same choices with a good dose of creativity. We had main concern with aesthetics, usability, legibility and readability.

Key-words: Cyberculture, Education, Colors, Typography, Layout, Usability

INTRODUÇÃO

O presente relatório foi redigido em conformidade com o Acordo Ortográfico de 1990 (Diário da República nº 193, Série I-A, Págs. 4370 a 4388 e Retificação nº 19/91 de 7 de novembro). Contudo, mantivemos o antigo acordo ortográfico no projeto de *redesign* ao qual este relatório diz respeito, por uma questão de manter a integridade dos textos já existentes.

Gostaríamos de fazer uma pequena chamada de atenção para um termo que usamos com grande frequência ao longo deste relatório quando nos referimos à pessoa que utiliza as tecnologias digitais, não nos referimos a ele nem como leitor nem como usuário, mas sim como utilizador.

Desde a segunda metade do séc. XX que a tecnologia informática, à medida que se tem vindo a desenvolver, vai ocupando cada vez mais espaço na vida das pessoas, empresas e instituições. Nos dias que correm, é já muito difícil imaginarmos um dia sem termos contacto com qualquer tipo de tecnologia, seja ela: computadores fixos ou portáteis, *smartphones*, telemóveis, aparelhos de *GPS*, câmaras-fotográficas, etc. A Internet surgiu nos anos 50 do séc. XX, porém ela só se popularizou nos últimos vinte anos, tornando o mundo numa “aldeia global”. Ao usarmos a Internet no conforto do nosso lar podemos, hoje em dia, aceder à nossa conta bancária, encomendar livros ou qualquer mercadoria em qualquer parte do mundo, fazer reservas de viagens e espetáculos, participar de reuniões, cumprir com as nossas obrigações para com o Estado e outras instituições, comunicarmos uns com os outros, tirarmos cursos em qualquer parte do mundo, entre tantas outras coisas. No entanto, a tecnologia não traz somente coisas boas, ela pode estar alterando a maneira como nos relacionamos uns com os outros e connosco próprios. Esta não é a primeira vez na História com que a humanidade se depara com excesso de informação, já que o surgimento da prensa (séc. XV) potenciou o *info-boom* que antecedeu o digital. Nesse século inventaram-se ferramentas para permitir uma correta organização da informação, tais como índices, dicionários, comentários, anotações, etc... Tal como hoje que já temos formas de condensar, filtrar e pesquisar melhor a informação ao usarmos as tecnologias digitais. Para além das diferenças óbvias entre a informação no séc. XX e XXI se comparada com a informação resultante da invenção da prensa no séc. XV é que, atualmente a informação é mais democrática, no sentido em que chega a todos, independentemente, do seu género ou condição social.

Se a informação chega a todos, supostamente deveríamos ser hoje pessoas mais inteligentes, com mais conhecimentos e mais informadas, mas nem sempre isso acontece porque o conhecimento é um processo moroso e trabalhoso.

Não existe modalidade de aprendizagem mais dependente da tecnologia do que o ensino à distância. Nesta modalidade estão englobadas várias formas que vão desde o *e-learning* até ao *computer-assisted-learning*.

Durante o ano de 2010 mais de 6,1 milhões de estudantes tiraram, pelo menos, um curso *online*, nos Estados Unidos da América, tendo-se verificado um aumento de 10,1% em relação ao ano anterior (Lytle 2010). Em Portugal, no mesmo ano, apenas 2% dos indivíduos com idades compreendidas entre os 16 e os 74 anos frequentaram, pelo menos, um curso *online*, ficando muito distante do número de finlandeses que aderiram a esta modalidade de ensino. Sabemos que a nível do ensino superior a Universidade Aberta detém a maior fatia de cursos à distância e que já existem, noutras universidades, algumas licenciaturas neste regime. No que diz respeito à tecnologia, existem autores com posições contrárias quanto à sua mais-valia na aprendizagem. No que diz respeito ao *design*, parece haver unanimidade, tal como iremos ver adiante, não só no que diz respeito ao capítulo sobre *Design* e Educação, mas nos capítulos 7 e subsequentes.

O REAP.pt, cujo *redesign* é objeto deste trabalho, significa *READER-specific Practice Portuguese*. É baseado no sistema REAP, inicialmente desenvolvido para o inglês pelo *Language Technology Institute* (LTI) da *Carnegie Mellon University* (CMU). Depois foi transposto para a realidade portuguesa no quadro do Programa CMU-Portugal, por um consórcio de instituições. O REAP.pt (para a língua portuguesa) foi objeto de melhorias, tendo-se acrescentado, em particular, técnicas de processamento de fala.

Segundo o *website* The REAP Project (2011) podemos verificar que as ideias centrais do REAP são: i) um motor de busca que encontra passagens de texto que satisfazem restrições lexicais muito específicas; ii) seleção de materiais a partir de um *corpus* aberto (na Web), satisfazendo assim uma ampla gama de interesses e necessidades dos alunos na sala de aula, e; iii) a capacidade de modelar o grau de aquisição e fluência de um indivíduo para cada palavra em um léxico em constante expansão de modo a proporcionar ao aluno prática específica e remediação. Esta combinação permite a pesquisa sobre uma ampla gama de

tópicos de compreensão de leitura, que anteriormente eram difíceis de investigar. Estas ideias, e o estilo de pesquisa que potenciaram, são as principais contribuições desta plataforma.

O projeto inclui uma série de estudos que testam a implicação central de instrução: textos que refletem vocabulário dos leitores e nível de compreensão, podem ser usados para apoiar a leitura e o aumento do vocabulário. O objetivo desses estudos é testar a viabilidade de correspondência de texto-para-leitor no vocabulário, ao mesmo tempo testar hipóteses sobre a relação entre a extensão do vocabulário e a sua compreensão. A hipótese defendida pelos autores do REAP é que se as extensões moderadas podem ser toleradas e podem até mesmo produzir aumento na aprendizagem dos significados das palavras, enquanto extensões longas não podem, porque elas medem a capacidade do leitor de compreender. As características do leitor também são importantes. Os indivíduos variam na sua tolerância de dificuldade de texto e sua tolerância provavelmente depende do seu incentivo para ler um determinado texto, bem como a habilidade de leitura e conhecimento de vocabulário.

O sistema funciona, essencialmente através da geração de textos retirados automaticamente da Internet, com base nos temas preferidos dos alunos, para a prática da leitura. São feitos vários exercícios em termos de vocabulário e gramática; leitura e compreensão; expressão escrita, e; expressão geral.

O presente projeto, a que este relatório se reporta, é apenas um pequeno contributo para todo este processo longo que já envolveu muitas pessoas no seu desenvolvimento. Nasceu da necessidade de preencher uma lacuna em termos de *design* gráfico digital no sistema REAP.pt e usabilidade. Todos os aspetos a nível de *design* instrucional e arquitetura de informação já foram tidos em conta no anterior *design*, pelo que não vamos alterar nada a esse respeito. O objetivo deste trabalho é o de criar um *design* mais estético, uniforme, funcional e que siga as regras de usabilidade, de forma a para proporcionar uma experiência mais agradável aos seus utilizadores.

Existem muitos *websites* e aplicações referentes às várias modalidades de ensino *online*, os quais mereceram um exame inicial antes da realização deste projeto, mas sobre os quais não nos debruçaremos. Há várias abordagens neste domínio, mas a nossa principal preocupação foi a de criar um visual moderno, apelativo e estético, mas sem desviar a atenção do aluno do essencial, que é o conteúdo da aprendizagem. Quisemos criar um *design* que, independentemente da página que fosse visualizada, o utilizador a percecionasse como uma

plataforma de ensino. A legibilidade, leiturabilidade e promoção da aprendizagem foram as nossas principais preocupações, tendo sido a partir daqui que colocámos a questão que consideramos essencial para este projeto: “Como criar um *design* para uma plataforma de ensino que promova a máxima legibilidade, uma leitura mais fácil, que não canse o utilizador e promova a aprendizagem?” Neste relatório procuraremos dar resposta a esta questão e apresentar outras recomendações na escolha de cores, tipografia, *layout* e usabilidade.

Testámos diferentes tipos de cores, de fontes, de *layout* e de usabilidade (ver apêndice I), tendo sido a versão final (ver apêndice II) a que considerámos responder à nossa questão principal atrás colocada.

A principal dificuldade sentida na realização deste projeto surgiu do facto de termos escolhido, desde início, um quadro de ardósia como elemento principal. A maioria dos autores defende que as fontes manuscritas/ cursivas só devem ser usadas em títulos pequenos ou botões, porque em textos grandes podem tornar a leitura difícil e cansativa. Como usámos um quadro de ardósia e, por uma questão de coerência e naturalidade, tivemos de usar uma fonte manuscrita. Após uma longa e demorada análise a literatura sobre tipografia fizemos uma escolha mais arriscada de uma fonte manuscrita que consideramos de ótima legibilidade. Por outro lado fizemos outra escolha muito menos arriscada de uma fonte que foi propositadamente desenhada para a *web* e é considerada uma das mais legíveis. Outra das grandes dificuldades prendeu-se com a cor desse tipo de letra. Mais uma vez, por uma questão de naturalidade, e para dar a sensação de que a fonte manuscrita teria sido escrita com giz branco encontrámos bastantes obstáculos ao uso de texto branco para ecrã. Não há nenhum autor que defenda o uso dessa cor para as fontes de textos mais longos. Após apurada análise enunciaremos as razões porque não devemos usar texto branco no ecrã. Resolvemos o problema colocando uma matiz de tom esverdeado muito claro.

Todos os cuidados em termos de cores, tipografia, *layout* e usabilidade aplicados na interface que é objeto deste relatório obedecem a duas áreas do *design*: *design gráfico* e *web design*. O aluno, utilizador do REAP.pt não é um mero visitante nesta plataforma, tendo em conta que se inscreveu no curso e está motivado na sua aprendizagem. Apesar dos cuidados em termos de *design* que abordaremos adiante poderem ser considerados secundários, porque o mais importante é o conteúdo da aprendizagem, a forma aqui funciona como potenciadora de uma ótima experiência de aprendizagem.

Na primeira parte deste relatório iremos debruçar-nos sobre Cibercultura e sociedade de informação para, em seguida, desenvolvermos os temas de “tecnologia e educação” e “ensino à distância”, encerrando com uma análise à importância do *design* na educação. Iniciaremos a segunda parte fazendo uma apresentação detalhada do REAP.pt¹ para, em seguida, abordarmos com mais pormenor a necessidade deste projeto. Explicaremos o processo de criação do logótipo, do esquema de cores escolhido, da tipografia, do *layout* e encerraremos com o capítulo respeitante à usabilidade.

¹ Apesar de terem sido tratadas digitalmente, as figuras referentes às páginas da antiga versão da plataforma REAP.pt não estão com grande qualidade, em virtude de serem *print screens* da interface.

**PRIMEIRA PARTE: ENQUADRAMENTO
TEÓRICO**

CAPÍTULO 1 - CIBERCULTURA

Há duas décadas atrás a comunicação mediada por computador (CMC) estava ainda dando os seus primeiros passos. A Internet como a conhecemos hoje, mal existia. As contas de *e-mail* eram poucas e distantes entre si. Os *modems* de pouca potência eram a regra, e a *World Wide Web* tinha sido, recentemente, inventada. Em pouco tempo tudo mudou. Hoje usamos a rede com tanta frequência e ela está tão impregnada nas nossas vidas que mal conseguimos ver claramente como tudo mudou em tão pouco tempo. Nestes últimos vinte anos têm-se popularizado de uma forma exponencial uma longa série de ferramentas, tais como: computadores pessoais, portáteis, *tablets*, *smartphones*, *Internet*, *Intranet*, multimédia, jogos interativos, comunidades *on-line*, redes sociais, cursos de *e-learning*, tecnologias de realidade virtual, aparelhos de *GPS*, entre tantos outros. Não é sobre os aspetos históricos que vamos nos debruçar de seguida, mas sim de um termo que não está apenas circunscrito à *Internet*, embora tenha sido através dela que conseguiu crescer, vamos abordar neste capítulo a Cibercultura.

Antes de lá chegarmos façamos uma breve abordagem à teoria de McLuhan (1964) sobre as tecnologias. O autor defende que "(...) todas as tecnologias são extensões dos nossos sistemas físico e nervoso para aumentar a potência e velocidade" e, "qualquer extensão, seja de mão, pele, ou o pé, afeta o todo complexo psíquico e social. A partir da premissa de que os meios ou tecnologias², são extensões de alguma função física, social, psicológica ou intelectual dos seres humanos, a partir daqui fluem todas as ideias subsequentes do autor. Dessa forma, o autor diz-nos que a roda é uma extensão dos nossos pés, o telefone é uma extensão da nossa voz, a televisão é uma extensão dos nossos olhos e ouvidos, o computador amplia o nosso cérebro, e os meios eletrónicos, em geral, ampliam o nosso sistema nervoso central.

Para este autor a teoria da linguagem também é um meio ou tecnologia (apesar de que não necessita de qualquer objeto físico fora de nós), porque é uma extensão dos nossos pensamentos, ideias e sentimentos, ou seja, uma extensão do interior da consciência. "É a projeção do homem na fala que permite ao intelecto destacar-se da vastidão real (...) Sem a linguagem a inteligência humana teria permanecido totalmente envolvida nos objetos de sua

² McLuhan faz uma abordagem de "meios" e "tecnologia" como quase sinónimos

atenção" (McLuhan (1964) citando Henry Bergson). Assim, a linguagem falada é a chave do desenvolvimento na evolução da consciência humana e da cultura e do meio a partir do qual subseqüentes extensões tecnológicas evoluíram.

O autor defende que a nova tecnologia elétrica, que se estende dos nossos sentidos e nervos, tem grandes implicações para o futuro da linguagem:

“Estamos nos aproximando rapidamente da fase final das extensões do homem: a simulação tecnológica da consciência, pela qual o processo criativo do conhecimento se estenderá coletiva e corporativamente a toda a sociedade humana, tal como já se fez com nossos sentidos e nossos nervos através dos diversos meios e veículos. Se a projeção da consciência — já antiga aspiração dos anunciantes para produtos específicos — será ou não uma “boa coisa, e uma questão aberta as mais variadas soluções.”

Este movimento do Homem em direção a uma consciência global está igualmente explícita quando o autor escreve:

“Se a obra da cidade é o refazimento ou a tradução do Homem numa forma mais adequada do que aquela que seus ancestrais nômadas realizaram, porque não poderia a tradução, ora em curso, das nossas vidas sob a forma de informação, resultar numa só consciência do globo inteiro e da família humana?”

Na altura em que McLuhan escreveu estas linhas (1964), a informática tinha começado a dar os seus primeiros passos. Hoje, passados quase cinquenta anos será que estamos em condições de responder afirmativamente à sua questão? O autor acreditava, otimisticamente, que o acesso ao conhecimento e à informação, disponibilizados através das nossas extensões, isto é, através da tecnologia alargados a uma escala nunca antes alcançada na Humanidade iriam contribuir para uma só consciência do globo inteiro e da família humana. Em parte poderemos responder que não, simplesmente porque somos humanos e porque a discórdia é intrínseca à nossa própria natureza. Em parte poderemos responder também que sim, tendo em conta que a ciência evoluiu bastante nestas últimos cinco décadas, mais do que em qualquer outro período da História, muito em parte, e concomitantemente, devido aos avanços tecnológicos. Sabemos hoje em dia muito mais sobre nós e sobre o mundo que nos rodeia do que na altura em que McLuhan escreveu o seu livro e esse saber está muito mais acessível do que já esteve em qualquer outro período da História.

Abordemos agora o tema da Cibercultura. Para podermos compreender o que é Cibercultura, teremos de, em primeiro lugar, falar de Ciberespaço. O termo Ciberespaço foi inicialmente cunhado em 1984 na popular obra *Neuromancer* de William Gibson.

“O ciberespaço. Uma alucinação consensual, vivida diariamente por bilhões de operadores legítimos, em todas as nações, por crianças a quem estão ensinando conceitos matemáticos... Uma representação gráfica de dados abstraídos dos bancos de todos os computadores do sistema humano. Uma complexidade impensável. Linhas de luz alinhadas que abrangem o universo não-espaço da mente; nebulosas e constelações infundáveis de dados. Como luzes de cidade, retrocedendo.”

Gibson pareceu antever o que se passaria no futuro a partir de alguma tecnologia que já existente na altura em que escreveu o seu romance. Não foi a primeira vez que um escritor de ficção científica o fazia, pois já tinha acontecido com Júlio Verne, Arthur C. Clarke e Isaac Asimov, só para citar alguns.

Lévy (1999) dá-nos uma pequena definição de ciberespaço como “o espaço de comunicação aberto pela interconexão mundial dos computadores e das memórias dos computadores.” Esta definição, embora curta, dá-nos a ideia de um espaço de comunicação entre computadores sem referir o fator humano, embora haja programas que permitem que os computadores se intercomunicarem entre si, sem a presença humana, esse fator é importante para que possamos falar de Cibercultura. Suler (1996) coloca o fator humano e psicológico no Ciberespaço, vejamos: “A nível psicológico profundo, as pessoas muitas vezes experimentam os seus computadores e o ciberespaço como uma extensão das suas mentes e personalidades - um "espaço" que reflete os seus gostos, atitudes e interesses.” Esta definição é semelhante à de McLuhan (1964) quando fala dos meios eletrónicos como extensão do nosso cérebro, tal como já vimos atrás. Vimos assim que Ciberespaço é essencialmente um espaço de comunicação, sendo um espaço de comunicação ele é usado principalmente por seres humanos para que, através duma enorme rede global de computadores, que são extensões das suas mentes e personalidades, se partilhem gostos, atitudes e interesses.

Feito o devido enquadramento, estamos agora em condições de tentar compreender o conceito de Cibercultura. Pierre Lévy (1999) define Cibercultura como “um conjunto de técnicas (materiais e intelectuais), de práticas, de atitudes, de modos de pensamento e de valores que se desenvolvem juntamente com o crescimento do ciberespaço”. Para o autor o conceito de Cibercultura cresce conjuntamente com o de Ciberespaço, através de técnicas, tanto materiais como intelectuais. Apesar das atitudes, dos modos de pensamento e dos valores subentenderem já uma componente cultural, precisamos de ver o que dizem outros autores sobre o assunto. David Bell (2007) define Cibercultura como:

“(...) uma forma de pensar sobre como as pessoas interagem às tecnologias digitais, como vivemos juntos - assim "cultura", o sufixo é usado da forma elástica que um dos pais fundadores do estudos culturais britânicos, Raymond Williams (1976), utiliza, para falar de modos de vida.”

Vemos que esta definição remete a uma forma de pensamento que se ocupa de analisar o modo como as pessoas interagem com as tecnologias digitais e como são os modos de vida decorrentes dessa interação. O conceito de cultura apresentado por Bell (2007) citando Williams (1976) é um pouco redutor, atendendo que identifica cultura como modos de vida. Precisamos de um conceito mais amplo. Cultura é um conceito com inúmeras acepções, sobre as quais não iremos abordar aqui, ficaremos sim, com a noção mais consensual que nos foi dada por Edward Tyler citado aqui por Lowie (2009). Cultura é “aquele todo complexo que inclui o conhecimento, as crenças, a arte, a moral, a lei, os costumes e todos os outros hábitos e capacidades adquiridos pelo homem como membro da sociedade.” Esta noção é mais aproximada daquilo que entendemos de cultura. Se pegarmos nesse conceito veremos que os meios informáticos estão inseridos em todas aquelas áreas, mas voltemos novamente para o tópico principal e vejamos o que diz André Lemos (2003):

“A cibercultura é a cultura contemporânea marcada pelas tecnologias digitais. Vivemos já a cibercultura. Ela não é o futuro que vai chegar mas o nosso presente (home banking, cartões inteligentes, celulares, palms, pages, voto eletrônico, imposto de renda via rede, entre outros). Trata-se assim de escapar, seja de um determinismo técnico, seja de um determinismo social. A cibercultura representa a cultura contemporânea sendo conseqüência direta da evolução da cultura técnica moderna.”

Para o autor, Cibercultura é, não só uma cultura à parte, não a cultura de quem usa os meios digitais, ela é a própria cultura contemporânea. André Lemos (2005) refere ainda que ela é a cultura da leitura e da escrita de uma forma ampla. A cultura massiva pré-digital era essencialmente uma cultura apenas da leitura. A Cibercultura, por outro lado, dá a possibilidade de ampliar a leitura, pesquisando imediatamente informação de qualquer lugar do mundo em várias línguas e formatos, mas dá-nos também a possibilidade de produzir conteúdos. Para o autor existem três princípios fundamentais quando falamos de Cibercultura:

1. Liberação do pólo da emissão

É agora possível atualizar (escrever) em vez de somente virtualizar³ (ler). Anteriormente as vozes e discursos eram reprimidos pela edição da informação dos *mass media*, atualmente temos a possibilidade de reunir no Ciberespaço várias manifestações socioculturais;

2. Conexão generalizada e aberta

A máxima aqui é “a rede está em todos os lugares”. Esta lei começa com a transformação do computador pessoal, no início da microinformática na década de 70, em computador coletivo, desde o surgimento da *Internet* e a sua popularização nos anos 90, e em computador móvel, já que os dispositivos móveis estão em todo o lado assim como a rede. Tudo comunica com tudo, porque tudo está em rede, nomeadamente: pessoas, máquinas, objetos, monumentos e cidades;

3. Reconfiguração

A máxima aqui é “tudo muda, mas nem tanto”. Nem tudo é substituído ou aniquilado na era da informática. Por reconfiguração compreendemos a ideia de remediação, mas também a de modificação das estruturas sociais, das instituições e das práticas comunicacionais. Não podemos dizer que os formatos de música, texto, cinema que encontramos hoje serão os mesmos de amanhã.

O autor diz-nos que todas as três leis juntas perfazem a Cibercultura-remix. Não é apenas uma recombinação entre elas, mas antes o seu alcance. Essa remixagem tem dominado a cultura ocidental desde o princípio da informática na segunda metade do séc. XX, mas globalizou-se com a *Internet* e com o desenvolvimento dos dispositivos móveis e das redes mais potentes de fibra ótica no séc. XXI. No fundo, essa remixagem insere-se naquilo que Toffler (1980) denomina de “terceira onda” que representa um mundo novo baseado na informação e no conhecimento e que se iniciou na década de 50 do séc. XX. O computador começou a entrar no mundo dos negócios, a aviação comercial passou a utilizar o jato, surgiu o controlo de natalidade, a televisão tornou-se universal e muita tecnologia de impacto surgiu ao mesmo

³ Para Lévy (1999) virtualizar é tudo o que existe em potência e não em ato, é uma entidade não pertencente a um espaço e a um tempo concretos, capaz de gerar manifestações nos mais diversos locais e momentos.

tempo. As novas tecnologias mudaram radicalmente a vida quotidiana e fizeram com que o homem da “terceira onda” se adaptasse a uma nova realidade, ao contrário do trabalho massificado da “segunda onda”⁴. Ele teve um grande aliado, o computador que lhe permitiu exercer as suas atividades profissionais no conforto do seu lar, possibilitando ao Homem que possa dividir melhor o seu tempo, trabalhando em paz, com todos os recursos existentes num escritório que exigiria muitos funcionários. Na civilização da “terceira onda” o modelo industrial já não é mais central, agora essa centralidade foi ocupada pelo lar.

Era da Informação é como apelidamos a nossa era. Weinberger (2012), por outro lado, considera que estamos na era das conexões, já que estamos constantemente conectados, seja através do telemóvel, seja através do computador. Estar conectado está no cerne da nossa democracia e da nossa economia. Segundo Lévy (1999), a interação é uma das razões pelas quais a comunicação digital é tão popular, já que temos não só acesso à imagem, mas também à situação. Esses dois elementos são praticamente aquilo que está em jogo e na base da comunicação. Apesar da comunicação digital fazer já parte da vida quotidiana da maioria das pessoas com muitos dos benefícios que daí advêm, nomeadamente em termos de comodidade, baixos custos e rapidez, parecemos estar a caminhar para o lado errado.

A tecnologia e a forma como nos relacionamos

Turkle (2012)⁵ alerta-nos para o perigo de estarmos a ter dificuldades na forma como nos relacionamos uns com os outros, conosco próprios e com a tecnologia. No mundo ocidental vemos com frequência as pessoas partilhando publicações nas redes sociais, enviando mensagens, falando no telemóvel, conversando nos *chats*, procurando informação na Internet ou jogando nos seus dispositivos. A tecnologia digital pode estar a comprometer a forma como nos relacionamos uns com os outros e conosco próprios. Estamos a habituar-nos a uma nova forma de estarmos sozinhos e juntos. A maioria das pessoas quer controlar o seu foco de atenção, querem estar conectadas a diferentes sítios, querem personalizar as suas vidas, querem estar umas com as outras, mas a distâncias que possam controlar. Por outro lado, as conversas passam-se em tempo real e não são tão fáceis de controlar como nos meios de

⁴ A “segunda onda” é a Revolução Industrial, enquanto que a “primeira onda” é o surgimento da Agricultura.

⁵ Esta autora, tal como Pierre Lévy, André Lemos e muitos outros, faz parte dos otimistas da Cibercultura.

comunicação digital. As relações humanas são ricas, confusas e exigentes, ao contrário da comunicação digital que pode “limpar” todas essas imperfeições porque podemos “... editar, e isso significa que podemos apagar, e isso significa que podemos retocar, a face, a voz, a carne, o corpo – não de menos, não demais, na medida certa.”. É importante estarmos sozinhos e autorrefletirmos. Para as crianças, a capacidade de autorreflexão é fulcral para o seu desenvolvimento. Aquela sensação de que ninguém está a ouvir-nos é muito importante nas nossas relações com a tecnologia. É por isso que as redes sociais são tão apelativas. A tecnologia apela à maioria de nós onde somos mais vulneráveis. Sentimo-nos sós, mas temos medo da intimidade. Estamos a atingir um estado gravíssimo na nossa evolução porque “(...) esperamos mais da tecnologia e menos uns dos outros”. Atualmente, os telefones nos nossos bolsos estão a mudar as nossas mentes e corações porque nos oferecem 3 fantasias gratificantes:

- Podemos colocar a nossa atenção onde queremos que esteja;
- Iremos ser sempre ouvidos;
- Nunca teremos de estar sozinhos.

E esta terceira ideia, de que nunca teremos de estar sozinhos é fulcral para mudar as nossas mentes. Porque a partir do momento em que as pessoas estão sozinhas, mesmo que por alguns segundos, elas tornam-se ansiosas, entram em pânico, ficam agitadas e agarram-se a um aparelho. A conexão constante está a mudar a maneira como as pessoas pensam de si próprias. Está a moldar uma nova maneira de ser. A melhor maneira para o descrever é, “(...) eu partilho, logo existo”. Quando não temos a capacidade para a solidão, viramo-nos para as outras pessoas, de forma a nos sentirmos menos ansiosos ou de forma a nos sentirmos vivos, quando isto acontece não somos capazes de apreciar quem elas são. É como se as estivéssemos a usar como peças sobresselentes para apoiar o nosso sentido frágil do ser. Devemos começar a pensar na solidão como uma coisa boa. Dêmo-nos espaço. Encontremos maneiras de demonstrar isto enquanto um valor para os nossos filhos. E com este apelo Turkle (2012) termina a sua exposição. O problema de como a Cibercultura parece estar a prejudicar a nossa capacidade de nos relacionarmos com os outros e conosco próprios poderá ser também encarado à luz do efeito novidade que a informática ainda tem perante nós. No fundo, o Homem é um ser social. Poderemos andar distraídos com a tecnologia, mas é tudo uma questão de amadurecer a forma como lidamos com a tecnologia.

Existem outros problemas provocados por esta sociedade cada vez mais dependente da tecnologia. O acesso fácil à informação é extremamente útil, porém existe uma quantidade enorme de informação na Internet tornando difícil chegarmos à informação pretendida.

Excesso de informação na rede

“Na era digital e da avalanche informativa, o volume de conhecimento ganhou proporções ciclópicas e já não pode mais ser administrado apenas por mentes privilegiadas. O binómio homem/ rede seria a alternativa para processar os 1,27 zettabytes⁶ de informação que são atualmente publicados na Web a cada 12 meses. É o equivalente a 600 quatrilhões de páginas datilografadas, ou uma quantidade de documentos 84 milhões de vezes maior do que todo o acervo da Biblioteca do Congresso dos EUA (a maior do mundo) (Watters, 2010).”

Seria totalmente impraticável conseguirmos ter contato com toda esta informação. No entanto, esse excesso não é novidade na História da Humanidade.

Blair (2010) relata-nos que a superabundância de informação já remonta aos tempos bíblicos. O livro de Eclesiastes 0:12 tem uma referência a esse excesso – "de fazer livros não há fim", (provavelmente a partir do séc. IV A.C. ou III D.C.). No séc. I Sêneca (advogado e filósofo) reclamou que "a abundância de livros é distração", e houve outros “*info-booms*” ao longo do tempo - a construção da Biblioteca de Alexandria, no séc. I A.C., até ao séc. III D.C. ou o desenvolvimento da Imprensa a partir do séc. XVIII. No entanto, a maior revolução na informação pré-digital, deu-se há cinco séculos (como já foi abordado atrás) quando a invenção da prensa fez inundar o mundo com dados. Até essa altura, cada livro existente havia sido copiado à mão - uma tarefa que poderia levar um ano ou mais. Os livros eram produtos caros, na maioria das vezes produzidos em comissão e pagos antecipadamente. As grandes bibliotecas medievais tinham manuscritos acumulados às centenas, mas poucas pessoas tiveram acesso a esses livros. Os contemporâneos de Gutenberg elogiaram a grande velocidade com que os livros poderiam ser impressos, e também sobre a queda no preço - em 80% numa estimativa datada de 1468.

Como consequência dessa “inundação” começaram a surgir, pela primeira vez, uma série de novos e inovadores métodos para lidar com a acumulação de informações. Estes incluíram os primeiros planos para bibliotecas públicas, as bibliografias universais que tentaram listar

⁶ Um *Zettabyte* é uma unidade de informação ou memória. Ele corresponde a 1.000.000.000.000.000.000 (10²¹) ou 1180591620717411303424 (270) *Bytes* ou 1 099 511 627 776 *Gigabytes*.

todos os livros já escritos, os primeiros livros que ensinavam a melhor forma para tirar notas, e compilações enciclopédicas maiores e mais amplamente difundidas do que nunca, contornos detalhados e índices alfabéticos a partir dos quais os leitores podiam consultar livros sem lê-los completamente. Os fabricantes de livros faziam experiências com grandes tiras de papel para cortar e colar informações de manuscritos e impressos - uma técnica que, séculos mais tarde, se tornaria essencial para processamento de texto moderno. Wellmon (2012) acrescenta que por volta do século XVIII alguns leitores alemães inventaram outras técnicas como: dicionários, comentários, anotações, marginais, livros comuns e notas de rodapé. Estas tecnologias fizeram as quantidades crescentes de impressão mais gerenciáveis, ajudando os leitores a selecionar, resumir e organizar uma quantidade cada vez maior de informações. A variedade de tecnologias demonstra que os seres humanos costumam lidar com a sobrecarga de informações, através de soluções criativas e às vezes surpreendentes.

Blair (2010) relata-nos que houve outras consequências menos positivas decorrentes do surgimento da prensa, lamentados pelos estudiosos humanistas: impressores em busca de lucro, correram para imprimir manuscritos sem atenção à qualidade do texto, e que a massa pura de novos livros estava distraído leitores a partir do foco em detrimento de autores mais dignos de atenção. Os impressores, segundo Erasmo, no início do séc. XVI, "(...) encheram o mundo com panfletos e livros que são tolos, ignorantes, malignos, caluniosos, loucos, irreverentes e subversivos, e tal é a inundação que mesmo as coisas que poderiam ter feito algo de bom perder toda a sua bondade ". Este tipo de discurso pode parecer familiar para qualquer pessoa exausta com o que se pode encontrar *online* nos dias de hoje.

A primeira experiência moderna de sobrecarga era diferente em muitos aspectos do que se passa na atualidade. Por exemplo, apenas uma elite instruída e algumas áreas de vida foram afetadas. Hoje as pessoas em quase cada caminhada da sua vida, pelo menos no mundo desenvolvido, dependem da Internet para grande parte de sua informação básica.

Muita da informação de má qualidade existente na Internet tem sido motivo de queixas de sobrecarga desde o início. Mas, como os primeiros compiladores modernos, nós também estamos desenvolvendo maneiras de lidar com essa sobrecarga, no fundo, os nossos principais métodos de lidar com a sobrecarga não mudaram desde o séc. XVI. Nós ainda precisamos selecionar, resumir e classificar, e, finalmente, precisamos julgamento humano e atenção para conduzir o processo.

Alguns dos nossos métodos são semelhantes, e outros são totalmente novos. Os motores de busca como o *Google* aproveitam a tecnologia para fazer algo que não era possível anteriormente: usando algoritmos e estruturas de dados para responder a consultas de pesquisa que nunca foram colocadas antes. Muitas das nossas ferramentas, sem dúvida, tornaram-se rapidamente obsoletas, mas algumas das que podem gerar desdobramentos úteis, assim como o armário de notas possibilitou o crescimento de sistemas de catálogo sofisticados (Blair (2010)).

Wellmon (2012) refere que a sobrecarga tem sido alimentada pelo nosso próprio entusiasmo - o entusiasmo pela acumulação e partilha de conhecimentos e informações, e também para a experimentação de novas formas de organização e apresentação.

Weinberger (2012) refere que em 1963, Bernard K. Forscher da Clínica *Mayo* queixou-se numa, só recentemente famosa carta impressa na prestigiosa revista *Science*, na qual se queixava que os cientistas estavam gerando muitos factos. Intitulada "*Chaos in the Brickyard*⁷", a carta advertiu que a nova geração de cientistas estava muito ocupada produzindo "tijolos" - factos - sem levar em conta a forma como eles caminham juntos. A criação de "tijolos", Forscher temeu, tornou-se um fim em si mesmo. "

"E assim aconteceu que a terra tornou-se inundada com tijolos (...) Tornou-se difícil encontrar os tijolos adequados para uma tarefa, porque tinha que escolher entre tantos (...) Tornou-se difícil para completar um edifício útil porque, como logo que as fundações eram discerníveis, eles foram enterrados sob uma avalanche de tijolos aleatórios."

Se a ciência parecia um "quintal caótico de tijolos" em 1963, o Dr. Forscher teria ficado chocado com este "planeta caótico de tijolos". Há três razões básicas, apontadas por Weinberger (2012) para os dados científicos terem aumentado a tal ponto que a metáfora "quintal de tijolos" agora parece uma coisa do séc. XIX:

- Os aspetos económicos da supressão foram alterados - atualmente já não precisamos de espaço em casa para acumular as nossas fotos ou correspondência, isso pode ser armazenado no computador;

⁷ http://warnercnr.colostate.edu/~anderson/PDF_files/Chaos.pdf

- A economia de partilha mudou – atualmente é muito mais fácil partilhar a informação, pois ela encontra-se à distância de um clique. Por exemplo: fica mais fácil enviar um *e-mail* do que enviar uma carta por correio;
- Os computadores tornaram-se exponencialmente mais inteligentes – atualmente é mais fácil e rápido executar processos. John Wilbanks, vice-presidente da *Science at Creative Commons* (anteriormente denominada *Science Commons*), observa que antigamente levaria um ano para mapear um gene. Agora podem ser mapeados 30 mil genes num computador *desktop* em apenas um dia.

Vivemos numa época privilegiada em termos de acesso à informação e de avanço tecnológico. A contribuição para o ensino destes novos mecanismos e desenvolvimentos pode ser francamente positiva, como iremos ver de seguida.

2.1. Tecnologia e Educação

Como já vimos, estamos na era da informação (ou da conexão como diria Weinberger (2012)), o ser humano tem hoje mais informação disponível do que em qualquer outro momento na História da Humanidade. Essa quantidade de informação pode ser um enorme problema se não soubermos aplicar as metodologias corretas. Será correta a previsão de McLuhan (1964) quando disse que o processo criativo do pensamento se estenderá a toda a sociedade humana? Já respondemos a essa questão atrás. Sabemos que, por mais que seja a informação disponível na Internet, ela não chegará a todos, e mesmo que chegasse a todos nós não a apreenderíamos da mesma forma, pois temos diferentes perceções da realidade. Somos humanos, somos diferentes. Mas será que a tecnologia facilita a aprendizagem? É isso que vamos tentar descobrir.

A OCDE (2009) no seu *Programme for International Student Assessment* de 2009 (Pisa 2009) publicou um estudo bastante extenso e detalhado sobre o estado do ensino nos países membros desta organização. Gostaríamos de destacar, a partir deste estudo, a importância de dois parâmetros no desempenho dos alunos, nomeadamente o uso de computadores e livros em casa destes. A quantidade parece ser um fator relevante (está também relacionada com o fator socioeconómico da família), pois os alunos que têm mais livros em casa aumentam

proporcionalmente a sua performance na leitura e um pouco menos proporcionalmente o seu rendimento em ciências e matemática (ver figura 2.1).

Variable:	ST22Q01	How many books at home	
	Full question:	"How many books are there in your home?".	
Category:	1	0-10 books	
	2	11-25 books	
	3	26-100 books	
	4	101-200 books	
	5	201-500 books	
	6	More than 500 books	

					Reading		Mathematics		Science	
Country	Variable	Category	%	(%SE)	Mean	(SE)	Mean	(SE)	Mean	(SE)
Portugal	ST22Q01	1	15.95	(0.69)	439	(4.55)	434	(3.89)	444	(3.92)
Portugal	ST22Q01	2	20.38	(0.62)	462	(3.91)	453	(3.83)	465	(3.42)
Portugal	ST22Q01	3	33.44	(0.68)	498	(2.99)	493	(2.83)	500	(2.98)
Portugal	ST22Q01	4	14.31	(0.57)	518	(3.74)	520	(4.03)	520	(3.45)
Portugal	ST22Q01	5	9.72	(0.50)	540	(4.52)	548	(5.72)	546	(5.48)
Portugal	ST22Q01	6	5.75	(0.45)	528	(6.05)	537	(7.59)	540	(6.54)
Portugal	ST22Q01	m	0.45	(0.09)	c	(c)	c	(c)	c	(c)
OECD Total	ST22Q01	1	16.52	(0.29)	426	(1.35)	424	(1.31)	429	(1.29)
OECD Total	ST22Q01	2	17.58	(0.21)	458	(1.09)	453	(1.24)	460	(1.22)
OECD Total	ST22Q01	3	29.18	(0.23)	496	(1.13)	492	(1.20)	501	(1.13)
OECD Total	ST22Q01	4	16.28	(0.21)	594	(1.48)	520	(1.44)	529	(1.57)
OECD Total	ST22Q01	5	12.39	(0.22)	551	(1.78)	550	(1.60)	560	(1.87)
OECD Total	ST22Q01	6	6.80	(0.16)	552	(2.41)	552	(1.90)	561	(2.41)
OECD Total	ST22Q01	m	1.25	(0.05)	409	(4.48)	417	(3.91)	421	(3.80)

Figura 1.1: Relação da quantidade de livros em casa com o desempenho dos alunos na escola, nos domínios da Escrita, Matemática e Ciências (Pisa 2009)

Os alunos com mais computadores em casa também aumentaram proporcionalmente o seu rendimento na leitura, matemática e ciências (ver figura 2.2).

Variable:	ST21Q03	How many computers								
	Full question:	"How many of these are there at your home? - Computers".								
Category:	1	none								
	2	one								
	3	two								
	4	three or more								

					Reading		Mathematics		Science	
Country	Variable	Category	%	(%SE)	Mean	(SE)	Mean	(SE)	Mean	(SE)
Portugal	ST21Q03	1	1.96	(0.25)	431	(9.07)	416	(11.08)	435	(8.25)
Portugal	ST21Q03	2	24.90	(0.78)	473	(4.25)	465	(4.09)	476	(3.92)
Portugal	ST21Q03	3	41.50	(0.81)	491	(2.79)	487	(2.69)	494	(2.82)
Portugal	ST21Q03	4	31.40	(0.81)	505	(3.83)	510	(4.06)	510	(3.51)
Portugal	ST21Q03	m	0.25	(0.08)	c	(c)	c	(c)	c	(c)
OECD Total	ST21Q03	1	11.61	(0.20)	425	(1.51)	415	(1.49)	422	(1.39)
OECD Total	ST21Q03	2	37.01	(0.31)	487	(1.17)	482	(1.28)	490	(1.22)
OECD Total	ST21Q03	3	26.67	(0.22)	503	(1.22)	501	(1.21)	509	(1.25)
OECD Total	ST21Q03	4	23.70	(0.34)	524	(1.70)	525	(1.51)	534	(1.78)
OECD Total	ST21Q03	m	1.00	(0.05)	403	(4.76)	409	(4.57)	416	(4.33)
OECD Average	ST21Q03	1	6.13	(0.08)	432	(1.75)	431	(1.67)	439	(1.78)
OECD Average	ST21Q03	2	33.35	(0.13)	484	(0.67)	482	(0.69)	489	(0.71)
OECD Average	ST21Q03	3	29.26	(0.12)	500	(0.59)	502	(0.60)	507	(0.61)
OECD Average	ST21Q03	4	30.43	(0.13)	516	(0.73)	523	(0.80)	525	(0.76)
OECD Average	ST21Q03	m	0.84	(0.02)	419	(2.51)	432	(2.59)	431	(2.93)

Figura 1.2: Relação da quantidade de computadores em casa com o desempenho dos alunos na escola, nos domínios da Escrita, Matemática e Ciências (Pisa 2009)

É curioso notar uma diferença importante quando cruzamos estes dois parâmetros, poderemos verificar claramente que o rendimento na leitura, na matemática e nas ciências é maior nas casas onde existem mais livros do que nas casas onde existem mais computadores. Isto só prova que os alunos com mais livros ou computadores em casa têm melhores condições socioeconómicas (pais com maior capacidade financeira e/ ou com formação) e a razão do seu melhor desempenho na escola poderá passar por uma ajuda com melhor preparação por parte dos seus pais. Mas não deixa de ser curioso.

Wellmon (2012) refere que as novas tecnologias, sejam elas impressas ou a enciclopédia *Wikipedia*, não são máquinas abstratas que, de uma forma independente, tornaram-nos estúpidos ou inteligentes. Como vimos com as tecnologias de leitura do Iluminismo, o conhecimento emerge de processos complexos de distinção, seleção, julgamento e fora das interações irreduzíveis de seres humanos e tecnologia. Devemos resistir à falsa promessa de que a caixa vazia abaixo do logotipo do Google tem vindo a representar ou acesso direto ao conhecimento puro ou uma vida de distração e informação superficial. É um ardid. O conhecimento é duramente conquistado, é trabalhado, criado e organizado por seres humanos e as suas tecnologias.

2.2. Ensino à Distância

Ally (2011) queixa-se das várias designações dadas ao ensino *online* e da dificuldade em encontrar um termo que abarque todos eles. O autor lista as seguintes designações: *e-learning*, *Internet learning*, *distributed learning*, *networked learning*, *tele-learning*, *virtual learning*, *computer-assisted learning*, *web-based learning*, and *distance learning*. Todos estes termos implicam que o estudante esteja distante do tutor e que tenha equipamento informático para aceder aos conteúdos de aprendizagem. Em Portugal a designação usada é “Ensino à Distância” e vem consagrada na Lei de Bases do Sistema Educativo (Lei n.º 46/86 de 14 de outubro).

Antes de abordarmos o cenário do ensino à distância em Portugal vejamos a dimensão desta modalidade de ensino nos Estados Unidos da América. Lytle (2011) da *US News & World Report* refere o estudo “*Going the Distance: Online Education in the United States, 2011*,” dando conta que mais de 6,1 milhões de estudantes tiraram, pelo menos, um curso *online* durante o ano de 2010, sendo um aumento de 10,1% em relação ao ano anterior.

O estudo mais recente do INE que encontrámos data de 2007 e refere que nesse ano, perto de um terço dos portugueses (30,9%) com idades compreendidas entre os 18 e os 64 anos já tinha frequentado alguma atividade de aprendizagem formal ou informal. Por formal compreende-se os alunos dentro desta faixa etária que frequentaram algum curso de ensino ou curso com equivalência escolar. Frequentaram o ensino formal 12% dos inquiridos. Por ensino informal compreendem-se aulas privadas ou cursos, cursos de ensino a distância, seminários/ *workshops* ou acompanhamento em contexto profissional. Frequentaram o ensino informal 23,1% dos alunos. Será curioso notar que apenas 0,7% dos inquiridos frequentaram

curso à distância. Gostaríamos de alertar para o facto de que quando falamos de cursos à distância nem sempre estamos falando de cursos assistidos por computador. Como é normal, o Eurostat é mais detalhado neste âmbito e dá-nos uma perspectiva de progressão moderada desde 2007 na percentagem de indivíduos, com idades compreendidas entre os 16 e os 74 anos) que frequentaram cursos *online*. Em 2007, 1% dos indivíduos em Portugal tiraram, pelo menos, um curso *online*. No ano seguinte, em 2008 houve um ligeiro aumento para 2% o qual se manteve até 2010. Só no ano de 2011 é que chegámos aos 3%. Se compararmos só o ano de 2011 podemos constatar que Portugal só fica à frente da Eslováquia, Polónia, Chipre e Bulgária. Com a mesma percentagem de indivíduos temos a Áustria, Bélgica e República Checa. No entanto, ficamos muito atrás da Finlândia com 14% ou da Lituânia e Islândia, ambas com 10% de indivíduos que tiraram um curso *online* no ano de 2011 (ver Figura 1.3).

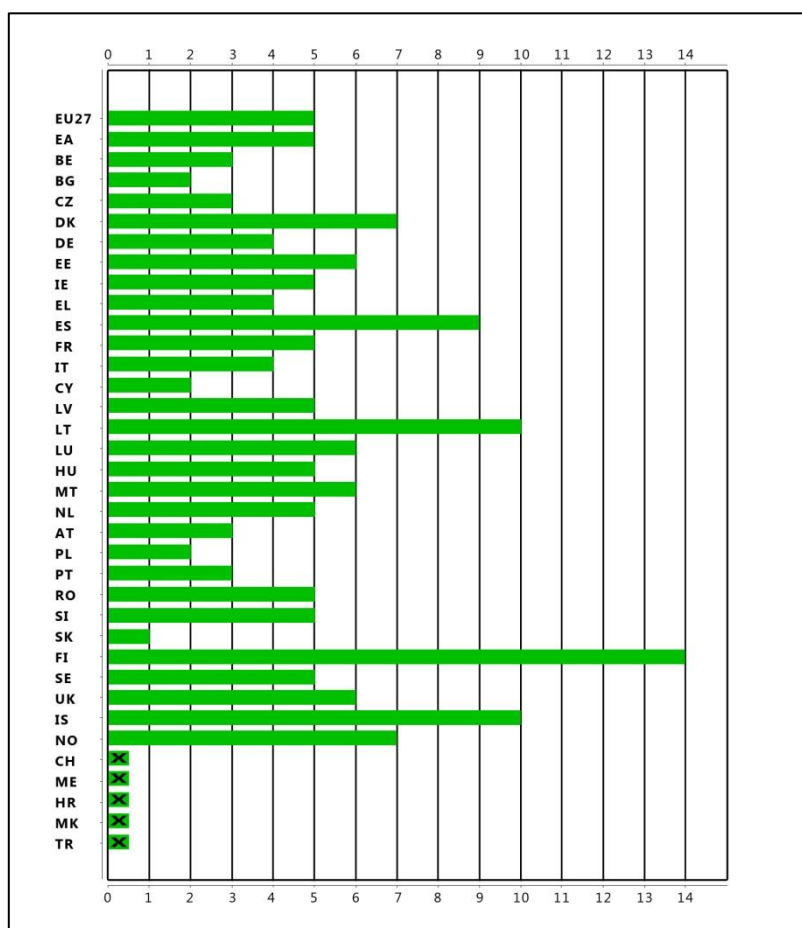


Figura 1.3: Europeus que usaram a Internet para frequentar cursos *online* em 2011, em percentagem de indivíduos com idades compreendidas entre os 16 e os 74 anos (dados do Eurostat)

Um estudo de peritos internacionais, denominado “*Reforming Distance Learning Higher Education in Portugal*” encomendado pelo Ministério da Ciência, Tecnologia e Ensino Superior (no XVII Governo Constitucional), aponta para a necessidade de mais investimento no ensino à distância em Portugal. “O "custo relativamente baixo por estudante", o facto de ser adequado a "necessidades emergentes" de educação e o grande universo de adultos que "poderiam beneficiar" do ensino à distância são argumentos invocados para defender uma "expansão significativa" do setor.” O estudo refere que não deverá ser a Universidade Aberta a única a deter o monopólio do ensino à distância, já que esta instituição detém 90% de atividade no ensino à distância com 400 disciplinas *online*. O governo português deverá aumentar cinco a dez vezes mais o número de inscrições neste tipo de cursos. As instituições contactadas no âmbito deste estudo queixaram-se da extrema rigidez do Governo em relação à atribuição de vagas a cada instituição. O Governo refutou o fundamento dessas queixas. Saíram deste estudo recomendações legislativas para o Governo nesta matéria, tendo em vista uma maior flexibilização e autonomia por parte das instituições (Bielschowsky, Laaser, Mason, Sangra, & Hasan, 2009). A Direcção Geral do Ensino Superior dá conta de que em 2008 existiam cerca de 82 cursos promovidos pelas seguintes instituições de ensino superior: Universidade Aberta; Universidade Nova de Lisboa e Instituto Superior de Gestão Bancária. Ao consultar os cursos superiores disponíveis para o presente ano de 2012, na página da Direcção-Geral do Ensino Superior, verificamos que já existem mais instituições a disponibilizar cursos de ensino à distância em Portugal, nomeadamente: Universidade de Aveiro; Instituto Politécnico de Setúbal; Instituto Politécnico de Viana do Castelo; Instituto Politécnico do Cávado e do Ave, e; Instituto Politécnico de Leiria. Existem outros cursos disponibilizados pelas universidades em regime de ensino à distância, entre os quais o REAP.pt que é objeto deste relatório.

CAPÍTULO 2 - DESIGN E EDUCAÇÃO

Somos da opinião de que a aprendizagem requer trabalho, criatividade e paciência, independentemente do formato da mensagem, mas quando o uso das tecnologias é adequado aos métodos de ensino e a aprendizagem pode sair reforçada. Estamos em crer que nunca se podem dissociar as tecnologias, dos métodos de ensino e do *design*. Vamos tentar perceber em como este último contribui para um melhor rendimento na aprendizagem. O primeiro passo na compreensão da função dos meios de comunicação visual na cultura tecnológica é definir estética e *design*. Bernardino (2010) define estética da seguinte forma:

“O objeto e o método da Estética dependem do modo como se define arte. Por essa razão filósofos-estetas desde a Grécia Antiga até o século XX elaboraram diferentes tratados estéticos. Um ponto comum seria a investigação acerca do que é o belo, o belo capaz de proporcionar prazer aos sentidos ou ao espírito. Com a dilatação do conceito de arte a partir da segunda metade do século XVIII, o conceito de belo também muda. Antes do advento dos produtos industrializados, a beleza era vista como harmonia das partes, perfeição e era dissociada da utilidade. A partir do século XIX, começa-se a pensar na beleza enquanto adequação a um fim.”

Notamos assim que o conceito de estética está intimamente relacionado com o conceito de arte e do belo. Estes conceitos têm mudado ao longo dos séculos, alterando-se principalmente, a partir do séc. XIX quando o conceito de beleza passa a ser a adequação a um fim. Weitz (1956) refere também o papel importante da arte como a fulcral para o estudo deste conceito.

Vejamos agora o que se entende por *design*. Se consultarmos o dicionário Priberam verificamos que *design* tem quatro aceções diferentes:

1. *Disciplina que visa a criação de objetos, ambientes, obras gráficas, etc., ao mesmo tempo funcionais, estéticos e conformes aos imperativos de uma produção industrial.*
2. *Conjunto dos objetos criados segundo estes critérios (ex.: vender design).*
3. *Aspeto de um produto criado segundo esses critérios (ex.: design inovador).*
adj. 2 g. 2 núm.
4. *Criado, concebido segundo os critérios do design (ex.: móveis design).”*

A aceção mais importante para nós é a primeira. O *design*, é acima de tudo, uma disciplina de criação, seja ela de objetos, ambientes obras gráficas, entre outros, sem nunca esquecer a estética e a funcionalidade. Vejamos o que dizem Ralph & Yair (2009), os quais definem *design* como:

“(...) um processo, executado por um agente, com o objetivo de gerar uma especificação de um objeto baseado em: o ambiente em que o objeto vai existir, os objetivos atribuídos ao objeto, as propriedades desejadas estruturais e comportamentais do objeto (requisitos),

um dado conjunto de tipos de componentes (primitivos) e restrições que limitam as soluções aceitáveis.”

Ao verificarmos a definição anterior verificamos que o *design* é um processo que é executado por um agente (*designer*) num objeto de forma a gerar uma especificação estando condicionado a cinco fatores, são eles: ambiente, objetivos, propriedades estruturais e comportamentais, conjunto de tipos de componentes e restrições.

Os críticos do projeto visual frequentemente citam estudos de *eyetracking*⁸ como aqueles feitos por Jakob Nielsen como prova de que o conteúdo em vez do *design* é importante. O estudo de Nielsen (2000) demonstra que grandes gráficos podem não atrair fixações de olhar (78% dos utilizadores olharam o conteúdo textual primeiro), mas não conseguiu demonstrar conclusivamente que os gráficos não serviram para estabelecer um tom de estética e não tomar contexto em consideração (Lynch, 2009). Essa é mais uma razão pela qual o *design* é eficaz quando os seus princípios são usados corretamente, já que o foco deve estar sempre na mensagem que se pretende passar.

Stokes (2001) defende que o uso de elementos visuais no ensino e aprendizagem produz resultados positivos. Para que os aprimoramentos visuais sejam utilizados de forma mais eficaz, os professores devem possuir habilidades que incluem a linguagem das imagens, bem como técnicas de ensino visuais, por isso, a orientação na área de alfabetização visual para os instrutores se justifica.

Um, Song & Plass (2007) referem que o uso de elementos visuais no ensino e aprendizagem produz resultados positivos. Para que os aprimoramentos visuais sejam utilizados de forma mais eficaz, os professores devem possuir habilidades que incluem a linguagem das imagens, bem como técnicas de ensino visuais, por isso, a orientação na área de alfabetização visual para instrutores é necessária. Num estudo efetuado pelos autores atrás citados verificou-se que o *design* estético do material da aprendizagem aumentou as emoções positivas durante todo o processo de aprendizagem para os alunos cujo estado emocional no início da aprendizagem foi neutro. Isto sugere que as emoções positivas podem ser induzidas a partir do material de aprendizagem, através da qualidade da conceção estética. O resultado do teste de transferência

⁸ Eye tracking é o processo de medição do ponto de olhar (onde se está olhando) ou o movimento de um olho em relação à cabeça.

de suporte que as emoções positivas promovem a construção do conhecimento e resolução de problemas.

Num estudo realizado por Scribdner (2007) para tentar perceber o papel da estética na motivação para o ensino concluiu que o uso de *layout*, o uso de gráficos e a aplicação de elementos funcionais, foram importantes para motivar os alunos a se envolverem e persistirem no seu processo de aprendizagem. Como tal, é cada vez mais importante que os educadores considerem qualidades estéticas no desenvolvimento de materiais do curso. Rovai (2002) também considera que o *design* pode determinar a eficiência da aprendizagem.

Não vamos alongar-nos mais no que diz respeito à eficácia do *design* na educação, pois quase todos os autores que se debruçaram sobre esta temática têm uma opinião consensual sobre a sua enorme importância. A preocupação de criar um *design* que potencie o estudo esteve sempre presente na realização deste projeto. É sobre os aspetos e o processo de *design* que iremos nos debruçar mais detalhadamente na segunda parte deste relatório depois de uma breve introdução à plataforma REAP.pt.

SEGUNDA PARTE: ESTUDO DE CASO

CAPÍTULO 3 - APRESENTAÇÃO DO REAP

4.1. O Projeto REAP

O REAP.pt é uma plataforma *web* de ensino de língua assistido por computador (*Computer Assisted Language Learning - CALL*) baseado no sistema REAP, inicialmente desenvolvido para o inglês pelo *Language Technology Institute (LTI)* da *Carnegie Mellon University (CMU)*⁹. Este sistema visa, sobretudo, o ensino de vocabulário a alunos não-nativos de inglês, com base na prática de leitura de textos reais retirados da Internet (Brown & Eskenazi, *Retrieval of authentic documents for reader-specific lexical practice*, 2004), e selecionados de acordo com um conjunto de tópicos escolhidos pelo aluno como seus temas de interesse (Brown & Eskenazi, *Student, text and curriculum modeling for reader-specific document retrieval*, 2005). O sistema constrói um modelo de aluno baseado no vocabulário que o mesmo já conhece, ou ainda não, e vai atualizando esse modelo à medida que o aluno vai utilizando o sistema e progride na sua aprendizagem.



Figura 3.1: Página de login do REAP.pt¹⁰

⁹ <http://reap.cs.cmu.edu/>

¹⁰ <http://www.l2f.inesc-id.pt/~cmarques/reap.pt/interface/>

[As imagens das figuras 1 à 14 foram diretamente obtidas da interface atual do sistema REAP.PT, cujo desenvolvimento é objetivo deste projeto.](#)

Após a leitura dos textos, os alunos são levados a realizar vários tipos de exercícios (*cloze questions*) gerados automaticamente, cuja correção, igualmente automática, permite aferir o progresso do aluno. Tanto para a seleção de textos como para a geração e correção automática de exercícios são usadas diversas técnicas de Processamento de Língua Natural (PLN).

Do ponto de vista do professor, este tem permanente acesso à informação associada ao modelo do aluno, podendo ainda escolher o conjunto de textos que lhe serão submetidos em futuras sessões, com base no seu progresso ou em necessidades especiais.

4.2. O REAP.pt

A adaptação do REAP ao português constitui o projeto REAP.pt, desenvolvido no quadro do Programa CMU-Portugal¹¹ por um consórcio de instituições. Neste projeto¹² (Marujo, et al., 2009) procurou-se adaptar a abordagem do REAP (inicialmente concebido para o inglês) ao ensino de uma língua tipologicamente diferente como o Português, mas também integrar novas funcionalidades e em particular técnicas de processamento de fala (Pellegrini, et al., 2012). Assim, o sistema apresenta textos reais selecionados automaticamente e retirados de páginas da *Internet*, recorrendo para tal ao *corpus* ClueWeb 09¹³ (Correia, Baptista, Eskenazi, & Mamede, 2012).

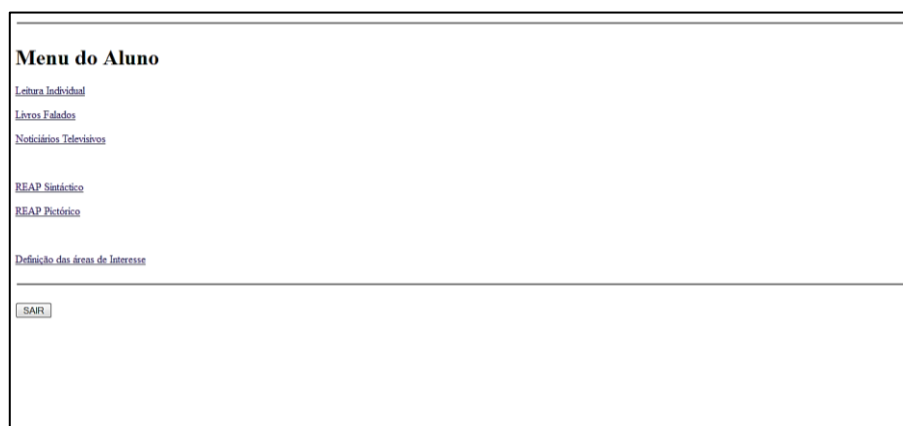


Figura 3.2: Menu do aluno

¹¹ http://www.cmuportugal.org/tiercontent.aspx?id=1560&ekmense1=568fab5c_68_0_1560_16

¹² <http://www.inesc-id.pt/pt/indicadores/Ficheiros/5572.pdf>

¹³ <http://lemurproject.org/clueweb09.php/>

O menu do aluno (ver Figura 3.2) é também a *homepage* da plataforma REAP.pt. O aluno só tem acesso a este menu após terminar o teste de diagnóstico.

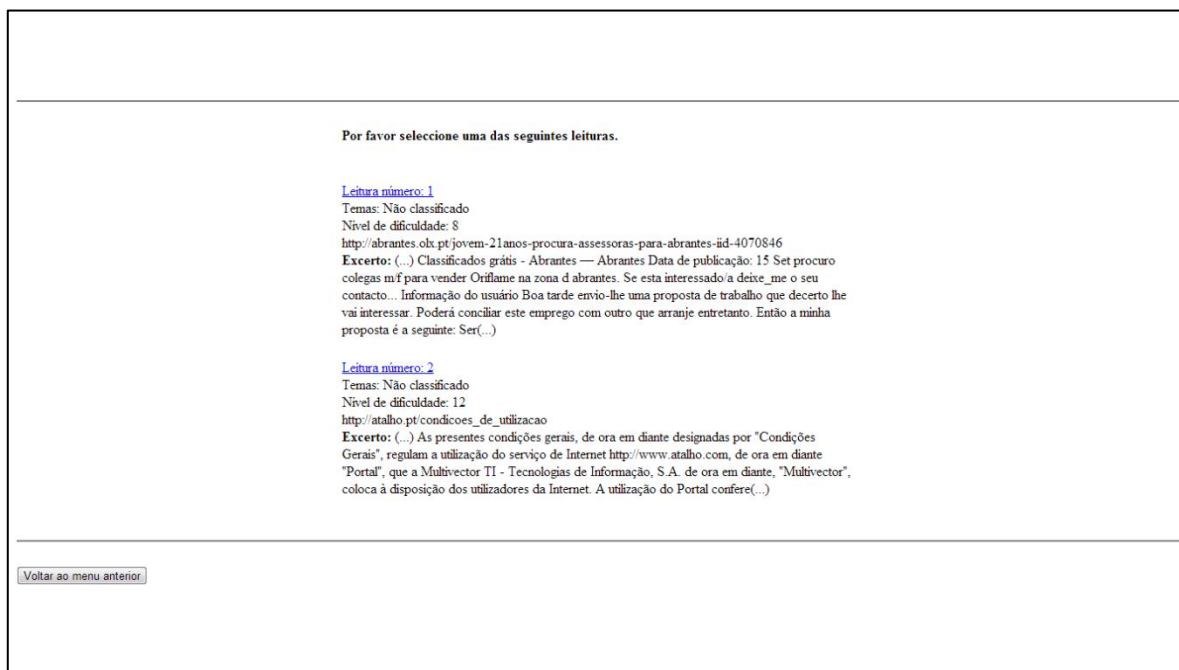


Figura 3.3: Exemplo de 2 textos retirados automaticamente da *Internet* e apresentados como sugestões de leitura ao aluno

Durante a leitura o aluno pode seleccionar qualquer palavra e ter acesso à respetiva definição a partir do dicionário *online* da Infopedia¹⁴. Pode ainda ouvir um fragmento do texto (com a palavra ou frase, por exemplo) que é gerado automaticamente com recurso a um gerador de fala (sistema DIXI¹⁵). Os textos que são exibidos apresentam destacadas as palavras que o aluno deverá aprender. Este vocabulário-chave constitui o *Portuguese Academic Word List* (Baptista, et al., 2010), um conjunto de cerca de 2000 lemas, organizados em famílias morfológicas de palavras de uso corrente, mas não coloquial, seleccionados como fundamentais para uma adequada comunicação a nível universitário, mas sem pertencerem a nenhum domínio científico-técnico específico.

¹⁴ <http://www.infopedia.pt/>

¹⁵ http://www.voiceinteraction.pt/index.php?option=com_content&view=category&layout=blog&id=103&Itemid=159&lang=pt

Após a leitura, e tal como o seu congénere inglês, o sistema apresenta ao aluno conjuntos de questões (*cloze questions*) geradas automaticamente a fim de treinar/ testar/ sedimentar o vocabulário-alvo apresentado durante a leitura.

arte no jogo

565

terça-feira, 18 de novembro de 2008

O Kicker...

Pessoal, hoje vou falar sobre a posição mais solitária do Futebol Americano. O cara que sempre entra quando alguma coisa não deu certo...O Kicker. Creio que raramente veremos funções mais ingratas em algum esporte. Um kicker entra em campo no máximo umas 10 vezes por jogo, em ocasiões especiais (Special teams...hehehe). Para chutar um Field Goal ou dar o chute inicial. Qualquer erro, é um desastre. **Errar Field Goals** é uma das piores coisas que pode acontecer. Não só o time **deixa de marcar** pontos em uma campanha ofensiva que, se não foi excelente (não rendeu um TD) também não foi péssima, pois colocou a bola em uma posição de onde é possível um chute, mas o adversário também começa a próxima campanha em...

colaboradores

- Gustavo Ávila
- Arte no Jogo
- Tiago Cirqueira
- Marina Dias
- Jibão

arquivo do blog

- ▼ 2009 (1)
 - ▼ Janeiro (1)
 - Mais Playoffst
- 2008 (65)
 - Dezembro (2)

Voltar ao menu inicial 15 minutos disponíveis para efectuar a leitura.

Procurar o significado duma palavra

Ouvir seleção

Este documento não aparece correctamente

Terminar a leitura -->

Document ID: 502

Figura 3.4: Exemplo de um texto para leitura

A Figura 3.4 representa a página do REAP.pt onde é praticado um exercício de leitura, onde durante alguns minutos o aluno poderá ler o conteúdo de um *site*/ blogue externo.

Qual das seguintes é uma definição da palavra ministro?

- aracnídeo parasita semelhante ao ácaro, que se alimenta de sangue, fixando-se à pele do seu hospedei
- parte de uma escada que corresponde ao conjunto de degraus que liga 2 patamares
- governante membro do Governo, responsável por um ministério
- narrativa moralizante em que os animais se comportam como seres humanos, encarnando os seus defeitos

Seguinte

Procurar o significado

Figura 3.5: Exemplo de *cloze questions* referentes ao texto lido anteriormente (representado na Figura 3.4)

Após o fim da leitura do *site/* blogue o aluno poderá responder a perguntas diretamente relacionadas com o que acabou de ler (ver Figura 3.5).

4.3. Jogos Didáticos

Mais recentemente, o sistema tem vindo a usar um conjunto de jogos didáticos, na convicção de que o ambiente lúdico potencia a aprendizagem ao promover a motivação para o uso da língua. Alguns destes jogos exploram os recursos e as tecnologias de processamento de fala, treinando a componente da compreensão oral (Lopes, et al., 2010). Foram assim desenvolvidos alguns jogos que se apresentam brevemente:

1. *Mahjong Lexical*

Trata-se de um jogo em que o aluno deve efetuar a correspondência entre o lema e a definição da palavra (Marques, 2011);

2. *Drag-and-Drop interface*

Este jogo permite ao utilizador ouvir uma frase e depois determinar as palavras que ouviu, dispondo-as pela mesma ordem em que foram ditas. Possibilita a familiarização do aluno com os sons e as pronúncias das palavras (Correia, Baptista, Eskenazi, & Mamede, 2012);

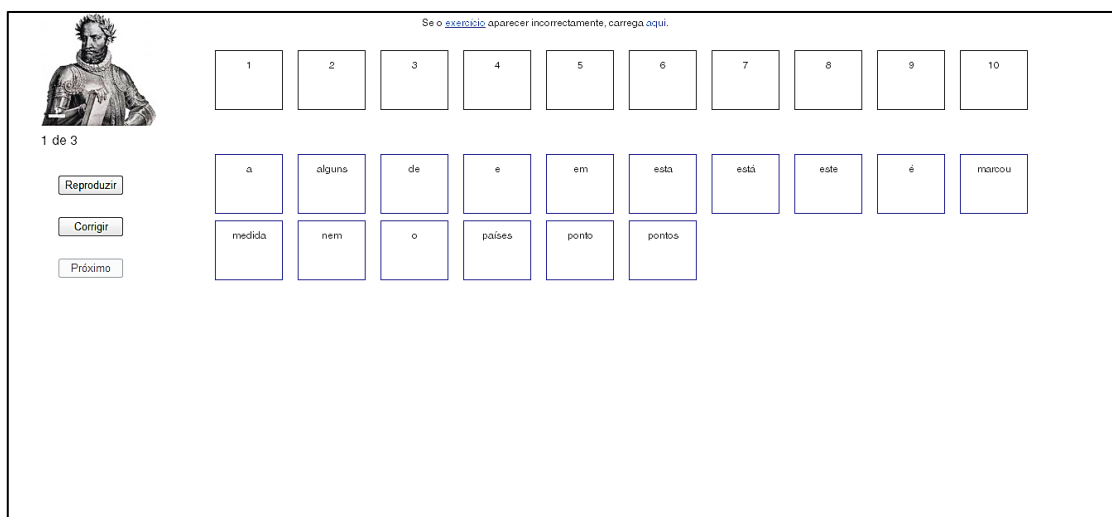


Figura 3.6: Aparência atual do jogo *Drag-and-Drop* na plataforma

3. Determinantes Nominais/ Nomes Coletivos

O objetivo deste exercício é aprender as relações subtis entre uma determinante e o substantivo que ele determina. Este exercício serve também para ensinar a relação entre a classificação de nomes coletivos e nomes comuns, já que os coletivos funcionam muitas vezes como o determinante em substantivos comuns (Marques, 2011);

4. *The Right Mood*

Aprender o vocabulário de conjunções subordinadas e frases conjuntivas implica a aquisição de restrições sintáticas impostas pelo modo da oração subordinada que introduzem. Essas restrições também estão relacionadas com o tempo e com o modo da oração principal. Estas *cloze questions* permitem aos alunos praticar a compreensão da leitura, reforçando simultaneamente o conhecimento sintático da língua (Marques, 2011);

5. *Listening Comprehension Game*

Este jogo faz parte dos jogos de percepção de vocabulário. No jogo é usada a legendagem automática utilizando a tecnologia de reconhecimento automático de fala, desenvolvido na L2F. A mesma é mostrada diretamente no vídeo e colocada num texto no painel direito do ecrã (ver a Figura 3.7) onde as palavras destacadas a azul representam as palavras-alvo e, por outro lado, as que são destacadas a vermelho representam possíveis erros de reconhecimento do sistema (Correia, et al., 2011);

The screenshot displays the interface of the 'Listening Comprehension Game'. On the left, there is a news article titled 'Notícia 1' with a video player showing fireworks. The article text reads: 'Dois mil e nove começou numa explosão de fogo de artifício em praticamente todo o mundo. De olhos no céu milhões de pessoas visitaram as cores de dois mil e oito. E receberam dois mil e nove com tesouras de que não sejam bem assim. As previsões dos economistas e os políticos. Sociedade; Nacional;'. Below the article are 'Outras Notícias' with four smaller thumbnails and their respective headlines. On the right, the 'Notícia 1' section shows 'Nível 8' and two listening tasks. The first task, '[Orador 1000]', shows the original text with some words highlighted in red: 'Dois mil e nove começou numa explosão de fogo de artifício em praticamente todo o mundo.'. The second task, '[José Alberto Carvalho]', shows a paraphrased version: 'De olhos no céu milhões de pessoas visitaram as cores de dois mil e oito.'. A third task, '[Orador 1000]', shows another paraphrased version: 'E receberam dois mil e nove com tesouras de que não sejam bem assim. As previsões dos economistas e os políticos. Uma área de...'. At the bottom, there are buttons for 'Ouvir Seleção' and 'Voltar ao menu anterior'.

Figura 3.7: Interface do *Listening Comprehension Game*

6. The Office

Este jogo tem com objetivo o ensino de verbos e preposições locativas usadas para descrever a posição espacial entre os objetos. Os exercícios ocorrem em ambiente 3D, e são complementados com um aspeto semelhante a um jogo para torná-los mais atraentes para os alunos (Silva, 2011).

4.4. Interface do Professor

Neste momento, a interface do professor está ainda pouco desenvolvida, consistindo no seguinte conjunto de atividades/ ações:

1. A edição, seleção ou comentário os textos, visando não só que estes tenham qualidade e os conteúdos adequados aos objetivos didáticos dos cursos de português, como também a deteção de erros ou problemas de seleção resultantes do seu processamento automático;
2. O módulo de gestão de alunos, permite não só adicioná-los à base de dados da plataforma (inserindo o nome de utilizador) como também deverá permitir, no futuro, o acompanhamento do seu processo de aprendizagem. A inserção de nomes de utilizador pode fazer-se individualmente ou, como ilustra a Figura 3.10, através da

lista de *logins*. Este ecrã apresenta ainda um conjunto de instruções na elaboração dos *logins*;

3. O sistema permite ao Professor interagir no processo de aplicação dos testes-diagnóstico da versão-piloto do REAP.pt, de que se falará na secção seguinte.

URL	Identificador de Documento	Nível	Tópicos	Número de Palavras	Número de Palavras-Alvo	Classificação/Exclusão
http://blogdomassil.blogspot.com/2008/09/11/stock-car-vlei-de-para-e-divagar.html	903	8	Desporto	485	30	Clasificar/Excluir
http://blogdomassil.blogspot.com/2008/03/jug-tricampo-da-copa-da-liga.html	902	8	Desporto, Internacional	401	15	Clasificar/Excluir
http://blogdomassil.blogspot.com/	900	8	Desporto	2469	46	Clasificar/Excluir
http://blogdetransvuloch.blog.sol.com.br/arch2009-02-15_2009-02-23.html	901	9	Desporto	470	31	Clasificar/Excluir
http://blogdetransvuloch.blog.sol.com.br/arch2009-02-08_2009-02-14.html	899	8	Desporto	1269	51	Clasificar/Excluir
http://blogdetransvuloch.blog.sol.com.br/arch2009-01-25_2009-01-31.html	898	9	Desporto	711	41	Clasificar/Excluir
http://blogdetransvuloch.blog.sol.com.br/arch2009-01-11_2009-01-17.html	897	7	Desporto	1284	47	Clasificar/Excluir
http://blogdomassil.zip.net/arch2007-09-02_2007-09-08.html	896	9	Não classificado	1395	61	Clasificar/Excluir
http://blogdamoiava.blogspot.com/	895	6	Não classificado	1027	51	Clasificar/Excluir
http://blogdamelecao.blogspot.com/2006/11/nica-de-cinco.html	894	10	Não classificado	1608	57	Clasificar/Excluir
http://blogdamelecao.blogspot.com/2006/10/blogsfes.html	893	9	Política	300	15	Clasificar/Excluir
http://blogdamelecao.blogspot.com/2006/05/circunscricao-sociologicamente-complexa.html	892	10	Não classificado	863	47	Clasificar/Excluir
http://blogdamelecao.blogspot.com/2006/04/um-lapso-de-honestidade-de-veja.html	891	10	Não classificado	816	48	Clasificar/Excluir
http://blogdamelecao.blogspot.com/2006/04/testemunho-sobre-o-premi.html	890	9	Não classificado	731	41	Clasificar/Excluir
http://blogdamelecao.blogspot.com/2006/04/o-brasil-de-flo-no-o-brasil-dos.html	889	10	Não classificado	688	31	Clasificar/Excluir
http://blogdamelecao.blogspot.com/2006/04/embio-e-falta-de.html	888	9	Não classificado	566	24	Clasificar/Excluir

Figura 3.8: Página que permite ter acesso aos documentos por parte do professor.

A interface do Professor dá acesso ao conjunto de documentos da base de dados REAP.pt (cerca de 1000). Para cada texto indica-se o URL¹⁶ original, um identificador convencional, o nível de dificuldade (de 5 a 12), o tópico predominante (de um conjunto de 12) e o número total de palavras. Lista de fontes textuais com alguns dados referentes às mesmas. O número de palavras-alvo e a lista respetiva. Este módulo permite ordenar o índice por qualquer um destes campos ou a pesquisa por identificador de documentos¹⁷. A visualização está limitada a 50 registos de cada vez. A partir deste índice o Professor pode aceder ao módulo de classificação/exclusão de documentos (Figura 3.8).

¹⁶ Uniform Resource Locator (Localizador-Padrão de Recursos)

¹⁷ Outros mecanismos de busca seriam mais úteis, tais como: por palavra-alvo ou com filtros de nível

blog do massi

SEGUNDA-FEIRA, 22 DE SETEMBRO DE 2008

Fi, Stock Car, Vôlei de Praia e Rede Globo

AUTOR
ALEXANDRE MASSI
SÃO PAULO, SP, BRAZIL

Logout

Qualidade do Documento: Excluir este documento.

Nível:

Razão:

Por favor, adicione comentários adicionais em baixo:

Logout

Figura 3.9: O professor pode descrever algumas características dos documentos na página acima.

Na página acima (Figura 3.9) apresenta-se o texto que o aluno vai ler, tal como foi retirado da Internet; neste caso trata-se de um blogue brasileiro. Na janela inferior, o Professor indica a qualidade e o nível do texto, recomenda a exclusão do mesmo e indica a razão dessa exclusão; pode ainda acrescentar comentários adicionais.

Formulário de introdução de alunos

Introduza um nome por linha

Notas

- Não podem existir espaços em branco depois do último nome, deve ser dado "Enter" logo depois da última letra do apelido.
- Os números e a pontuação são removidos.
- Os acentos são removidos, ex: é passa a e.
- O nome de utilizador escolhido é o apelido. Caso já exista alguém com apelido igual, será acrescentado um número ao apelido.
- Após a inserção são fornecidos os usernames escolhidos.
- Usernames a vermelho indicam existência prévia na Base de Dados.
- Usernames a verde indicam inserção com sucesso.

[Voltar ao Menu do Professor](#)

Figura 3.10: Inserção de alunos na plataforma

A inserção dos alunos é feita numa única caixa de texto do formulário representado na Figura 3.10. Só depois de adicionado no sistema é que o aluno tem acesso à plataforma.

Logout

Ver todas as provas de Expressão Escrita não avaliadas

Gerar um resumo com os resultados de todos os alunos

Utilizador	Nome	Nível atribuído automaticamente	Nível do aluno	Vocabulário e Gramática (30 pontos)	Leitura e Compreensão (20 pontos)	Expressão Escrita (25 pontos)	Expressão Oral (25 pontos)	TOTAL (100 pontos)	
Serena Didone	Serena Didone	12 (C2) - Ver prova	6 (A1) - Alterar nível	15 pontos - Ver prova	19 pontos - Ver prova	5 pontos - Ver prova	0 pontos - Ver prova	39 pontos	Ver sumário
Andrey Bronevich	Andrey Bronevich	9 (B1) - Ver prova	7 (A2) - Alterar nível	16 pontos - Ver prova	17 pontos - Ver prova	10 pontos - Ver prova	6 pontos - Ver prova	49 pontos	Ver sumário
Hannah Freyberg	Hannah Freyberg	8 (A2) - Ver prova	9 (B1) - Alterar nível	14 pontos - Ver prova	18 pontos - Ver prova	15 pontos - Ver prova	13 pontos - Ver prova	60 pontos	Ver sumário
Martina GonzalezS	Martina Gonzalez Sendino	12 (C2) - Ver prova	9 (B1) - Alterar nível	18 pontos - Ver prova	18 pontos - Ver prova	6 pontos - Ver prova	11 pontos - Ver prova	53 pontos	Ver sumário
Eleonora Provozin	Eleonora Provozin	7 (A2) - Ver prova	9 (B1) - Alterar nível	19 pontos - Ver prova	20 pontos - Ver prova	15 pontos - Ver prova	14 pontos - Ver prova	68 pontos	Ver sumário
Pablo FernandezO	Pablo	12 (C2) - Ver prova	9 (B1) - Alterar nível	24 pontos - Ver prova	19 pontos - Ver prova	11 pontos - Ver prova	17 pontos - Ver prova	71 pontos	Ver sumário
Minja HeijaSimpa	Minja Simpanen	5 (A1) - Ver prova	5 (A1) - Alterar nível	9 pontos - Ver prova	15 pontos - Ver prova	0 pontos - Ver prova	0 pontos - Ver prova	24 pontos	Ver sumário
Noel Hellwell	Noel Hellwell	6 (A1) - Ver prova	7 (A2) - Alterar nível	10 pontos - Ver prova	14 pontos - Ver prova	20 pontos - Ver prova	6 pontos - Ver prova	50 pontos	Ver sumário
Shane Hussey	Shane Hussey	5 (A1) - Ver prova	5 (A1) - Alterar nível	11 pontos - Ver prova	6 pontos - Ver prova	5 pontos - Ver prova	0 pontos - Ver prova	22 pontos	Ver sumário
Alba GonzalezRod	Alba Gonzalez Rodriguez	7 (A2) - Ver prova	7 (A2) - Alterar nível	25 pontos - Ver prova	15 pontos - Ver prova	14 pontos - Ver prova	0 pontos - Ver prova	54 pontos	Ver sumário
Susana DuranGonz	Susana Durán González	11 (C1) - Ver prova	6 (A1) - Alterar nível	21 pontos - Ver prova	13 pontos - Ver prova	11 pontos - Ver prova	0 pontos - Ver prova	45 pontos	Ver sumário
Kamila Adolaniak	kamila	5 (A1) - Ver prova	5 (A1) - Alterar nível	9 pontos - Ver prova	14 pontos - Ver prova	0 pontos - Ver prova	0 pontos - Ver prova	23 pontos	Ver sumário
Dorota Szalaj	Dorota	5 (A1) - Ver prova	5 (A1) - Alterar nível	3 pontos - Ver prova	8 pontos - Ver prova	0 pontos - Ver prova	0 pontos - Ver prova	11 pontos	Ver sumário
Szymon Biskup		Não avaliado	9 (B1) - Alterar nível	Não avaliado	Não avaliado	Não avaliado	0 pontos - Ver prova	0 pontos	
Molmína Rzepka	Malwina Rzepka	5 (A1) - Ver prova	5 (A1) - Alterar nível	6 pontos - Ver prova	9 pontos - Ver prova	0 pontos - Ver prova	0 pontos - Ver prova	15 pontos	Ver sumário
Victoria Olcon	Victoria Olcon	5 (A1) - Ver prova	5 (A1) - Alterar nível	6 pontos - Ver prova	7 pontos - Ver prova	0 pontos - Ver prova	0 pontos - Ver prova	13 pontos	Ver sumário
Dimitar Tachikov	Dimitar Tachikov	5 (A1) - Ver prova	5 (A1) - Alterar nível	7 pontos - Ver prova	13 pontos - Ver prova	5 pontos - Ver prova	0 pontos - Ver prova	25 pontos	Ver sumário
Elena MariaBerci	Elena Maria Berciano Ramirez	5 (A1) - Ver prova	5 (A1) - Alterar nível	9 pontos - Ver prova	13 pontos - Ver prova	8 pontos - Ver prova	7 pontos - Ver prova	37 pontos	Ver sumário
Cristina GomezDe	Cristina Gomez Descalzo	6 (A1) - Ver prova	6 (A1) - Alterar nível	22 pontos - Ver prova	15 pontos - Ver prova	15 pontos - Ver prova	0 pontos - Ver prova	52 pontos	Ver sumário
Noelia SosaSilve	Noelia Sosa Silvero	5 (A1) - Ver prova	6 (A1) - Alterar nível	17 pontos - Ver prova	16 pontos - Ver prova	11 pontos - Ver prova	7 pontos - Ver prova	51 pontos	Ver sumário
Clara MariaFlora	Clara Maria Flores Suárez	5 (A1) - Ver prova	6 (A1) - Alterar nível	19 pontos - Ver prova	17 pontos - Ver prova	14 pontos - Ver prova	0 pontos - Ver prova	50 pontos	Ver sumário
Francisco Reboll	Francisco rebollo medina	5 (A1) - Ver prova	5 (A1) - Alterar nível	15 pontos - Ver prova	14 pontos - Ver prova	7 pontos - Ver prova	0 pontos - Ver prova	36 pontos	Ver sumário
Herman Velazquez	Herman Velazquez	5 (A1) - Ver prova	5 (A1) - Alterar nível	18 pontos - Ver prova	13 pontos - Ver prova	6 pontos - Ver prova	10 pontos - Ver prova	47 pontos	Ver sumário
Carla QuilesPon	CARLA QUILES PONS	12 (C2) - Ver prova	6 (A1) - Alterar nível	21 pontos - Ver prova	15 pontos - Ver prova	6 pontos - Ver prova	0 pontos - Ver prova	42 pontos	Ver sumário
Niki EleftheriaK	Niki Eleftheria Koutsiampela	5 (A1) - Ver prova	5 (A1) - Alterar nível	8 pontos - Ver prova	4 pontos - Ver prova	0 pontos - Ver prova	0 pontos - Ver prova	12 pontos	Ver sumário

Figura 3.11: Lista de alunos com as respetivas avaliações automáticas

Na Figura 3.11 podemos verificar um panorama geral sobre a avaliação de cada aluno. Há um nível atribuído automaticamente, mas que também pode ser alterado pelo professor. Os níveis estão de acordo com o Quadro Europeu Comum de Referência (QECR). São avaliadas as seguintes áreas num teste de diagnóstico inicial: vocabulário e gramática; leitura e compreensão, expressão escrita e expressão geral.

4.5. Versão-piloto do REAP.pt

Uma versão-piloto do sistema tem estado a ser testado na Universidade do Algarve, apoiando o funcionamento do Curso de Português Língua Estrangeira (PLE), tanto no curso de verão (PLE_CV) como no curso anual (PLE_A).

Neste sentido, além da sua utilização regular, o REAP-PT funciona como o ambiente em que é aplicado um teste-diagnóstico constituído por:

- Um conjunto de quadros com vocabulário que o candidato deverá selecionar como conhecendo ou não;

[Logout](#)

Por favor seleccione as palavras que já conhece e é capaz de utilizar quando escreve.

Exemplo:

olá
 evanescente

1 de 2

<input type="checkbox"/> arbitrariamente	<input type="checkbox"/> conseguir	<input type="checkbox"/> colaborar	<input type="checkbox"/> contrário	<input type="checkbox"/> começo
<input type="checkbox"/> inconsciente	<input type="checkbox"/> desperto	<input type="checkbox"/> aparente	<input type="checkbox"/> controversia	<input type="checkbox"/> ambiguidade
<input type="checkbox"/> inconstitucional	<input type="checkbox"/> canal	<input type="checkbox"/> ambíguo	<input type="checkbox"/> comentário	<input type="checkbox"/> inconcebível
<input type="checkbox"/> crucial	<input type="checkbox"/> refinação	<input type="checkbox"/> controverso	<input type="checkbox"/> recreação	<input type="checkbox"/> computacional
<input type="checkbox"/> incluir	<input type="checkbox"/> declínio	<input type="checkbox"/> desadequado	<input type="checkbox"/> analítico	<input type="checkbox"/> cooperação
<input type="checkbox"/> culturalmente	<input type="checkbox"/> rejeição	<input type="checkbox"/> repto	<input type="checkbox"/> cooperar	<input type="checkbox"/> administrativo
<input type="checkbox"/> maturação	<input type="checkbox"/> ciclo	<input type="checkbox"/> inconstante	<input type="checkbox"/> proporcionalmente	<input type="checkbox"/> racionalmente
<input type="checkbox"/> pressuposto	<input type="checkbox"/> acessibilidade	<input type="checkbox"/> discriminar	<input type="checkbox"/> beneficiário	<input type="checkbox"/> limitar

Por favor carregue neste botão apenas uma vez.

[Logout](#)

Figura 3.12: Tabela com vocabulário diversificado na qual o aluno deverá escolher as palavras cujo significado conhece

- Um conjunto de *cloze questions* geradas automaticamente e selecionadas com base no vocabulário acima referido;
- Um conjunto de questões-padrão elaboradas pelos professores do curso, visando aferir o nível de proficiência do aluno. Estas questões distribuem-se por opções de resposta múltipla (*cloze questions*) e de tipo verdadeiro/ falso (questões de interpretação), estando cada uma associada a um determinado nível de proficiência;

[Logout](#)

Leitura e Compreensão (7 + 13 pontos)

2 de 2

Ontem a Renata acordou às nove e meia. Levantou-se, tomou um duche e depois foi até à cozinha e preparou um ótimo pequeno-almoço. Fez sumo de laranja, preparou uma papaia e umas fatias de queijo fresco para comer com um pão de milho. Saiu de casa às onze horas e foi até à paragem do autocarro porque queria fazer umas compras no centro comercial que fica no centro da cidade.

À tarde, ela almoçou num restaurante de comida típica portuguesa; comeu um cozido à portuguesa e bebeu um vinho tinto da região do Douro. Quando chegou a casa, ouviu música e descansou um pouco. À noite a Renata foi jantar fora com o namorado e, depois, foram ao cinema.

Responda às perguntas sobre o texto escolhendo a resposta correcta.

1 - Como foi a manhã da Renata? (3 pontos)

A Renata levantou-se, tomou um duche e ficou em casa.

A Renata acordou às 08h30 e tomou o pequeno-almoço.

A Renata lavou-se e tomou o pequeno-almoço.

2 - Onde almoçou? (4 pontos)

Ela almoçou num restaurante português.

Ela almoçou em casa.

Ela almoçou num restaurante de comida típica.

3 - O que aconteceu quando chegou a casa? (4 pontos)

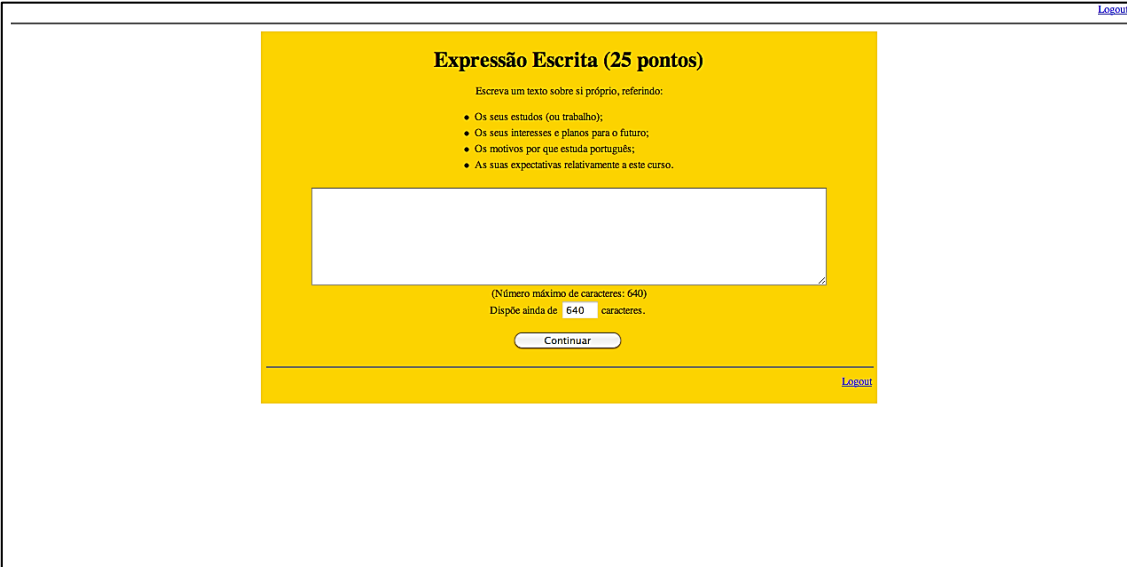
Quando chegou a casa, A Renata leu um pouco.

Quando chegou a casa, ela descansou.

Quando chegou a casa, ela viu televisão.

Figura 3.13: Exercício de Leitura e Compreensão

- Um exercício de redação (a corrigir manualmente pelo professor).



Expressão Escrita (25 pontos)

Escreva um texto sobre si próprio, referindo:

- Os seus estudos (ou trabalho);
- Os seus interesses e planos para o futuro;
- Os motivos por que estuda português;
- As suas expectativas relativamente a este curso.

(Número máximo de caracteres: 640)
Dispõe ainda de 640 caracteres.

Continuar

Logout

Figura 3.14: Exercício de Expressão Escrita

Este último exercício do Teste de Diagnóstico pretende avaliar a expressão escrita do aluno. Neste formulário o aluno redigirá um texto sobre os seus estudos/ trabalho, os seus interesses e planos para o futuro, os motivos porque estuda português e as suas expectativas em relação a este curso.

4.6. Aplicação

Antes de encerrarmos a apresentação do REAP.pt gostaríamos de destacar que esta plataforma não se trata de um *website*, mas sim de uma aplicação. Vejamos. As orientações para *websites* e aplicações são diferentes por causa de um dos princípios fundamentais da usabilidade¹⁸: Um bom *design* é baseado em: utilizadores e as suas tarefas. Os *websites* e as aplicações diferem fundamentalmente ao longo desta última dimensão:

- *Websites* – principal tarefa do utilizador é mover-se em torno de um espaço de informação e ler o seu conteúdo;

¹⁸ Abordaremos o termo Usabilidade no último capítulo

- **Aplicações** – a principal tarefa do utilizador é para alterar o estado de alguns conjuntos de dados por meio de comandos.

Na verdade, a própria definição de uma aplicação é que as suas características afetam algo externo à própria interface de utilizador. Utilizando uma aplicação vai fazer mudar alguma coisa, porque um utilizador pede para que possa ser alterado. Em contraste, um *site* não muda simplesmente porque ele está sendo usado, as páginas são sempre as mesmas¹⁹ (Nielsen, Command Links, 2007).

Apesar do REAP.pt ser uma aplicação e não um *website*, iremos seguir as regras de *design* que se usam em *web design*, tendo em conta que esta aplicação se encontra em ambiente *web*, tal como defende Scott Buttler (1997) citado por Nielsen (1997).

¹⁹ Embora a informação possa mudar, as páginas do *site* são conceitualmente estáticas. Por exemplo, uma página com previsão de tempo para amanhã contém sempre essa informação, mesmo que um dia ela exiba o ícone para o tempo chuvoso e no outro mostre o ícone de sol.

CAPÍTULO 4 - Fundamentação do trabalho

No capítulo anterior foi feita uma breve apresentação da interface do REAP.pt, de onde pudemos ficar com uma ideia da necessidade de um *redesign* desta plataforma.

O presente projeto nasceu da necessidade de criar um *design* mais estético, uniforme, funcional e que siga as regras de usabilidade de forma a proporcionar uma experiência mais agradável aos seus utilizadores. De referir que o *redesign* desta plataforma não englobará nada da parte de *design* instrucional²⁰ nem de arquitetura de informação.

O logo antigo do REAP.pt é uma pequena adaptação do logo original do REAP (em inglês). Este logo não tem um aspeto cuidado e é bastante vulgar em outros *sites* de ensino, pelo que se torna dificilmente identificável. O logo surge apenas em algumas páginas da interface, pelo que dificilmente fará o utilizador familiarizar-se com a imagem do REAP.pt.

As cores usadas no REAP.pt são fundo laranja e fundo branco, texto de cor preta e vermelho para o logo. O contraste entre o texto e o fundo laranja não é muito eficaz, já que torna a leitura mais difícil e menos agradável.

As fontes usadas na versão antiga do REAP.pt são: o Times New Roman para o texto, títulos, rótulos dos botões rádio e botões de opção, e; Arial para os botões. Embora sejam fontes que funcionem bem em texto impresso, nem sempre funcionam tão bem no ecrã de um computador. Existem outras fontes que foram desenhadas para o ecrã de forma a proporcionar uma melhor legibilidade, tal como veremos adiante. Há cuidados na tipografia desta interface que precisamos ter especial atenção, nomeadamente no que diz respeito: ao número ideal de caracteres por linha; ao espaçamento entre caracteres; aos alinhamentos; às margens e ao espaçamento entre linhas.

A estrutura do REAP.pt não está acondicionada dentro de um *layout* específico, o que faz com que muitas vezes se tenham de usar desnecessariamente as barras de deslocamento ou o

²⁰ “*Design* instrucional” ou “projeto instrucional” é o termo comumente usado em português para se referir à engenharia pedagógica. A engenharia pedagógica trata do conjunto de métodos, técnicas e recursos utilizados em processos de ensino-aprendizagem.

conteúdo, quando menor, fica bastante isolado no ecrã, como é o caso apresentado na Figura 4.1.



Figura 4.1: Exemplo de mau aproveitamento do espaço, devido a problemas com o layout e resolução de ecrã.

Há a necessidade de encontrar uma resolução de ecrã que permita uma visualização mais eficaz para a maioria dos utilizadores. É necessário fazer um bom uso dos elementos e princípios de *design* para criar mais equilíbrio, unidade e variedade à plataforma.

Os aspetos que dizem respeito à usabilidade na plataforma carecem de bastante atenção. Por exemplo, na Figura 3.12 temos um formulário com cerca de 80 caixas de opção (distribuídas por duas páginas, esta e outra) que tornam o processo de resposta bastante moroso e pouco prático.

Outros cuidados em termos de usabilidade são igualmente importantes, nomeadamente no que diz respeito aos botões, já que os existentes têm diferentes tamanhos dependendo do texto inserido neles. Os botões podem ter textos tão grandes como “Este texto não aparece correctamente” ou textos pequenos como “Seguinte”. Existe falta de uniformização no tamanho e nos conceitos dos botões. Existem funções redundantes, apesar de serem usadas diferentes terminologias, como por exemplo: um botão “Seguinte”, outro “Continuar” e ainda outro “Submeter Resposta”; existe um botão “Pronto” e outro “Iniciar”. Esta redundância não é correta, já que podemos usar apenas uma designação, evitando assim confundir o utilizador desta interface.

Foram aqui apontadas apenas algumas inconsistências e aspetos que podem ser melhorados na plataforma REAP.pt. Nos capítulos seguintes veremos como se processou este projeto ao longo dos últimos meses. Veremos como foram solucionados alguns dos problemas da plataforma e como foram melhorados diversos elementos nela contidos, reforçando a identidade do REAP.pt, proporcionando uma estética mais agradável, uniformizando os elementos e obedecendo às regras de usabilidade de forma a proporcionar uma experiência mais agradável aos seus utilizadores.

CAPÍTULO 5 - LOGO

Seria muito difícil imaginar um mundo em que os mais variados ícones e monogramas, assim como os logos não estivessem presentes no nosso dia-a-dia. Qualquer empresa ou entidade necessitam de ter um logo como a sua identificação principal. Um logo forte e o seu subsequente sistema visual é um fator que não pode ser descurado. A tarefa do *designer* é jogar com as formas das letras e com as figuras geométricas e imagens e torná-las distintas e com significado (Adams & Morioka, 2004).

Para a elaboração do logo decidimos adotar o símbolo da maçã já que, pela sua simbologia e como iremos ver, ela significa sabedoria. Dar-lhe-emos um aspeto moderno, criando um logótipo integrado, ou seja, uma fusão de simbólico com tipográfico (Nascimento, 2011).

Antes de avançarmos para a parte técnica e o processo de desenvolvimento do logótipo, gostaríamos de nos deter um pouco sobre a simbologia associada ao ícone que colocámos no logo. Muito do que pretendemos comunicar através do logótipo passa pela simbologia da maçã.

6.1. Maçã como símbolo

A simbologia da maçã está intimamente ligada com o conhecimento, razão pela qual decidimos não alterar esse elemento que já fazia parte do anterior logótipo do REAP.pt. A associação da maçã com o conhecimento já tem milénios. Faz parte do conhecimento popular que na Bíblia o livro de Génesis refere que Adão e Eva comeram a maçã da Árvore do Conhecimento do Bem e do Mal no Jardim Éden. Na realidade não se refere a esse fruto em concreto, fala apenas do fruto proibido. A ideia da maçã pode ter sido construída pelos pintores renascentistas que adicionaram elementos da mitologia grega às cenas bíblicas. Isto pode ter acontecido devido à influência da história das maçãs douradas do Jardim de Hespérides. Em resultado disso a maçã tornou-se o símbolo, não só do conhecimento, mas também da imortalidade, da tentação, da queda do Homem e do pecado (Foster, 1899).

A mitologia grega tem mais um relato sobre a maçã, nomeadamente sobre o Pomo da Discórdia atribuído a Páris, que acabou por significar tudo o que faça as pessoas brigarem entre si. A maçã é também mencionada no Cântico dos Cânticos, na Bíblia. Segundo os

ensinamentos de Orígenes, nesse livro a maçã representa a fecundidade do Verbo divino, o seu sabor e o seu odor.

O interior da maçã também está repleto de simbolismo. O pentagrama (estrela de 5 pontas), que encontramos no interior deste fruto quando o cortamos verticalmente, ele é formado pelos alvéolos que encerram as sementes (Ambelain, 2001). Devido a esse fator, os iniciados em muitos ensinamentos vêm nela a fruta do conhecimento e da liberdade e, por conseguinte, comer a maçã significa para os mesmos abusar da inteligência para conhecer o mal, da sensibilidade para desejá-lo e a liberdade para perpetuá-lo. Nas tradições celtas a maçã é uma fruta de ciência, de magia e de revelação (Chevalier & Gheerbrant, 1986).

6.2. Processo de criação do logo do REAP.pt

Podemos verificar na Figura 5.1 o logótipo inicial existente na plataforma REAP.pt. Há vários elementos a serem melhorados aqui, nomeadamente os aspetos técnicos e estéticos.



Figura 5.1: Logo REAP.pt original

O logo é bastante confuso na sua leitura, está muito *pixelizado*, provavelmente a imagem da maçã é um *clipart* (o que pode fazer com que hajam outras adaptações desta maçã para outros logótipos) e não é esteticamente apelativo.

De seguida mostraremos o processo de criação do logótipo do REAP.pt desde as primeiras ideias até à fase final, tentando justificar os erros por nós posteriormente percecionados em relação às primeiras ideias.



Figura 5.2: Versão n.º1 do logo do REAP.pt

A primeira ideia foi adotar o mesmo símbolo da maçã para o logo. Foi usada a fonte “Blackoak std” como ponto de partida para a criação do logo, porque é uma fonte com bastante peso, querendo assim representar o corpo da maçã. Utilizou-se a cor de uma maçã vermelha, a partir da qual também foi criado um vetor que serviu de ponto para separar o REAP do PT. Colou-se algum brilho no logo para representar a casca reluzente da maçã. A maçã usada como ponto pareceu excessiva, tendo em conta que a cor das letras, o brilho, a folha e até a dentada usada na letra P (de REAP) já eram suficientes para dar a ideia de maçã.



Figura 5.3: Versão n.º2 do logo do REAP.pt

Como consequência da sensação de excesso na versão do logo anterior, a maçã foi substituída por um simples ponto. A folha verde desenhada no logo pareceu demasiado natural, visto que era um vetor de uma foto de uma folha de maçã (com brilhos e sombras). Era necessário simplificar ainda mais.



Figura 5.4: Versão n.º3 do logo do REAP.pt

Como resultado foi criado o logo acima. Colocou-se a mordida mais abaixo no P de forma a não descaracterizar esta letra. Fez-se uma experiência retirando o ponto e alinhando o “pt” com a parte de cima do REAP. Experimentámos, ainda, o uso de alguma textura (colocando os pontos muito pequenos característicos da casca da maçã). O resultado ainda não foi satisfatório, principalmente por causa do tipo de fonte que é demasiado quadrado. Foi necessário um outro tipo de fonte um pouco mais arredondado.



Figura 5.5: Versão n.º4 do logo do REAP.pt

Nessa sequência foi adotado um tipo de letra mais arredondado (Bauhaus 93) e colocada a folha na parte de baixo para não dar a ideia que a mesma constituía alguma acentuação da letra A.



Figura 5.6: Versão n.º5 do logo do REAP.pt

A ideia da folha verde por baixo do logo não pareceu satisfatória. Nesse sentido resolveu-se usar um símbolo mais forte para dar uma ideia mais clara da maçã, colocando mesmo uma forma arredondada com a folha no topo. Experimentámos, ainda, a colocar esta forma arredondada no lugar da letra A, mas dificultava a leitura do logo, visto que dava mais a ideia de REOP do que REAP. Decidiu-se, então, colocar as letras dentro do próprio círculo da maçã, usando o filtro *Spherize* do *Photoshop*. Foi colocado um contorno branco para fazer o contraste com a cor da maçã e assim facilitar a leitura. O resultado foi o pior dos logos criados

até àquela altura. Este parecia mais o símbolo de uma marca de maçãs do que qualquer um dos outros logos anteriores.



Figura 5.7: Versão n.º6 do logo do REAP.pt

A fonte foi novamente alterada. Desta vez foi usada uma fonte da família Futura, nomeadamente a Futura MD BT. É um tipo de letra mais elegante, geométrico e moderno. O A é mais redondo, assemelhando-se mais com a forma redonda da maçã. Decidiu-se retomar a dentada, mas desta vez foi colocada na letra A, visto que o A minúsculo é mais arredondado, fazendo lembrar um pouco mais a maçã. A perna do P (descendente) neste tipo de fonte é demasiado reto, assim sendo decidiu-se esticá-lo um pouco mais para baixo e arredondá-lo para dar uma ideia de maçã descascada. Colocaram-se duas folhas por cima da letra A para evitar a confusão com alguma acentuação, algo que ocorria somente com uma folha. Ao diminuir o tamanho e a espessura do “pt” comparativamente com o REAP proporcionava um contraste que tinha todo o sentido, porque a ideia era destacar o REAP (marca internacional).



Figura 5.8: Versão n.º 7 do logo do REAP.pt

O resultado começava a ser um pouco mais satisfatório, mas houve a necessidade de dar um pouco mais de força ao logo colocando um contorno branco. O resultado ainda não foi inteiramente satisfatório.



Figura 5.9: Versão n.º8 do logo do REAP.pt

O contorno foi retirado. A dentada descaracterizava a letra A, para além do facto que o logo olhado de longe dava a sensação de imperfeição. O resultado começava a ser mais satisfatório, mas não totalmente.



Figura 5.10: Versão n.º9 do logo do REAP.pt

O *tracking* (espaçamento entre caracteres, do qual debruçar-nos-emos mais adiante) era muito espaçado entre as letras. A “mancha” assim conseguida proporcionava mais peso e corpo ao logo. Decidiu-se diminuir o mesmo e passar as folhas para a letra P.



Figura 5.11: Versão n.º10 do logo do REAP.pt

O descendente da letra P já é grande, com o acrescento que foi feito para dar a sensação de maçã descascada ainda ficaria maior. O logo iria ocupar muito espaço em altura, o qual iria fazer falta para o conteúdo da interface. Em consequência disso decidiu-se retirar esse acrescento. O resultado pareceu bastante melhor.



Figura 5.12: Versão n.º11 do logo do REAP.pt

Experimentou-se colocar as duas folhas entre a letra A e a letra P para dar a sensação que essas letras formariam uma maçã cortada. Ficou bem mais equilibrado desta forma. O resultado é bem mais agradável.

No que diz respeito às cores do logo iremos falar no capítulo seguinte, juntamente com as cores escolhidas para o resto da plataforma.

CAPÍTULO 6 - ESQUEMA DE CORES

Num estudo realizado por Tan, et al. (2008) demonstrou-se que o processo de interpretação das cores no cérebro está diretamente relacionado com as mesmas áreas do cérebro responsáveis pela procura-de-palavras. Quando os sujeitos do estudo realizaram uma tarefa perceptual de discriminação em “atribuir facilmente/ dificilmente um nome” a quadrados coloridos, foram identificadas grandes regiões corticais sobrepostas, das quais faziam parte áreas críticas do *córtex occipital* para a visão da cor e regiões no *giro frontal bilateral*. Contudo, em comparação com o “atribuir dificilmente um nome” a quadrados coloridos, a discriminação perceptual do “atribuir facilmente um nome” às cores invocaram fortemente o *giro temporal superior esquerdo* e *lóbulo parietal inferior*, duas regiões responsáveis pelo processo de procura-da-palavras.

Uma interface colorida para uma plataforma de ensino de línguas é uma das melhores opções, já que, atendendo ao estudo anterior, as partes do cérebro ligadas à procura dos nomes das cores, está também diretamente ligada à parte do cérebro responsável pela linguagem. Wittgenstein (1988) faz referência aos jogos de linguagem que o ser humano usa para designar as cores. O autor não se preocupa tanto com as cores *per si*, mas antes com a nossa capacidade de ver (pensar e observar) e a nossa capacidade de imaginar. Ele liga a gramática das cores à gramática da linguagem.

No presente projeto, os critérios usados para a escolha das cores foram os de escolher cores que permitissem foco (não distrair o aluno do essencial, que é o conteúdo da aprendizagem) e cores que facilitassem a aprendizagem. Em resultado disso, a cor dominante (cor de fundo) escolhida para a plataforma REAP.pt foi o amarelo. A cor escolhida para os botões foi o verde devido a fazer uma boa combinação com o amarelo de fundo e devido à sua simbologia, porque o verde está associado à natureza, assim como à cedência para uma determinada ação (ex: semáforos). É também uma cor agradável. O logótipo é predominantemente vermelho. Há cinco cores sempre presentes na maioria das páginas desta plataforma. Três dessas cores (as mais destacadas) fazem parte da bandeira portuguesa.

Itten (1961) tomando como referência Kandinsky também representou a cor atribuindo formas às cores primárias: ao vermelho a forma do quadrado; ao azul a forma do círculo; ao amarelo a forma do triângulo. As cores secundárias como são o resultado da mistura das cores

primárias, as formas que lhes foram atribuídas também são o resultado da mistura das formas das cores primárias, ou seja: o verde tem uma forma que é o resultado da mistura do triângulo do amarelo e do círculo do azul; o laranja tem uma forma que é o resultado da mistura do triângulo do amarelo e do quadrado do vermelho; o violeta tem uma forma que é o resultado da mistura do quadrado vermelho e do círculo do azul.

“Se alguém diz “Vermelho” e temos 50 pessoas ouvindo, é esperado que tenhamos 50 vermelhos diferentes nas suas mentes. E podemos ter a certeza que todos estes vermelhos sejam muito diferentes...” (Albers, 1975). A explicação para estas diferentes interpretações das cores pode estar num estudo realizado por investigadores da Universidade de Rochester.

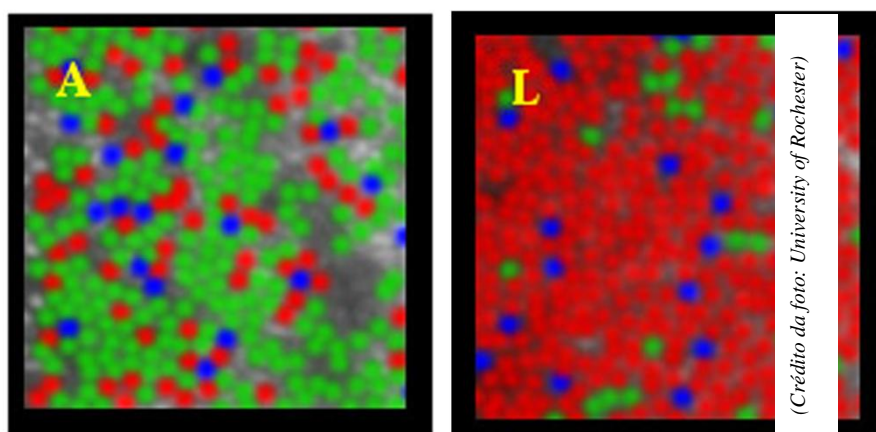


Figura 6.1: Imagens de uma retina humana mostrando a diversidade de cones sensíveis a diferentes cores.

Williams e Hofer (2005), conduziram um estudo onde mostraram pela primeira vez retinas humanas em plena atividade. Estes investigadores descobriram que o número de cones sensitivos às cores na retina humana diferem dramaticamente de pessoa-para-pessoa, até cerca de 40 vezes (ver Figura 6.1). No entanto, as pessoas parecem perceber as cores da mesma forma. Os resultados sugerem fortemente que a nossa percepção da cor é muito mais controlada pelo cérebro do que pelos nossos olhos.

7.1. Vermelho

O vermelho é a denominação cromática mais antiga, o vermelho foi a primeira de todas as cores a ter um nome atribuído (Cardoso, 2010). Durante o combate os guerreiros vestiam roupa vermelha, símbolo da sua tarefa marcial (Itten, 1961). É também a cor da força, do vigor, do valor e do atrativo. O vermelho masculino é a cor da força, da atividade e da agressividade. O vermelho é uma cor masculina e isto é mostrado em muitos significados. Principalmente nos países da Europa Ocidental, Israel, Japão e nos países escandinavos (Bortoli & Maroto, 2001). As revoluções adotam o vermelho como cor da sua bandeira. (Cardoso, 2010) Luckiesh (1883) considera que o vermelho é a cor do sangue, pelo qual foi usado por grupos primitivos para defender-se da natureza, como sinal de perigo.

Ao contrário do amarelo o vermelho é capaz de numerosas modulações e as suas variantes estendem-se do quente ao frio, de apagado a luminoso, de claro a escuro, mas sempre sem perder o seu carácter vermelho (Itten, 1961). Cardoso (2010) refere que o vermelho é o polo oposto ao passivo e suave azul e ao inocente branco. Mas há um vermelho tipicamente feminino, o vermelho escuro. O vermelho claro simboliza o coração e o escuro o ventre. O claro simboliza a atividade, enquanto que o escuro é uma cor quieta, uma das cores da noite. O vermelho masculino é o luminoso vermelho sanguíneo da carne e o feminino é o vermelho escuro que simboliza o sangue da menstruação. Por sua parte, Kandinsky (1912), disse que o vermelho é a cor que apresenta maior contraste devido à sua calidez, pois a sua intensidade se constitui como uma luz que irradia energia, com o vigor do masculino, como paixão que arde incontrolavelmente.

Lukiesh (1883) também afirma que o vermelho é excitante e estimulante, quando se aproxima do laranja. O vermelho é a cor de todas as paixões, das boas e das más, é a cor do amor e do ódio. O sangue altera-se e sobe à cabeça e o rosto se ruboriza, por timidez ou enamoramento, ou ambas as coisas. Também se cora ao sentir-se envergonhado, ou porque se está enojado ou muito excitado. O vermelho é a cor do coração e do espírito. Os corações pintam-se de vermelho, porque os namorados pensam que todo o seu sangue flui ao seu coração. É a cor do sangue, especialmente, em França, Israel, Coreia do Sul e Japão (Bortoli & Maroto, 2001). As cores do amor oscilam tanto como as alegrias e sofrimentos ligados a ele. O vermelho puro também simboliza o amor espiritual (Cardoso, 2010). É a cor do amor, especialmente, na

Europa Ocidental, França, Grécia e Israel. É a cor do romance nos países da Europa Ocidental e nos países escandinavos (Bortoli & Maroto, 2001).

Cardoso (2010) refere que o vermelho também dá a sensação de aproximação, de voz alta e de extroversão. O vermelho, em geral, é a cor dos extrovertidos, não pode ficar em segundo plano. O vermelho é a cor do dinamismo e dos anúncios publicitários. O vermelho vê-se em todo o lado. É uma cor que está também associada com a natureza, nomeadamente nas Caraíbas, Holanda e Turquia. Na Grã-Bretanha, Holanda, China, Hong Kong e Taiwan está associada com o governo. Em muitas partes do mundo está associada ao comunismo. Em países como a Coreia do Sul, China, Hong Kong e Taiwan é a cor associada com a boa sorte (Bortoli & Maroto, 2001).

O vermelho na interface REAP.pt é usado, somente, no logo. Esta cor partilha, para o propósito deste trabalho, a perspetiva de Kandinsky (1912). Representa Energia e Paixão. A cor associada à maçã representa, acima de tudo, paixão pelo saber.

7.2. Verde

Cardoso (2010) diz-nos que desde a Antiguidade que se conhecia um verde luminoso feito com limaduras de cobre, que era a cor usada pelos pintores. É um verde intenso, como o dos telhados antigos, o que se chama “verde de cobre” e é tóxico. O arsénico é um dos venenos mais fortes e usa-se na criação de corantes verdes. Por isso o verde é, também, a cor do veneno. Contudo, é sobejamente mais conhecido e apreciado por outras razões bem mais positivas. Itten (1961) refere que o verde é a cor do mundo vegetal, da misteriosa clorofila que brota da fotossíntese. Quando a luz solar atinge o solo e quando a água e o ar dissolvem os elementos, a força da matéria faz surgir o verde. Se o verde luminoso fica turvado pelo cinzento, desprende uma impressão paralisante. Se o verde se inclina para o amarelo adquire a força do verde-amarelado e representa a natureza jovem e primaveril. É inconcebível imaginar um amanhecer de primavera ou de verão sem um verde-amarelado, sem alegria, sem esperança do verão e dos frutos que traz. O efeito naturalista do verde não depende de nenhum tom especial. Devido à associação com a natureza é apropriado para simbolizar não somente a juventude, mas também a lealdade, a esperança e a promessa, assim como a vida e a ressurreição (Cardoso, 2010). Realiza a união da ciência e da fé (Itten, 1961). Em países

como Singapura e Malásia está associada ao Islão (Bortoli & Maroto, 2001). O verde, segundo Cardoso (2010), é a cor dos negócios fluorescentes e da fertilidade. Significa crescimento, é a cor simbólica de tudo o que se pode desenvolver e prosperar. Le Heard, referido por Cardoso (2010) diz-nos que o verde representa o desejo de uma aventura romântica e o amor que perdura. O verde expressa a satisfação e o descanso (Itten, 1961).

Cardoso (2010) refere ainda que o verde é mais que uma cor, é a quinta-essência da natureza, é uma ideologia, um estilo de vida. É consciência, meio-ambiente, amor à natureza e, ao mesmo tempo, rejeição de uma sociedade dominada pela tecnologia. Uma “cosmética verde” é aquela que emprega ingredientes naturais e uma “medicina verde” é a que pretende curar somente com substâncias naturais. A organização ecologista “Greenpeace” também elegeu a palavra “verde” e a dos ecologistas que, geralmente, se chamam “verdes”.

Para Lüscher (1969) o verde representa a passividade e corresponde a um temperamento austero de vontade constante. Semelhante opinião tem Kandinsky (1912), o qual nota que o verde é imobilidade e tranquilidade total: é a cor mais repousante que existe, não se move para nenhuma direção, não é alegre nem triste, nem mesmo apaixonado. É uma cor, também, ligada à inexperiência, tanto na Europa Ocidental como na América do Norte (Bortoli & Maroto, 2001).

O verde, segundo Cardoso (2010) também é a cor da liberdade, da confiança e da segurança. No séc. XIX, o verde converteu-se na cor dos movimentos burgueses contrários ao domínio absolutista. O verde simbolizava o direito do Homem à liberdade e igualdade.

Continuando ainda com a referência de Cardoso (2010) ao verde, ele diz-nos que esta é uma cor intermédia entre o amarelo e o azul. É considerada matiz de transição e comunicação entre dois grandes grupos de cores: quentes e frios. Esta cor tem um simbolismo elementar que o leva a ser uma cor psicológica primária. As cores influentes (cores dominantes/ cores com a maior área de presença) irão subtrair a sua cor àquelas cores que influenciam. Coloquemos uma forma dentro de uma área grande de amarelo, esse verde irá perder um pouco do seu amarelo na sua aparência (Albers, 1975). A cor verde pode misturar-se com amarelo, laranja, vermelho, azul, branco ou negro e adquire um carácter especial e único para cada uma dessas misturas. Como o verde é uma mistura de azul e amarelo, e é junto destes que o amarelo se encontra em família (Itten, 1961).

O verde está presente em dois elementos da interface REAP.pt, nomeadamente no logo e nos botões. O verde no logo simboliza tranquilidade, ou seja, acima de tudo serenidade necessária para o processo de aprendizagem, a qual não deve ser ofuscada totalmente pela paixão simbolizada pelo vermelho.

O verde nos botões significa, acima de tudo, cedência para uma ação (tal como o sinal verde dos semáforos). Significa também crescimento, desenvolvimento e prosperidade de conhecimento. A cada clique o aluno que vai construindo o seu conhecimento da língua portuguesa vai crescendo no seu conhecimento, vai desenvolvendo e prosperando o seu uso da língua portuguesa.

7.3. Azul

Itten (1961) refere que o azul é uma cor que não contém nem amarelo nem verde. O azul é sempre frio e o vermelho é sempre quente. O azul é introvertido, com uma força dirigida ao interior. O vermelho é para o azul o que o sangue é para os nervos. Aqueles indivíduos cujas concordâncias subjetivas estão dominadas por tons azuis têm uma tez pálida e débil na circulação sanguínea. O seu sistema nervoso está muito desenvolvido. Cardoso (2010) associa esta cor à circunspeção e às emoções profundas.

Itten (1961) refere também que o azul tem um forte poder, comparável ao da natureza no inverno no momento em que tudo está escondido na calma e na obscuridade e se escurece para parecer mais brilhante. É mais frio que o branco, visto que o branco simboliza luz e o contorno da sombra é azulado. Quanto a sensações térmicas, o azul apresenta-se como a cor mais fria. Para Déribère citada por Cardoso (2010), a visão generalizada do azul produz uma sensação de frescura. Simboliza também a profundidade imaterial.

Cardoso (2010) diz-nos que muitos dos simbolismos e significados do azul provêm das associações com o firmamento e com a água. Esta cor associa-se com o céu, mar e ar. Está tão presente como a atmosfera transparente. O azul da atmosfera vai desde o céu mais claro até ao azul negro da noite. O autor refere ainda que o azul símbolo da fé para nós, é para os chineses símbolo da imortalidade, quando o azul se turva vira supersticioso e pode simbolizar medo. Desde o ponto de vista material e espacial, o vermelho é sempre ativo e o azul sempre passivo. Luckiesh (1883) associa o azul com o firmamento, o qual faz com que se lhe

atribuam as características dos deuses: significa esperança, constância, fidelidade, serenidade, generosidade, verdade e liberdade.

Cardoso (2010) refere que o azul também tem um simbolismo de melancolia e de calma, de dignidade e de saúde. Pode expressar harmonia, amizade, fidelidade, serenidade e sossego. O azul também simboliza eternidade, já que vemos a água e o ar de cor azul, embora realmente não são azuis. O azul é de dimensões ilimitadas, é grande. Ao contrário do vermelho e outras cores quentes que dão uma sensação de aproximação o azul é uma cor de afastamento. Em consequência disso é também a cor da saudade, o azul representa o irreal e também a cor da ilusão e miragem.

Cardoso (2010) continua ainda referindo que o azul representa as qualidades intelectuais e do masculino: a inteligência, a ciência e a concentração. Sempre que há de predominar a razão frente à paixão, o azul é a cor principal. Apesar disto, o azul é também associado ao feminino. O azul é o polo passivo, tranquilo, oposto ao vermelho activo, forte e masculino. É, apesar de tudo, suave, passivo e introvertido e o simbolismo tradicional o vincula à água, atributo do feminino. O azul é a cor preferido da maioria das pessoas. É a cor de eleição das pessoas normais na sua condição psíquica. Bortoli & Maroto (2001) referem que apesar de todas as qualidades associadas a esta cor ela é símbolo de Piratas e morte nas Caraíbas e na Indonésia está relacionada com tristeza e nos países escandinavos à pobreza.

Itten (1961) diz que sobre um fundo amarelo, o azul parece muito escuro e não é luminoso. Se o azul é claro até à mesma graduação do amarelo irradia uma luz fria.

Estamos familiarizados com a associação desta cor aos sinais de trânsito informativos. O azul é usado na plataforma REAP.pt para informar, nomeadamente a barra de progresso que está colocada no canto superior direito, logo acima do quadro de ardósia, para mostrar ao aluno o seu progresso até à conclusão do Teste de Diagnóstico.

Na maioria das plataformas virtuais de ensino consultadas, o azul é a cor predominante. Contudo, o azul, assim como o preto, abrandam o ritmo de atividade intelectual, estimulando os processos de inibição (Dorohoi, et al., 2006).

7.4. Castanho

O castanho, chamado comumente café é também a cor da terra. Corresponde também ao calor de uma multitude de materiais naturais como a madeira, o couro e lã. A maioria dos conceitos “tipicamente castanhos” tem significado negativo. Luckiesh (1883) dá a esta cor um significado ambivalente, já que por um lado é o obscurecimento do amarelo, o que significa tristeza e por outro lado é alegria e deleite, já que se associa ao vigor, força, solidariedade, confiança e dignidade. O castanho é a cor do feio, do antipático, do anti erótico e do desagradável. No castanho desaparecem todas as cores luminosas, desaparece toda a paixão. Como é uma mescla de cores mais escuras, é junto ao negro, uma das principais cores do mal. Na natureza é a cor do murcho, do que se extingue. É também a cor do atual, do simples e do humilde. Quem veste castanho não quer destacar-se, mas adaptar-se. Na Idade Média, era uma das cores dos camponeses pobres, dos servos, dos criados e dos mendigos. Nessa época as cores luminosas eram símbolo de *status*, e as roupas castanhas ou não tingidas indicavam uma condição inferior. Por sua vez, Goethe simpatizava com a cor castanha, porque para ele as pessoas cultas sentiam aversão a cores alegres, já que estas eram difíceis de combinar com a vestimenta. O castanho também é a cor dos artistas. Antigamente a tinta sépia que variava de castanho para cinza era muito apreciada. Com esta cor faziam-se apontamentos de viagens. Goethe fez numerosos desenhos com sépia nas suas viagens pela Itália. A maioria das cores café, são cores térreas, essas cores já se usavam nas pinturas rupestres. Bortoli & Maroto (2001) referem que o castanho é a cor da Arquitetura na Holanda. Talvez porque seja uma das cores preferidas para decorar vivendas. São cores realistas porque são a terra em que pisamos (Cardoso, 2010). Bartoli & Maroto (2001) dizem-nos que é, acima de tudo, a cor da Terra, principalmente nos países da Europa Ocidental, Grã-Bretanha, Indonésia, Japão, África, Austrália, Nova Zelândia, Filipinas, Alemanha, Áustria e Suíça. O castanho é a cor mais rejeitada de todas as cores. Itten (1961) considera o castanho como a cor do outono, tal como o laranja e o violeta.

Na plataforma REAP.pt o castanho foi usado para criar a sensação de madeira na moldura do quadro de ardósia. Escolheu-se a madeira em vez de outro material, porque a madeira confere mais carácter e maturidade à composição, assim como maior envolvência. Essas sensações só são dadas pela madeira castanha e não por outros materiais como metal ou plástico.

7.5. Amarelo

O amarelo é uma mistura de luz vermelha e verde (Hinnum, 2004) e é, no círculo cromático, a cor mais luminosa de todas (Araújo, 2007). Segundo Cardoso (2010) esta é a cor mais contraditória quanto aos sentimentos que desperta. É a cor do otimismo, mas também da raiva, da mentira e da inveja. É a cor da iluminação e do entendimento, mas também dos desprezíveis e dos traidores. Itten (1960) tem uma ideia diferente, já que para ele o sentido negativo do amarelo prende-se com uma modulação dessa cor, ou seja, o amarelo pálido. O amarelo puro, significa a sabedoria, a inteligência, a ciência, é também a cor da verdade, e tal como verdade só há uma, o amarelo só pode ser um. O amarelo pálido significa, por outro lado, engano e traição, mentira, inveja, etc... O amarelo é também a cor da maturidade e do amor sensual. Possivelmente deve ser por essa razão que é mais preferida pelos adultos do que pelos jovens. Cardoso (2010) defende que esta é a cor do espontâneo, da impulsividade, da impertinência e da presunção, é a cor dos sinais de advertência de substâncias tóxicas, explosivas ou radioativas, com símbolos negros em fundo amarelo. Bortoli & Maroto (2001) referem que é acima de tudo a cor do sol, da alegria e felicidade na maioria dos países.

Esta cor dá-nos a ilusão de expansão das superfícies tingidas por ela. Proporciona calor e é alegre, proporcionando uma sensação agradável (Araújo, 2007). Isso acontece, principalmente quando se opõe a tons mais escuros (Itten, 1961). Geraci (2002) citando Tufte (1992) diz-nos que para evitar distração devemos usar cores existentes na natureza, tal como as cores mais brilhantes, assim como o amarelo. O florescer é amarelo, é a cor mais frequente entre as flores. Os perfumes são na sua maioria amarelos, apesar da sua cor ser artificial, recordam as flores e os seus aromas. Para o protetor solar o mais apropriado é um recipiente amarelo; os perfumes em frascos amarelos sugerem aromas de flores; e os recipientes para o aroma de baunilha não poderiam ser de outra cor que não o amarelo (Cardoso, 2010). É a cor mais importante para os cromo-terapeutas, especialmente no inverno. É a cor das frutas e das folhas das árvores no outono (Hinnum, 2004).

Na China imperial era a cor da realeza, só ao imperador era permitido vestir amarelo. É por essa razão que ainda hoje naquele país, em Hong Kong, em Taiwan, em Singapura e na Malásia ainda simboliza realeza (Bortoli & Maroto, 2001).

O amarelo simboliza também energia e física. É uma cor que, geralmente, é usada para chamar a atenção e comunicar ideias (Araújo, 2007). O amarelo promove a visão, vigilância e comunicação (Dorohoi, et al., 2006) (Araújo, 2007). Por ser uma cor brilhante é a cor da visibilidade na América do Norte, Europa Ocidental, Argentina e Grã-Bretanha (Bortoli & Maroto, 2001). Esta cor significa a luz que brilha do dourado e dos indivíduos, representando inteligência (Araújo, 2007).

A escolha desta cor para o fundo da plataforma REAP.pt foi a primeira escolha, a qual se foi consolidando depois de analisada a literatura sobre a cor. Esta cor representa aqui Inteligência, Comunicação e Verdade.

7.5.1. Relação do amarelo com o estudo

Como já vimos o amarelo é símbolo de inteligência, mas será que em termos funcionais ele facilita a aprendizagem? Parecem haver boas razões para que isso seja verdade.

De forma a avaliar o impacto da cor do ambiente de ensino na capacidade de aprendizagem, Henner Ertel (1973), citado por Barret & Zhang (2009), foi diretor de um instituto para a Psicologia Racional em Munique, onde conduziu um estudo direcionado a crianças durante três anos. Os quartos com tetos baixos foram pintados com cores diferentes e foi descoberto que as cores mais populares eram o azul claro, amarelo, amarelo-esverdeado e laranja. O uso destas cores incrementou em 12 pontos no QI comparativamente com as crianças que ficaram em quartos com cores menos populares, como o branco, preto e castanho. As cores mais populares também estimulam a alerta e a criatividade, por outro lado, as crianças que ficaram em quartos brancos, pretos e castanhos tornaram-se menos atentas.

Stone (2001) citando um estudo de Plack & Shick (1974) refere que o vermelho e o amarelo são cores que parecem motivar os estudantes. Num outro estudo efetuado por Rosenstein (1985), referido por Stone (2001), sobre as cores e o seu impacto no humor dos estudantes descobriu-se que os alunos cujos quartos tinham sido pintados de vermelho andavam com melhor humor do que o grupo de alunos cujos quartos tinham sido pintados de amarelo. Apesar do amarelo parecer não estimular o humor, há um outro estudo efetuado por Greene et al. (1983) (dois anos mais antigo) citado ainda por Stone (2001) onde se pintaram também quartos de alunos e descobriu-se que os alunos cujos quartos foram pintados de amarelo

estavam mais motivados para efetuar tarefas aborrecidas do que os alunos que tinham quartos de outra cor. Num outro estudo efetuado a alunos do ensino básico, cujas paredes do quarto também foram pintadas de diversas cores (uma cor por quarto de aluno) foi descoberto que a sua pressão sanguínea é maior durante o período noturno em alunos cujas paredes do quarto foram pintadas de amarelo (Stone, 2001 citando Wohlfarth e Gates, 1985).

Thompson (2011) citando Bynum et al. (2006) refere que o amarelo, como cor de fundo, ajuda a potenciar a memorização, assim como o púrpura, laranja e verde.

O amarelo parece ser a cor mais usada nas salas de aula. Os estudantes preferem cores diferentes da cor branca nas paredes das salas de aula, sendo o amarelo uma delas (Sanders G., 2011) e (Daggett, Cobble, & Gertel, 2008).

Daggett, Cobble & Gertel (2008) realizaram um estudo sobre as cores ideais para as várias divisões nas escolas. Gostaríamos de destacar desse estudo todas as recomendações referentes à cor amarela: ginásio (Atividade), salas de: Física (Energia), História (Idade), Arte (Criatividade), Dança (Criatividade), e para outros secções da escola como: clínica (Limpeza), loja, cafetaria (Nutritivo), aconselhamento (Harmonia). Para as salas de línguas estrangeiras (Amizade) a única cor escolhida é o amarelo.

7.6. Combinações de cores de texto e fundo

Na presente interface o texto assenta em três fundos diferentes. Para textos pequenos (rótulos dos botões rádio) o texto é preto e o fundo é o amarelo, fazendo contraste de polaridade positiva²¹ (texto escuro em fundo claro). Os textos de dimensão média foram criados com texto verde-claro em fundo verde-escuro (quadro de ardósia), fazendo contraste de polaridade negativa²² (texto claro em fundo escuro). Os textos de maior dimensão o texto é preto e o fundo é branco (papel), fazendo contraste de polaridade positiva.

²¹ Também denominado de texto positivo

²² Também denominado de texto negativo

7.6.1. Texto preto em fundo amarelo

Kamper (2012) realizou um estudo com várias combinações de cores para texto/ fundo e aferiu que o fundo amarelo promove a memorização. Essa combinação pontuou mais 17,64% do que texto preto em fundo branco.

Geraci (2002) refere 2 estudos (Schaeffer and Bateman, 1996 e Bradshaw, 1998) em que é defendida a combinação de texto preto e fundo amarelo como forma de promover a legibilidade²³. Pettersson (2010) defende que o texto preto em fundo amarelo promove uma melhor legibilidade nos ecrãs de computador. O mesmo autor também defende o uso de texto preto em fundo branco.

A partir daqui todas as menções a combinações de cores de texto e cores de fundo serão referidas da seguinte forma: cor do texto/ cor de fundo.

7.6.2. Texto preto em fundo branco

Tsonos & Kouroupetroglou (2011) defendem que as combinações mais agradáveis são branco/ azul, verde/ amarelo e preto/ branco. Semelhante opinião é partilhada por Erdogan (2008). A combinação preto ou azul/ branco é mais indicado para o *web design* instrucional. Estas conclusões são paralelas aos estudos de Hill e Sharff (1997) citados por Erdogan (2008) que defendem preto/ branco, sendo esta combinação a melhor. Jakob Nielsen também defende esta combinação como sendo adequada para uma ótima legibilidade, porque oferece máximo contraste (sendo esta condição crucial para a legibilidade para este autor). Um outro facto que pode ser inferido dos resultados é que as combinações de cores do primeiro plano e do fundo que estão nos extremos do espectro da cor (i.e. azul e vermelho) não providenciam suficiente contraste nos ecrãs de computador.

Ferrari & Short (2002) efetuaram 4 testes (sobre os quais continuaremos a fazer referência nas próximas páginas) onde pretendiam medir a legibilidade e leitura na *web* sobre 3 aspetos: tempo, compreensão e preferência. Os testes incidiram sobre os tipos de letra, o *leading*, o comprimento de linha e as cores de texto e fundo. Com exceção do estudo sobre as

²³ Iremos abordar a legibilidade no próximo capítulo.

fontes, que mais adiante nos debruçaremos, todos os outros testes foram feitos usando o tipo de fonte Verdana. Com exceção do presente teste, todos os outros foram realizados com texto preto e fundo branco. Com exceção do teste sobre o *leading*, todos os outros testes foram realizados com fontes de tamanho 12 pt e *leading* de 15 pt (12/15). No que diz respeito a este tópico sobre a cor de texto e cor de fundo os resultados foram os seguintes:

No que diz respeito ao vetor tempo (menos tempo a ler o texto) a combinação que se saiu melhor foi a do texto branco em fundo verde, a segunda foi texto preto em fundo branco e a pior foi a de texto amarelo em fundo azul.

Em relação à compreensão, a combinação preto/ branco saiu-se melhor, tendo tido a pior prestação a combinação vermelho/ verde.

Por último, a conjugação preto/ branco obteve a preferência dos sujeitos do estudo em relação à legibilidade, personalidade e contraste. O conjunto vermelho/ verde foi o menos apreciado.

7.6.3. Texto verde-claro em fundo verde-escuro

Tal como vimos atrás no estudo de Ferrari & Short (2002), o texto branco em fundo verde foi o que contribuiu para uma leitura mais rápida. Contudo, a maior parte dos autores não defende o uso de texto branco.

No que diz respeito à tarefa de identificação de letras, Ahumada & Scharff (2003) observaram que o contraste negativo de polaridade branco/ preto era mais difícil de ler, mas os tempos de latência eram menores comparativamente com o contraste de polaridade positiva. Sanders & McCormick (1993) sugeriram que um fundo claro poderia ser mais vantajoso sobre condições problemáticas de luminosidade e reflexão porque poderia diminuir a visibilidade da luz refletida.

Há autores, como por exemplo Legge et al (1985) que consideram que o contraste de polaridade tem pouca influência na leitura em leitores normais. Nielsen (2000) partilha da mesma opinião defendendo que no *layout* do texto devem-se usar cores com grande contraste entre o texto e o fundo (tal como já abordámos atrás). A melhor legibilidade requiere texto preto em fundo branco, ou seja, texto positivo (ou polaridade positiva). Texto branco em

fundo preto é denominado de texto negativo (ou polaridade negativa). O texto negativo é considerado, igualmente bom.

Lee & Suk (2011) defendem que o contraste de polaridade negativa é a melhor para a legibilidade. Sendo uma escala de cinzento claro em fundo preto a melhor escolha para esse efeito. Anthony (2011) dá-nos uma resposta mais satisfatória sobre a razão do texto branco não funcionar. O tipo de texto que os utilizadores é texto de parágrafo. Deve-se evitar usar texto branco em fundo escuro de forma a torná-lo mais fácil de ler.

“Forçar os utilizadores a lerem texto branco por um longo período de tempo pode provocar cansaço nos olhos. Isto acontece porque o branco estimula todos os três tipos de receptores visuais mais sensíveis à cor de forma igual. Isto faz com que ao ler texto branco em fundos escuros seja muito cansativo para os olhos do utilizador.”

O branco também reflete todos os comprimentos de onda da luz. Porque as palavras e letras no texto de parágrafo estão compactadas e juntas, quando o texto branco reflete luz, a luz refletida espalha-se e invade a área em redor das letras mais próximas. Isto faz com que a forma das palavras e letras sejam mais difíceis de perceber, afetando assim a leiturabilidade. Por outro lado, o texto preto absorve a luz à volta de cada palavra e letra, fazendo com que sejam mais fáceis de distinguir. É por isso que a melhor escolha é texto preto num fundo claro com um pouco de cinza. Com um fundo não-branco, menos luz se reflete atrás das letras, fazendo com que seja mais fácil a leitura para os olhos. O texto preto trabalha melhor porque o preto é uma cor que não reflete luz em nenhuma parte do espetro. Ao fixarmo-nos no texto preto enquanto se lê não faz cansar tanto os olhos do leitor, porque o preto absorve a luz em cada letra e palavra. Contudo, quando usamos fundos escuros, devemos usar tons cinzas para o texto. Isto fará com que não se canse tanto os olhos do leitor, porque o texto cinza não é brilhante como o texto branco. Irá refletir menos luz, fazendo com que seja mais fácil de ler. Mas se estivermos num quarto escuro, onde não há mais luz nenhuma presente, a não ser a luz do ecrã do computador, nesse caso é mais fácil de ler texto branco em fundo escuro. Isto acontece porque não há nenhuma luz de fora a refletir.

Por uma questão de legibilidade e leiturabilidade usámos na plataforma REAP.pt para cor de texto um verde-claro (#dcffc8) sobre o quadro ardósia verde-escuro.

Para Tsonos & Kouroupetroglou (2011) as combinações de cores das fontes e do fundo são mais importantes para a legibilidade e leiturabilidade do que os elementos tipográficos (tipo de fonte e *lettering*). Mas isto não deve desencorajar de maneira nenhuma um cuidado e um

esforço para aprimorar os aspetos tipográficos. Até porque, como vamos ver, são bastante importantes.

CAPÍTULO 7 - TIPOGRAFIA

As letras e palavras têm uma beleza abstrata que contribui para uma comunicação eficaz. Só com um trabalho cuidado em termos de tipografia é que conseguiremos atingir essa beleza e eficácia na comunicação. Mas o que é tipografia?

Se quisermos uma definição curta poderemos adotar a de Lupton (2010) que refere a tipografia como a ferramenta para fazer coisas como: “(...) dar forma ao conteúdo, dar um corpo à linguagem e possibilitar a fluência social das mensagens.”.

É uma definição um pouco vaga porque não nos dá a ideia de significado, que é um elemento essencial na tipografia. Nesse sentido preferimos a definição de Dabner, Calvert & Casey (2011) quando referem que as experiências efetuadas na anatomia das fontes que isolam as formas e separam os elementos dos caracteres individuais, a partir dos quais revelam-nas como formas, em vez de meros objetos com significados linguísticos. Contudo, assim que as palavras se materializam na página ou no ecrã elas também expressam ideias e adquirem essa vaga qualidade à qual chamamos “significado”. O “significado” é um elemento essencial da tipografia, o qual pode ser expresso, controlado e amplificado através das variáveis tipográficas, tais como: tamanho, peso, fonte, colocação na página e espaçamento entre caracteres.

Não podemos falar de tipografia sem antes falar de legibilidade e leiturabilidade, pois estes 2 conceitos, muitas vezes confundidos, são essenciais para o trabalho tipográfico.

8.1. Legibilidade e Leiturabilidade

Existe muita confusão sobre os termos legibilidade e leiturabilidade, conceitos muitas vezes confundidos. Vejamos a descrição de Erdogan (2008) que refere que a legibilidade depende de muitos fatores, tais como: combinações de cores; contraste do primeiro plano/ fundo; fonte; tamanho da fonte; estilo (negrito, itálico, etc...); tamanho dos pixels, entre outros.

Uma definição mais correta é dada por Sanders & McCormick (1993), afirmando que a legibilidade é “...o atributo dos caracteres alfanuméricos que faz com que seja possível a cada

um ser identificado em relação aos outros. Isto depende das características como a largura do traço, a forma dos caracteres e o espaço entre caracteres”.

A legibilidade tem sido medida, essencialmente, através da velocidade da leitura, tal como em alguns estudos que se apresentarão neste capítulo. Nesse sentido, gostaríamos de apontar também a definição de Chandler (2001), o qual diz que a legibilidade se refere à facilidade de leitura da forma das letras, palavras e parágrafos. A velocidade de leitura tem sido historicamente, usada como um método de verificar a legibilidade de diferentes tamanhos e estilos de fontes.

A legibilidade tem a ver com a facilidade de reconhecimento das formas das fontes, individualmente, das palavras e das sentenças, facilidade essa que é fruto das decisões que o desenhador de fontes fez, acerca das formas das letras.

A leiturabilidade é um pouco diferente. McLaghlin (1969) afirma que ela é o “...grau em que um dado grupo de pessoas considera alguns materiais escritos convincentes e compreensivos.”. Essa visão dá um papel pouco relevante da tipografia e mais à escrita em si. Chandler (2001) partilha de uma definição semelhante quando refere a leiturabilidade como a complexidade das palavras que fazem com que a mensagem seja lida. Na descrição deste autor já se fala de uma certa atração que faz com que o leitor leia a mensagem e isso confere um papel mais importante à tipografia. Contudo, a definição de Sanders & McCormick (1993) serve mais o propósito deste trabalho. Estes autores definem leiturabilidade como:

“... a qualidade que torna possível o reconhecimento do conteúdo da informação dos materiais quando é representado por caracteres alfanuméricos em agrupamentos compreensíveis, tais como palavras, sentenças, ou texto contínuo (...) a leiturabilidade depende mais do espaçamento dos caracteres e grupos de caracteres, a sua combinação em sentenças ou outras formas, o espaçamento entre linhas e margens do que depende das características dos caracteres individualmente”.

É nesta perspetiva de leiturabilidade que organizámos o subcapítulo denominado “Potenciar a leiturabilidade” (que iremos ver mais para a frente), no qual iremos ver como procedemos ao espaçamento entre caracteres, *kerning*, alinhamento, margens, número ideal de caracteres por linha e *leading*. Mas antes de lá chegarmos vejamos os aspetos referentes às nossas escolhas em termos de legibilidade, dando inicialmente uma breve perspetiva histórica sobre essa temática.

8.1.1. Perspetiva histórica sobre a legibilidade

York (2008) informa-nos que as preocupações com a legibilidade começaram a ser tidas em conta só no final do séc. XVIII e princípio do séc. XIX, quase 4 séculos depois de ter sido inventada a prensa de Gutenberg. Antes dos finais do séc. XVIII a preocupação ia para a estética, assim como os custos de impressão de certos tamanhos de fonte e as capacidades tecnológicas das impressoras da altura. R.L. Pyke preparou um relatório em 1926 para o Comité sobre a Legibilidade dos Tipos (*Committee Upon The Legibility of Type*), na Grã-Bretanha, bastante crítico em relação à pobre metodologia e aos critérios de falta de consistência usados nos estudos de legibilidade até à altura. Estudos esses feitos por psicólogos, fisiologistas, educadores e publicitários (York, 2008). Pyke identificou 18 categorias que afetam o campo da legibilidade. Estas categorias ainda hoje são tidas em conta:

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

Para o propósito deste projeto iremos falar apenas das seguintes: fontes; espaçamento entre linhas (*leading*); legibilidade das fontes; comprimento de linha; margens; serifas; tamanho da fonte, e; espaçamento. Gostaríamos de referir, que alguns destes pontos, na atualidade fazem parte do domínio da leiturabilidade.

8.2. Leitura no ecrã do computador

Ler é, provavelmente, a atividade que fazemos com maior frequência quando estamos frente a um computador. Nem todos os utilizadores têm recursos de impressão e por esse facto têm de ler diretamente do ecrã (Sampaio, 2002). Muito tempo em frente do computador pode causar:

dores nos olhos, dores de cabeça e pensamentos confusos, por essa razão e apesar da leitura no ecrã ser a atividade que fazemos com maior frequência quando estamos frente a um computador, a leitura de documentos impressos continua a ser a preferida. O problema tem a ver com a baixa resolução dos ecrãs de computador, segundo Larson (2007). A maioria dos ecrãs tem apenas 100 px p/ inch²⁴. Seriam necessárias 3 vezes mais do que isso para que os ecrãs tivessem a mesma resolução de um papel impresso. Para se chegar a esse ponto seria necessária mais potência, ou seja, computadores muito mais caros.

Jakob Nielsen, citado por Larson (2007) calculou que um trabalhador ao ler os textos, apenas 10% mais rápido, diretamente do ecrã do computador, poderá poupar ao seu empregador cerca de 2000 dólares por ano (mais ou menos 1545 euros).

As pessoas raramente lêem nas páginas *web* palavra-por-palavra, em vez disso, elas fazem um rastreamento à página, escolhendo palavras individuais e frases. Em pesquisas sobre como as pessoas lêem nos *sites*, Nielsen (1997) descobriu que 79% dos utilizadores dos testes fizeram sempre o *scan* a qualquer nova página com que se depararam, e apenas 16% lê palavra-por-palavra. Novos estudos apontam para o facto de que os utilizadores lêem *e-mails* e *newsletters* ainda mais abruptamente do que lêem *sites*.

Como resultado, as páginas *web* devem empregar textos fáceis de fazer *scan*, usando:

- palavras-chave realçadas (*links* de hipertexto, variações tipográficas e cores servem como formas, distintas, para destacar);
- subtítulos significativos;
- listas de marcadores;
- uma ideia por parágrafo (os utilizadores vão desconsiderar quaisquer ideias adicionais, se não forem capturados pelas primeiras palavras no parágrafo);
- estilo de pirâmide invertida, a partir da conclusão;
- poucas palavras do que a escrita convencional.

²⁴ 100 px por 2,54cm. Embora, atualmente, já existam dispositivos com 212 dpi como é o caso do novo Kindle Paperwhite

A vantagem das informações disponibilizadas no computador são: a facilidade de pesquisa; de atualização; possibilidade de utilização simultânea de outros médias; apresentação dinâmica; baixo custo; interatividade e conetividade (Muter, 1996).

Até há, relativamente, 12 anos atrás, 64% dos leitores liam os resumos dos artigos científicos no ecrã e imprimiam o documento para leitura posterior (Rho & Gedeon, 2000). Nos dias de hoje as pessoas já conseguem ler várias páginas na *web* e isso tem a ver com as melhorias que foram feitas na apresentação dos textos no ecrã (Larson, 2007). É sobre algumas dessas melhorias que iremos falar de seguida, as mesmas que foram implementadas no *design* do REAP.pt.

8.3. Fontes escolhidas

As formas das letras têm tom, timbre e carácter tal e qual como as palavras e as sentenças o têm. No momento em que o texto e a fonte são escolhidos, 2 fluxos de pensamento ocorrem, 2 sistemas rítmicos, 2 conjuntos de hábitos, ou se quisermos, duas personalidades se cruzam (Bringhurst, Typography, 2002).

8.3.1. Fonte Verdana

A fonte Verdana, assim como a Georgia, foram desenhadas para o ecrã pela Microsoft em 1996 e têm uma grande legibilidade. Estas fontes, quando foram desenhadas, foram tidas em consideração a composição *bitmap* que é a característica do texto no ecrã (Weisenmiller, 1999). Tom Rickner, desenhador da Verdana, pretendeu que, apesar da grande qualidade desta fonte para o ecrã, ela viesse a ser muito apreciada também nos materiais impressos (Microsoft, 1996). Esse desejo foi concretizado, pois esta fonte mantém uma ótima legibilidade também em textos impressos. A família da fonte Verdana consiste em 4 fontes *True Type*.²⁵

²⁵ As fontes *TrueType* foram desenhadas pela *Apple Computer*, mas atualmente são usadas pelos sistemas operativos da Apple e da Microsoft. Oferecem a mais alta qualidade possível em ecrãs de computador e impressoras e incluem uma variedade de características que as tornam simples de usar (Microsoft, 1997).

8.3.1.1. Características tipográficas da fonte Verdana

A fonte Verdana é uma fonte *sans serif* e tem alturas de X exageradas e é muito larga se comparada com outras fontes com o mesmo tamanho (Erdogan, 2008). Tem, também, as minúsculas mais altas e tem o espaçamento entre caracteres mais generosos. (Larson, 2007)

A fonte Verdana tem características dos *pixéis*, e não das canetas, pincéis ou lápis, tal como era costume desenhar até à altura. A relação entre as linhas retas, curvas e diagonais foi desenvolvida para assegurar os padrões dos *pixéis*. Em tamanhos pequenos são agradáveis, claras e legíveis (Microsoft, 1996).

A simetria é um truque que os *designers* tipográficos empregaram para atrair o olho humano e fazer com que as pessoas continuem lendo. Para conseguirem isso os *designers* de fontes tentaram fazer com que o comprimento das hastes sejam relativamente iguais (i.e.: I e L) (Larson, 2007). Essa simetria foi usada também por Tom Rickner. Os caracteres *ijl*, geralmente podem ser confundidos com outras fontes, as maiúsculas *IJL* e o numeral 1 foram cuidadosamente desenhados para uma máxima diferenciação – uma característica importante para as fontes desenhadas para o ecrã.

Os vários pesos da família da Verdana foram desenhados para criar contraste suficiente, ou seja, o negrito é pesado o suficiente, mesmo em tamanhos pequenos como 8 pt (Microsoft, 1996). Para além da Verdana ter fontes de qualidade em tamanhos pequenos é nos tamanhos grandes que ela é mais apreciada (Erdogan, 2008).

O espaçamento generoso entre os caracteres é a grande chave para a legibilidade desta fonte no ecrã. O limitado número de *pixéis* disponíveis em baixas resoluções significa que conjuntos apertados de caracteres podem facilmente colidir, tornando facilmente um “r” e um “n” num “m” ou criar remendos negros numa palavra que distraem facilmente o leitor. É importante o espaçamento entre caracteres para potenciar a legibilidade no ecrã (Microsoft, 1996). Daniel Will-Harris referido por Burmark (2006) diz que, ambas Georgia e Verdana são espaçosas, de forma a que os caracteres nunca se toquem, o que faz com que sejam legíveis no ecrã.

8.3.1.2. Legibilidade da fonte Verdana

Já abordámos o estudo de Ferrari e Short (2002), estes autores testaram também o uso de vários tipos de fonte para verificar a sua legibilidade e leiturabilidade. A Verdana foi a que teve melhor performance.

No que diz respeito ao vetor tempo (menos tempo a ler o texto no ecrã) a fonte que se saiu melhor foi a Verdana e a pior foi a Times New Roman.

Em relação à compreensão a Verdana voltou a sair-se como a melhor, mas surpreendentemente acompanhada pela insuspeita Comic Sans, as fontes Helvetica e Arial tiveram a pior prestação de todas as outras fontes usadas para este estudo.

No que concerne à parte mais subjetiva do estudo a Verdana obteve a preferência em termos de legibilidade, no que se refere à personalidade da fonte a Trebuchet Ms foi a mais apreciada e, por último, as fontes Verdana, Times New Roman e Trebuchet Ms foram consideradas as mais elegantes. A fonte Comic Sans foi considerada a fonte menos legível pelos sujeitos do estudo, curiosamente quando foi, a par da Verdana, a fonte que permitiu uma leitura mais rápida. Mas a fonte Comic Sans não foi a única, visto que a Courier também foi considerada a menos escolhida na categoria da legibilidade e nos outros 2 vetores, nomeadamente: personalidade e elegância.

Há imensos autores que apontam a fonte Verdana como a mais legível para o ecrã. James Sheedy referido por Larson (2007) concluiu que esta é a fonte mais legível. Weisenmiller (1999) realizou um estudo onde concluiu que a fonte Verdana, tal como a Georgia, aumentam a legibilidade e a leiturabilidade, afetando positivamente a velocidade de leitura e a compreensão. Erdogan (2008) realizou outro estudo (*Legibility of Websites Which are Designed for Instructional Purposes*) para tentar aferir qual a fonte mais legível e que contribuísse para uma leitura mais rápida e potenciasse uma maior compreensão. A fonte Verdana foi considerada a melhor para esse efeito.

A Verdana, por outro lado é considerada uma fonte segura para a *web*²⁶, ocupando o 6º lugar na lista de fontes seguras, sendo usada em 99,9% dos computadores com sistemas operativos Windows²⁷, 99,26% nos Mac²⁸ e 70,02% Linux²⁹ (Code Style, 2012).

A Verdana pareceu-nos assim a melhor escolha para a maioria dos textos na plataforma. Esta fonte é usada nos rótulos dos botões rádio, nos botões, nos textos grandes e nos títulos das páginas.

8.3.2. Fonte Segoe Print

Para o quadro de ardósia tivemos a necessidade de escolher um tipo de fonte manuscrita/cursiva, pois qualquer outro tipo de fonte pareceria pouco natural. Decisão difícil, pois as fontes das famílias genéricas manuscritas são desaconselhadas, pela maioria dos autores, para usar em *web design*, principalmente em textos grandes.

Linhas diagonais sugerem movimento, variar a grossura dessas linhas gera uma sensação de carácter e gera mais expressão. As linhas curvas e arredondadas dão uma sensação de relaxe (isto acontece com algumas fontes cursivas. As fontes manuscritas podem ser difíceis de ler, mas são símbolo de humanismo e dão mais personalidade. Estas fontes garantem personalidade sem o fator humano de erro. O *lettering* e alinhamento neste tipo de fontes é consistente e se a letra estiver bem desenhada o espaço será bom (Beaird, 2007).

A fonte Segoe Print faz parte da família Segoe que é uma fonte da Microsoft e já vem instalada nos sistemas operativos da Microsoft desde 2006 (desde o Windows Vista). Esta fonte é baseada na adaptação das letras manuscritas de Brian Allen's e foi desenvolvida por Carl Crossgrove, James Grieshaber e Karl Leuthold. A Segoe Print Regular é uma fonte manuscrita bastante legível. As formas da Segoe Print Regular são planas e sem floreios,

²⁶ Uma fonte segura para a web é uma fonte que é usada na maioria dos computadores dos *utilizadores* a nível mundial (Code Style, 2012)

²⁷ 91,77% dos *utilizadores* a nível mundial tem instalado, nos seus computadores, o sistema operativo Windows (Net Market Share, 2012)

²⁸ 7,13% dos *utilizadores* a nível mundial tem instalado, nos seus computadores, o sistema operativo Mac (Net Market Share, 2012)

²⁹ 1,19% dos *utilizadores* a nível mundial tem instalado, nos seus computadores, o sistema operativo Linux (Net Market Share, 2012)

característicos das fontes cursivas. Os terminais são arredondados, fator importante na escolha desta cursiva porque dessa forma imprime mais naturalidade na escrita de giz num quadro de ardósia. Tem uma altura-x considerável e é larga, conferindo assim, e tal como já abordámos atrás, uma melhor legibilidade e leiturabilidade. Por um lado, a fonte Verdana recorda-nos os textos impressos usados na sala de aula, por outro lado a fonte Segoe Print envolve-nos um pouco mais porque dá um toque mais pessoal como se fosse um texto escrito no quadro de ardósia.



Figura 7.1: Exemplo da fonte Segoe Print escrita no quadro de ardósia

O conjunto da Segoe Print é: Latin-1, WGL Pan-European (Eastern Europe, Cyrillic, Grego e Turco) (Microsoft, 2006). A Segoe Print não é considerada uma fonte segura para a *web*, já que é usada, somente, por 65,46% dos utilizadores (Code Style, 2012).

Usar uma fonte não segura para a *web* já não constitui um perigo para os *designers* ou programadores, visto que já existem boas alternativas que permitem substituir as fontes por imagens ou código de maneira simples, assegurando que as fontes usadas nos *websites* serão visualizadas pelos utilizadores. Algumas das alternativas são: Cufón, @font-face ou Typekit. Vejamos como funciona o Cufón (Cufón, 2011).³⁰ Ao entrar na página da Cufón fazemos o *download* dum primeiro ficheiro em *Javascript*, o qual será agregado ao *site* que se está construindo. Seguidamente faz-se o *upload* da fonte que se pretende usar no *site* (deve-se ter atenção aos direitos comerciais dessa fonte) e escolher as características que se pretende usar, de seguida aceitam-se os “Termos e Condições” e faz-se o *download* de um segundo ficheiro *Javascript* o qual também será integrado no HTML do nosso *site*. As fontes são transformadas em imagens, mas isso não vai constituir um problema para o REAP.pt porque os textos colocados no quadro de ardósia não têm grande utilidade em serem copiados.

³⁰ Ver aqui: <http://www.youtube.com/watch?v=uPQ4TIXatVU>

8.4. Legibilidade das fontes com serifas e sem serifas

Beymer, Russel & Orton (2008) no seu estudo concluíram que não existem diferenças significativas no que diz respeito à velocidade de leitura entre fontes com serifas e sem serifas no ecrã.

Grant (2000) realizou um estudo e concluiu que as fontes com serifas eram mais legíveis lendo diretamente no ecrã, os sujeitos do estudo chegavam a ler 25% mais rápido uma fonte com serifas do que uma sem serifas.

Tai, Shun-nan, Hayes & Sheedy (2006) referem que os desempenhos das fontes sem serifas são melhores para o ecrã quando apresentadas em tamanhos grandes, por outro lado, as fontes serifadas são melhores do que fontes sem serifas quando apresentadas em tamanhos menores. Esta opinião também é partilhada por Erdogan (2008).

Cada caractere parece ter um fator determinante no seu *design*. Um *design* simples, claro e mais aberto tende a ser mais legível, mesmo depois do ajustamento no tamanho. Por essa razão, as fontes sem serifas tendem a ser mais legíveis. Com um espaço mais limitado, as serifas parecem interferir com a legibilidade: elas não somente ocupam espaço dos eixos principais, mas também fazem os segmentos mais cheios. Este resultado acontece não somente no ecrã, mas também nos materiais impressos. (Sheedy, Tai, & Hayes, 2009)

8.5. Número ideal de fontes

Na maioria dos casos, o número de fontes apropriado num documento é, um para o texto e outro para os títulos (Rüping, 1999). Bonneville (2010) defende o uso de apenas 2 tipos de fontes. (Bonneville, 2010). Como já foi abordado atrás foram escolhidos 2 tipos de letra, nomeadamente a fonte Verdana e a Segoe Print.

8.6. Combinar tipos de letra

Contraste é, acima de tudo, a regra número um para a escolha de fontes. Porque contraste e consistência são sinónimos de beleza (Bringhurst, Typography, 2002). Exceptuando nos

estados-de-espírito que as fontes transmitem, deve ser sempre usado o contraste (Bonneville, 2010). Bringhurst (1997) e Bonneville (2010) aconselham a não usar fontes semelhantes, esta sugestão foi seguida, pois a Verdana é uma fonte Humanista, enquanto a fonte Segoe Print é uma fonte Cursiva. Bonneville (2010) sugere que o contraste deve ser entre o neutro e o distinto. A Segoe Print é dinâmica e assimétrica enquanto a Verdana é estática, limpa e simétrica o que provoca uma tensão que terá de ser compensada com a Segoe Print. A fonte Verdana é uma fonte moderna e faz parte da grande família das fontes Humanistas, tal como outras desta família, estas são as mais caligráficas de todas. Apesar de ser uma fonte desenhada para o ecrã, também é usada em documentos impressos, como já abordámos atrás. Essa versatilidade, modernidade e carácter tipográfico, a par da sua altura-x ser considerável, pode ser formal ou informal, dependendo do uso que lhe dermos. Contudo respira carácter e envolvimento. A fonte Segoe Print, que pertence à grande família das Cursivas, não é muito diferente nesse aspeto, é informal, tem personalidade e transmite calor humano. É, também, uma fonte versátil, visto que pode ser usada no ecrã como em documentos impressos. Apesar de serem contrastantes, partilham de estados-de-espírito e partilham de alturas de x generosas. Os contrastes nunca devem ser demasiado exagerados.

Outro dos critérios de escolha foi o de procurar fontes com as famílias completas (*bold, italic*). O contraste de peso também foi importante (Bonneville, 2010), apesar de se ter usado a fonte regular da Segoe Print, esta é mais encorpada do que a fonte Verdana. As duas fontes usadas neste projeto são versáteis tal como já foi referido, embora a Segoe Print não possua o carácter formal da Verdana.

Bonneville (2010) aconselha a usar diferentes tamanhos. As duas fontes neste trabalho possuem vários tamanhos já que são vários os elementos onde são colocadas: rótulos dos botões de rádio (tamanho normal), botões (capitulares maiúsculas com tamanho grande), textos grandes (tamanho grande), textos médios no quadro de ardósia (tamanho grande) e títulos (tamanho grande).

Devem-se usar várias “cores” tipográficas, ou seja, diferentes tamanhos para as duas fontes, diferentes *leadings*, *trackings*, *kernings*³¹ e outros fatores (Bonneville, 2010). O *leading* foi mais generoso para a Segoe Print do que para a Verdana de forma a conferir-lhe um carácter

³¹ Iremos abordar estes termos mais adiante

mais natural, o *tracking* foi maior para a fonte cursiva para lhe dar mais legibilidade, mas houve mais cuidado no *Kerning* da Verdana. Serão dados mais detalhes em relação a estes assuntos nas próximas páginas.

Bringhurst (1997) dá ainda mais sugestões. Devem usar-se fontes que combinem bem, nomeadamente fontes com serifas com fontes sem serifas. Respeitar a integridade das serifas, itálicos e minúsculas. Há alguns exemplos em como um itálico desenhado por um artista combinou bem com uma fonte com serifas de outro *designer*. Contudo, apesar desses raros casos como mencionado atrás, raramente um itálico de uma família de um *designer* combina com a serifa de outra família de outro *designer*.

Pode-se, até, usar a mesma família tipográfica em toda a composição. A página pode ter vários elementos, tais como: título de capítulo; 2 ou 3 níveis de títulos; epígrafes; texto em duas línguas; blocos de citações; equações matemáticas; notas nas margens; legendas para fotos e mapas. Quando se usa uma família para documentos com tantos elementos, pode-se usar uma grande família como: Legacy, Lucida ou Stone. Outra possibilidade é usar Gerard Unger's com as suas séries: Demos, Praxis e Flora (Bringhurst, *The Elements of Typography Style*, 1997).

Uma das grandes dificuldades a par da combinação de fontes dentro de uma composição visual é a escolha do tamanho ideal para o texto. Essa escolha está sempre condicionada pelo tamanho da área disponível, porém o tamanho deverá proporcionar uma boa legibilidade sem esquecermos de dar destaque ao que merece mais atenção.

8.7. Tamanho da fonte

Beymer, Russel & Orton (2008) realizaram um estudo para tentar aferir se o tamanho da fonte afetava a legibilidade no ecrã. Referiram que a pequena vantagem no acréscimo da velocidade de leitura não foi significativa neste estudo em relação ao tamanho maior das fontes. Tal facto poderá ser devido às significantes e longas fixações aquando da leitura das fontes mais pequenas. É possível que haja uma explicação cognitiva para que os caracteres mais pequenos exijam fixações mais prolongadas. Este efeito do tamanho da fonte na duração da fixação concorda com Tinker (citado por Beymer et al. (2008)) assim como o mais recente trabalho sobre *eye tracking* de Yen e Redach (citado por Beymer et al. (2008)). Por outro lado, a

constância do comprimento das sacadas do olho através do tamanho do texto é consistente com o que defende Morrison e Rayner's (citado por Beymer et al. (2008)). Os autores referem que a sacada faz escala com o tamanho do ponto. Neste estudo os autores referem que enquanto o comprimento da sacada desce apenas 5% em fontes com tamanhos entre 10 a 14 pt, isto vai contra o *background* de aumento de 45% no tamanho dos *pixéis*. Nesse sentido os autores deste estudo defendem que são a favor da interpretação de Rayner's. No que diz respeito ao *design*, a ausência de uma diferença significativa na velocidade através dos tamanhos das fontes, pode tentar os *designers* a usarem fontes mais pequenas, como forma de poupar espaço e colocar tudo numa página. No entanto, o tamanho de texto de 10 pt é francamente negativo, o ideal é o tamanho de 12 pt.

O reconhecimento de texto é afetado pelo tamanho do texto, frequência de palavras e o espaçamento entre caracteres (Tai, Shun-nan, Hayes, & Sheedy, 2006).

Quanto mais largo é o caractere e mais larga é a fonte, mais desajustado é o Padrão Relativo de Legibilidade (Standard Relative Legibility). Com a mesma letra, a altura-x obviamente desempenha um papel importante. Alturas-x maiores geralmente indicam maiores tamanhos de caracteres, já que aumentam o padrão de legibilidade (Sheedy, Tai, & Hayes, 2009).

Para Tsonos & Kouroupetroglou (2011) o tamanho da fonte tem impacto no estado emocional do leitor, especialmente nas dimensões “Prazer” e “Domínio”. As fontes de tamanho pequeno (9 até 13 pt) podem ser caracterizadas como desagradáveis e desconcertantes. As fontes de tamanho médio (14 até 27 pt) são consideradas como mais prazerosas e calmas. As fontes maiores (27 pt ou maiores) têm um impacto semelhante às fontes pequenas.

O tamanho da fonte é importante. Não é o único fator a influenciar o Padrão Relativo de Legibilidade, mas é o mais influente. O espaço limitado utilizado também é importante (Sheedy, Tai, & Hayes, 2009).

Escolhemos o estudo de Tsonos & Kouroupetroglou (2011) para os tamanhos das fontes. A fonte Verdana é usada nos rótulos dos botões rádio com tamanho 16 pt, nos restantes botões da plataforma em capitulares maiúsculas e com mais peso (tamanho 15 pt), nos textos grandes com tamanho 16 pt e nos títulos das páginas com tamanho 27 pt. A fonte Segoe Print tem tamanho 18 pt. Cada fonte deve ter um papel diferente.

8.8. Potenciar a leiturabilidade

8.8.1. Espaçamento entre caracteres (*Tracking*)

Dabner, Calvert, & Casey (2011) referem que os indivíduos lêem a forma das palavras e não os caracteres individualmente. Tai (2011) no seu estudo sobre o espaçamento no texto concluiu que enquanto se usa espaço como pausa. O espaço tem a função de agrupar caracteres e o potencial de iluminar a “mancha” no processo de leitura. Enquanto processamos a letra/ palavra isoladamente há uma necessidade de expandir o espaço, ler o texto fluidamente parece exigir um movimento rítmico através do espaço.

Tai, Shun-nan, Hayes, & Sheedy,(2006) apontam para a importância do tamanho do texto e do espaçamento como fortes fatores que influenciam o desempenho da leitura. Para tamanhos pequenos o espaçamento das fontes deve ser mantido pela predefinição do processador de texto ou até mais largo. Para tamanhos regulares/ normais o espaçamento pode ser condensado (cerca de -5 px) do predefinido. Para tamanhos grandes o espaçamento pode ser condensado em -10 px. O espaçamento entre caracteres muda conforme o tamanho do texto. Para economia de espaço no ecrã as fontes maiores devem ser condensadas. No seu estudo sobre os efeitos do espaçamento de caracteres na legibilidade do texto e chegaram às seguintes conclusões:

1. As palavras de alta-frequência (que surgem com maior frequência) na língua inglesa foram respondidas mais rapidamente do que as de baixa-frequência;
2. O tempo de leitura, ocasionalmente, demorou mais quando tiveram de ser reconhecidas fontes sem serifa num tamanho mais reduzido ao contrário das fontes com serifa (tal como já referimos atrás);
3. Em geral, o tempo de resposta decresceu assim que a fonte ia aumentando, especialmente para estímulos menos familiares (palavras de baixa frequência e conjuntos de letras), o efeito do tamanho da fonte foi diminuindo pelo aumento entre caracteres (tal como já referimos atrás);
4. O tempo de leitura decresceu em espaçamentos entre caracteres maiores para todos os tamanhos de fontes, mas o tamanho do efeito foi afetado pelo tamanho da fonte:

- Para tamanhos pequenos, como 6 a 8 pt, o tempo de resposta desceu assim que o espaçamento entre caracteres aumentava, especialmente para conjuntos de letras. O declive era mais íngreme para espaçamentos mais condensados e ficavam com o tamanho predefinido com um menor melhoramento assim que o tamanho ia aumentando;
- Para texto com tamanhos normais de 10 ou 12 pt, o tempo de resposta nas palavras de alta-frequência era relativamente estável quando o espaçamento era de -10 px ou mais largo, mas com um melhoramento nas palavras de baixa frequência e com a mesma terminação até chegar ao espaçamento predefinido;
- Para tamanhos maiores de fontes (24 ou 72 pt), o tempo de resposta foi menos afetado pelo espaçamento entre caracteres, especialmente entre palavras familiares.

O padrão de tempo de leitura de conjuntos de letras aleatórias é semelhante (mais difíceis de ler) aos padrões de tempo das palavras de alta e baixa-frequência, mas somente quando estes 2 conjuntos de palavras tinham um padrão de tempo semelhante.

O espaçamento entre caracteres, então, deve ser:

- Maior para fontes com tamanho menor e menor para fontes com tamanho maior;
- Menor para textos familiares (palavras de alta-frequência) do que o texto não-familiar (palavras de baixa-frequência e conjuntos de letras aleatórios);
- Menor para fontes serifadas e maior para fontes sem serifas.

A precisão das respostas para o reconhecimento das letras e palavras, são substancialmente afetadas por: tamanho da fonte; familiaridade com as palavras; espaçamento entre caracteres. Quando os caracteres são grandes e claros, o espaçamento pode ser condensado ao contrário do espaçamento predefinido, de forma a economizar o espaço no ecrã. A legibilidade e a performance da leitura são fortemente afetados pela variação do espaçamento entre caracteres (Tai, Shun-nan, Hayes, & Sheedy, 2006). Tai, no seu estudo “*The Magic of Spacing in Text Display*” (2011) informa que os leitores parecem tolerar uma certa variação no espaçamento. O espaçamento predefinido parece funcionar melhor com as fontes mais usadas e precisam de ser mais espaçadas nas fontes mais pequenas, tal como já foi apontado atrás.

Ao contrário do texto justificado, o texto alinhado à esquerda não requer ajustamentos no espaçamento entre caracteres (Bringhurst, *Typography*, 2002). Apesar do texto no quadro de

ardósia estar alinhado à esquerda, o espaçamento entre caracteres foi tido em conta para conferir um pouco mais de naturalidade e legibilidade ao texto. Nos rótulos dos botões rádio acrescentou-se muito pouco *tracking*, tendo em conta que a extensão do texto é mais reduzida. Nos títulos das páginas não houve necessidade de acrescentar espaçamento, devido ao maior tamanho das fontes. Nos textos grandes foi acrescentado algum espaçamento para permitir uma melhor leitura e legibilidade.

8.8.2. Kerning

Bringhurst (1997) diz-nos que as inconsistências no ajustamento dos caracteres são recorrentes, dadas as formas do alfabeto latino e pequenas irregularidades são, apesar de tudo, essenciais para a legibilidade dos caracteres romanos. Nesse sentido, serão por vezes necessários pequenos ajustes no espaçamento de certos caracteres. Essa técnica é denominada de *kerning*, ou seja, a alteração do espaço entre caracteres. Por exemplo, pode-se aumentar a consistência do espaçamento numa palavra como *Washington* ou *Toronto*, onde as combinações “Wa” e “To” sofreram uma aproximação de forma a não deixar demasiado espaço em branco, aplicando-se o *kerning*.

A maioria dos *softwares* que trabalham com texto fazem facilmente o *kerning*, mas o julgamento é sempre necessário e é necessário usá-lo com moderação, pois menos *kerning* é preferível a muito. (Bringhurst, *The Elements of Typography Style*, 1997)

Especialmente em tamanhos maiores, é comum fazer o *kerning* de combinações envolvendo vírgulas e pontos finais, tais como: r, I r. I v, I v. I w, I w. I y, I y. No entanto, deve-se ter cuidado com o *kerning* de combinações como: F. I P. I T. I V. As maiúsculas precisam de mais espaço e algumas combinações são fáceis de colidir. Os números são, geralmente, omitidos das tabelas de *kerning*, mas apesar disso os números precisam de mais *kerning* do que tudo o resto.

Dabner, Calvert, & Casey (2011) defendem que a melhor forma de proceder a um bom *kerning* é usar como referência a letra “i” para dar o espaçamento entre um caractere e outro, nos espaços usa-se como referência a letra “o”, com exceção de certas combinações de caracteres que podem criar muito espaço em branco, onde nesse caso contrair-se-á o espaçamento.

O Photoshop CS5, programa com o qual se desenhou a interface REAP.pt, faz ajustamentos automáticos ao *kerning*. Mas houve a necessidade em certos casos de expandir ou contrair o espaçamento de certos caracteres. Principalmente em palavras com os seguintes conjuntos de caracteres “r n”, “l v”, “A l”, “A i”, “L i”, entre outros.

8.8.3. Alinhamento

O texto alinhado à esquerda é a opção mais legível para as páginas *web* porque a margem esquerda é regular enquanto que a margem direita é irregular. As iniquidades no espaçamento desaparecem no fim das linhas. O texto alinhado à esquerda dá variedade e interesse à página sem interferir com a legibilidade.

Todos os cabeçalhos e títulos devem ser alinhados à esquerda, o corpo de texto deve ser também alinhado à esquerda. Cabeçalhos centrados combinam bem com corpo de texto justificado, mas o texto justificado não deve ser usado em páginas *web*. Títulos centrados contrastam com a assimetria do texto alinhado à esquerda e produz páginas desequilibradas (Bringhurst, *Typography*, 2002).

As sugestões de Bringhurst foram tidas em conta nos alinhamentos da interface a que este relatório diz respeito. Os títulos e cabeçalhos, assim como os textos da plataforma foram alinhados à esquerda.

8.8.4. Margens e Leiturabilidade

Youngman & Scharff (1998) no seu estudo “*Text Width and Margin Width Influences on Readability of GUIs*” referem que, no que diz respeito a margens, as condições em termos de leitabilidade são: textos com extensão reduzida devem ter margens grande, por outro lado, os textos com maior extensão não devem ter margens. Mas não existe um único fator que, só por si, influencie a leitabilidade.

Bringhurst na sua famosa obra “*The Elements of Typographic Style*” (1997), também conhecida como a bíblia da tipografia refere que as margens têm 3 funções:

1. Elas devem prender o bloco de texto à página ao lado dela através da força das suas proporções;
2. Devem emoldurar o bloco de texto da maneira que sirva melhor o *design*;
3. Devem proteger o bloco de texto de forma a que o leitor possa pegar no papel sem ocultar o texto (válido para os documentos impressos).

As bordas do bloco de texto raramente são absolutas. Elas estão condicionadas pelos avanços de parágrafo, linhas em branco entre secções, canais (espaços em branco entre colunas), aberturas de capítulo. Elas são invadidas por alíneas, parágrafos ou cabeçalhos, números de páginas, notas de margem e outros satélites tipográficos.

Bringhurst (1997) refere que 50% da página reside no carácter e integridade das suas fontes enquanto que os outros 50% residem nas suas margens.

No que concerne a este projeto, nos textos de extensão média e grande, foram dadas margens grandes para permitir emoldurar e destacar o texto, assim como para criar espaços em branco que permitam que a informação “respire” melhor.

8.8.5. Número ideal de caracteres por linha

O número de caracteres por linha é um fator fundamental para o desempenho na leitura. Há uma grande concordância sobre o número máximo de caracteres por linha nos mais diversos autores.

Já abordámos aqui o estudo de Ferrari e Short (2002), estes autores testaram também o número ideal de caracteres por linha para verificar a sua legibilidade e leiturabilidade.

No que diz respeito ao vetor tempo (menos tempo a ler o texto no ecrã) os textos com 80 caracteres de extensão de linha tiveram melhor desempenho, por outro lado, o pior desempenho foi para os 120 caracteres. Surpreendentemente, os 120 caracteres contribuíram para uma melhor compreensão ao passo que os 80 caracteres tiveram um pior desempenho neste domínio. No que concerne à parte mais subjetiva, os 60 caracteres por linha parecem ter agradado mais aos sujeitos do estudo em termos de legibilidade, personalidade e balanço. Ao contrário dos 120 caracteres por linha, que se saíram mal nos 3 fatores apontados atrás.

Rüping (1999) defende que a extensão de linha deve ser 2 alfabetos em minúscula, ou seja, 52 caracteres. Bringhurst (1997) defende um intervalo entre os 45 e os 75 caracteres, sendo o número ideal de 66 de caracteres por linha, já contando com espaços. Dabner, Calvert & Casey (2011) apontam para um intervalo entre os 60 e os 72 caracteres.

Face aos estudos e obras apontadas acima, colocámos um intervalo entre os 65 e os 75 caracteres no âmbito do presente projeto.

8.8.6. *Leading*/ Espaçamento entre linhas

Já abordámos o estudo de Ferrari e Short (2002), estes autores testaram também o espaçamento ideal entre linhas para verificar a sua legibilidade e leiturabilidade.

No que diz respeito ao vetor tempo (menos tempo a ler o texto no ecrã) as fontes com tamanho 12 pt e *leading* 12 pt (12/12), ou seja, sem *leading* acrescido, tiveram melhor desempenho, por outro lado, o pior desempenho foi para 12/15. A combinação de tamanho de fonte e *leading* que contribuíram para uma melhor compreensão do texto foi 12/18, sendo a pior prestação para 12/15. Em relação ao último vetor, os sujeitos do estudo preferiram, na legibilidade e personalidade, a combinação 12/18, sendo as combinações 10/10 as menos preferidas nesses 2 campos.

Daqui podemos concluir que os *leadings* devem ser aumentados à medida que a fonte aumenta, já que contribuem para uma melhor compreensão do texto e parecem obter a preferência dos leitores.

Bringhurst (2002) aponta para 4 pt de *leading* incrementados ao tamanho da fonte quando o tamanho desta é de 12 pt (12/16) de forma a compensar o tamanho da linha e a baixa resolução do ecrã de computador. Bringhurst (1997) sugere que as fontes maiores precisam de mais *leading* do que as pequenas. As fontes mais pesadas precisam de mais *leading* do que as normais. As fontes com corpo maior precisam de mais *leading* que as que têm corpo menor. As fontes com mais cor precisam de mais *leading* do que as outras. As fontes sem serifas precisam de mais *leading* do que as com serifas. Textos com *superscripts* ou expressões matemáticas precisam de mais *leading*. Textos com mais maiúsculas precisam de mais *leading* do que textos com menos maiúsculas.

Musgrave (2001) sugere que o melhor *leading* é 120% em relação ao tamanho da fonte. Para texto projectado e quanto mais largo for o *leading* deve ser aumentado dentro do intervalo de 15% a 50%.

Nos textos de maior extensão neste projeto considerou-se que o melhor *leading* era 16/20. Por outro lado, nos textos de extensão média, ou seja, os textos do quadro de ardósia, por serem fontes cursivas decidimos dar um *leading* maior, de forma a conferir maior naturalidade aumentou-se o *leading* até 50%, ou seja, 18/27.

CAPÍTULO 8 - *LAYOUT*

Veen (2001) aponta para a importância do *layout* das páginas como sendo um dos contextos mais fortes usados pelos *designers*. Krug (2002) informa que não lemos as páginas, mas sim rastreamo-las em busca de frases que capturem a nossa atenção. A facilidade com que encontramos informação é influenciada por 3 fatores: tamanho; cor, e; disposição dos elementos na página (ponto que iremos abordar neste capítulo).

Reategui (2007) citando Wardeiner (2007) informa que os elementos maiores e elementos com cores saturadas são encontrados mais facilmente por causa do contraste com o fundo do ecrã. A ordem de leitura, no mundo ocidental, é de cima para baixo e da esquerda para a direita. Essa ordem deve refletir a importância relativa de cada elemento. É muito importante o espaço em branco (sem informação). Excesso de informação reduz a performance na pesquisa de informações.

O alinhamento consistente dos itens no ecrã (blocos de texto, colunas, caixas de seleção, botões rádio) facilitam bastante a procura de informação. Os alinhamentos mal feitos causam movimentos desnecessários ao olho. O alinhamento de rótulos e de campos, os movimentos de olho são minimizados, o que facilita a pesquisa de informações.

Assim que uma página é carregada, a forma como os elementos aparecem dispostos no ecrã transmitem informação imediata ao utilizador, sendo o *layout* importante para criar contexto. Larson (2007) refere que o prazer de ler um texto bem estruturado aumenta a performance de leitura e agrada mais aos leitores.

9.1. Resolução de ecrã

Quando os *designers* dizem que um *website* é desenhado ou otimizado para uma resolução de ecrã em concreto, eles estão a referir-se à resolução de ecrã do utilizador. O debate está centrado à volta, não importa se devemos desenhar *sites* de forma a que as pessoas que usem resoluções de ecrã de 800 x 600 px podem ver a largura total da área de conteúdo com os seus browsers no modo ecrã-inteiro (*full-screen*). Temos de ter sempre em conta as barras dos *browsers* (ferramentas, menus, barras de deslocamento), tendo isto em conta devemos desenhar algo aproximado com 750 px de largura (em vez dos 800 px). No entanto, ainda

temos de ter em conta que nem toda a gente acede ao nosso *site* com o browser maximizado (Beaird, 2007).

Mais de 85% dos ecrãs de computador usa resoluções superiores a 1024 x 768 px (Net Market Share, 2012). Nesse sentido, decidimos adotar uma resolução superior a essa. A resolução de ecrã escolhida para a interface do REAP.pt foi a de 1366 x 768 por ser, em janeiro de 2012, a resolução mais usada com 18,7% dos utilizadores de todo o mundo a adotar esta resolução (w3 schools, 2012). Tivemos em conta as limitações provocadas pelos *browsers* e nesse sentido diminuámos a resolução para 1350 x 625 px. Ao acondicionar todas as resoluções mais baixas até chegar à resolução de 1280 x 1024 px teremos 36,81% dos utilizadores abrangidos. Porém, com esta última resolução, aparece uma faixa branca no fundo do ecrã. Se excluirmos essa resolução conseguiremos abranger 28,91% dos utilizadores. Cerca de 85 % dos ecrãs de computador usa resoluções superiores a 1024x768 px (NetMarketShare, 2012).

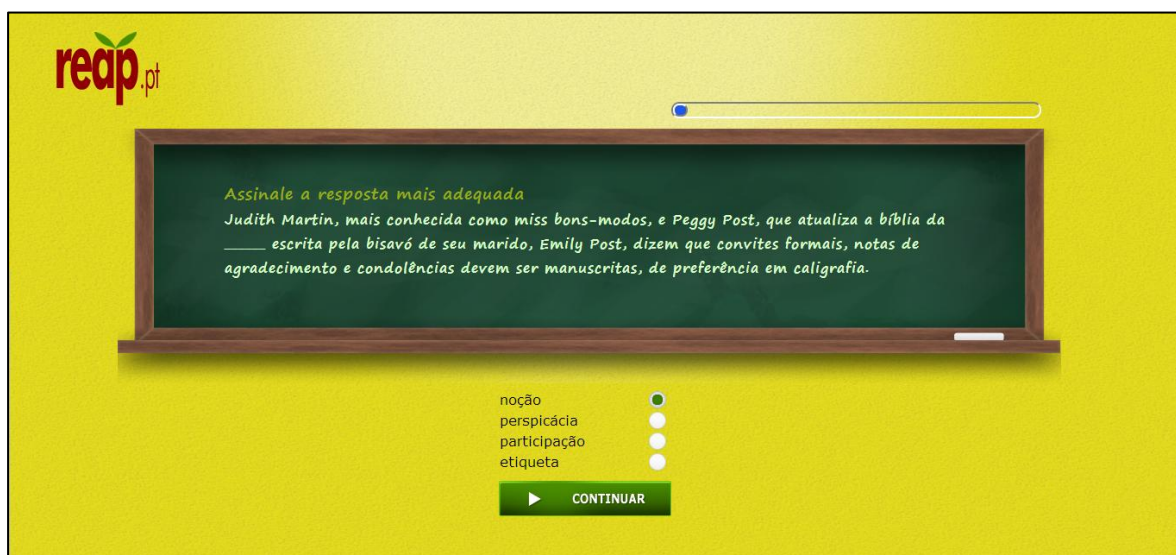


Figura 8.1: Exemplo de uma página com o *layout* ajustado à resolução de 1366 x 768 px

Na Figura 8.1 temos uma amostra da aparência da maioria das páginas do REAP.pt enquadradas na resolução 1350 x 625 px. Há algumas exceções, quando o conteúdo dentro da página é mais extenso, tal como é ilustrado na Figura 8.2.

reap.pt

Leitura e Compreensão (7+13 pontos)

Ontem a Renata acordou às nove e meia. Levantou-se, tomou um duche e depois foi até à cozinha e preparou um ótimo pequeno-almoço. Fez sumo de laranja, preparou uma papalva e umas fatias de queijo fresco para comer com um pão de milho. Saiu de casa às onze horas e foi até à paragem de autocarro porque queria fazer umas compras no centro comercial que fica no centro da cidade.

À tarde, ela almoçou num restaurante de comida típica portuguesa: comeu um cozido à portuguesa e bebeu um vinho tinto da região do Douro. Quando chegou a casa, ouviu música e descansou um pouco. À noite a Renata foi jantar fora com o namorado e, depois, foram ao cinema.

Responda às perguntas sobre o texto escolhendo a resposta correcta.

1 - Como foi a manhã de Renata? (3 pontos)
 A Renata lavou-se e tomou o pequeno-almoço. ●
 A Renata acordou às 08h30 e tomou o pequeno-almoço. ●
 A Renata levantou-se, tomou um duche e ficou em casa. ●

2 - Onde almoçou? (4 pontos)
 Ela almoçou em casa. ●
 Ela almoçou num restaurante português. ●
 Ela almoçou num restaurante de comida típica. ●

3 - O que aconteceu quando chegou a casa? (4 pontos)
 Quando chegou a casa, a Renata leu um pouco. ●
 Quando chegou a casa, ela viu televisão. ●
 Quando chegou a casa, ela descansou. ●

4 - O que fez ela à noite? (2 pontos)
 À noite, juntou fora e foi ver um filme com o namorado. ●
 À noite, a Renata saiu com um amigo. ●
 À noite, ela foi ver um filme com o namorado. ●

▶ CONTINUAR

Figura 8.2: Esta é uma das poucas páginas com mais pixéis em altura.

A página exposta na Figura 8.2 quando é aberta só se consegue visualizar a parte com fundo branco, de forma a não distrair o aluno com outros elementos. Depois de lido o texto o aluno deslocará a barra para visualizar as questões abaixo.

9.2. Estrutura

Tudo o que envolve *design* envolve também estrutura. A estrutura ajuda a organizar e disponibilizar informação de uma forma mais clara. Os *websites* não fogem à regra, vejamos aos elementos dessa estrutura em pormenor, segundo Baird (2007):

- **Logo** – Quando nos referimos a uma identidade, referimo-nos ao logótipo (ou logo) e às cores da empresa/ entidade, tais como em cartões-de-visita, papel timbrado, brochuras, etc... O bloco de identidade que aparece no *website* deve conter o logo da companhia, ou nome, e ser colocado no topo de cada página do *website*. O bloco de

identidade aumenta o reconhecimento da marca e deixa que os utilizadores saibam que a página que estão visualizando faz parte de um *website*. Nielsen (2006) refere que os utilizadores assim que entram num *site* esperam que o logo esteja no canto superior esquerdo;

- **Bloco de conteúdos** – É onde assenta a informação que se pretende divulgar. O tamanho do espaço para conteúdo pode ser líquido, significando que se expande para preencher o tamanho da janela do *browser* ou fixo para que o conteúdo seja o mesmo não importando o tamanho da janela do *browser*;
- **Rodapé** – Localizado no fundo da página, o rodapé usualmente contém o *copyright*, o contacto e a informação legal, assim como alguns *links* para a secção principal do *site*. Ao separar o fim do bloco de conteúdos do rodapé, o mesmo rodapé deve conter a informação que o utilizador se encontra no final da página;
- **Espaço em branco** – O termo gráfico “espaço em branco” ou “espaço negativo” literalmente refere-se a qualquer área de uma página que não tem quaisquer elementos ilustrativos ou texto. Sem qualquer planeamento cuidado o *design* da página não terá qualquer impacto. O “espaço negativo” ajuda o *design* a “respirar” já que guia o olho do utilizador através da página, mas também ajuda a criar Balanço e Unidade;
- **Navegação** – É essencial que a secção do sistema de navegação seja fácil de localizar e usar. Os utilizadores esperam ver a estrutura de navegação se encontre num menu no topo da página ou na em menus verticais.

Na *web* interface do REAP.pt o logo encontra-se em todas as páginas no canto superior esquerdo, tal como as recomendações aqui apontadas. O bloco de conteúdos encontra-se logo abaixo do cabeçalho da página. Foram dadas margens generosas nos lados do bloco de conteúdos como forma de deixar o *design* “respirar”, ou seja, como forma de focar a atenção do utilizador para o essencial da informação. No que diz respeito à navegação, ela encontra-se na *homepage*, ou neste caso, no Menu Alunos dentro do quadro de ardósia num menu vertical à direita da imagem. Nas restantes páginas a navegação está localizada no rodapé em forma de botões, assim como as restantes ações. Usámos um dos princípios de *design* denominado de Foco, o qual explicaremos mais adiante para desviar a atenção do utilizador para aquele menu. O Menu exercícios também tem uma barra vertical à direita. Todos os outros elementos de navegação, nomeadamente os botões, encontram-se no rodapé da página, também fugindo

um pouco à convenção, já que usámos o princípio de *design* denominado de Sequência para guiar a atenção do utilizador, depois de ter lido a informação, até eles.

9.3. Sistema de Grelha

Muitos historiadores de arte atribuem ao pintor holandês Piet Mondrian a “paternidade” do *Design Gráfico* pelo seu sofisticado uso das grelhas. Quando a maioria das pessoas pensa acerca de grelhas, elas pensam em engenharia e arquitetura. Contudo, a grelha é uma ferramenta essencial, também, para o *design* gráfico. Müller-Brockmann (1982) refere-se assim ao uso do sistema de grelhas:

“(...) implica o desejo de sistematizar, clarificar, o desejo de chegar até ao essencial, de concentrar, o desejo de cultivar a objetividade em lugar da subjetividade o desejo de racionalizar os processos criativos e técnicas de produção o desejo de rentabilidade o desejo de integrar elementos de cor, forma e material o desejo de conseguir domínio arquitetural sobre a superfície e o espaço, o desejo de adotar uma atitude positiva para o futuro o reconhecimento da importância da educação e o resultado do trabalho pensado num espírito construtivo”.

O uso de grelhas permite, acima de tudo, usar a matemática e a geometria ao serviço da organização e objetividade da informação. Beird (2007) refere que o conceito de dividir elementos de uma composição estende-se até às teorias matemáticas de Pitágoras e seus seguidores, que definiram números, rácios e unidades individuais. Essa teoria de Pitágoras contribuiu imenso para o sucesso dos esforços artísticos que se empreenderam desde então. Os pitagóricos observaram um padrão matemático que ocorria tão frequentemente na natureza que acreditaram que seria divinamente inspirado. Eles se referiram a este padrão como a proporção áurea ou número de ouro. Uma linha pode ser dividida usando a proporção áurea, dividindo o seu comprimento por 1,62. (1,6180339). É um número irracional que geralmente é representado por Φ (conhecido como phi). Este rácio tem a ver com o *Design Gráfico*. Geralmente, as composições divididas por linhas que são ajustadas à proporção áurea são consideradas como esteticamente mais agradáveis. Os artistas da Renascença usaram este número de ouro para criar os seus quadros, esculturas e arquitetura, tal como os *designers* de hoje empregam frequentemente este rácio quando criam os *layouts*, *posters* e brochuras. A proporção áurea é um bom guia para produzir *layouts* atrativos.



Figura 8.3: *Layout principal da plataforma REAP.pt*

Na plataforma REAP.pt, com exceção de 10 páginas, que são mais compridas ao alto, e das páginas dos menus, a maioria das páginas da plataforma partilha do *layout* mostrado na Figura 8.3, mas todas elas mantêm as mesmas margens.

9.4. A regra dos terços

Beaird (2007) afirma que a forma simplificada da proporção áurea é a *regra dos terços*. Uma linha dividida pelo número de ouro é dividida em duas secções, uma que é aproximadamente duas vezes o tamanho da outra. Dividir uma composição em terços é uma forma fácil de aplicar a proporção áurea sem necessitar de usar a calculadora. Depois da grelha estar construída através da *regra dos terços* podemos começar a dispor os elementos. O retângulo mais largo representa o conteúdo. Colocar o bloco maior em primeiro lugar. Usar as linhas para criar as 3 colunas principais como guias para os blocos de identidade, navegação, conteúdo e rodapé. É muito tentador colocar todos os elementos numa única linha, mas não se deve deixar que isto aconteça. Greenzweig (2006) refere que a *regra dos terços* sugere método de organização e ajuda a definir as áreas de foco, sobre as quais nos debruçaremos adiante. A *regra dos terços* sugere que quando qualquer composição bidimensional retangular ou quadrada é dividida em 3 secções, ambas verticais e horizontais, que os 4 pontos de intersecção dentro do retângulo são os pontos para um bom foco dentro da composição. A Figura 8.4 demonstra bem este conceito.

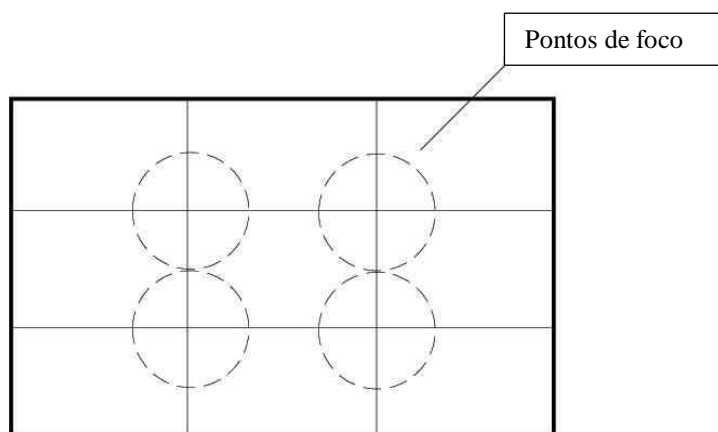


Figura 8.4: Os 4 pontos de foco na regra dos terços

A regra dos terços é outro método de providenciar um *framework* para desenvolver uma composição visual. Há 4 pontos de foco neste tipo de composições, mas uma hierarquia é essencial para determinar quais as áreas de maior importância. Esta regra não é somente um bom método para desenvolver uma composição, mas também uma forma eficiente de medir o equilíbrio e a estabilidade (Greenzweig, 2006).

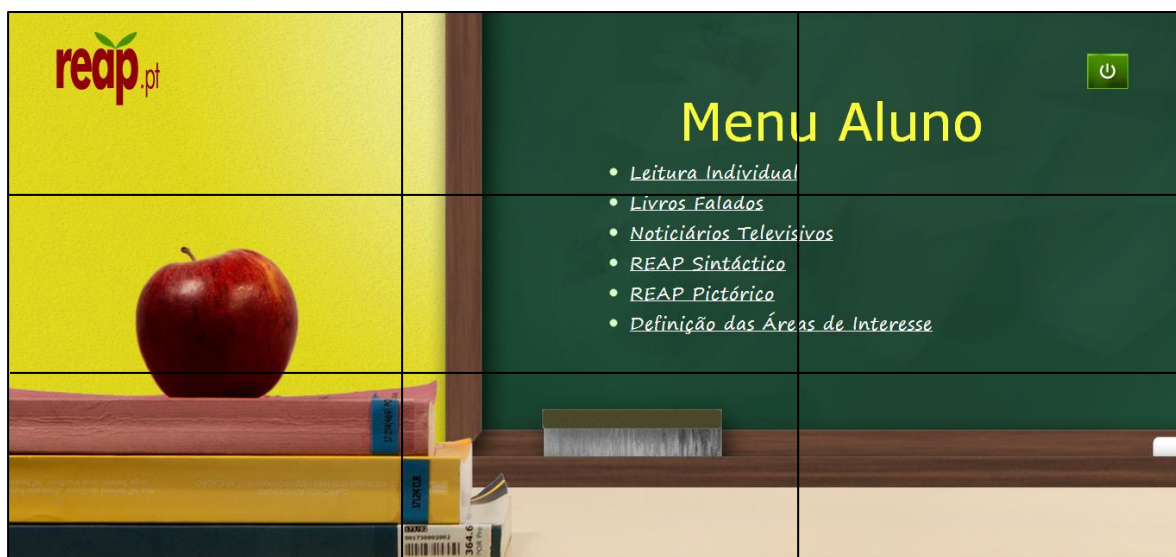


Figura 8.5: A regra dos terços aplicada ao Menu do Aluno

Na Figura 8.5 podemos constatar de que a *regra dos terços* foi aplicada também na plataforma REAP.pt, tendo neste caso concreto sido dado foco no ponto superior direito, ou

seja, onde está localizado o menu vertical e no canto inferior esquerdo, na zona dos livros e da maçã.

A estrutura dos elementos dentro da *regra dos terços* não é condição suficiente para que a composição esteja bem organizada e comunique bem, teremos de usar regras de hierarquia visual para guiar a atenção do utilizador.

9.5. Hierarquia Visual

Krug (2006) assevera que uma das melhores formas para construir uma página eficiente é assegurarmo-nos que a aparência da página, de forma clara e precisa nos mostre as relações dos elementos dentro da mesma: quais os elementos que estão relacionados e quais os elementos que fazem parte uns dos outros. Por outras palavras, a página deverá ter uma hierarquia visual clara. Uma página com uma clara hierarquia visual tem 3 atributos:

- Quanto mais importante uma coisa é, mais proeminente é. Por exemplo, os cabeçalhos mais importantes são mais largos, a negrito e com uma cor distintiva. Com mais espaço em branco, junto ao topo da página, ou algumas combinações do que foi dito atrás;
- Os elementos que estão relacionados logicamente também estão relacionados visualmente. Por exemplo, podemos mostrar que as coisas são similares agrupando-as abaixo de um cabeçalho, dispendo-as com o mesmo estilo visual ou colocando-as numa área definida;
- Os elementos estão aninhados visualmente para mostrar o que faz parte do quê. Por exemplo, a secção do cabeçalho (“Livros de Informática”) aparecem acima do título de um livro, visualmente englobando a área de conteúdos da página, porque o livro faz parte da secção. E o título englobará os elementos que descrevem o livro.

Os jornais são o exemplo mais claro de como são aplicadas as hierarquias visuais de uma forma eficiente. Todos nós rastreamos hierarquias visuais todos os dias, *online* ou em materiais impressos. No entanto, acontece tão rapidamente que só nos apercebemos disso quando não o conseguimos fazer, quando as sugestões visuais (ou a ausência delas) nos forçam a pensar. Uma boa hierarquia visual poupa-nos trabalho porque processa a página por nós, organizando e priorizando o seu conteúdo que nós podemos apreender rapidamente.

Quando uma página não tem uma boa hierarquia visual tudo nos parece de igual importância e assim aumentamos o nosso processo de rastreamento da página e nos faz pensar.

O elemento mais importante na plataforma é o quadro de ardósia ou o papel, onde assentam os textos que fazem parte dos exercícios. Atendendo a essa importância, esses elementos estão mais destacados do que quaisquer outros. O título da página está mais destacado do que o título dentro do quadro e este, por seu lado está mais destacado do que o texto (com cor diferente) e, por fim, o tamanho do texto é maior do que o tamanho das opções que se encontram abaixo. Nos próximos pontos iremos abordar tudo isto mais detalhadamente.

9.6. Elementos do *design*

Os elementos de *design* são os ingredientes fundamentais para um bom *layout*. Dependendo da mensagem ou sentimento que se pretenda comunicar assim se irá escolher quais os elementos e como os utilizar. Seguimos a perspectiva de Pearce (2010) ao enumerar os elementos de *design*.

9.6.1. Forma

Tudo o que tenha altura e largura. As formas definem objetos, atraem a atenção, comunicam ideias e proporcionam excitação. Watson (2003) refere que qualquer objeto de *design* tem forma – um edifício, um logo, um produto, uma sala. Pode ser de forma tridimensional ou bidimensional. Uma linha em *design* é inútil até que defina uma forma – uma curva, uma reta, etc... A massa não tem claridade até que tenha uma forma específica. As formas podem ser geométricas – formadas mecanicamente ou organicamente – natural ou biomorficamente. A forma em ambiente 3D cria volume e massa, real ou percebido.

Almasude & Almasude (2002) lembram que enquanto crianças aprendemos as formas básicas (círculo, quadrado, retângulo, triângulo, etc...), os *designers* experientes organizam estas formas numa ordem agradável. Imagens de todos os tipos (incluindo formas, texturas e cores) podem ser consideradas de formas. Também, repetindo as cores e as formas e várias formas de uma imagem podem acentuar a imagem total e amplificar a globalidade do *design*. Se uma forma aponta para a borda de um *design*, pode direcionar o olho do utilizador para fora do

design. Por outro lado, a sobreposição de formas podem adicionar profundidade e agarrar os elementos num *design* mais coesivo. Depende do estilo do *designer*.

9.6.2. Linha

Qualquer marca que junte 2 pontos. Pode organizar, dirigir, separar ou sugerir emoção num *design*. Watson (2003) refere que para criar ou definir esta forma ou massa, as linhas são formadas – tanto as linhas numa peça ou linhas criadas em superfícies adjacentes.

9.6.3. Espaço

As formas e as linhas existem dentro do espaço. Este é a distância e a área entre ou à volta das coisas. Separa ou unifica e proporciona ao olho algum descanso. Watson (2003) diz-nos que em peças bidimensionais o espaço é criado visualmente, a ilusão da profundidade ou espaço podem ser criadas através do uso da perspetiva, sobreposição, diferença no tamanho, diferença na cor, colocação na página ou diferença no detalhe. Tersitsky (2004) refere que a sobreposição é outra forma simples de sugerir profundidade a uma imagem. Quando os objetos são sobrepostos uns aos outros, o utilizador percebe aquele que faz parte do outro como estando à frente e o que está coberto como estando atrás. Localização compositiva refere-se a onde a forma é posicionada verticalmente numa imagem. A base é vista como o primeiro plano, a parte da imagem que está mais perto do utilizador e a do topo como sendo o fundo, a parte mais afastada do utilizador. Quanto mais alto um objeto é colocado mais afastado do utilizador é percebido. A perspetiva atmosférica usa valor, contraste e cor para criar a ilusão de espaço. A perspetiva atmosférica é baseada no facto de que quanto mais afastado um objeto está de nós, mais a neblina atmosférica pode obscurecer a nossa visão dele. Dando mais luz a um objeto, baixando o valor de contraste, suavizando as bordas, diminuindo o detalhe e abafando a cor, pode-se criar o efeito de neblina atmosférica e criar a ilusão de maior distância. As cores frias dão a ilusão de afastamento, enquanto que as cores quentes dão a ilusão de aproximação. As linhas paralelas se afastam no espaço. A perspetiva não invoca somente o sentimento de grande profundidade, mas também cria um forte ponto focal onde as linhas convergem. Kofka (1935) lembra que em determinadas condições linhas e planos bidimensionais se transformam obrigatoriamente em tridimensionais. Um bom

exemplo é a ilustração de um hexágono que tem a faculdade de transformar-se de figura plana em cubo.

Watson (2003) acrescenta que a peça existe no espaço, este espaço pode, às vezes, ser uma parte integrante da peça. A peça preenche o espaço de uma forma que nenhum outro objeto pode (exceptuando um duplicado da mesma peça). Mas a organização espacial é um conceito importante no *design* visual como defende Tersitsky (2004). Refere-se à decisão contrapondo o espaço positivo com o espaço negativo. O espaço positivo inclui imagens, texto ou outros objetos no *design*. Pode também ser visto como o primeiro plano (*foreground*). O espaço negativo é o outro espaço, que não inclui o espaço positivo e é às vezes chamado de fundo (*background*). É o espaço negativo que define o espaço positivo e vice-versa.

9.6.4. Textura

Aspeto visual e sensitivo de uma superfície. Acrescenta riqueza e dimensão, dá ênfase e sugere estados de espírito e sentimentos. Watson (2003) acrescenta que a textura pode ser tátil: literal e sentida pelo toque ou pode ser visual: uma imagem formada na mente do utilizador através da associação mental com texturas previamente sentidas. Alguns padrões podem invocar respostas de texturas específicas. Muitas vezes nós colocamos ou juntamos os nossos sentidos às texturas. Sabemos que algo suave sente-se suave, escorregadio, sensual e usualmente mais elegante do que algo áspero, arrepiado ou grosso.

A textura foi utilizada em alguns elementos das páginas do REAP.pt, nomeadamente nas molduras de madeira dos quadros de ardósia e cortiça, na ardósia e na cortiça desses mesmos quadros, nos papéis ligeiramente dobrados, na capa do livro em pele e no brilho da televisão.

9.6.5. Tamanho

O tamanho é a relação entre um objeto e uma área que é ocupada pelo mesmo. Para haver um objeto com um tamanho grande terá de haver um outro objeto com um tamanho menor para que possa haver uma comparação. Diferenças de tamanho imprimem uma maior dinâmica à composição, ao contrário da monotonia e confusão de tamanhos iguais.

9.6.6. Valor

O valor é o brilho ou escuridão de uma área. Geralmente é contrastado com a cor de fundo ou com outros elementos na composição. O valor separa, sugere estados-de-espírito, acrescenta drama e cria a sensação de profundidade.

9.6.7. Cor

A ferramenta essencial para a comunicação simbólica. A cor expressa estados-de-espírito e destaca os aspetos importantes num *design*. A maioria das composições usa cores para criar uma resposta emocional ao utilizador. Se se desenhar estritamente para a usabilidade, a cor pode ser totalmente irrelevante, excetuando se a cor tiver de ser mesmo usada nos materiais usados (ferro num prédio, madeira numa mobília, etc...). Na maioria das vezes, a cor é usada por causa do seu significado para o utilizador. As nossas perceções das cores são afetadas pelas variações de cor, tom e sombra. O valor (brilho e contraste) das cores e as relações de contraste, complemento e cor média são também incluídas neste componente (Watson, 2003).

Já abordámos o tema das cores no capítulo “Esquema de Cores”. Sobre os critérios de seleção das mesmas, apontando estudos que suportassem esses mesmos critérios.

9.7. Princípios do *design*

Os princípios do *design* são guias usados para colocar os elementos juntos para criar comunicação efectiva (Brainard, 1998). Os princípios são a forma como se dispõem os elementos no ecrã. Os elementos são o “Quê” do *design* e os princípios são o “Como” (Faimon & Weigand, 2004). Pode-se dizer que os elementos são os ingredientes e os princípios são as instruções.

Os princípios do *design*, talvez ainda mais do que os elementos, são difíceis de separar uns dos outros, porque somente quando eles trabalham em conjunto é que o *design* efetivo é conseguido (Tersiisky, 2004).

Altaboli & Lin (2011) refere um estudo (que sugere que o uso dos princípios de Balanço/ Equilíbrio, Unidade e Sequência, que fazem parte do *layout* do ecrã, pertencem ao modelo estético de interface. Os resultados mostram que estes 3 princípios têm efeitos positivos na estética das interfaces.

9.7.1. Balanço/ Equilíbrio

Uma grande parte de nós já sentiu algum desconforto ao ver um quadro desnivelado na parede. Tal sucede porque, segundo Arnheim (1980), o olho estabelece intuitivamente distâncias corretas quaisquer que sejam as relações espaciais. Somos criaturas bilaterais e o nosso senso de equilíbrio é inato (Tersiisky, 2004). Arnheim (1980) e Tersiisky (2004) dizem-nos que ao nível do *design* o desejo de equilíbrio faz com que tenhamos a tendência de centrar tudo numa página. Isso acontece porque no centro todas as forças se equilibram, nesse sentido a posição central conduz ao repouso. Tanto para o físico como para o *designer* o equilíbrio é o estado no qual as forças em que as forças se compensam mutuamente ao agir sobre um corpo. Na sua maneira mais simples consegue-se o equilíbrio através de duas forças de resistência igual, que puxam em direções opostas, chegando a um estado de distribuição onde toda a ação chegou a uma pausa. Tersiisky (2004) refere que o equilíbrio visual ocorre junto do eixo vertical, os nossos olhos requerem que o peso visual seja igual em ambos os lados do eixo. Mas como iremos ver mais adiante, o eixo vertical não é o único a servir de referência para criar equilíbrio. Arnheim (1980) refere ainda que o equilíbrio é essencial para que uma composição visual seja válida e não acidental.

9.7.1.1. Tipos de Equilíbrio

Watson (2003) refere que a composição das partes ou formas no ecrã irá criar algum tipo de equilíbrio – simétrico, radial ou assimétrico. O Equilíbrio também proporciona estabilidade que, por seu lado, deixa as pessoas mais confortáveis. O Equilíbrio pode variar, dependendo do *website* e da sua função. O Equilíbrio Simétrico pode ser muito eficaz, mas muitas vezes ele proporciona composições mais estáticas em vez de dinâmicas, sendo mais simplista e simétrico e contendo um apelo básico ao utilizador. Por outro lado, o Equilíbrio Assimétrico é

casual, interessante e mais dinâmico. Pode ser alcançado por objetos desiguais que têm iguais atrações ao olho.

9.7.1.1.1. Equilíbrio Simétrico

Beaird (2007) diz-nos que o Equilíbrio Simétrico ou formal, ocorre quando os elementos de uma composição são os mesmos dum lado e do outro do eixo. Almasude & Almasude (2002) informam que se um objeto é colocado de um lado, terá de haver um outro objeto de igual tamanho no outro lado. O Equilíbrio Simétrico dá a sensação de uniformidade e ordem. Beaird (2007) assevera que a simetria horizontal pode não ser muito prática para todos os *designs* e clientes, mas pode ser aplicada em *layouts* de *websites* centrando o conteúdo ou equilibrando-o entre colunas. As outras duas formas de equilíbrio simétrico são menos comuns no *design* de *websites*, devido à natureza do meio. Contudo, elas são comuns no *design* de logos e de materiais impressos. Elas são:

- **Simetria bilateral** – ocorre quando a composição é equilibrada em mais de um eixo. Almasude & Almasude (2002) refere-se a esta simetria como Equilíbrio Espelhado, ou seja, é essencialmente, espelhar exatamente a mesma coisa nos 2 lados do *design*. Um retrato (foto-passe) é um exemplo deste tipo de equilíbrio. É criado ao repetir o reverso do *design* no lado oposto do eixo;

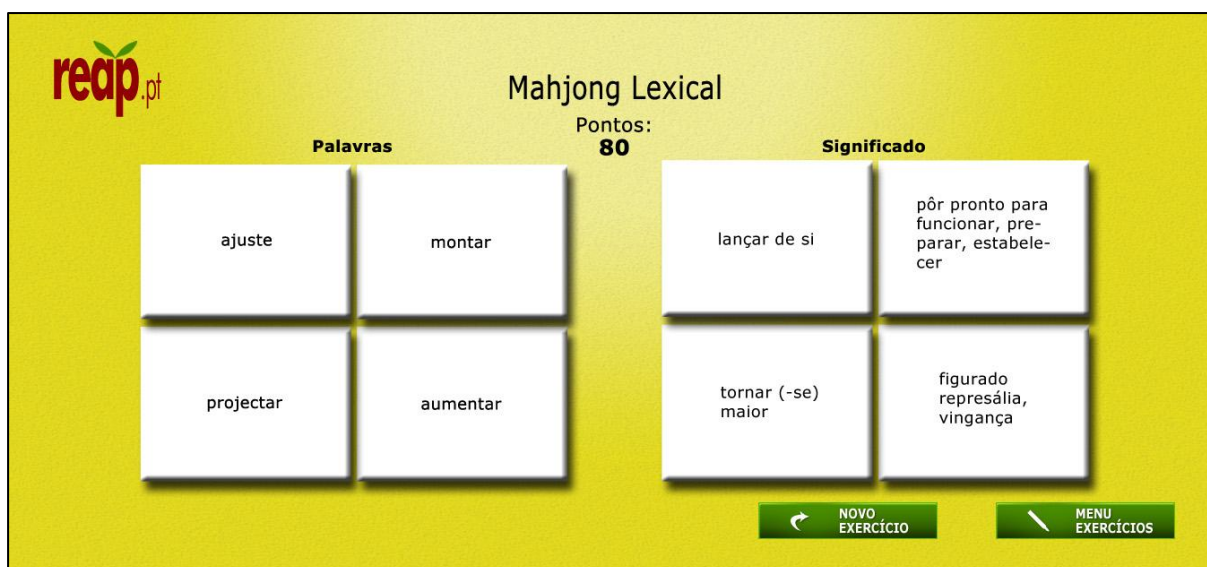


Figura 8.6: Simetria bilateral aplicada ao jogo Mahjong Lexical

- **Simetria radial** – ocorre quando os elementos são igualmente dispostos no espaço à volta de um ponto central. Terssiisky (2004) acrescenta que o equilíbrio radial ocorre quando os elementos radiam em torno de um ponto central e o peso visual se distribui igualmente. O equilíbrio radial cria um forte ponto focal no centro do *design*. Os relógios e as margaridas são exemplos de equilíbrio radial.

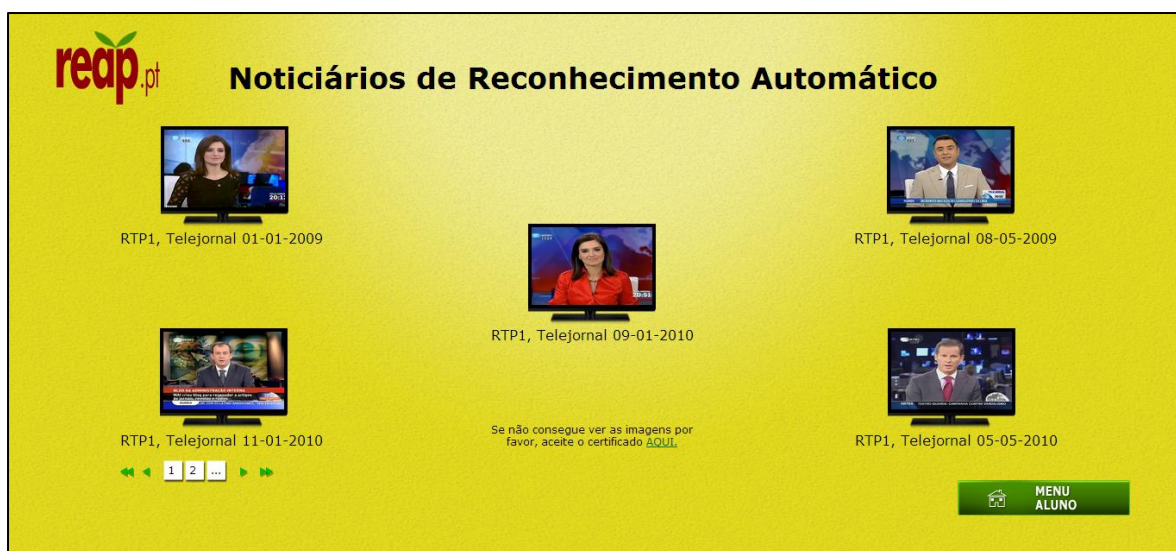


Figura 8.7: Simetria radial aplicada aos Noticiários de Reconhecimento Automático

Na interface do REAP.pt usaram-se também estes 2 tipos de equilíbrio. Como se pode ver na Figura 8.7 usámos o equilíbrio bilateral, espelhando os blocos de *mahjong* nos 2 lados da página. Usámos o equilíbrio radial (Figura 8.7) como forma de dispor os elementos (monitores) no ecrã de forma a ocupar toda a área de conteúdos.

9.7.1.1.2. Equilíbrio Assimétrico

Ao contrário do Equilíbrio Simétrico, o Equilíbrio Assimétrico é muito versátil e é muito mais usado na *web*. Nos *layouts* dos *websites* de duas colunas poderemos constatar que a coluna mais larga é, muitas vezes, a mais clara. Essa é uma técnica que cria um bom contraste para o texto e para o conteúdo principal. A coluna mais pequena, geralmente, é mais escura, tem alguma espécie de borda ou é criada para se evidenciar de outra maneira de forma a criar equilíbrio dentro do *layout* (Beaird, 2007).



Figura 8.8: Exemplo de equilíbrio assimétrico aplicado ao REAP.pt

O tipo de balanço assimétrico também foi usado no REAP.pt, tal como se pode verificar na Figura 8.8. O papel em grande dimensão do lado direito do eixo vertical central balança com todos os outros elementos mais pequenos e alguns mais escuros do lado esquerdo, criando assim uma composição mais dinâmica (Watson, 2003 e Terssiisky, 2004). Arnheim (1980) já havia referido que as várias qualidades das imagens produzidas pelo sentido da visão não são estáticas.

9.7.1.2. Fatores que influenciam o Equilíbrio

9.7.1.2.1. Peso

Arnheim (1980) refere os fatores que influenciam o equilíbrio como sendo o peso e a direção (sobre a qual não nos debruçaremos aqui). O peso, no mundo físico, é a intensidade da força gravitacional que atrai os corpos para baixo. O mesmo acontece nas composições visuais, embora o peso visual também se manifeste noutras direções.

Watson (2003) assevera que um elemento muito pequeno de grande peso visual pode balançar com um elemento maior com baixo peso visual. O peso visual é como magnetismo para o olho, um objeto visualmente pesado consegue mais atenção. Peso visual depende de vários

fatores, todos eles podem ser combinados. Podem incluir tamanho e posição. Tamanhos maiores são mais pesados visualmente. Valores mais brilhantes são vistos como mais pesados visualmente.



Figura 8.9: Equilíbrio com os diferentes pesos da composição

Na Figura 8.9 o peso da composição visual desta página do REAP.pt está equilibrado, apesar do quadro à direita ser maior do que os livros e maçã à esquerda.

Objetos mais detalhados, tanto em textura como em forma, são vistos como tendo mais peso. O equilíbrio deve ser tanto horizontal como verticalmente. Imaginemos uma paisagem, os elementos colocados acima da linha do horizonte (ao meio) parecem flutuar no espaço, enquanto que as que estão abaixo dela parecem estar fundadas no chão. Mas existem vários fatores que influenciam o Peso.

9.7.1.2.2. Localização

O peso sofre influência da localização. Arnheim (1980) fala-nos sobre uma posição "forte" no esquema estrutural (Figura 8.10) a qual pode sustentar mais peso do que qualquer outra que se localize fora do centro ou afastada da linha vertical, horizontal ou diagonal.

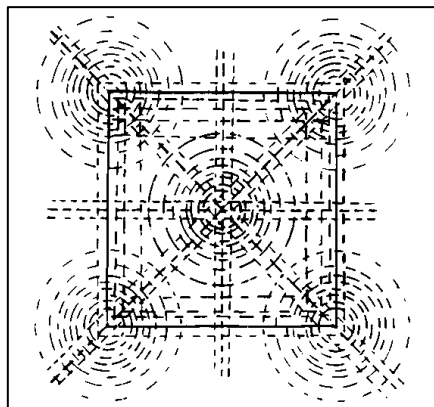


Figura 8.10: Esquema estrutural proposto por Arnheim (1980) para as posições fortes.

Tersiisky (2004) alude ao facto de um objeto maior colocado junto do centro poderá ser equilibrado por um objeto mais pequeno junto à borda da composição. O peso de um elemento na composição visual vai aumentando à medida que se vai afastando do centro, tal como no princípio da alavanca. Este princípio também explica o equilíbrio da página da Figura 8.9, na qual os livros e a maçã parecem balançar o quadro que ocupa uma parte do lado direito e uma pequena parte do lado esquerdo, assentando uma grande parte do peso no centro da composição.

9.7.1.2.3. Profundidade espacial

Arnheim (1980) aponta a profundidade espacial como um dos fatores que influenciam o peso, ou seja, quanto mais profundidade mais peso. Na perceção, há uma estreita correlação entre distância e tamanho, tal como na perspetiva, de modo que se vê maior um objeto mais distante e talvez mais substancial do que seria se estivesse localizado em primeiro plano. Na interface a que este projeto diz respeito, a profundidade espacial existe, mas não serve para equilibrar nenhum peso na composição. A profundidade é alcançada com as sombras do quadro e do papel onde estão os textos.

9.7.1.2.4. Tamanho

O maior objeto é o mais pesado (Arnheim, 1980 e Tersisisky, 2004). Tersisisky (2004) aponta ainda para a quantidade como sendo um fator que influencia o peso. Muitos objetos podem equilibrar um objeto maior, tal como poderemos constatar na Figura 8.8.

9.7.1.2.5. Cor

Tersisisky (2004) defende que as cores mais escuras parecem mais pesadas do que as claras, mas também defende que as cores mais brilhantes têm mais peso. No entanto, esta visão contradiz a opinião de Arnheim (1980) que diz que as cores mais claras são mais pesadas do que as escuras. Mas se olharmos para a Figura 8.11, na qual os livros abertos de cor branca, à esquerda, parecem contrabalançar com a grande mancha de texto e com o botão verde à direita.



Figura 8.11: Exemplo de equilíbrio usando cores

Arnheim (1980) também afirma que o vermelho é mais pesado do que o azul, ou seja, cores quentes são mais pesadas do que as cores frias. Tersisisky (2004) alude ao facto de um

elemento com mais textura é visualmente mais pesado do que um com texturas mais simples ou menos detalhados. Na interface REAP.pt são usadas texturas no quadro (ardósia e madeira da moldura), assim como no papel. A textura do papel da Figura 8.8 parece ainda dar mais peso ao papel branco.

9.7.1.2.6. Interesse intrínseco

Arnheim (1980) defende que o interesse intrínseco, também, afeta o peso compositivo. Este fator é um pouco mais subjetivo, tendo em conta que um fragmento da composição pode prender a atenção do observador devido aos desejos e temores do observador. Contudo, também pode ser objetiva, já que se pode jogar com pequenos fragmentos formalmente mais complexos os quais podem prender a atenção e dar mais peso.

9.7.1.2.7. Isolamento

O Isolamento favorece o peso. Elementos isolados, tal como o sol ou a lua num céu vazio, pesam mais do que objetos rodeados por outros (Arnheim, 1980) (Tersitsky, 2004).

Beaird (2007) refere que, da mesma forma que a Proximidade nos ajuda a criar Unidade num *design*, o Isolamento promove o Ênfase. Um item que se destaque do seu contexto irá ser foco de atenção.

Nem este fator nem o anterior foram usados no âmbito deste projeto como forma de criar peso na composição visual.

9.7.2. Unidade

Watson (2003) defende que o princípio da Unidade é, talvez, o mais importante dos princípios de *design* e é também o mais difícil de entender. A Unidade cria uma imagem integrada em que todos os elementos trabalham juntos para suportar o *design* como um todo. Se um *design* não está unificado, não poderá ser considerado bem-sucedido. Um *design* unificado é maior do que a soma das partes e é notado como um todo antes dos elementos serem notados

individualmente. A Unidade pode ser comparada com a harmonia, a integridade ou o todo. A Unidade é baseada na teoria de *Gestalt* da percepção visual, que defende que o olho do utilizador procura a *Gestalt* ou um todo unificado. Isto significa, também como refere Tersisky (2004) que os utilizadores procuram relações entre os elementos para obterem alguma organização, simplificação da informação para a Unidade no *design*. A Unidade cria ordem. Fá-lo, agrupando os elementos para criar novos todos. Beard (2007) diz-nos que a teoria do *design* descreve Unidade como se referindo à forma como os diferentes elementos de uma composição interagem uns com os outros. Watson (2003) alude ao facto de que as partes de um *layout* podem trabalhar bem juntas e criar Unidade ou podem criar oposição ou ainda Variedade. Almasude & Almasude (2002) definem Unidade como, simplesmente, o Equilíbrio de elementos semelhantes. A Unidade refere-se à similaridade de elementos (tamanhos, formas, linhas, texturas, cores, texto, etc...) para que se relacionem com todos os outros no *layout*. No *web design*, usar a combinação de paletes de cores limitadas, estilos de fontes limitados e formas simples podem ser uma boa forma para criar Unidade. É importante repetir e acentuar os elementos principais usando cores e fontes diferentes. Watson (2003) defende ainda que a Unidade pode ser alcançada com texturas, cores ou outros elementos. O *design* ajuda a criar ordem do caos. Beard (2007) alude ao facto dos *web designers* não usarem mais os *frames* em HTML devido ao princípio da Unidade. É importante que a Unidade exista não somente em cada elemento da página *web*, mas através de toda a página *web*. A página, ela mesmo deve trabalhar como uma Unidade. Podemos usar outras abordagens para alcançar a Unidade no *layout*, fazendo uso, principalmente de: Proximidade e Repetição. No entanto, concordamos com a opinião de Tersisky (2004) quando refere que a Unidade está relacionada com todos os outros princípios.

Para Watson (2003) até a Oposição ou Variedade podem unificar um *layout*. A Continuidade de elementos permite ao utilizador rapidamente ganhar familiaridade com a estrutura do *design*. Muitas páginas podem partilhar o mesmo *layout* ou variações da mesma estrutura básica. Os elementos de navegação, menus e conteúdo podem ser conscientemente arranjadas para aparecer no mesmo sítio em cada página.

9.7.2.1. Proximidade

A Proximidade é uma das formas mais fáceis de criar Unidade (Tersiisky, 2004). A Proximidade é um meio para criar um grupo de objetos como uma Unidade. Juntando objetos num *layout* criamos um ponto focal no qual o olho vai gravitar. Praticamos o conceito de Proximidade no *web design* quando começamos a juntar os elementos dentro das margens. A Proximidade refere-se ao agrupamento de elementos de informação, juntos o suficiente para criar uma associação. Este agrupamento providencia algum conforto através da familiaridade. Agrupando elementos providenciamos clareza e entendimento da informação criando uma hierarquia de informação. O cabeçalho, usando as regras da Proximidade, é colocado de forma a fazer parte do bloco de texto, tal como refere Watson (2003).

A Unidade do *design* da interface REAP.pt foi criada com o logo, o fundo e o quadro de ardósia, papel, livro, quadro de cortiça ou até mesmo com o monitor como relacionados com o ensino e com o conhecimento. As razões pelas quais o logo e a cor amarela estão relacionadas com o ensino e conhecimento já foram apontadas atrás. Houve a necessidade de familiarizar o utilizador da plataforma, desde o princípio, com elementos que já conhece desde os tempos de escola. Todos esses elementos, em conjunto, formam uma Unidade.

9.7.2.2. Repetição

A repetição é baseada no agrupamento por similaridade, os elementos visualmente semelhantes são percebidos como relacionados (Tersiisky, 2004). Quando se juntam itens semelhantes eles formam um grupo. Da mesma forma, Repetição de cores, formas, texturas, ou objetos semelhantes, ajuda-nos a fomentar o *design* de uma página *web* de forma a que se torna uma unidade coesa (Beaird, 2007).

No que diz respeito ao presente projeto a Repetição fez-se, essencialmente, através de cores. Todos os botões são verdes, com exceção do botão Sair, que pela sua própria simbologia, é vermelho. Todas as instruções e avisos no quadro de ardósia estão a amarelo. Mas existem outros elementos, por exemplo, todas as opções de escolha que o utilizador tem, estão em botões rádio. Os avisos nos finais de alguns exercícios e no princípio de outros estão num quadro de cortiça à semelhança do que acontece nos estabelecimentos escolares.

9.7.2.3. Sequência

A Sequência significa que algo (uma linha, uma borda, uma curva, uma direção) continua de um elemento para o outro. Assim a mente vai agrupar os elementos por causa dessa conexão (Tersiisky, 2004). Quando os olhos começam a mover-se numa direção, criada por essa Sequência de elementos, eles tendem a continuar nessa mesma direção até que um elemento mais dominante surja no campo de visão. A Sequência é um dos métodos mais usados pelos *web designers* para criar Unidade. Uma forma simples de usar este princípio é usar a *regra dos terços* para alinhar os elementos (Beaird, 2007). Na plataforma REAP.pt este princípio foi aplicado já que o aluno através do Ênfase dado ao quadro de ardósia irá ler o seu texto e seguidamente irá escolher a opção que considera mais acertada e, por fim, irá clicar no botão “Seguinte”. Esta Sequência é aplicada numa grande parte das páginas.

9.7.2.4. Ênfase

Muito relacionado com a ideia de Unidade é o conceito de Ênfase (também conhecido por Domínio) (Beaird, 2007). Sem o Ênfase, sem dirigir o olho do utilizador até ao elemento, a comunicação não pode ocorrer (Tersiisky, 2004). Em vez de focar ou juntar os vários elementos de um *design*, o Ênfase é, tal como se pode entender, o princípio que permite guiar a atenção do utilizador. Como por exemplo, se queremos que o utilizador clique num botão ou fazer com que veja uma determinada mensagem de erro, então teremos de utilizar o Ênfase. Um método para alcançar o Ênfase é criando um ponto de foco nesse elemento (Beaird, 2007), esse foco pode ser criado por algo diferente ou por contraste (Tersiisky, 2004). O Ênfase pode ser criado pela Colocação (*Placement*). Isolando um elemento dos outros pela sua oposição no espaço poderá criar Ênfase (Tersiisky, 2004). O foco potencia um ponto de partida para o olho rastrear a composição. Nós não queremos ter de decidir para onde olhar em primeiro lugar (Foco) ou o que olhar a seguir (Sequência) (Watson, 2003). É como nós dirigimos a atenção ao que é importante (Tersiisky, 2004). Não se devem usar muitos meios para criar Ênfase ao mesmo tempo. Muitas técnicas, no mesmo sítio, fazem com que o olho fique rapidamente confuso. Menos é mais (“*Less is more*”) é, geralmente, um bom princípio quando se tenta trabalhar com problemas de Ênfase e hierarquia (Dabner, Calvert, & Casey, 2011).

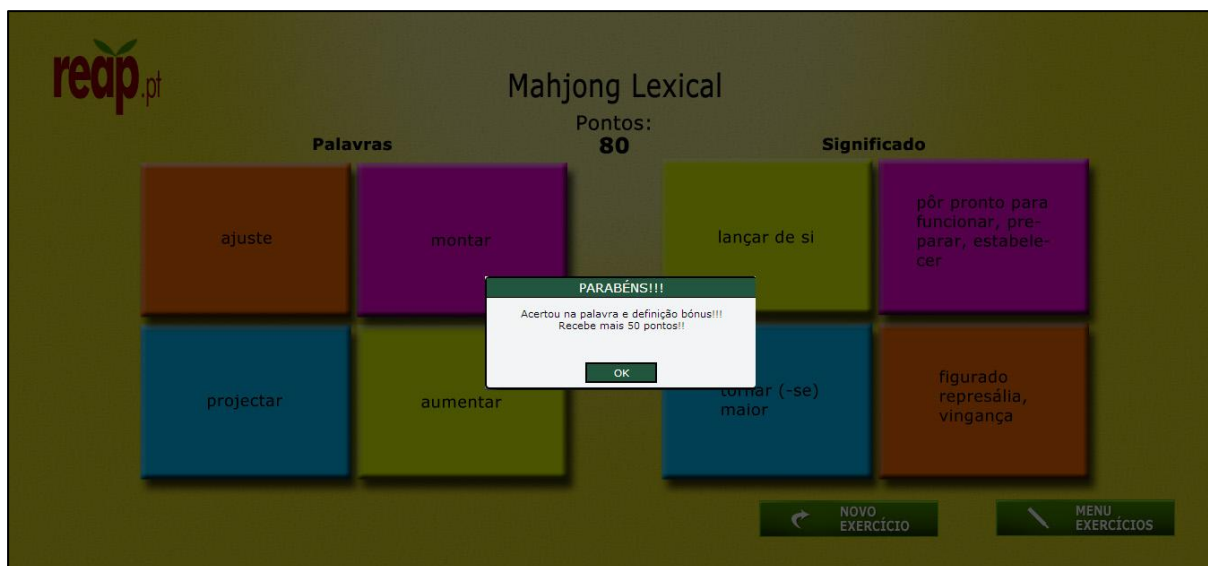


Figura 8.12: Uso de Ênfase usando valor de contraste

O Ênfase foi criado no REAP.pt principalmente, atribuindo um tamanho grande ao quadro de ardósia, ao papel ou até ao quadro de cortiça. Também foi usado o Ênfase na Figura 8.12, na qual ao aparecer a mensagem de aviso fizemos escurecer o fundo. O Ênfase surge também nesta figura quando ao clicar no monitor ele aumenta ocupando a parte esquerda da página e clareando o fundo.

9.7.2.4.1. Proporção

Uma forma interessante de criar Ênfase numa composição é através da Proporção. A Proporção é o princípio do *design* que tem a ver com a diferença na escala dos objetos. Se colocarmos um objeto num ambiente de maior ou menor escala, então esse objeto parecerá maior ou menor do que é na realidade. Esta diferença de proporção guia a atenção do utilizador para o objeto como estando fora do seu lugar (Beaird, 2007). Uma peça de *design*, *per si*, pode não ter tamanho relativo. Pode-se definir o seu tamanho colocando-a numa escala específica. Uma peça de *design* deve-se ajustar ao seu ambiente. Um vaso de uma flor pode não ser muito agradável se for muito maior do que a flor. Uma peça de *design* pode ser monumental ou diminuta dependendo do critério usado para a sua medição. O tamanho não pode ser determinado sem outro objeto para se relacionar a peça (as peças não precisam de estar relacionadas de outra forma). Escala e Proporção estão relacionadas com o tamanho relativo e são importantes no *design* (Watson, 2003).

Na plataforma de ensino à qual se refere este relatório fez-se uso da Proporção que foi usada na Figura 8.8 em que o papel é maior do que os monitores à sua esquerda.

9.7.2.4.2. Colocação

Apesar das restrições no *web design* nem sempre o permitirem, o centro de uma composição é o ponto onde os utilizadores olham em primeiro lugar e é sempre a Colocação mais importante para criar Ênfase. Quanto mais longe do centro se está, menor será a probabilidade de se fazer notar (Beaird, 2007).

Na maioria das páginas do REAP.pt fizemos uso deste princípio, já que o quadro de ardósia, o quadro de cortiça, o papel e o livro se encontram ao centro da composição visual.

9.7.2.5. Contraste

O Contraste é definido como a justaposição de elementos gráficos diferentes. É o método mais usado para criar Ênfase num *layout*. O conceito é simples: quanto maior é a diferença entre os elementos e o seu contexto, mais esse elemento se destacará (Beaird, 2007). O Contraste cria interesse na página e potencia a organização da informação. A nossa mente gosta da excitação que o contraste potencia, porque a diferença cria uma tensão dinâmica, acrescenta foco, movimento e espaço (Watson, 2003).

Alguns dos seguintes elementos podem ser contrastados: linha (linha curva no meio de linhas direitas), forma (um círculo num grupo de quadrados), cor (um ponto vermelho num fundo de cinzentos e pretos), valor (uma luz ou área escura no meio do seu oposto) e textura (áspero vs. macio). O contraste pode ser criado contrastando a direção no espaço (horizontal, vertical, diagonal), estilo (uma forma geométrica numa imagem de natureza) e tamanho (Tersiisky, 2004).

O contraste na interface da REAP.pt foi criado, não somente através da cor verde-escura do quadro de ardósia no fundo amarelo nem somente através da cor do quadro de cortiça e dos monitores, mas essencialmente através do tamanho desses elementos e do papel com o texto.

9.7.3. Variedade

A Variedade refere-se a elementos num *design* que são diferentes e não-relacionados, no entanto a Variedade pode criar confusão no *design* tornando-o difícil de entender (Almasude & Almasude, 2002). Tersisky (2004) refere que a Variedade é o complemento da Unidade e é necessária para criar interesse visual. Sem a Unidade, uma imagem é caótica e de difícil leitura, sem a Variedade é monótono e desinteressante. O *design* pode ser alcançado através do equilíbrio entre a Unidade e a Variedade, usando elementos necessários para que sejam semelhantes o suficiente de forma a percecioná-los como pertencentes ao conjunto e diferentes o suficiente para serem interessantes.

Variar elementos cria Variedade. Formas de variar os elementos inclui:

- **Linha** – espessura, valor, cor, ângulo, comprimento;
- **Forma** – tamanho, cor, orientação e textura, fontes;
- **Cor** – matiz, valor, saturação;
- **Valor** – escuridão, luz, valor de contraste, alta tonalidade, baixa tonalidade;
- **Textura** – áspera, suave.

Uma forma eficaz de integrar Unidade e Variedade é criando variações no tema. Usámos a Variedade no REAP.pt quando alterámos os tamanhos do quadro de ardósia.

9.7.4. Alinhamento

O Alinhamento consiste em arranjar os elementos de forma a que as suas margens estejam alinhadas. Os alinhamentos mais comuns permitem o olho agrupar esses elementos (Tersisky, 2004). Usando um sistema de grelha invisível para alinhar elementos ajuda a promover a compreensão, providenciando Unidade, senso de ordem e familiaridade e clareza. Todos os elementos numa página devem criar uma conexão visual com tudo o resto nessa mesma página (Watson, 2003).

Todos os elementos na interface aqui estudada estão devidamente alinhados, tal como já foi abordado no ponto referente ao *layout*.

9.7.5. Clareza

O *design* eficaz é potenciado ao usar apenas aqueles elementos que contribuem para a ideia pretendida na composição e a eliminação de tudo o que nada tenha a ver. A decoração é descartada em favor da clareza. Se não necessitarmos, não usamos. A economia é a essência da arte abstrata – uma tentativa de transmitir a essência do sujeito. Dar um conjunto de estímulos mínimos, o utilizador é convidado a completar a mensagem (Watson, 2003). O *design* não é só o que colocamos dentro, mas também o que colocamos fora (Beaird, 2007). Como já dizia Arnheim (1980) “Há, portanto, mais coisas no campo da visão do que as que estimulam a retina”.

Seguimos o lema “Menos é Mais” no *design* da plataforma. Somente os elementos necessários ao perfeito entendimento do utilizador é que foram usados. Iremos abordar no capítulo da Usabilidade, entre outras coisas, sobre a forma como reduzimos o número de palavras nos botões até um máximo de duas. No *design* anterior havia casos em que os botões tinham até 5 palavras.

CAPÍTULO 9 - USABILIDADE

Todos os utilizadores deverão beneficiar do *design*. *Layouts* claros, bom uso do contraste, uso sensível da cor, uma bem-informada e prática abordagem da tipografia e uma escolha apropriada e apresentação de imagens e média são cuidados importantes no *design*. Tudo isto deve trabalhar em conjunto para transmitir o conteúdo de um *site* de forma positiva e eficaz para a mais ampla gama de utilizadores possível e de uma maneira pouco exigente ao utilizador. É sobre a preocupação com essa exigência feita aos utilizadores que iremos abordar aqui. Vamos abordar o tema da usabilidade, tema cada vez mais tido em conta no desenvolvimento de *websites*.

Reategui (2007) refere que em relação aos *softwares* educativos, problemas na usabilidade da interface podem não apenas dificultar o uso do sistema quanto prejudicar a aprendizagem dos conteúdos.

A temática da usabilidade mereceu grande ênfase na realização do presente projeto. Apesar de todos os cuidados em termos de *design* abordados nos capítulos anteriores terem tido sempre em conta a usabilidade, vamos abordar aqui outros aspetos relacionados com este assunto.

O papel da estética nos assuntos humanos tem sido amplamente documentada. Certamente, ela também está relacionada com a nossa apreciação de sistemas de computador. No entanto, alguns autores alertam contra uma tendência entre os *designers* para enfatizar os elementos estéticos da interface do utilizador, pois estes podem degradar a usabilidade (Ngo & Teo, 2000).

10.1. Definições de usabilidade

Longe vão os tempos em que para usar um computador, um telemóvel, uma televisão ou outro tipo de interface seriam necessários conhecimentos específicos e alguma experiência. Atualmente não é necessário ter grandes conhecimentos para usar certos tipos de dispositivos. Isso acontece por causa da preocupação dos *designers* com o conceito de usabilidade quando desenham interfaces. A estética não deve ser o único aspeto a merecer a atenção destes profissionais. Vejamos o que significa usabilidade.

Krug (2006) define usabilidade como significando apenas a certeza de que algo funciona bem: que uma pessoa de capacidade e experiência médias (ou mesmo abaixo da média) pode usar algo – seja um *site*, um avião de caça, ou uma porta giratória - para a sua finalidade, sem ficar irremediavelmente frustrado.

Reategui (2007) dá-nos uma definição um pouco semelhante:

“A usabilidade mede a qualidade da experiência de um utilizador quando interage com um produto ou sistema. Em geral, a usabilidade refere-se à facilidade que os utilizadores têm em aprender a utilizar um produto para alcançar os seus objetivos, e o quão satisfeitos ficam com o processo.”

Nielsen & Loranger (2006) dão-nos uma definição um pouco mais completa definindo usabilidade como:

“... um atributo de qualidade relacionado com a facilidade de uso de algo. Mais especificamente, refere-se a quão rapidamente as pessoas aprendem a usar algo, quão eficientes elas são durante o uso, quão memorável é, quão propenso a erros é e a forma como os utilizadores gostam de utilizá-lo.”

Esta definição é mais completa visto que aborda 2 fatores não focados atrás, são eles: a retenção na memória do uso de uma interface pelos utilizadores e a propensão a erros.

10.2.Avaliação da Usabilidade (Heurística)

Tem havido uma série de novidades em torno do termo "usabilidade", "experiência do usuário" e "*user friendly*" nos círculos de *web design*. Em sentido quantitativo, aumentando a usabilidade de um *site* pode ser um processo difícil, testando um projeto várias vezes até que todos os possíveis conflitos e toda a confusão sejam eliminados. Com algumas ferramentas simples, no entanto, a usabilidade qualitativa pode ser muito mais fácil de se conseguir alcançar. Quando avaliamos uma página partindo de algumas perguntas simples, podemos definir um pequeno conjunto de heurísticas³² que podem nos guiar para interfaces eficazes.

Para proceder a uma avaliação heurística Instone (1999) oferece uma solução. Devemos escolher uma página aleatoriamente no *site*, fazer 3 perguntas sobre a página, e avaliar as respostas que se obtêm. Se nos satisfizemos com apenas algumas das respostas, algo poderá

³² Avaliação de usabilidade

errado com a página. É notável como muitos erros óbvios são introduzidos numa página *web* durante o processo de desenvolvimento. As perguntas são:

- Onde estou?
- O que é que há aqui?
- Para onde posso ir?

Ao navegar para qualquer página na *web* podemos fazer estas 3 perguntas. Podemos dizer onde estamos? Podemos determinar instantaneamente o que há na página? Temos uma noção da arquitetura geral do *site*, e para onde iremos depois? O ponto importante aqui é a forma como essas questões representam as necessidades mais básicas e as expectativas dos utilizadores na *web* enquanto viajam através do ciberespaço. Será que eles sabem onde estão, o que encontraram e onde podem ir? Parece simples, mas existem muitos *websites* que não respondem a todas estas perguntas.

Wardeiner (2007) citado por Reategui (2007) aponta 5 fatores para medir a usabilidade de uma interface:

- **Facilidade de aprendizagem:** avalia a rapidez com que um utilizador, que nunca viu uma interface anteriormente, pode aprendê-la o suficiente para realizar tarefas básicas;
- **Eficiência de uso:** verifica a rapidez que os utilizadores experientes podem realizar as suas tarefas;
- **Memorização:** avalia a capacidade que um utilizador que já utilizou o sistema consegue lembrar-se dele para utilizá-lo efetivamente numa próxima vez;
- **Frequência de erro e severidade:** mede a recorrência com que o utilizador comete erros quando utiliza o sistema e a severidade destes;
- **Satisfação subjetiva:** avalia o apreço do utilizador pelo sistema. A satisfação subjetiva está ligada principalmente a fatores como estética e afetividade.

Existem vários autores com diferentes formas de medir a usabilidade num *site*, mas a nível legal, a ISO 9241-11 (International Organization for Standardization, 1998) descreve as seguintes formas de medir a usabilidade:

- **Eficácia** – a habilidade que os utilizadores têm para completar as tarefas usando o sistema e a qualidade final dessas tarefas;

- **Eficiência** – o nível de recursos consumidos durante a execução dessas tarefas;
- **Satisfação** – as reações subjetivas dos utilizadores ao usar o sistema.

Existem vários modelos que de avaliação heurística, porém, o que usámos foi o de Nielsen (1994), tal como exposto mais à frente neste capítulo. Mas antes de lá chegarmos, vejamos outras formas de avaliar a usabilidade que também aplicámos na criação da plataforma REAP.pt.

10.2.1. Não obrigar o utilizador a pensar

Krug (2006) aconselha a que, caso só usemos uma regra de usabilidade, usemos esta “Não me façam pensar”. Isto significa que, tanto quanto é humanamente possível, quando olharmos para uma página *web* ela deve ser auto-evidente, óbvia ou auto-explicativa.

Quando estamos projetando páginas, tendemos a supor que os utilizadores irão rastrear a página, considerar todas as opções disponíveis e escolher a melhor. Na realidade, na maioria das vezes nós não escolhemos a melhor opção, podemos escolher a primeira opção razoável, uma estratégia conhecida como “*satisficing*”, que no fundo quer dizer que nos satisfazemos com o suficiente. Raramente fazemos escolhas ótimas.

10.2.2. Tornar óbvio o que é clicável

Uma vez que uma grande parte do que as pessoas está fazendo na *web* é procurar a próxima coisa a clicar, é importante tornar óbvio o que é clicável e o que não é. Quando se forçar os utilizadores a pensarem em algo que seja clicável dentro da interface, estaremos a incorrer num grande erro (Krug, 2006).

10.2.3. Escrever de forma concisa

Devemos omitir palavras desnecessárias, focando-nos apenas no que é necessário transmitir ao utilizador.

"Escrita vigorosa e concisa. Uma frase não deve conter palavras desnecessárias, um parágrafo não deve ter frases desnecessárias, pela mesma razão que um desenho não deve ter linhas desnecessárias e uma máquina não deve ter peças desnecessárias." (Krug, 2006) Mais uma vez, aqui está o princípio "Menos é Mais" aplicado também à escrita. Ler obriga a pensar. Textos grandes com palavras desnecessárias obrigam a pensar ainda mais e não são efetivos, desmotivando o utilizador a permanecer na página. Livrarmo-nos de todas as palavras que ninguém vai ler tem vários efeitos benéficos:

- Reduz o nível de ruído da página;
- Torna o conteúdo útil mais proeminente;
- Torna as páginas mais curtas, permitindo que os usuários vejam mais de cada página sem a necessidade de usarem as barras de deslocamento.

Ao diminuirmos o número de palavras, focando-nos somente nas palavras necessárias à mensagem, eliminamos tudo o que possa prejudicar a efetividade da mesma e ganha-se espaço na página que pode ser não somente útil para o *designer*, mas também para o utilizador.

Nielsen (1997) descobriu também que a credibilidade é importante para os utilizadores da *web*, uma vez que não está claro quem está por trás de informações na *web* e se a página pode ser confiável. A credibilidade pode ser aumentada por gráficos de alta qualidade, escrita cuidada, e utilização de *links* externos. Os *links* para outros *sites* mostram que os autores fizeram a lição de casa e não têm medo de deixar os leitores visitem outros *sites*.

Os utilizadores detestam o "marketês"³³, ou seja, o estilo de escrita promocional, porque consideram que é prepotente. Os utilizadores da *web* procuram factos. Além disso, a credibilidade é afetada quando os utilizadores vêem claramente que o *site* exagera.

Para medir o efeito de algumas das diretrizes de conteúdo que havia identificado, Nielsen (1997) desenvolveu 5 versões diferentes do mesmo *site* (informações básicas; formulação diferente; navegação no mesmo *site*). Os sujeitos do teste executaram as mesmas tarefas com as diferentes versões. Como mostrado abaixo, a usabilidade medida foi significativamente

³³ Nielsen usa este termo para se referir à linguagem promocional usada no marketing.

maior para a versão resumida (58% melhor) e para a versão rastreável (47% superior). E quando se combinaram 3 ideias para melhor estilo de escrita em um único *site*, o resultado foi espetacular: a usabilidade foi incrementada em 124%.

Na versão de escrita promocional (condição de controlo), usando o "marketês" encontrado em muitos *sites* comerciais não houve melhorias na usabilidade.

Na versão de texto conciso, com cerca de metade do número de palavras da condição de controlo, conseguiu-se melhorar em 58% a usabilidade.

Na versão de *layout* rastreável, usando o mesmo texto da condição de controlo num *layout* que facilitou o *scan* conseguiu-se melhorar em 47% a usabilidade. Na versão de linguagem objetiva, usando uma linguagem neutra, em vez de subjetiva, prepotente, ou exagerada (caso contrário, o mesmo que a condição de controle) conseguiu-se melhorar em 27% a usabilidade. Na versão combinada das 3 versões anteriores, conseguiu-se uma melhoria de 124% na usabilidade.

10.2.4. As Heurísticas de Nielsen

Nielsen (1994) estabeleceu 10 princípios gerais de *design* da interface do utilizador. Eles são chamados de "heurísticas", porque estão mais para a natureza de regras de ouro do que diretrizes de usabilidade específicas.

10.2.4.1. Visibilidade do *status* do sistema

O sistema deve manter os utilizadores informados, com alguma frequência, sobre o que está acontecendo, através de *feedback* apropriado em tempo razoável.

10.2.4.2. Correspondência entre o sistema e o mundo real

O sistema deve falar a linguagem dos seus utilizadores, com palavras, frases e conceitos familiares ao seu público-alvo, ao invés de termos mais técnicos relacionados com o sistema.

Deve-se seguir as convenções do mundo real, fazendo as informações aparecerem em ordem natural e lógica.

10.2.4.3. Controle do utilizador e liberdade

Os utilizadores escolhem, com alguma frequência, funções do sistema por engano. É preciso ter esse fator em conta e criar, assim, uma “saída de emergência” claramente marcada para sair do estado indesejado sem ter que passar por processos longos.

10.2.4.4. Consistência e padrões

Os utilizadores não precisam adivinhar que determinadas palavras, situações ou ações diferentes significam a mesma coisa. É necessário uniformizar todos esses termos, situações ou ações.

10.2.4.5. Prevenção de erros

Projetos cuidados que prevêm problemas ou erros e os evitam são melhores e mais eficazes do que projetos com boas mensagens de erro. Eliminar as condições passíveis de erros é fundamental. Não sendo possível eliminar todos os erros, nem mesmo os erros dos utilizadores é preferível para ações críticas apresentar-lhes uma opção de confirmação antes de se comprometerem com a ação.

10.2.4.6. Reconhecimento em vez de recolha

Minimizar a carga de memória do utilizador através de ações e opções visíveis. O utilizador não deve ter que se lembrar de informações de uma parte do diálogo para outra. As instruções para uso do sistema devem estar visíveis e devem ser facilmente recuperáveis sempre que necessário.

10.2.4.7. Flexibilidade e eficiência de utilização

Os aceleradores – invisíveis para o utilizador novato – podem frequentemente acelerar a interação para o usuário experiente, e o sistema pode atender a ambos os utilizadores, inexperientes e experientes. Deve permitir a todos eles personalizarem ações frequentes.

10.2.4.8. Estética e *design* minimalista

Os diálogos não devem conter informação irrelevante ou raramente necessária. Cada unidade extra de informação num diálogo compete com as unidades relevantes de informação e diminui sua visibilidade relativa.

10.2.4.9. Ajudar os utilizadores a reconhecer, diagnosticar e recuperar erros

As mensagens de erro devem ser expressas em linguagem clara (sem quaisquer tipos de códigos), indicando com precisão o problema e sugerir uma solução de forma construtiva.

10.2.4.10. Ajuda e documentação

Mesmo que seja melhor que o sistema possa ser usado sem documentação, pode ser necessário recorrer a essa ação, oferecendo ajuda ao utilizador. As informações devem ser fáceis de pesquisar, focando nas tarefas do utilizador (lista de passos concretos a serem tomados), devem também ser claras e concisas.

10.3. Usabilidade no REAP.pt

Com base nas heurísticas de usabilidade de Nielsen (1994) iremos proceder à avaliação da usabilidade da interface REAP.pt. Informamos que o maior foco da nova versão da interface é dado aos pontos: correspondência com o mundo real; controlo de utilizador e liberdade; consistência e padrões; prevenção de erros e estética e *design* minimalista. As outras 5

heurísticas já tinham sido minimamente alcançadas na versão anterior da plataforma, embora em algumas, as tivéssemos melhorado.

- **Visibilidade do *status* do sistema**

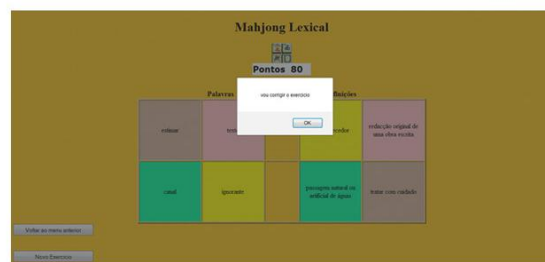
Versão antiga

Versão atual

Figura 9.1: Avaliação Heurística de Visibilidade do *status* do sistema aplicada a um formulário

Na Figura 9.1 temos as duas versões (antiga e atual) o formulário, no qual o aluno irá preencher os seus dados pessoais. No canto inferior esquerdo da figura acima temos uma pequena instrução que informa o aluno de que o questionário que irá preencher se destinará a ajudar o sistema a perceber o que o aluno precisa aprender. O aluno, depois de pronto, poderá clicar no botão “Pronto” para iniciar o questionário/ teste de diagnóstico. O *feedback* é dado com bastante frequência na plataforma REAP.pt, seja em forma de instruções seja em forma de avisos.

Versão antiga



Versão atual



Figura 9.2: Avaliação Heurística de Visibilidade do *status* do sistema aplicada a um jogo

Na Figura 9.2 podemos constatar que o sistema informa o aluno de que irá corrigir o exercício. Em relação à versão anterior foi dado maior foco a este tipo de avisos.



Figura 9.3: Avaliação Heurística de Visibilidade do status do sistema aplicada a um exercício

Na Figura 9.3 que é representativa da maioria das páginas no Teste de Diagnóstico do REAP.pt foi colocada uma menção ao número da página que o aluno está a visualizar e do número total de páginas. Pensámos que seria melhor colocar uma barra de progresso, a qual permite dar uma ideia do progresso do aluno até ao final sem mover muito o olhar para ler os números, não cria também, desta forma, tanta ansiedade.

- **Correspondência entre o sistema e o mundo real**

Uma das principais preocupações no *design* da interface REAP.pt foi a de criar uma adaptação de uma sala de aula real. O utilizador da plataforma poderá identificar que esta interface está relacionada com o ensino, não importando qual a página que esteja visualizando. Nesse sentido foram adotados objetos usados em salas de aula, nomeadamente: quadros de ardósia, quadros de cortiça, folha de papel, livros e monitores.

- **Controlo do utilizador e liberdade**

Com exceção dos exercícios e questionários que o aluno inicia, terá muitas vezes a possibilidade de regressar à *homepage*, ou seja, ao Menu Aluno, no caso de ter entrado numa página por engano (ver Figura 8.11)

- **Consistência e padrões**

Os alunos não precisam adivinhar que diferentes botões têm as mesmas ações, pelo que decidimos uniformizar algumas terminologias contidas em alguns botões da plataforma, tal como defendido por Nielsen (1994) e por Shneiderman & Plaisant (2005), e tal como exposto na figura abaixo.

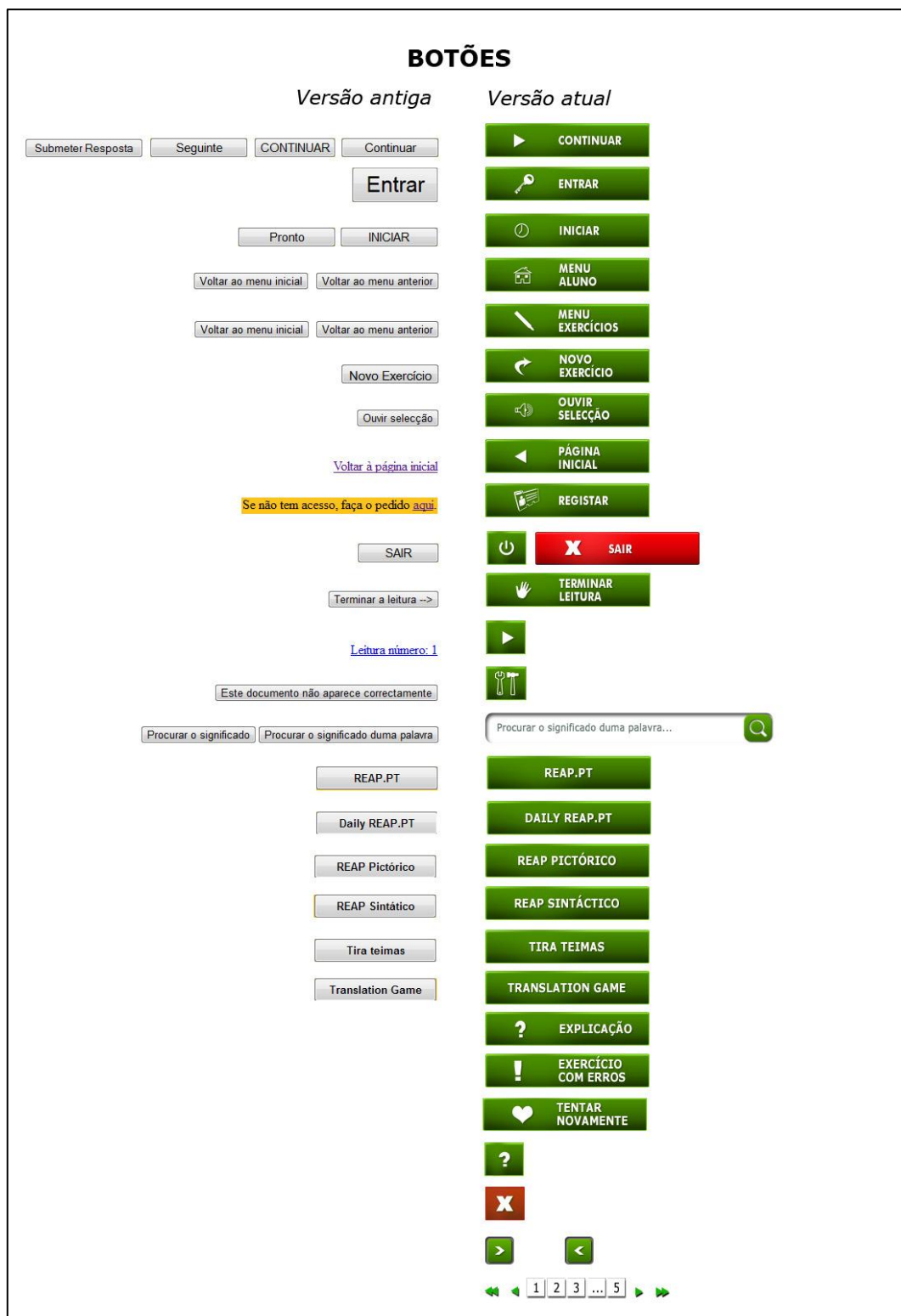


Figura 9.4: Exemplo de como foram alterados e uniformizados os botões

Na Figura 9.4 podemos verificar as alterações que foram efetuadas nos botões da plataforma. Em primeiro lugar, todos os botões que se referem a uma ação são verdes ou vermelhos

(somente o botão sair é vermelho) devido à sua simbologia, que já abordámos atrás (ver capítulo sobre as cores). Também já falámos que houve a necessidade de uniformizar os botões até um tamanho máximo de duas palavras. Houve, também, a necessidade de uniformizar conceitos tais como “Continuar”, “Seguinte” e “Submeter Resposta”, pelo que adotámos somente o conceito “Continuar”, porque é um verbo e, por isso, mais de acordo com a ação em causa. O botão “Submeter Resposta”, apesar de também conter um verbo, é uma terminologia mais extensa, e por uma questão de economia de palavras escolhemos “Continuar”. O botão “Terminar Leitura”, embora seja um botão que permite interromper a cronometragem do tempo de leitura, encaminha-nos para a página seguinte, portanto considerámo-lo um botão de navegabilidade cuja função é similar à do botão “Continuar”, e por isso decidimos mantê-lo. Numa página onde temos uma leitura cronometrada esperamos encontrar um botão que nos dê a sensação de que o cronómetro vai ser parado através da nossa ação, de forma a podermos prosseguir. Precisamos de ter a sensação de controlo. Uniformizámos, também, os botões “Pronto” e “Iniciar”, optando por este último conceito, o qual nos garante que iremos iniciar o exercício a partir do clique nesse botão, ao contrário do botão “Pronto”, que nos pode deixar na dúvida. A colocação dos botões também foi tida em conta, já que os botões assumem sempre a mesma posição na página.



Figura 9.5: Agrupamento dos botões por ações e distribuídos pelas secções da página

Agrupámos os botões por grupos para tornar mais fácil a sua colocação dentro de grandes áreas, tais como Cabeçalho, Corpo da Página e Rodapé, tal como defendido por Tidwell (2006). Os botões de navegabilidade ficam ao centro do rodapé porque ficam no seguimento das *cloze questions* (que também estão alinhadas ao centro), evitando assim que o aluno tenha de fazer movimentos desnecessários com o *mouse*. Existem, em algumas páginas, botões de

navegabilidade à direita do rodapé, nomeadamente os botões que reencaminham o aluno para os menus (Menu Aluno e Menu Exercícios), como forma de fuga se tiverem entrado por engano numa página ou no caso de desejarem interromper o exercício. Há botões que ficam entre o centro e a direita do rodapé, são eles: “Ouvir Selecção” e “Novo Exercício”, que são botões que aparecem com menos frequência. Os restantes botões de conta/ sessão são os que permitem o aluno entrar, sair ou registar-se na plataforma e assumem os mesmos nomes das suas respetivas funções. Todos eles permitem aceder, sair ou adicionar registos à base de dados. Existem, também, outros botões de menor dimensão, que estão inseridos no corpo da página, como é o caso do botão “Continuar” (ícone triangular apontando para a direita) e “Carregar outro documento” (ícone com ferramentas), os quais não são mais do que botões de navegabilidade. Estes botões de menor dimensão também surgem no cabeçalho da página, como é o caso do botão para fazer o “Logout”. Para além desses dois botões, existe a possibilidade de navegar pelas páginas através do conjunto de botões disponível na primeira página dos “Noticiários de Reconhecimento Automático” (ver Figura 8.7) e na primeira página da “Leitura Individual” (Figura 8.11), permitindo assim que com a inclusão de novos vídeos ou leituras não se altere a configuração das páginas. Os botões de deslocamento permitem deslocar palavras ou conjuntos de palavras de uma caixa para a outra e encontram-se entre duas caixas de seleção múltipla. O botão “Procurar significado duma palavra” foi colocado no canto superior direito da página (cabeçalho), localização por excelência para este tipo de botões, onde assumiu não somente a forma de um botão, mas também a forma de uma caixa de texto, onde ficou a descrição do respetivo botão. Os botões de módulos são aparecem na página principal do REAP.pt.

No que diz respeito ao uso de botões, Nielsen (2007) refere que há um conjunto de diretrizes para *sites* e outro conjunto de diretrizes para as aplicações. Por exemplo, há regras diferentes para a apresentação de opções do utilizador:

- *Websites* oferecido navegação através de links (texto sublinhado colorido);
- Aplicações oferecidas ações através de menus e botões.

Diz-nos Nielsen (2007) que a distinção entre os botões e *links* se desvaneceu, porque alguns comandos estão sendo mostrados como *links*. O autor diz que existe pelo menos uma regra clara: não se deve usar os botões para navegação. Os utilizadores devem clicar num *link* simples para passar para outra página de informação.

Mesmo essa regra tem uma exceção: por exemplo nos *sites* de compras as opções "continuar comprando", "proceder à verificação geral" e "carrinho de compras" são tradicionalmente apresentados como botões, mesmo que sejam de navegação pura. Nada muda quando os utilizadores clicam numa dessas duas opções - eles simplesmente vão para outra página que tem os comandos que precisam de usar. Mas porque o pagamento é parte de um processo de fluxo de trabalho, torna-se uma derrogação da regra de navegação.

A regra é usar *links* quando os utilizadores se movem entre as páginas. Entre muitos outros benefícios, ligações simples permitem que os utilizadores abram uma nova página em uma nova aba ou janela, se assim o desejar, e devemos também mostrar texto do *link* em cores diferentes, dependendo se o usuário visitou o destino antes.

Mas como não pretendemos aqui que o aluno tenha várias janelas/ abas abertas ao mesmo tempo, podendo prejudicar a sua concentração na resolução das leituras e/ ou exercícios atendemos à regra que se impõe para as aplicações, ou seja, o uso exclusivo de botões, mesmo para a navegação.

- **Prevenção de erros**

Na Figura 9.1 (canto inferior esquerdo) é pedido ao aluno que não clique no botão "Retroceder" do *browser* assim que estiver a preencher o questionário. Pensámos que poderíamos juntar uma parte do conteúdo dessa página à página do formulário. Eliminámos, assim a advertência ao aluno para não clicar no botão "Retroceder", já que existem linhas de código que permitem desativar esse botão do *browser*, evitando assim uma possibilidade de criar erros na plataforma.



Figura 9.6: Exemplo de como foram prevenidos futuros erros acrescentando um menu que permite navegar pelas páginas assim que forem sendo acrescentados mais vídeos

Na Figura 9.6 foi criada, na versão atual, a paginação da página evitando assim que com a inclusão de mais vídeos se pudesse alterar a configuração desta página. Fizemos o mesmo na primeira página da “Leitura Individual” para suportar a inclusão de mais leituras, tal como já foi referido atrás.

- **Reconhecimento em vez de recolha**



Figura 9.7: Exemplo de uso de texto amarelo para as instruções

Na Figura 9.7, as instruções estão a amarelo, tal como na maioria das páginas desta interface. O aluno irá aprender isso desde as primeiras páginas que visualizar. Todas as instruções são dadas dentro da própria página, de forma a não sobrecarregar a memória do aluno com instruções anteriores.

- **Flexibilidade e eficiência de utilização**



Figura 9.8: Exemplo do uso de botões de *ranking* em vez de botões rádio, de forma a facilitar a resposta do aluno

Na Figura 9.8, o aluno poderá definir as suas áreas de interesse e a partir daí, os textos que lhe surgirem na interface serão relacionados com as áreas escolhidas aqui. O aluno atribui uma estrela para designar um tema como desinteressante, duas estrelas como aceitável e 3 estrelas como interessante. Isto permite que haja uma maior motivação por parte do aluno já que os textos que vai ler e posteriormente fazer exercícios estarão relacionados com temáticas do seu interesse.

O aluno pode também escolher se pretende que os documentos sejam provenientes de qualquer origem ou poderá também excluir blogues. Pode escolher domínios portugueses (pt), brasileiros (br) ou outros. Esta escolha é efetuada a partir de botões rádio dispostos na horizontal, ao contrário do que é comum no resto da interface. Nielsen (2004) sugere que os botões rádio deverão ser dispostos na vertical, mas quando isso não é possível e se usa uma disposição horizontal o autor adverte que é necessário certificarmo-nos que damos espaço aos botões e etiquetas de modo que seja claro que a escolha é correspondente ao rótulo. Na Figura 9.8, por exemplo, é fácil ver o botão correto para cada rótulo.

- **Estética e *design* minimalista**



Figura 9.9: Exemplo de como se adotou um *design* minimalista, permitindo uma maior facilidade no uso da interface

Na Figura 9.9 é pedido ao aluno que clique nas caixas de seleção referentes às palavras cujo significado conhece. O número total de palavras é de 80, o que poderá tornar essa tarefa demasiado fastidiosa. Para facilitar o trabalho ao aluno foram criadas duas caixas de listagem de seleção múltipla³⁴ (Figura 9.9 à direita). Se o aluno conhecer a maioria das palavras que se encontram na caixa “Desconhece”, bastar-lhe-á seleccionar a primeira palavra, de seguida clica na tecla *Shift* e simultaneamente clica na última palavra com o botão esquerdo do rato. Uma vez que todas as palavras se encontram seleccionadas bastará clicar no botão “Colocar à direita”, de seguida bastará somente passar uma-a-uma as palavras que desconhece, para a esquerda. Esta operação facilita, assim, muito trabalho e tempo ao aluno. O que demoraria uns 2 a 3 minutos na versão antiga poderá demorar agora menos de metade do tempo.

³⁴ Uma caixa de listagem de seleção múltipla é uma lista de opções que parece como uma lista rolável de caixas de seleção em vez de uma típica caixa de listagem. (Microsoft, 2012)



Figura 9.10: Exemplo do uso de um *design* minimalista proporcionando uma leitura mais fácil do conteúdo

Na Figura 9.10 podemos constatar que os elementos na página foram dispostos de uma forma mais simples de ler, tendo em conta que o número da leitura, o tema, o grau de dificuldade e o URL ficaram à esquerda e o excerto encontra-se à direita. Não reduzimos o número de elementos na página, mas arranjámo-los de uma forma mais eficaz, não cansando tanto o aluno e permitindo-lhe fazer um *scan* rápido e encontrar o que pretende, beneficiando a estética da página.



Figura 9.11: Exemplo de um *design* minimalista na página onde são visualizados blogues/ sites externos à plataforma

Na Figura 9.11 surge um *frame* com o conteúdo de um blogue que o próprio REAP.pt irá localizar na *web* depois de ser selecionada a leitura na Figura 8.11. O aluno fica limitado a 15 minutos de leitura deste documento. Neste *frame* o aluno poderá ler o blogue e executar um certo número de ações, através das quais pode:

- procurar o significado de uma palavra que lhe suscite dúvidas;
- ouvir uma seleção de texto;
- voltar ao Menu Aluno;
- carregar outro documento no caso de haver problemas com a leitura que selecionou, e;
- terminar a leitura.

Nesta página houve a necessidade de modificar o número de palavras dos botões, nesse sentido uniformizaram-se todos os botões da plataforma para apenas duas palavras, no máximo (ver Figura 9.4). Colocaram-se ícones nos botões que reforçassem o significado dos mesmos. Os botões mais pequenos, que se encontram dentro do conteúdo da página têm, somente, o ícone, mas se colocarmos o ponteiro do rato por cima surgirá uma legenda que ajudará a clarificar o seu significado (na Figura 8.11 poderemos constatar o mesmo nos botões à direita de cada leitura). Assim, o botão que anteriormente se chamava “Este documento não aparece corretamente”, o qual não nos dava a ideia de qual era a sua função, para além de ser demasiado grande, agora ocupa menos espaço e, ao colocar o ponteiro do rato por cima do mesmo sabemos que ele irá carregar outro documento. Este botão que aparece na faixa amarela só será visível se o documento dentro do *frame* der erro, permitindo assim ao aluno carregar outro documento. O botão “Procurar o significado duma palavra” foi simplificado, já que o botão agora é mais pequeno e tem uma lupa como ícone, para reforçar ainda mais a sua funcionalidade a explicação está inserida dentro da caixa de texto onde será feita a procura da palavra.



Figura 9.12: Exemplo de *design* minimalista na página dos Noticiários de Reconhecimento Automático

Nesta página (ver Figura 9.12) é mostrada uma descrição do vídeo escolhido, uma seleção de 4 vídeos relacionados em baixo e à direita a legendagem do que vai sendo dito à medida que o aluno visualiza o vídeo. Depois do aluno clicar no vídeo pretendido o monitor aumentará de tamanho e o fundo aclarar-se-á para dar foco somente ao vídeo e à legendagem automática no lado direito (ver Figura 9.13).



Figura 9.13: Visualização do vídeo depois de clicar

Ao contrário da versão anterior em que o aluno ao clicar num vídeo (Figura 9.12 à esquerda) era reencaminhado para uma página onde visualizava, de imediato, o vídeo (Figura 9.13 à esquerda). Na nova versão o aluno é reencaminhado para esta página e só depois, se decidir visualizar o vídeo, irá clicar no monitor maior correspondente ao vídeo selecionado, o qual aumentará o seu tamanho e, consequentemente, se desfocará o fundo, permitindo assim a

visualização de um vídeo com maior dimensão, dando foco ao que interessa (Figura 9.13 à direita).

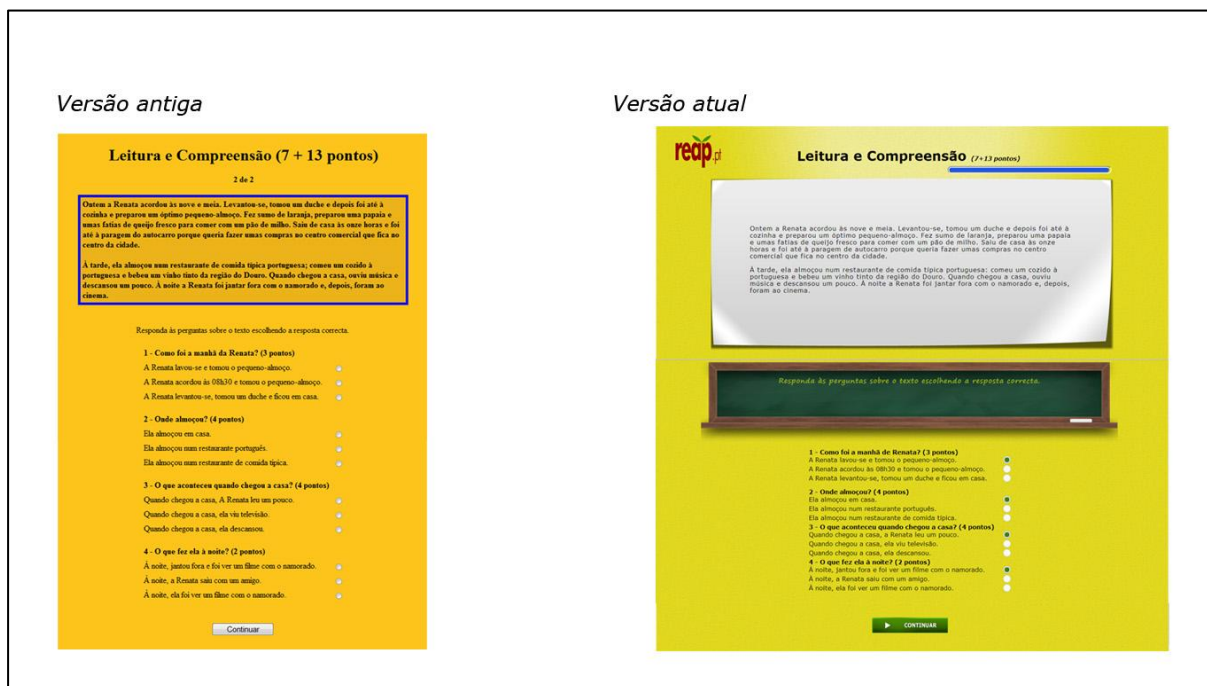


Figura 9.14: Todas as páginas que contêm botões rádio, todas elas têm uma seleção padrão

Na Figura 9.14 poderemos ver as alterações que foram efetuadas à página onde o aluno lê um texto e responde a algumas questões expostas abaixo. Não nos vamos deter em todas as alterações feitas, pois já abordámos muitas delas nos capítulos anteriores, mas gostaríamos de focar o facto de termos feito uma seleção padrão em todos os botões rádio, o mesmo foi feito em todas as páginas do REAP.pt em que surgem estes botões, ao contrário do que acontecia na versão anterior.

Nielsen (2004) defende que se deve oferecer uma seleção padrão para listas de botão rádio. As caixas de seleção, em contraste, podem na maioria das vezes não ter nenhuma opção seleccionada.

Se os utilizadores necessitarem de se abster de fazer uma seleção, devemos fornecer um botão de opção para esta escolha, como uma etiqueta com o nome "Nenhum". Oferecer aos utilizadores uma opção neutra, explícita, para clicar é melhor do que exigir o ato implícito de não seleccionar a partir da lista.



Figura 9.15: Ao usar um sistema de ranking com estrelas poupámos espaço na interface

Na Figura 9.15 o aluno irá avaliar o excerto lido consoante os graus de dificuldade e de interesse que sentiu. O formulário pareceu-nos demasiado grande, pelo que foi decidido criar um *ranking* com estrelas que serve o mesmo propósito e ocupa menos espaço na página, permitindo ao aluno deslocar, o menos possível, o ponteiro do rato.

Na Figura 9.8 também foi adotado o mesmo sistema de *ranking* com estrelas usado na página anterior, poupando assim algum espaço na página e facilitando o trabalho do aluno.

- **Ajudar os utilizadores a reconhecer, diagnosticar e recuperar erros**



Figura 9.16: Se a página não carregar surge um botão que permite carregar outra página

Na Figura 9.16, se o documento externo (blogue ou *website*) não carregar dentro do *frame* (área branca na figura) o aluno poderá reparar esse problema carregando outro documento, depois de surgir uma faixa amarela com um botão que permite fazer outra seleção.

- **Ajuda e documentação**

O REAP.pt já tinha disponibilizada uma página³⁵ com ajuda e documentação sobre esta aplicação. Nesta página podemos: efetuar o pedido de acesso; ver a descrição do projeto REAP; aceder a recursos como o REAP.pt, *Daily REAP.pt*, REAP Sintático, REAP Pictórico, Tira Teimas e *Translation Game*; aceder a *demos* (vídeos sobre o projeto); ver quem são as pessoas envolvidas neste projeto; aceder a *papers* e apresentações, e; ver quem são os patrocinadores do REAP.pt.

³⁵ <http://call.l2f.inesc-id.pt/reap.public/>

CONCLUSÃO

Ao falarmos de conhecimento, estamos numa época em que ele está mais acessível do que em qualquer outro período da História. A Era da Informação que é aquela que marca a nossa época, tornou-nos bastante dependentes das tecnologias informáticas e dos média digitais. Essa dependência que entrou já em vários domínios da nossa sociedade faz com que a cultura contemporânea seja também denominada de Cibercultura, tal como muitos autores defendem.

Existe uma média de 1,27 *zettabytes* de informação que são atualmente publicados na *web* a cada 12 meses, isto equivale a 600 quatrilhões de páginas datilografadas. Esse excesso de informação faz com que essa aparência de acessibilidade torne mais difícil encontrarmos o que pretendemos na Internet. Apesar de este *boom* de informação não ser exclusivo da nossa época ainda temos muito a aprender com os métodos e ferramentas inventados na Renascença para filtrar a informação excessiva para a época logo após a invenção da prensa. De entre esses métodos e ferramentas encontramos: os dicionários, os índices, as marginais, os comentários, entre tantos outros.

Apesar da informação estar disponível para todos, não estamos mais sábios, pois a aprendizagem é um processo moroso e trabalhoso. Mas a tecnologia e os média podem dar uma ajuda, facilitando a rapidez com que aprendemos e dando-nos outras abordagens que não seriam possíveis através de meios convencionais como livros.

O *design*, por outro lado é uma mais-valia importante no processo de aprendizagem, principalmente quando a aprendizagem depende bastante de tecnologia e *design*, como é o caso do ensino à distância e, mais propriamente da interface REAP.pt cujo seu processo de *redesign* deu corpo a este relatório.

O processo de trabalho que aqui acabámos de descrever foi o da elaboração de um *design* gráfico digital mais apelativo. A ideia central no *redesign* desta plataforma foi a de proporcionar o máximo de condições favoráveis para a aprendizagem, respeitando sempre as mais elementares regras de *design*.

Sabemos da influência psicodinâmica das cores no nosso comportamento e por isso demos grande destaque na escolha das cores que favorecessem a aprendizagem, nomeadamente na sua conjugação de forma a proporcionar melhor legibilidade. No caso de textos curtos a

conjugação escolhida foi a de amarelo para o fundo e preto para o primeiro plano (texto). Em textos de extensão média a conjugação escolhida foi a de verde escuro para o fundo e verde muito claro para o texto. Nos textos de extensão longa a conjugação foi branco para o fundo e preto para o texto. Estas escolhas foram feitas mediante análise de vários estudos e de forma a manter coerência com os elementos usados na interface, nomeadamente: quadros de ardósia, papéis, livros e paredes.

A legibilidade também foi tida em conta na escolha dos 2 tipos de fontes usados nesta plataforma, nomeadamente: a Verdana e a Segoe Print (que foi a nossa escolha mais arriscada). A Verdana foi a nossa escolha menos arriscada porque vários estudos apontam-na, tal como a Geórgia, como as fontes mais legíveis devido à sua generosa altura-x. As fontes combinam bem uma com a outra, apesar da Segoe Print ser uma fonte cursiva ela também tem uma altura-x, bastante generosa e parece partilhar de semelhante personalidade. A escolha da Segoe Print foi difícil porque era necessária uma fonte manuscrita para colocar no quadro de ardósia, de forma a conferir mais naturalidade. Foram feitos vários ajustamentos nas fontes para que a leitura fosse beneficiada, nomeadamente: no *tracking*, *kerning*, *leading* e tamanho das fontes.

A resolução escolhida para a interface foi a que estatisticamente é mais usada em todo o mundo, ou seja, 1366 x 768 px (ajustada para 1350 x 625 px, para que esteja ajustado ao *browser*). A partir da resolução o *layout* foi desenhado de forma a caberem outras resoluções menores. A disposição dos elementos no ecrã respeitaram sempre os princípios de *design*, tendo o Balanço/ Equilíbrio, a Unidade e a Continuidade terem sido os princípios mais seguidos. Sempre que foi possível usámos a *regra dos terços* de forma a conferir mais estética à interface.

A usabilidade foi fundamental para conseguir uma maior facilidade de uso desta aplicação. Gostaríamos de destacar algumas alterações efetuadas neste domínio.:

- Reduzimos a extensão do texto nos botões para duas palavras no máximo, conferimos mais homogeneidade na terminologia usada nos botões reduzindo, assim, o número de termos diferentes;
- Tornámos óbvio o que é clicável, dando uma cor específica aos botões, ou seja, o verde;

- Facilitámos a localização de instruções, pois estão a amarelo no quadro de ardósia;
- Simplificámos o trabalho dos alunos quando têm de escolher muitas palavras, colocando-as dentro de caixas de seleção múltipla em vez de botões de opção;
- Poupámos mais espaço e evitámos que os alunos não necessitem fazer tantos movimentos com o *mouse* quando usámos botões de *rank* em vez de botões rádio.

Esperamos com este trabalho ter contribuído para uma aprendizagem mais facilitada da língua portuguesa por parte dos alunos estrangeiros que usem a aplicação, permitindo focarem-se no essencial do conteúdo da aprendizagem, conseguindo ler mais fluidamente os textos que se apresentam e apreciando os cuidados estéticos que tivemos. Um *design* cuidado favorece a boa disposição dos alunos e, por conseguinte, esta favorece a aprendizagem.

BIBLIOGRAFIA

- Adams, S., & Morioka, N. (2004). *Logo Design Workbook*. Massachusetts: Rockport Publishers, Inc.
- Ahumada, A., & Scharff, L. (2003). Letter Identification: Contrast Polarity and Speed-Accuracy Trade-Off Strategies. *Abstracts of the Psychonomic Society 44 Annual Meeting, Vol. 8, p. 67, 2003.*, pp. 1-4. Obtido de Nasa Vision Group: <http://vision.arc.nasa.gov/personnel/al/talks/03psy/03psyhandout.pdf>
- Albers, J. (1975). *Interaction of Color (Revised and Expanded Edition)*. Connecticut: Yale University Press.
- Ally, M. (24 de agosto de 2011). *Foundations of Educational Theory for Online Learning*. Obtido de Saint Paul University: http://ustpaul.ca/upload-files/DistanceEducation/FOUNDATIONS_OF_EDUCATIONAL.pdf
- Almasude, A., & Almasude, J. (9-13 de junho de 2002). Principles of Visual Communication in Web design. *Proceedings of the 2002 ASCUE Conference* (pp. 11-19). Myrtle Beach: Ascue. Obtido de <http://www.ascue.org/files/proceedings/2002/11.pdf>
- Altaboli, A., & Lin, Y. (12 de março de 2011). *Investigating Effects of Screen Layout Elements on Interface and Screen Design Aesthetics*. Obtido de Hindawi Publishing Corporation: <http://downloads.hindawi.com/journals/ahci/2011/659758.pdf>
- Amaral, A. (2002). 1000 Anos Antes de Gutenberg. *Cadernos de Biblioteconomia Arquivística e Documentação Cadernos BAD, número 002*, pp. 84-95. Obtido de <http://redalyc.uaemex.mx/pdf/385/38505108.pdf>
- Ambelain, R. (2001). *L'Ombre des Cathédrales*. Paris: Editions Bussière.
- Anthony, T. (2011). *When to Use White Text on a Dark Background*. Obtido de Ux Movement: <http://uxmovement.com/content/when-to-use-white-text-on-a-dark-background/>
- Araújo, M. (dezembro de 2007). *A Cor Incorporada ao Ensino de Projeto*. Obtido de Universidade Federal do Rio de Janeiro/ Faculdade de Arquitetura e Urbanismo: http://www.fau.ufrj.br/prologar/arq_pdf/teses/m_queiroz.pdf
- Arnheim, R. (1980). *Arte e Percepção Visual: Uma Psicologia da Visão Criadora*. São Paulo: Thomson.
- Baptista, J., Costa, N., Guerra, J., Zampieri, M., Cabral, M., & Mamede, N. (abril de 2010). P-AWL: Academic Word List for Portuguese. *Springer, vol. 6001*, pp. 120-123.
- Barrett, P., & Zhang, Y. (outubro de 2009). *Optimal Learning Spaces*. Obtido de SCRI Research Report: <http://www.oecd.org/education/educationeconomyandsociety/centreforeffectivelearningenvironmentscele/43834191.pdf>

- Beaird, J. (2007). *The Principles of Beautiful Web Design*. Melbourne: Site Point.
- Bell, D. (2007). *Cyberculture Theorists - Manuel Castells and Donna Haraway*. Abingdon: Routledge Critical Thinkers.
- Bernardino, P. (2010). Arte e tecnologia: intersecções. *ARS*, pp. 38-63.
- Beymer, D., Russel, D., & Orton, P. (2008). *An Eye Tracking Study of How Font Size and Type Influence Online Reading*. Obtido de BCS - The Chartered Institute for IT: http://www.bcs.org/upload/pdf/ewic_hc08_v2_paper4.pdf
- Bielschowsky, C., Laaser, W., Mason, R., Sangra, A., & Hasan, A. (julho de 2009). *Reforming Distance Learning Higher Education in Portugal*. Obtido de Eadtu: http://www.eadtu.nl/files/Newsletter%202009/September/panel_report%20uni-ab.pt.pdf
- Blair, A. (27 de novembro de 2010). *Information Overload, the Early Years*. Obtido de Boston.com: http://www.boston.com/bostonglobe/ideas/articles/2010/11/28/information_overload_the_early_years/
- Bonneville, D. (4 de novembro de 2010). *Best Practices of Combining Typefaces*. Obtido de Smashing Magazine: <http://www.smashingmagazine.com/2010/11/04/best-practices-of-combining-typefaces/>
- Bortoli, M., & Maroto, J. (2001). *Colours Across Cultures: Translating Colours in Interactive Marketing Communications*. Obtido de Global Propaganda: <http://www.globalpropaganda.com/articles/TranslatingColours.pdf>
- Bringhurst, R. (1997). *The Elements of Typography Style*. Vancouver: Martley & Marks Publishers.
- Bringhurst, R. (2002). *Typography*. Obtido de Mozart Sandhills: <http://mozart.sandhills.edu/babbj/web120/downloads/text/WebStyleGuideTypography.pdf>
- Brown, J., & Eskenazi, M. (2004). Retrieval of authentic documents for reader-specific lexical practice. *Proceedings of InSTIL/ICALL Symposium 2004*. Veneza. Obtido de The REAP Project: Reader-Specific Lexical Practice for Improved Reading Comprehension: <http://reap.cs.cmu.edu/Papers/InSTIL04-jonbrown.pdf>
- Brown, J., & Eskenazi, M. (2005). Student, text and curriculum modeling for reader-specific document retrieval. *Proceedings of the IASTED International Conference on Human-Computer Interaction 2005*. Phoenix. Obtido de The REAP Project: Reader-Specific Lexical Practice for Improved Reading Comprehension: <http://reap.cs.cmu.edu/Papers/IASTED-HCI-05-jonbrown.pdf>
- Burmark, L. (2006). *Visual Literacy*. Sunnyvale: Lynell Burmark.
- Cardoso, J. (2010). *Taller de Análisis del Color*. Obtido de José Cardoso: <http://josegcardoso.webnode.es/200000557-7b30e7c2c9/apuntes.pdf>

- Castells, M. (2002). *A Sociedade em Rede*. São Paulo: Paz e Terra.
- Chandler, S. (2001). *Running Head: Legibility and Comprehension of Onscreen Type*. Obtido de Virginia Tech: Digital Library and Archives: <http://scholar.lib.vt.edu/theses/available/etd-11172001-152449/unrestricted/chandler.pdf>
- Chevalier, J., & Gheerbrant, A. (1986). *Diccionario de los Símbolos*. Barcelona: Editorial Herder.
- Code Style. (5 de abril de 2012). *Combined font survey results*. Obtido de Code Style: <http://www.codestyle.org/css/font-family/sampler-CombinedResults.shtml>
- Correia, R., Baptista, J., Eskenazi, M., & Mamede, N. (abril de 2012). Automatic Generation of Cloze Question Stems., (pp. 168-178). Coimbra. Obtido de <http://www.inesc-id.pt/pt/indicadores/Ficheiros/8090.pdf>
- Correia, R., Pellegrini, T., Eskenazi, M., Trancoso, I., Baptista, J., & Mamede, N. (2011). Listening Comprehension Games for Portuguese: Exploring the Best Features. *Speech and Language Technology in Education (SLaTE)*. Veneza.
- Cufón. (24 de outubro de 2011). Obtido de Cufón - fonts for the people: <http://cufon.shoqolate.com/generate/>
- Dabner, D., Calvert, S., & Casey, A. (2011). *Graphic Design School - A Foundation Course for Graphic Designers Working in Print, Moving Image and Digital Media*. London: Thames & Hudson.
- Daggett, W., Cobble, J., & Gertel, S. (março de 2008). *Color in an Optimum Learning Environment*. Obtido de International Center for Leadership in Education: <http://www.leadered.com/pdf/color%20white%20paper.pdf>
- David, A., & Glore, P. (2010). The Impact of Design and Aesthetics on Usability, Credibility, and Learning in an Online Environment. *Online Journal of Distance Learning Administration, Volume XIII, Number IV*. Obtido de http://www.westga.edu/~distance/ojdla/winter134/david_glore134.html
- Direcção-Geral do Ensino Superior. (2012). *Índice de Cursos*. Obtido de Direcção-Geral do Ensino Superior: <http://www.acessoensinosuperior.pt/assist.asp?frame=1>
- Dorohoi, D.-O., Adiaconitei, C., Aluculesei, A., Istrate, I.-M., Humâ, E., & Mateias, A. (12 de setembro de 2006). *Colour in the Instructive Educative Process*. Obtido de Horia Hulubei National Institute of Physics and Nuclear Engineering: http://www.nipne.ro/rjp/2007_52_5-6/0717_0723.pdf
- Erdogan, Y. (2008). Legibility of Websites Which are Designed for Instructional Purposes. *World Applied Sciences Journal 3 (1)*, pp. 73-78. Obtido de International Digital Organization for Scientific Information: [http://www.idosi.org/wasj/wasj3\(1\)/13.pdf](http://www.idosi.org/wasj/wasj3(1)/13.pdf)
- Eurostat. (4 de outubro de 2012). *Individuals using the Internet for doing an online course*. Obtido de Eurostat:

<http://epp.eurostat.ec.europa.eu/tgm/table.do?tab=table&plugin=0&language=en&pcode=tin00103>

- Faimon, P., & Weigand, J. (2004). *The Nature of Design*. Nova Iorque: F&W Media, Incorporated.
- Farias, P. (2001). *Tipografia Digital: o impacto das novas tecnologias*. Rio de Janeiro: 2AB Ed.
- Ferrari, T., & Short, C. (2002). *Legibility and readability on the World Wide Web*. Obtido de Bigital: http://bigital.com/english/files/2008/04/web_legibility_readability.pdf
- Foster, B. (1899). Notes on the Symbolism of the Apple in Classical Antiquity. *Harvard Studies in Classical Philology*, Vol. 10, pp. 39-55. Obtido de JStor: <http://www.jstor.org/stable/pdfplus/310298.pdf?acceptTC=true>
- Geraci, M. G. (dezembro de 2002). *Designing Web-Based Instruction: A Research Review On Color, Typography, Layout, and Screen Density*. Obtido de University of Oregon: <http://aim.uoregon.edu/research/pdfs/Geraci2002.pdf>
- Gibson, W. (2003). *Neuromancer*. São Paulo: Editora Aleph.
- Grant, M., & Branch, R. (2000). Performance differences between serif fonts and sans serif fonts in an on-screen reading task. *International Visual Literacy Association*, (pp. 50-62). Ames.
- Greenzweig, T. (22 de janeiro de 2006). *Aesthetic Experience and the Importance of Visual Composition in Information Design*. Obtido de Eserver.org accessible writing: <http://eserver.org/courses/w01/tc510/orange/composition.pdf>
- Hall, R., & Hanna, P. (2004). *The Impact of Web Page Text-Background Color Combinations on Readability, Retention, Aesthetics, and Behavioral Intention*. Obtido de Association for Information Systems: http://sigs.aisnet.org/sighci/bit04/BIT_Hall.pdf
- Heródoto. (agosto de 2006). *Heródoto - História*. Obtido de Ebooks Brasil: <http://www.ebooksbrasil.org/eLibris/historiaherodoto.html>
- Hinum, K. (13 de fevereiro de 2004). *Human centred Design for Graphical User Interfaces*. Obtido de TU Wien - Publikationsdatenbank der Technischen Universität Wien: http://publik.tuwien.ac.at/files/pub-inf_2609.pdf
- Instituto Nacional de Estatística. (2007). *Inquérito à Educação e Formação de Adultos*. Obtido de Instituto Nacional de Estatística: http://www.ine.pt/ngt_server/attachfileu.jsp?look_parentBoui=45118830&att_display=n&att_download=y
- Instone, K. (26 de janeiro de 1999). *Keith Instone*. Obtido de Navigation Stress Test: <http://instone.org/navstress>

- International Organization for Standardization. (15 de março de 1998). ISO 9241-11. *Ergonomic Requirements for Office Work for Visual Display Terminals (VDT's)*. Geneva.
- International Organization for Standardization. (2001). ISO 14915. *Software Ergonomics for Multimedia Interfaces*. Geneva, Suíça.
- Itten, J. (1961). *Arte del Color*. Paris: Editorial Bouret.
- Kamper, C. (6 de abril de 2012). *An E-Learning Usability Study: The Impact of Two Different Writing Styles on Usability*. Obtido de University of Wisconsin-Stout: <http://www2.uwstout.edu/content/lib/thesis/2012/2012kamperc.pdf>
- Kandinsky, W. (2001). *Concerning The Spiritual In Art*. Nova Iorque: MFA Publications.
- Koffka, K. (1935). *Principles of Gestalt Psychology*. London: Routledge.
- Krug, S. (2006). *Don't Make Me Think*. Berkeley: New Riders.
- Larson, K. (2007). *The Technology of Text*. Obtido de Wellesley College - Computer Science: <http://cs.wellesley.edu/~cs215/Lectures/L11-TextTypography/The%20Technology%20of%20Text.pdf>
- Lee, E., & Suk, H.-J. (2011). The Effect of Color Contrast between Text and Background on Human Comfort – Psychological and Physiological Investigations. *Aic – Midterm Meeting 2011, Zurich – Interaction of Colour & Light in the Arts and Sciences*, (pp. 1-4). Zurique. Obtido de http://ced.kaist.ac.kr/pdf/AIC_2011_Final_Paper_Nr308_revised2.pdf
- Legge, G., Pelli, D., Rubin, G., & Schleske, M. (1985). Normal Vision. *Psychophysics of Reading*, pp. 1-24. Obtido de <http://legge.psych.umn.edu/pdf/read1.pdf>
- Lemos, A. (2003). Cibercultura - Alguns Pontos para Compreender a Nossa Época. *Olhares sobre a Cibercultura*, pp. 11-23.
- Lemos, A. (2005). Cibercultura Remix. *Sentidos e Processos*. São Paulo.
- Lévy, P. (1999). *Cibercultura*. São Paulo: Editora 34.
- Lopes, J., Trancoso, I., Correia, R., Pellegrini, T., Meinedo, H., Mamede, N., & Eskenazi, M. (2010). Multimedia Learning Materials. *IEEE Spoken Language Technology Workshop*. Berkeley, USA.
- Lowie, R. (28 de outubro de 2009). Edward Tylor. *American Anthropologist*, pp. 262-268. Obtido de <http://www.aaanet.org/sections/gad/history/045tylorobit.pdf>
- Lukiesh, M. (1883). *Color and Its Applications*. Nova Iorque: D. Van Nostrand company. Obtido de <http://www.archive.org/download/coloritsapplicat00luckuoft/coloritsapplicat00luckuoft.pdf>

- Lupton, E. (2010). *Thinking with type*. Nova Iorque: Princeton Architectural Press.
- Lüscher, M., & Scott, I. (1969). *The Luscher Color Test*. Nova Iorque: Random House.
- Lynch, P. (23 de junho de 2009). *Visual Decision Making*. Obtido de A List Apart - For People Who Make Websites, 286: <http://www.alistapart.com/articles/visual-decision-making/>
- Lytle, R. (11 de novembro de 2011). *Study: Online Education Continues Growth - While online enrollment increases, the pace has slowed*. Obtido de US News & World Report: <http://www.usnews.com/education/online-education/articles/2011/11/11/study-online-education-continues-growth>
- Marques, C. (2011). *Syntactic REAP.PT*. Lisboa.
- Marujo, L., Lopes, J., Mamede, N., Trancoso, I., Pino, J., Eskenazi, M., . . . Viana, C. (2009). Porting REAP to European Portuguese. *Proceedings of the SLATE Workshop on Speech and Language Technology in Education*. Birmingham. Obtido de http://reap.cs.cmu.edu/Papers/marujo_et_all_portugueseREAP_SLaTE_2009.pdf
- McLaghlin, H. (1969). *SMOG Grading - A New Readability Formula*. Obtido de English Support Service Website: [http://english2.slss.ie/resources/SMOG_Readability_Formula_G._Harry_McLaughlin_\(1969\).pdf](http://english2.slss.ie/resources/SMOG_Readability_Formula_G._Harry_McLaughlin_(1969).pdf)
- Mcluhan, M. (1964 (versão consultada de 2000)). *Os Meios de Comunicação como Extensões do Homem*. São Paulo: Editora Cultrix.
- Microsoft. (13 de agosto de 1996). *Microsoft Typography - Verdana*. Obtido de Microsoft: <http://www.microsoft.com/typography/fonts/family.aspx?FID=1>
- Microsoft. (30 de junho de 1997). *Microsoft Typography*. Obtido de Microsoft: <http://www.microsoft.com/typography/whatistruetype.mspx>
- Microsoft. (2006). *Microsoft Typography - Segoe Print - Version 5.00*. Obtido de Microsoft: <http://www.microsoft.com/typography/fonts/font.aspx?FMID=1631>
- Microsoft. (2012). *Insira uma caixa de listagem de seleção múltipla*. Obtido de Microsoft Office: <http://office.microsoft.com/pt-br/infopath-help/insira-uma-caixa-de-listagem-de-selecao-multipla-HA010081961.aspx>
- Microsoft. (2012). *O que é o Optimizador de Texto ClearType?* Obtido de Microsoft Windows: <http://windows.microsoft.com/pt-PT/windows7/what-is-the-clear-type-text-tuner>
- Müller-Brockmann, J. (1982). *Sistemas de Grelhas*. Barcelona: Editorial Gustavo Gili.
- Musgrave, G. (2001). *Legibility of Projected Information*. Obtido de Conceptron Associates: http://www.conceptron.com/articles/pdf/legibility_of_projected_information.pdf

- Nascimento, A. (30 de julho de 2011). *Os 3 tipos de logos: Qual deles é o melhor para sua marca?* Obtido de Estratégia e Branding: <http://www.estrategiaebranding.com/os-3-tipos-de-logos-qual-deles-e-o-melhor-para-sua-marca/>
- Net Market Share. (8 de setembro de 2012). *Desktop Operating System Market Share*. Obtido de Net Market Share: <http://www.netmarketshare.com/operating-system-market-share.aspx?qprid=8&qpcustomd=0>
- NetMarketShare. (14 de Agosto de 2012). *Screen Resolutions*. Obtido de NetMarketShare: <http://marketshare.hitslink.com/report.aspx?qprid=17>
- Ngo, D., & Teo, L. (2000). *A Mathematical Theory of Interface Aesthetics*. Obtido de Mathematical Institute of the Serbian Academy of Sciences and Arts: <http://www.mi.sanu.ac.rs/vismath/ngo/index.html>
- Nielsen, J. (1994). *Ten Usability Heuristics*. Obtido de ZoneCours 2.0 de HEC Montréal: <http://zonecours.hec.ca/documents/H2010-1-2357287.portionOK.pdf>
- Nielsen, J. (7 de maio de 1995). *Usability Inspection Methods*. Obtido de Department of Computing, Cork Institute of Technology: <http://mcom.cit.ie/staff/computing/prothwell/hci/papers/inspection%20methods-nielsen.pdf>
- Nielsen, J. (1 de outubro de 1997). *How Users Read on the Web*. Obtido de useit.com: Jakob Nielsen's Website: <http://www.useit.com/alertbox/9710a.html>
- Nielsen, J. (1997). *Why Web Design is Similar to GUI Design*. Obtido de useit.com: Jakob Nielsen's Website: <http://www.useit.com/alertbox/scottbutler.html>
- Nielsen, J. (2000). *Designing web usability: The practice of simplicity*. New Riders Publishing: Berkeley.
- Nielsen, J. (14 de maio de 2000). *Eyetracking study of web readers*. *Alertbox*. Obtido de useit.com: Jakob Nielsen's Website: <http://www.useit.com/alertbox/20000514.html>
- Nielsen, J. (27 de setembro de 2004). *Checkboxes vs. Radio Buttons*. Obtido de useit.com: Jakob Nielsen's Website: <http://www.useit.com/alertbox/20040927.html>
- Nielsen, J. (14 de maio de 2007). *Command Links*. Obtido de useit.com: Jakob Nielsen's Website: <http://www.useit.com/alertbox/command-links.html>
- Nielsen, J. (8 de março de 2010). *Closeness of Actions and Objects in GUI Design*. Obtido de useit.com: Jakob Nielsen's Website: <http://www.useit.com/alertbox/action-object-closeness.html>
- Nielsen, J. (6 de abril de 2010). *Horizontal Attention Leans Left*. Obtido de useit.com: Jakob Nielsen's Website: <http://www.useit.com/alertbox/horizontal-attention.html>
- Nielsen, J., & Loranger, H. (2006). *Prioritizing Web Usability*. Berkeley: New Riders.

- Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Económico (OCDE). (2009). *Pisa 2009 - Scaling Procedures and Construct Validation of Context Questionnaire Data*. Obtido de <http://stats.oecd.org/PISA2009Profiles>
- Pearce, L. (2010). *Principles and Elements of Design*. Obtido de Team Solutions - partners in professional learning: http://technologynz.wikispaces.com/file/view/Principles_design_workbook.pdf
- Pellegrini, T., Ling, W., Silva, A., Trancoso, I., Correia, R., Baptista, J., & Mamede, N. (2012). Overview of computer-assisted language learning for European Portuguese at L2F. *Computer Supported Education*. Porto. Obtido de <http://www.inesc-id.pt/pt/indicadores/Ficheiros/8343.pdf>
- Pettersson, R. (2010). Information Design—Principles and Guidelines. *Journal of Visual Literacy* [29,2], pp. 167-182. Obtido de [http://www.ohio.edu/visualliteracy/JVL_ISSUE_ARCHIVES/JVL29\(2\)/29_2_Pettersson.pdf](http://www.ohio.edu/visualliteracy/JVL_ISSUE_ARCHIVES/JVL29(2)/29_2_Pettersson.pdf)
- Priberam. (2012). Obtido de Priberam: <http://www.priberam.pt>
- Ralph, P., & Yair, W. (2009). *A Proposal for a Formal Definition of the Design Concept*. Obtido de Paul Ralph: <http://paulralph.name/wp-content/uploads/2011/01/Ralph-and-Wand-A-Proposal-for-a-Formal-Definition-of-the-Design-Concept.pdf>
- Reategui, E. (Jullho de 2007). *Interfaces para Softwares Educativos*. Obtido de Universidade Federal do Rio Grande do Sul: <http://www.cinted.ufrgs.br/ciclo9/artigos/1bEliseo.pdf>
- Rho, Y., & Gedeon, T. (janeiro de 2000). *Reading Patterns and Formats of Academic Articles on the Web*. Obtido de Sig Chi: <http://old.sigchi.org/bulletin/2000.1/rho.pdf>
- Rovai, A. (abril de 2002). Building sense of community at a distance. *International Review of Research in Open and Distance Learning* 3 (1), pp. 1-12. Obtido de Rovai, A. (2002). Building sense of community at a distance. *International Review of Research in Open and Distance Learning*, 3(1): <http://www.irrodl.org/index.php/irrodl/article/download/79/153>
- Rüping, A. (1999). *Typography and Desktop Publishing*. Obtido de Rüping info: <http://www.rueping.info/doc/AndreasRueping--TypographyAndDesktopPublishing.pdf>
- Sampaio, G. (fevereiro de 2002). *Compreensibilidade de Textos Contínuos em Interfaces Gráficas*. Obtido de UFCG CEEI Departamento de Sistemas e Computação: http://docs.computacao.ufcg.edu.br/posgraduacao/dissertacoes/2002/Dissertacao_GraceSampaio.pdf
- Sanders, G. (2011). *What makes a Good Classroom?* Obtido de University of Oregon: <http://uplan.uoregon.edu/Research/WhatMakesAGoodClassroom2011.pdf>
- Sanders, M., & McCormick, E. (1993). *Human Factors in Engineering and Design*. Nova Iorque: McGraw-Hill.

- Sheedy, J., Tai, Y.-C., & Hayes, J. (2009). *Individual character legibility*. Obtido de Pacific University Oregon: <http://www.pacificu.edu/vpi/publications/documents/Individualcharacterlegibility.pdf>
- Shneiderman, B., & Plaisant, C. (2005). *Designing The User Interface - Strategies For Effective Human - Computer Interaction*. University of Maryland, College Park: Pearson - Addison Wesley.
- Silva, A. (2011). *Pictorial REAP.PT*. Lisboa.
- Smashing Magazine. (março de 2010). *Professional Web Design*. Obtido de Smashing Magazine: <http://shop.smashingmagazine.com/>
- Sousa, M. (outubro de 2002). *Guia de Tipos: Métodos para o uso de fontes no PC*. Obtido de Guia de Tipos: <http://www.guiadetipos.pt.vu/>
- Stokes, S. (2001). *Visual Literacy in Teaching and Learning: A Literature Perspective*. Obtido de Electronic Journal for the Integration of Technology in Education: <http://ejite.isu.edu/Volume1No1/stokes.html>
- Stone, N. (2001). *Designing Effective Study Environments*. Obtido de Journal of Environmental Psychology: http://info.umuc.edu/mde/Portfolios/BobbieDickerson/polaris.umuc.edu/_bdickers/Module_3_607/effective_study_environ.pdf
- Suler, J. (janeiro de 1996). *Cyberspace as Psychological Space*. Obtido de The Psychology of Cyberspace: <http://users.rider.edu/~suler/psyber/psychspace.html>
- Tai, Y.-C. (2011). The Magic of Spacing in Text Display. *11th International Conference on Document Analysis and Recognition* (pp. 1430-1433). Pequim: IEEE Computer Society. Obtido de <http://www.icdar2011.org/fileup/PDF/4520b424.pdf>
- Tai, Y.-C., Shun-nan, Y., Hayes, J., & Sheedy, J. (2006). *Effect of Character Spacing on Text Legibility*. Obtido de Pacific University Oregon: <http://www.pacificu.edu/vpi/publications/documents/EffectofCharacterSpacingonTextLegibility.pdf>
- Tan, L.-H., Chan, A., Kay, P., Khong, P.-L., Yip, L., & Kang-Kwong, L. (23 de janeiro de 2008). *Language affects patterns of brain activation associated with perceptual decision*. Obtido de Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America: <http://www.pnas.org/content/105/10/4004.full.pdf+html>
- Tersiisky, D. (2004). *The Elements and Principles of Design*. Obtido de Nwrain: <http://nwrain.net/~tersiisky/design/design.pdf>
- The REAP Project. (20 de outubro de 2011). *The REAP Project*. Obtido de The REAP Project: Reader-Specific Lexical Practice for Improved Reading Comprehension: <http://reap.cs.cmu.edu/>

- Thompson, A. (2011). *Memory Retention and the Effects of Background Color in Non-Traditional Students in Online Education Settings*. Obtido de ProQuest: <http://gradworks.umi.com/1511569.pdf>
- Tidwell, J. (2006). *Designing Interfaces*. Sebastopol: O'Reilly.
- Toffler, A. (1980). *The Third Wave*. Nova Iorque: Bantam Books.
- Tsonos, D., & Kouroupetroglou, G. (janeiro de 2011). A Methodology for the Extraction of Reader's Emotional State Triggered from Text Typography. *Advances in Human-Computer Interaction*, pp. 439-454. Obtido de Speech and Accessibility Laboratory: http://speech.di.uoa.gr/sppages/spppdf/25_Tsonos_Kouroupetroglou.pdf
- Turkle, S. (março de 2012). *Sherry Turkle: Ligados mas sós?* Obtido de Ted Talks: http://www.ted.com/talks/lang/pt/sherry_turkle_alone_together.html
- Um, E., Song, H., & Plass, J. (2007). *The Effect of Positive Emotions on Multimedia Learning*. Obtido de New York City - Steinhardt School of Culture, Education, and Human Development: http://steinhardtapps.es.its.nyu.edu/create/courses/2015/reading/Um_Song_Plass_ED-MEDIA_07.pdf
- van Dijk, T., & Kintsch, W. (1983). *Strategies of Discourse Comprehension*. Obtido de Discourse in Society: <http://www.discourses.org/OldBooks/Teun%20A%20van%20Dijk%20&%20Walter%20Kintsch%20-%20Strategies%20of%20Discourse%20Comprehension.pdf>
- Veen, J. (2001). *The Art & Science of Web Design*. Berkeley: New Riders.
- w3 schools. (2012). *Browser Display Statistics*. Obtido de w3 schools: http://www.w3schools.com/browsers/browsers_display.asp
- Watson, J. (2003). *The components of design - A survey of the design elements and principles and the development of design components*. Obtido de James Robert Watson: <http://www.jamesrobertwatson.com/components.html>
- Watters, A. (2010). *The Age of Exabytes: Tools and Approaches for Managing Big Data*. Obtido de Read Write Web: <http://www.readwriteweb.com/reports/big-data>
- Weinberger, D. (29 de novembro de 2007). *Everything is Miscellaneous - Talking to David Weinberger*. Obtido de Youtube: <http://www.youtube.com/watch?v=t5z1O5v4hQM>
- Weinberger, D. (2 de fevereiro de 2012). *David Weinberger on Too Big To Know*. Obtido de Youtube: <http://www.youtube.com/watch?v=7Zw6f4ygYGo>
- Weisenmiller, E. (1999). *A Study of the Readability of On-Screen Text*. Obtido de Virginia Tech - Digital Library and Archives: <http://scholar.lib.vt.edu/theses/available/etd-102999-110544/unrestricted/WeisenmillerDissertation.pdf>

- Wellmon, C. (2012). Why Google Isn't Making Us Stupid...or Smart. *The Hedgehog Review: Vol. 14, N.º 1*. Obtido de http://www.iasc-culture.org/THR/THR_article_2012_Spring_Wellmon.php
- Williams, D., & Hofer, H. (25 de outubro de 2005). *Color Perception Is Not in the Eye of the Beholder: It's in the Brain*. Obtido de University of Rochester: <http://www.rochester.edu/news/show.php?id=2299>
- Wittgenstein, L. (1988). *Anotações sobre as Cores*. Edições 70.
- York, J. (10 de novembro de 2008). *Legibility and Large-Scale Digitization*. Obtido de Hathi Trust: http://www.hathitrust.org/technical_reports/Legibility.pdf
- Youngman, M., & Scharff, L. (1998). *Text Width and Margin Width Influences on Readability of GUIs*. Obtido de Custom Decision Support, LLC/Lieb Associates: <http://www.lieb.com/Readings/Width.pdf>



APÊNDICE 1 - VERSÕES CRIADAS

Apêndice 1 – Versões criadas

Aqui apresentamos o processo evolutivo desde a criação da primeira versão da imagem da plataforma REAP.pt até à nossa escolha final, ilustrada na última figura.

O processo de criação foi, inicialmente, feito de forma intuitiva para depois ser refinado através da investigação que foi efetuada.






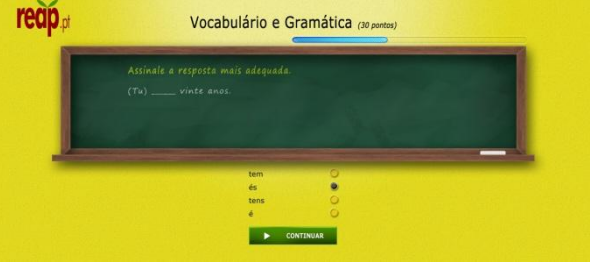



7	8
 <p>reap.pt</p> <p>Assinale a resposta mais adequada.</p> <p>Judith Martin, mais conhecida como miss <i>bons-matins</i>, e Peggy Post, que atualiza a Bíblia de _____ escrita pelo bispo de seu marido, Emily Post, dizem que convites formais, notas de agradecimento e condolências devem ser manuscritas, de preferência em caligrafia.</p> <ul style="list-style-type: none"><input type="radio"/> noção<input checked="" type="radio"/> perspicácia<input type="radio"/> participação<input type="radio"/> etiqueta <p>▶ CONTINUAR</p>	 <p>reap.pt</p> <p>Assinale a resposta mais adequada.</p> <p>Judith Martin, mais conhecida como miss <i>bons-matins</i>, e Peggy Post, que atualiza a Bíblia de _____ escrita pelo bispo de seu marido, Emily Post, dizem que convites formais, notas de agradecimento e condolências devem ser manuscritas, de preferência em caligrafia.</p> <ul style="list-style-type: none"><input type="radio"/> noção<input checked="" type="radio"/> perspicácia<input type="radio"/> participação<input type="radio"/> etiqueta <p>▶ CONTINUAR</p>

APÊNDICE 2 - VERSÃO FINAL DO REAP.PT

Apêndice 2 – Versão final do REAP.pt

Destacamos aqui apenas o aspeto geral da versão final do novo *design* do REAP.pt.

<p style="text-align: center;">1</p> 	<p style="text-align: center;">2</p> 
<p style="text-align: center;">3</p> 	<p style="text-align: center;">4</p> 
<p style="text-align: center;">5</p> 	<p style="text-align: center;">6</p> 

<p style="text-align: center;">7</p> <p>reap.pt</p> <p style="text-align: center;">Leitura e Compreensão (7+13 pontos)</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>Ontem a Renata acordou às nove e meia. Levantou-se, tomou um duche e depois foi até à cozinha e preparou um pequeno-almoço. Foi sumo de laranja, preparou uma papaia e umas fatias de queijo fresco para comer com um pão de milho. Saiu de casa às onze horas e foi até à paragem de autocarro porque queria fazer umas compras no centro comercial que fica no centro da cidade.</p> <p>À tarde, ela almoçou num restaurante de comida típica portuguesa: comeu um cozido à portuguesa e bebeu um vinho tinto da região do Douro. Quando chegou a casa, ouviu música e descansou um pouco. À noite a Renata foi jantar fora com o namorado e, depois, foram ao cinema.</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0; background-color: #333; color: white;"> <p style="text-align: center; color: white;">Assinale se as afirmações são verdadeiras (V) ou falsas (F). (1 ponto x 7)</p> </div> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 50%;"></th> <th style="width: 5%;"></th> <th style="width: 5%; text-align: center;">V</th> <th style="width: 5%; text-align: center;">F</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Antecorrem a Renata acordou às 9h30.</td> <td><input type="radio"/></td> <td><input type="radio"/></td> <td><input type="radio"/></td> </tr> <tr> <td>Levantou-se e tomou logo de seguida um duche.</td> <td><input type="radio"/></td> <td><input type="radio"/></td> <td><input type="radio"/></td> </tr> <tr> <td>As pequeno-almoço fez um sumo de papaia.</td> <td><input type="radio"/></td> <td><input type="radio"/></td> <td><input type="radio"/></td> </tr> <tr> <td>Ela almoçou em casa.</td> <td><input type="radio"/></td> <td><input type="radio"/></td> <td><input type="radio"/></td> </tr> <tr> <td>As almoço bebeu vinho tinto.</td> <td><input type="radio"/></td> <td><input type="radio"/></td> <td><input type="radio"/></td> </tr> <tr> <td>À tarde, ela não voltou para casa.</td> <td><input type="radio"/></td> <td><input type="radio"/></td> <td><input type="radio"/></td> </tr> <tr> <td>À noite esteve sozinha.</td> <td><input type="radio"/></td> <td><input type="radio"/></td> <td><input type="radio"/></td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center; margin-top: 10px;">▶ CONTINUAR</p>			V	F	Antecorrem a Renata acordou às 9h30.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Levantou-se e tomou logo de seguida um duche.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	As pequeno-almoço fez um sumo de papaia.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Ela almoçou em casa.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	As almoço bebeu vinho tinto.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	À tarde, ela não voltou para casa.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	À noite esteve sozinha.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<p style="text-align: center;">8</p> <p>reap.pt</p> <p style="text-align: center;">Leitura e Compreensão (7+13 pontos)</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>Ontem a Renata acordou às nove e meia. Levantou-se, tomou um duche e depois foi até à cozinha e preparou um pequeno-almoço. Foi sumo de laranja, preparou uma papaia e umas fatias de queijo fresco para comer com um pão de milho. Saiu de casa às onze horas e foi até à paragem de autocarro porque queria fazer umas compras no centro comercial que fica no centro da cidade.</p> <p>À tarde, ela almoçou num restaurante de comida típica portuguesa: comeu um cozido à portuguesa e bebeu um vinho tinto da região do Douro. Quando chegou a casa, ouviu música e descansou um pouco. À noite a Renata foi jantar fora com o namorado e, depois, foram ao cinema.</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0; background-color: #333; color: white;"> <p style="text-align: center; color: white;">Responda às perguntas sobre o texto escolhendo a resposta correcta.</p> </div> <ol style="list-style-type: none"> 1 - Como foi a manhã de Renata? (2 pontos) <ul style="list-style-type: none"> A Renata lavou-se e tomou o pequeno-almoço. <input type="radio"/> A Renata acordou às 08h30 e tomou o pequeno-almoço. <input checked="" type="radio"/> A Renata levantou-se, tomou um duche e ficou em casa. <input type="radio"/> 2 - Onde almoçou? (4 pontos) <ul style="list-style-type: none"> Ela almoçou em casa. <input type="radio"/> Ela almoçou num restaurante português. <input checked="" type="radio"/> Ela almoçou num restaurante de comida típica. <input type="radio"/> 3 - O que aconteceu quando chegou a casa? (4 pontos) <ul style="list-style-type: none"> Quando chegou a casa, a Renata leu um pouco. <input type="radio"/> Quando chegou a casa, ela viu televisão. <input checked="" type="radio"/> Quando chegou a casa, ela descansou. <input type="radio"/> 4 - O que fez ela à noite? (2 pontos) <ul style="list-style-type: none"> À noite, juntou fora e foi ver um filme com o namorado. <input type="radio"/> À noite, a Renata saiu com um amigo. <input checked="" type="radio"/> À noite, ela foi ver um filme com o namorado. <input type="radio"/> <p style="text-align: center; margin-top: 10px;">▶ CONTINUAR</p>
		V	F																														
Antecorrem a Renata acordou às 9h30.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>																														
Levantou-se e tomou logo de seguida um duche.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>																														
As pequeno-almoço fez um sumo de papaia.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>																														
Ela almoçou em casa.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>																														
As almoço bebeu vinho tinto.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>																														
À tarde, ela não voltou para casa.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>																														
À noite esteve sozinha.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>																														
<p style="text-align: center;">9</p> <p>reap.pt</p> <p style="text-align: center;">Expressão Escrita (25 pontos)</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0; background-color: #333; color: white;"> <p style="text-align: center; color: white;">Escreva um texto sobre si próprio, referindo:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Os seus estudos (ou trabalho); - Os seus interesses e planos para o futuro; - Os motivos porque estuda português; - As suas expectativas em relação a este curso. </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0; min-height: 40px;"> <p style="font-size: small; color: #ccc;">Introduza o seu texto aqui...</p> </div> <p style="font-size: x-small; color: #ccc; margin-top: 5px;">(Número máximo de caracteres: 640) Dispõe ainda de 640 caracteres.</p> <p style="text-align: center; margin-top: 10px;">▶ CONTINUAR</p>	<p>reap.pt</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin: 10px 0; background-color: #ccc;"> <p style="text-align: center; font-weight: bold; font-size: small;">Obrigado por utilizar o REAP.PT</p> <p style="font-size: x-small;">As suas respostas são muito importantes para nós. Iremos utilizar a informação recolhida para ensinar ao sistema o que precisa de aprender para saber falar Português.</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin: 10px 0; background-color: #ccc;"> <p style="text-align: center; font-weight: bold; font-size: small;">De seguida pode continuar a utilizar o REAP.PT:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 - treinar a leitura individual de textos e fazer exercícios de vocabulário; 2 - ouvir livros falados, acompanhando a leitura do texto; 3 - ouvir notícias televisivas (telejornais) emitidos na véspera acompanhando as respectivas legendas. <p style="font-size: x-small; margin-top: 5px;">Pode ainda indicar os seus tópicos de interesse, para nos ajudar a melhor escolher as suas leituras.</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0; background-color: #ccc; font-size: x-small;"> <p style="text-align: center;">Até breve! A equipa do REAP.PT</p> </div> <p style="text-align: center; margin-top: 10px;">▶ CONTINUAR</p>																																
<p style="text-align: center;">11</p> <p>reap.pt</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin: 10px 0; background-color: #333; color: white;"> <p style="text-align: center; font-size: large; font-weight: bold;">Menu Aluno</p> <ul style="list-style-type: none"> • Leitura Individual • Livros Falados • Notícias Televisivas • REAP Sintático • REAP Pictórico • Definição das Áreas de Interesse </div> 	<p>reap.pt</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin: 10px 0; background-color: #ccc;"> <p style="text-align: center; font-size: small;">Saiu do sistema com sucesso.</p> </div> <p style="text-align: center; margin-top: 10px;">← PÁGINA INICIAL</p>																																

<p style="text-align: center;">13</p>	<p style="text-align: center;">14</p>
<p style="text-align: center;">15</p>	<p style="text-align: center;">16</p>
<p style="text-align: center;">17</p>	<p style="text-align: center;">18</p>

19

20

21

22

23







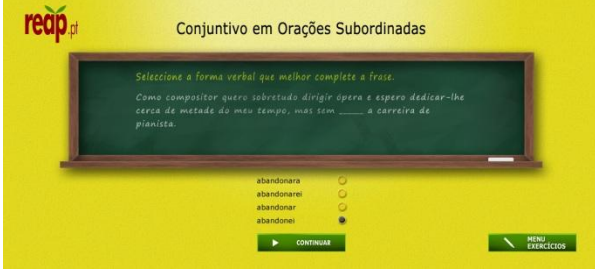
24

25

Categoria	Exemplos/ Descrição	Preferência
Filmes e Teatro	filmes, teatro	1 2 3
Música	concertos, instrumentos, compositores	1 2 3
Artes Visuais	pintura, cerâmica, fotografia	1 2 3
Computadores e Tecnologia	software, eletrónico, etc.	1 2 3
Negócios	emprego, economia, empresas	1 2 3
Matemática, Física e Química	matemática, física, química, astronomia	1 2 3
Biologia e Ambiente	problemas do ambiente, biologia	1 2 3
Ciências Sociais	psicologia, línguas, economia	1 2 3
Saúde e Medicina	medicina, doenças, receitas	1 2 3
Fitness e Nutrição	exercício, nutrição, estilos de vida saudáveis	1 2 3
Religião	práticas religiosas do mundo	1 2 3
Política	governos, campanhas, questões políticas	1 2 3
Lei e Crime	legislação, aplicação da lei, crime organizado	1 2 3
História	história geral (não consiste em apenas um tópico)	1 2 3
Desporto	ciclismo, natação, futebol, etc.	1 2 3
Actividades ao Ar Livre	surf, escalada, etc.	1 2 3

Origem: excluir blogs qualquer origem Domínio: pt br qualquer domínio

26

<p style="text-align: center;">27</p> 	<p style="text-align: center;">28</p> 
<p style="text-align: center;">29</p> 	<p style="text-align: center;">30</p> 
<p style="text-align: center;">31</p> 	<p style="text-align: center;">32</p> 
<p style="text-align: center;">33</p> 	<p style="text-align: center;">34</p> 