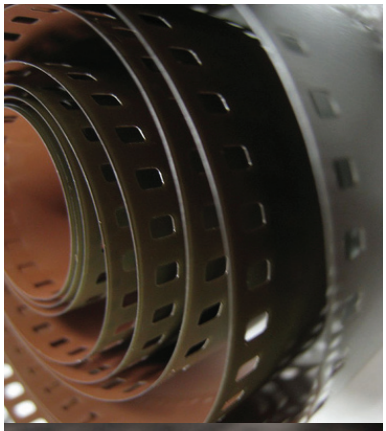
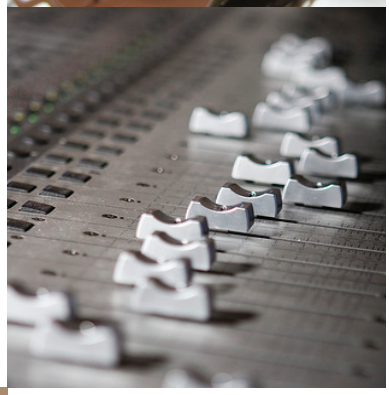
U.PORTO

FEUP | | FC | FEP | FLUP



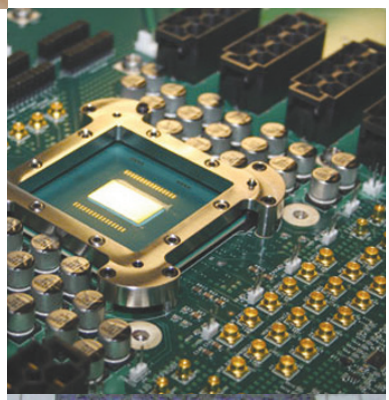


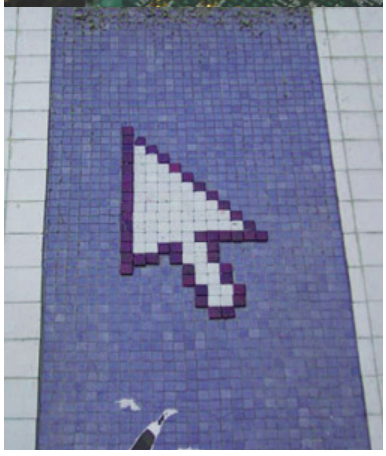
O MULTIMÉDIA
AO SERVIÇO DO ENSINO

CONCEPÇÃO VISUAL, PARADIGMAS E RECURSOS EMERGENTES EM APLICAÇÕES EDUCACIONAIS









UNIVERSIDADE DO PORTO
FACULDADE DE ENGENHARIA
MESTRADO EM MULTIMÉDIA

Edgar dos Anjos Teixeira
(licenciado)

Dissertação submetida para satisfação parcial dos requisitos do grau de Mestre em Multimédia

Orientação: Prof. Dr. Heitor Alvelos

Porto
Setembro de 2009

O MULTIMÉDIA
AO SERVIÇO DO ENSINO
CONCEPÇÃO VISUAL, PARADIGMAS E RECURSOS EMERGENTES EM APLICAÇÕES EDUCACIONAIS

FICHA CATALOGRÁFICA

TEIXEIRA, Edgar dos Anjos
O multimédia ao serviço do ensino:
Concepção visual, paradigmas e recursos
emergentes em aplicações educacionais

182 pág.: 269 ilust.: 1 cd-rom.

Dissertação de Mestrado - FEUP

1. Multimédia 2. Educação
3. Design 4. Artes Visuais
I. Título

Universidade do Porto
Faculdade de Engenharia
Setembro de 2009

CDU

Teixeira, Edgar dos Anjos
Multimedia at education service
Visual conception, paradigms and emerging
resources in educational applications

1. Multimedia 2. Education 3. Design 4. Visual Arts
I. Title

Supported by the Programme Alßan, the European Union Programme of High Level Scholarships for Latin America, scholarship no. E07M401851BR

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho a minha família e amigos, pelo apoio incondicional que me proporcionou imenso encorajamento, motivação e enfoque para o engajamento neste e em outros projectos.

Faço uma dedicatória especial à minha mãe Glória Maria dos Anjos Teixeira e ao meu pai Manuel Teixeira, que sempre me apoiaram ao longo da vida, me transmitindo valores adequados e ensinando-me a ter persistência e a sempre manter a convicção para atravessar dificuldades e sobretudo para lutar por meus ideais.

AGRADECIMENTOS

Ao meu orientador, Professor Dr. Heitor Alvelos, pela compreensão, dedicação e apoio a mim dispensados. Por seu incentivo, solidariedade, ética, imensa experiência e enormes conhecimentos indispensáveis ao desenvolvimento deste projecto em sua plenitude.

Aos valiosíssimos conhecimentos adquiridos com os Professores Mestres e/ou Doutores: Eurico Carrapatoso, Duarte Costa Pereira, Arthur Pimenta Alves, Mário Moura, José Azevedo, Carlos Cardoso Oliveira, João Vila Verde, André Teixeira Puga, Aníbal Souza Ferreira, Victor Martins, Stuart Kelban, Arie Stavchansky, Amarante Abramovici e Suzana Cavaco.

Ao corpo docente, discente e administrativo, Biblioteca e Assessoria Académica da FEUP e da FBAUP, pelo amistoso acolhimento, enorme apoio e dedicação demonstrados durante o percurso deste Mestrado.

Aos colegas de curso pelo precioso tempo compartilhado durante aulas, trabalhos e em momentos de descontracção, boas conversas e intensa troca de experiências que proporcionaram enorme apoio e impulso para a conclusão das várias fases deste Mestrado.

Ao Professor Sylvio de Ulhôa Cintra, por me proporcionar diversas oportunidades de aprendizagem, sempre me apoiando na trajectória académica e pelos vários anos de trabalho em conjunto, graças aos quais pude me desenvolver profissionalmente e também como pessoa.

Ao Professor Alexandre Romão, por compartilhar seus profundos conhecimentos, pelos apoios e incentivos, sobretudo pela amizade e compreensão com a qual esclareceu incontáveis dúvidas com imenso empenho e valorosos concelhos.

Ao grande amigo Wellington Oscar de Oliveira, companheiro de mais de uma década e meia de trabalho, grande incentivador de meu crescimento profissional, académico e especialmente pessoal, por seus concelhos úteis, pelo apoio incondicional e pela motivação.

RESUMO

"O multimédia ao serviço do ensino: concepção visual, paradigmas e recursos emergentes em aplicações educacionais" é uma investigação com propósito de ser um estudo avançado visando o progresso cultural, social e científico.

Abordam-se temas como o processo de desenvolvimento de sistemas interactivos de ensino, o design de interfaces em aplicações multimédia e a estruturação e transmissão de conteúdos educacionais.

Este trabalho não busca ser o início de novas teorias, tampouco pressupõe um desfecho conclusivo das questões aqui desenvolvidas, antes disso direcciona-se norteado e estruturado como um contributo a geração de metodologias aplicáveis ao design, tanto ao nível académico voltado à investigação como também em contextos práticos associados ao quotidiano profissional.

O principal objectivo é realizar uma abordagem crítica do design de aplicações multimédia, com especial enfoque nos processos de criação da programação visual no campo educacional.

Busca-se a realização de uma reflexão sobre a literatura disponível, fundamentando uma conceitualização a nível teórico através de uma investigação sobre o design.

Numa abordagem de projectos actuais no campo alvo deste projecto, nomeadamente a programação visual do multimédia didáctico, procura-se a realização de uma análise do estado da arte, desta forma conduzindo uma pesquisa através do design.

Procurando-se a geração de um contributo prático, tanto em âmbitos académicos como em esferas profissionais, é realizada uma aplicação prática dos conceitos aqui abordados, almejando-se a criação e estruturação de processos metodológicos, deliberadamente estabelecendo uma pesquisa para o design.

Metodologicamente este trabalho se estrutura em quatro fases:

1. Definição, circunscrição e estruturação do projecto.
2. Assimilação das teorias necessárias à fundamentação teórica.
   - Esta fase tem o intuito de ser uma pesquisa sobre o design.
3. Análise de actuais aplicações interactivas no campo educacional, especificamente no âmbito da interface visual.
   - Esta fase tem o intuito de ser uma pesquisa através do design.
4. Aplicação prática da investigação, desenvolvimento do design de interface de uma aplicação multimédia educacional.
   - Esta fase tem o intuito de ser uma pesquisa para o design.

Seguindo-se o dever académico exigido pelo âmbito do curso de Mestrado que é o de restringir o escopo da pesquisa, determinou-se que a aplicação prática dos estudos desta pesquisa seja conduzida na área da Disciplina de História, especificando-se ainda como usuários alvo, os estudantes com idade situada na faixa etária juvenil.

Actualmente se assiste ao crescente desenvolvimento e amplificação da inserção das aplicações interactivas no ensino em geral. Este trabalho visa ser um projecto contributivo para a criação de modelos metodológicos para o desenvolvimento de projectos multimédia, especificamente no campo educacional.

Palavras-chave

Multimédia, Design, Artes Visuais, Educação, Métodos de Ensino, Identidade Visual, Tecnologia da Comunicação, Ciências da Comunicação, Paradigmas da Comunicação, Metodologia de Investigação, Interface, Programação Visual, Interacção, Teoria do Design, Código Cromático, Código Tipográfico, Código Morfológico.

ABSTRACT

"Multimedia at education service: visual conception, paradigms and emerging resources in educational applications" is an investigation aimed to the construction of an advanced study towards cultural, social and scientific progress.

This investigations approaches themes like development of interactive educational systems, interface design for multimedia applications and educational contents structuration and transmission.

This work does not attempt to be the commence of new theories, nor yet does it presuppose the final upshot of the queries here undertake, before everything else it is directed, conduced and planned as an input for methodologies applicable in design, as much for the ones approached in academic frameworks as the ones employed in practical contexts associated with professional quotidian.

At this conjuncture the main objective is to accomplish a diligent analysis of design in multimedia applications, with special focus on creative processes in visual conception within educational multimedia.

The current available literature is thoughtfully reviewed, generating fundaments in a theoretical conceptualization by means of a research into design.

In an approach of contemporary projects within the target field of this investigation, namely visual conception in didactic multimedia, it is endeavoured the realization of an attentive analysis of the state of the art, therefore conducing a research through design.

This investigation has the goal of developing a practical contribution, both for academic usage and for professional contexts, for that reason it is developed a functional application of the studied concepts, attempting the creation and structuration of methodological processes, on purpose establishing a research for design.

This investigation is methodologically structured into four phases:

1. Definition, circumscription and structuration of the investigation.
2. Assimilation of essential concepts for theoretical foundation.
   - This phase is intended to be a research into design.
3. Analyse of current interactive applications in the educational field, particularly in the compass of visual interface.
   - This phase is intended to be a research through design.
4. Practical application of the investigation, developing an interface design for an educational multimedia.
   - This phase is intended to be a research for design.

Following the academic duty demanded in the compass of the Master Course, which is confining the focus of the research, it was determined that the practical application of this investigation must be conduced in the area of the discipline of History, and specifying the targeted users as students whose ages are situated in the range of the teenage years.

Nowadays it is been happening more and more development and expansion in the insertion of interactive application in the teaching as a whole. The present work aims to be an input for the creation of methodological models for the development of multimedia projects, specifically in the educational field.

Keywords

Multimedia, Design, Visual Arts, Education, Teaching Methods, Visual Identity, Communication Technology, Communication Science, Communication Paradigms, Investigation Methodology, Interface, Visual Programming, Interaction, Design Theory, Chromatic Code, Typographic Code, Morphologic Code.



S U M

DEDICATÓRIA III
AGRADECIMENTOS V
RESUMO VI
PALAVRAS-CHAVE VII
ABSTRACT VIII
KEYWORDS IX
SUMÁRIO X
ÍNDICE DE FIGURAS XII
ÍNDICE DE TABELAS XIX

UNIDADE I 1

INTRODUÇÃO 1
MOTIVAÇÕES 2
Pessoal | Académica 2
Pessoal | Profissional 2
Investigação | Projecto 3
CONTEXTUALIZAÇÃO 4
O Multimédia no Ensino 4
Sobre a Disciplina História 4
A aprendizagem da História 5
Interface Visual 5
Interface gráfica do utilizador 6
CIRCUNSCRIÇÃO 6
OBJECTIVOS DA INVESTIGAÇÃO 7
Objectivos Específicos 7
Objectivos Gerais 7
PROBLEMATIZAÇÃO 7
HIPÓTESES LEVANTADAS 8

UNIDADE II 9

METODOLOGIA DE INVESTIGAÇÃO 9
INVESTIGAÇÃO EM DESIGN 9
METODOLOGIA ADOPTADA 9
APRESENTAÇÃO DA PESQUISA 10
Estudo Teórico 11
Pesquisa Analítica 11
Aplicação Prática 12
HORIZONTE TEMPORAL 12
ESTRUTURA DA DISSERTAÇÃO 13
CRONOGRAMA 14

UNIDADE III 15

CONCEPTUALIZAÇÃO 15
DEFINIÇÃO: DESIGN ? 16
ELEMENTOS DO DESIGN 17
Código Cromático 19
A cor no design 19
O círculo cromático 23
A cor luz 27
Psicologia das cores 28
Significado das cores 30
Conclusões 33
Código Tipográfico 35
Evolução da tipografia 36
Estrutura dos caracteres tipográficos 39
Categorias tipográficas 40
Princípios da tipografia 43
Conclusões 47
Código Morfológico 51
Emergência 52
Reificação 54
Multi-estabilidade 56
Constância 59
Pregnância 60
Conclusões 68
INTERFACE VISUAL 71
Definição de Interface 72
Breve Histórico 72
Pré-história 72
Grécia Antiga 73
Taylorismo 73
2ª Guerra Mundial 74
Era da Informação 74
Histórico HCI 75
Interface Batch 75
Interface de linha de comando 75
Interface gráfica do utilizador 76
GUI - Universo de aplicação 77
GUI - Futuro 77

ÁRIO

UNIDADE IV 79

ESTADO DA ARTE 79
FERRAMENTA ANALÍTICA 79
O ENSINO DA HISTÓRIA 80
O MANUAL ESCOLAR 80
Análise 81
Constatações 92
Conclusões 92
MULTIMÉDIA EDUCACIONAL 93
Parâmetros para Análise 94
HISTORIA DE ESPAÑA 95
Ficha técnica e pedagógica 95
Conteúdo 95
Características 95
Recursos 95
Navegação 96
Síntese/Utilização Indicada 97
Malha Gráfica 98
Constatações 99
Conclusões 99
ESCOLA VIRTUAL – PACK 7º ANO 100
Ficha técnica e pedagógica 100
Conteúdo 100
Características 100
Recursos 100
Actividades/Exercícios 101
Navegação 101
Feedback e avaliação 102
Síntese/Utilização Indicada 103
Malha Gráfica 103
Constatações 104
Conclusões 104
ENCICLOPÉDIA DA HISTÓRIA 105
Ficha técnica e pedagógica 105
Conteúdo 105
Características 105
Recursos 105
Navegação 106
Síntese/Utilização Indicada 106
Malha Gráfica 107
Constatações 108
Conclusões 108
CONCLUSÕES GERAIS 109
Três Pontos-chave do Multimédia 109

UNIDADE V 111

APLICAÇÃO PRÁTICA 111
PLANEAMENTO DO PROJECTO 111
Mapa de Navegação 114
PROGRAMAÇÃO VISUAL 117
Fases da programação visual 117
IMPLEMENTAÇÃO 125
Exemplos examinados 125
Proposta de projecto 127
Eixos norteadores 127
Tendências vanguardistas 127
Eureka! 128
Tecnologia e programação 129
Desenvolvimento do protótipo 130
INQUÉRITO 137

UNIDADE VI 141

CONCLUSÕES 141
DISCUSSÃO DOS RESULTADOS 142
LIMITAÇÕES ENCONTRADAS 143
DESENVOLVIMENTOS FUTUROS 144

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS 145

NORMAS METODOLÓGICAS E BIBLIOGRÁFICAS 145
MONOGRAFIAS 145
TESES E DISSERTAÇÕES 146
PUBLICAÇÕES EM SÉRIE 147
ARTIGOS E OUTRAS CONTRIBUIÇÕES 147
MATERIAIS NÃO-LIVRO 147
DOCUMENTOS ELECTRÓNICOS 148

ANEXOS 149

Inquérito 149
Análise do inquérito 151
XML 153
ActionScript 154

GLOSSÁRIO 157

ÍNDICE DE FIGURAS

01 - O Ministério da Educação têm continuamente incentivado a inserção de aplicações multimédia no ensino escolar através de distintos programas, **pg. 1**
02 - Plano tecnológico educação. Programa de incentivo às práticas pedagógicas com o recurso às tecnologias da informação e da comunicação, **pg. 1**
03 - Selecção de alguns dos projectos realizados pelo aluno ao longo da carreira profissional, **pg. 2**
04 - Selecção de alguns dos projectos realizados pelo aluno ao longo do percurso do mestrado, **pg. 3**
05 - Tal qual um sistema GPS uma metodologia bem planejada indica o caminho mais adequado e eficiente, **pg. 13**
06 - Gráfico ilustrando estruturação da investigação e plano metodológico, **pg. 13**
07 - Reprodução de ampulheta. A gestão do tempo é factor fundamental na estruturação da metodologia, **pg. 14**
08 - A confusão das línguas, Gustave Doré, 1865. Segundo a história bíblica, Deus confundiu a linguagem dos construtores da Torre de Babel, impedindo assim o progresso da obra, **pg. 16**
09 - Sistematização da definição do termo design. (John Heskett, 2005. Cit. por Hardt, 2006), **pg. 16**
10 - Os principais conceitos e fundamentos da programação visual podem ser estudados através da exploração dos elementos do design, **pg. 17**
11 - Logótipo da empresa de comunicação PRONEO MULTIDESIGN, **pg. 19**
12 - Página de início do site da empresa PRONEO MULTIDESIGN, **pg. 20**
13 - Portfolio da empresa PRONEO MULTIDESIGN, **pg. 20**
14 - Variação cromática dos botões do menu do site, **pg. 21**
15 - Tonalidade cromática de uma das secções do site, **pg. 21**
16 - Diversos estados do menu do site e variação cromática, **pg. 21**
17 - Distintas secções do portfolio e respectiva variação cromática, **pg. 22**
18 - Identificação das várias cores compostas no círculo cromático proposto por Johannes Itten, **pg. 23**
19 - Círculo cromático proposto por Johannes Itten, **pg. 23**
20 - Círculo cromático proposto por Alexandre Romão, gradual transição para luminosidade máxima ao centro, **pg. 24**
21 - Círculo cromático proposto por Alexandre Romão, gradual transição para luminosidade nula ao centro, **pg. 25**
22 - Esquema ilustrando os valores de claridade proposto por Itten, **pg. 26**
23 - Círculo cromático segmentado com cores primárias, cores secundárias e cores terciárias, **pg. 26**
24 - Cores primárias, **pg. 26**
25 - Cores secundárias, **pg. 26**
26 - Cores terciárias, **pg. 26**
27 - Esquema e exemplos de interacções no sistema cromático aditivo, **pg. 27**
28 - Esquema de interacções no sistema cromático aditivo, **pg. 27**
29 - Barras de cor de vídeo, referencial adoptado para alinhamento de cor em ecrãs, **pg. 27**
30 - Cores parecem variar sua intensidade de acordo com as cores que estão posicionadas no seu entorno, à esquerda o mesmo tom de verde parece mais escuro sobre o azul, como ocorre no exemplo à direita, **pg. 28**
31 - Exemplo de alteração da tonalidade de uma cor devido ao contexto cromático da circunvizinhança, na imagem o magenta parece mais escuro quando rodeado pela cor verde, **pg. 28**
32 - Aspectos culturais como os difundidos pela bandeira nacional, contribuem para a elaboração de um forte conceito e significância das cores num contexto geográfico, **pg. 29**
33 - Exemplo de efeito visual provocado pela cores, formas parecem movimentar-se conforme a visão percorre a composição, **pg. 29**
35 - Exemplos de composições visuais e possíveis interpretações associadas a cor laranja, **pg. 30**

34 - Exemplos de composições visuais e possíveis interpretações associadas a cor vermelha, **pg. 30**
38 - Imagens exemplificando composições visuais e possíveis interpretações associadas a cor amarela, **pg. 31**
37 - Exemplos de composições visuais e possíveis interpretações associadas a cor verde, **pg. 31**
36 - Exemplos de composições visuais e possíveis interpretações associadas a cor azul, **pg. 31**
41 - Exemplos de composições visuais e possíveis interpretações associadas a cor violeta, **pg. 32**
40 - Exemplos de composições visuais e possíveis interpretações associadas a cor branca, **pg. 32**
39 - Exemplos de composições visuais e possíveis interpretações associadas a cor preta, **pg. 32**
42 - A cor pode produzir diferentes sensações, portanto é um importante elemento da expressão visual, **pg. 33**
43 - À direita, tabela Pantone, recurso mais utilizado referenciar cores, bem como para controlo da qualidade de impressão, **pg. 33**
44 - Influência do contexto do entorno visual na percepção das cores, **pg. 33**
45 - Escrita cuneiforme suméria (2800 - 2600 a.C.), **pg. 35**
46 - Máquina de linótipo inventada por Ottmar Mergenthaler, **pg. 35**
47 - Software de edição e composição de fontes Fontographer, **pg. 35**
48 - Pinturas rupestres na caverna de Lascaux na França, aproximadamente 10.000 a.C., **pg. 36**
49 - Hieróglifos egípcios, a volta de 3.000 a.C., **pg. 36**
50 - Escritos situados na base da coluna de Trajano, datados de 114 a.C., **pg. 36**
51 - A "Bíblia de Gutenberg" o primeiro livro impresso por meio da imprensa de tipos móveis, 1450, **pg. 37**
52 - Animação baseada em tipografia produzida para o governo espanhol, 2008, **pg. 37**
53 - Desenvolvimento da escrita latina. Antigo pictograma evoluindo em uma síntese para uma forma abstracta, **pg. 38**
54 - Imagem ilustrando o uso da pontuação gramatical para condicionar a mensagem numa determinada tonalidade e expressão, **pg. 38**
55 - Anatomia e nomenclatura da estrutura dos tipos, **pg. 39**
56 - Janela do software de gestão de fontes FONT BOOK, **pg. 40**
57 - Algumas fontes com serifa, fontes serifadas são notáveis por favorecerem grandemente a leitura, **pg. 43**
58 - Algumas fontes sem serifa, esta categoria de fontes costuma ser usada em títulos, **pg. 43**
59 - Design de Herb Lubalin, suas criações romperam com a tradição em vários níveis, **pg. 43**
60 - Design de capa para livro escolar, diferentes propósitos demandam diferentes necessidades tipográficas, **pg. 44**
63 - Esquema ilustrando as variações de pesos no design de uma família tipográfica, **pg. 44**
64 - Variedades de largura na família tipográfica URW GroteskT, **pg. 44**
61 - Lay-out de livro escolar, **pg. 44**
62 - Legibilidade factor primário no design de sites, **pg. 44**
65 - Variações na postura do carácter. Á direita tipo serifado e sua versão em itálico, à direita tipo bastão e sua variante oblíqua, **pg. 45**
66 - Acima ilustração de um carácter usado na imprensa de tipos móveis, **pg. 45**
67 - Á direita visualização comparativa da dimensão do carácter e sua altura real em azul, **pg. 45**
68 - Variações no espaçamento diferencial de uma palavra, **pg. 45**
69 - Algumas variantes no ajuste do traking, **pg. 46**
70 - Acima ajustes de kerning balanceando a uniformidade visual. À direita evidencia-se o ajuste em combinações de caracteres susceptíveis a um desequilíbrio visual, **pg. 46**

71 - Acima ajustes no leading são sempre recomendados em textos formado somente com capitais, **pg. 46**
72 - À direita algumas variantes no ajuste do leading, **pg. 46**
73 - Composição tipográfica, **pg. 47**
76 - Experimento com a legibilidade e relações em comunicação, texto e imagem, criado por David Carson, **pg. 47**
74 - Composição tipográfica, **pg. 47**
75 - Composição tipográfica, **pg. 47**
77 - Acima, quadro exemplifica a grande possibilidade de variações viáveis no desenho tipográfico, **pg. 48**
78 - À direita, detalhe das variantes no desenho da letra "a" extraído do exemplo do quadro acima, **pg. 48**
79 - Abaixo, fonte: Marconi, 1973. Estudos de Herman Zapf. Esta é uma das primeiras fontes digitais produzidas, **pg. 48**
80 - Composição abaixo evidência que a escolha de um tipo pode acarretar problemas de leiturabilidade, **pg. 49**
81 - À direita, design de marca de produto farmacêutico, o desenho dos tipos foi específico para as características do produto, **pg. 49**
82 - Abaixo, design de logótipo para empresa no ramo da moda, soluções passaram pela criação tipográfica, **pg. 49**
83 - Símbolo do psicologia. Gestalt é uma teoria da psicologia na qual considera-se a percepção visual como um conjunto organizado, sendo que cada elemento subordina-se à estrutura do conjunto, **pg. 51**
84 - Na imagem acima distingue-se silhueta humana entre as árvores, **pg. 52**
85 - Na imagem abaixo o cão é distinguido pela totalidade da sua forma e não pela percepção de suas partes constituintes, **pg. 52**
86 - Numa rápida apreciação apenas um desenho de natureza, porém numa observação mais atenta surgem várias faces dissimuladas na paisagem, **pg. 53**
87 - Na imagem à direita silhueta da Rainha Vitória surge entre troncos de árvores, **pg. 53**
88 - Na imagem abaixo várias figuras estão camufladas na paisagem, ainda assim a percepção revela rapidamente a maior parte delas, **pg. 53**
89 - Ainda que sejam visualizadas duas figuras, estas são interpretadas como uma só forma, **pg. 54**
90 - Um triângulo é distinguido, ainda que tal imagem não esteja na composição, **pg. 54**
91 - Mesmo que nenhum recurso é utilizado para simular profundidade, uma completa forma tridimensional é discernida, **pg. 54**
92 - Nesta imagem elementos rectos e inclinados produzem efeito de lente na região esférica, **pg. 54**
93 - A sugestão de continuidade faz com que estas três imagens pareçam pertencer à uma mesma forma, **pg. 54**
94 - As figuras ao lado acarretam a percepção de apenas uma forma, despertam também a ideia de tridimensionalidade ainda que não seja empregada nenhuma técnica de volume em tons de cinza ou no uso da perspectiva, **pg. 55**
95 - Ilusão interpretativa tende a fazer parecer que a linha horizontal da figura superior é mais larga que a da figura inferior, **pg. 55**
97 - Distorção na proporção, os dois círculos do meio são idênticos, **pg. 55**
96 - Ângulo do rectângulo faz parecer que as linhas em vermelho são de tamanhos diferentes, quando estas têm igual comprimento, **pg. 55**
98 - Exemplo de distorção da imagem observada, embora aparentem estar em ângulos diferentes as linhas inclinadas são absolutamente paralelas, **pg. 55**
99 - Rubin's Figure/Vase, célebre exemplo de multi-estabilidade entre figura e fundo, **pg. 56**
100 - Nesta imagem a dupla interpretação ocorre ao nível dos planos, ora a parte superior da figura parece projectar-se à frente, ora a parte inferior parece estar no primeiro plano, **pg. 56**

102 - Na imagem à direita o processo de multi-estabilidade ocorre com sua rotação, a mesma figura que representa uma face humana torna-se um semblante de burro ao girar-se a imagem 180º graus, **pg. 56**

101 - Imagem ambígua alternando interpretações entre gato e coelho, **pg. 56**

103 - Imagem ambígua, músico com seu saxofone e face feminina, **pg. 57**

105 - M. C. Escher, Auto-retrato, 1929. A multi-estabilidade é tema habitual nas obras do artista, **pg. 57**

106 - M. C. Escher, Relatividade, 1953. Na imagem à direita, o observador é levado a visualizar numa só paisagem vários planos incoerentes entre si, **pg. 57**

104 - Outro célebre exemplo de multi-estabilidade, o que parece uma jovem mulher olhando algures para trás torna-se uma velha senhora cabisbaixa, **pg. 57**

107 - M. C. Escher, Queda d'água, 1961. Esta composição ilustra uma construção impossível, suscitando uma instável alternância entre os planos de acordo com o enfoque em determinadas partes da composição, **pg. 58**

108 - Na imagem à direita, as figuras em A possuem rotações e escalas diferentes, porém são prontamente assimiladas como a mesma forma básica. Mesmo sujeitas a distintas distorções elásticas continuam ser reconhecidas em B, sendo também identificadas numa elaboração com diferentes elementos gráficos em C. Todavia quaisquer diminutas mudanças em sua estrutura fundamental tornam as formas claramente distinguíeis em D, **pg. 59**

109 - Distorção do cubo, na composição abaixo, mesmo que o cubo sofra diferentes deformações a percepção tem facilidade em identifica-lo, **pg. 59**

110 - Exemplo de percepção reversa, **pg. 60**

111 - Na imagem à direita, a composição causa instabilidade da percepção que provoca palpitar de pontos entre os quadrados, **pg. 60**

112 - Tony Cragg, Britain Seen from the North, 1981. Na imagem abaixo, o artista tira proveito da questão da unidade visual, um conjunto de objectos plásticos compõem duas figuras, uma delas uma silhueta humana, **pg. 60**

113 - Wassily Kandinsky, Relacionamento Preto, 1924. As formas abaixo à direita são unificadas pela proximidade, já o circulo actua como uma força primária positiva, **pg. 61**

114 - Acima, composição de faixas delineia aproximadamente o contorno de uma estrela, a percepção visual identifica esta forma como proeminente, faixas que de facto são visualizadas acabam relegadas a segundo plano, **pg. 62**

115 - À direita, obtém-se a sensação de fechamento visual pela continuidade das formas numa ordem estrutural definida, **pg. 62**

116 - Design de Paul Thagard. Percebe-se uma forma tridimensional a partir de 24 figuras azuis, **pg. 62**

117 - Abaixo, apesar de cada vez mais simplificada, o efeito de fechamento ainda permite o reconhecimento da folha, **pg. 62**

118 - Composição denota unidade pois águia possuí elemento similares àqueles que compõem seu entorno, **pg. 63**

121 - À direita, relacionamento entre as formas acontece em função da cor, a similaridade pela cor é a maneira mais efectiva de sugerir vínculo, **pg. 63**

122 - Abaixo, ocorrendo a similaridade, pode-se criar ênfase numa dada forma que seja distinta do conjunto, este efeito é chamado anomalia, **pg. 63**

119 - Neste exemplo agrupamento se dá entre objectos de mesma forma, **pg. 63**

120 - Neste caso a relação mais forte entre as figuras ocorre ao nível de sua escala, **pg. 63**

123 - Acima, quinze figuras compõem um formato coeso (a forma de uma árvore) devido a sua proximidade, **pg. 64**

124 - Á direita, no primeiro exemplo os nove quadrados são percebidos como um grupo, diferentemente do conjunto vizinho com os mesmos nove elementos dispersos, **pg. 64**

125 - Á direita, logótipos da entidade e do evento formam um conjunto, os logótipos dos patrocinadores são diferenciados em um outro conjunto. Em ambos os casos o agrupamento ocorre por proximidade, **pg. 64**

126 - Abaixo, devido à proximidade círculos formam num caso um único conjunto, já no canto adjacente três grupos são formados por um maior espaçamento, **pg. 64**
127 - CSC Finlândia, logótipo é percebido como uma forma integral, simetria induz ao agrupamento mesmo que formas pareçam apontar para diferentes direcções e tenham cores distintas, **pg. 65**
128 - Abaixo, Leonardo da Vinci, A última Ceia, 1495-98. Composição elaborada com base na harmonia simétrica, com o efeito cria-se a sensação de equilíbrio e estabilidade, **pg. 65**
129 - Á direita, elementos são interpretados como três pares de parênteses rectos, facto ocorre mesmo que elementos não estejam isolados junto ao seu par, **pg. 65**
130 - Acima, efeito da lei da continuação, visão tende a ser direccionada no sentido do desenvolvimento de uma sequência de elementos, **pg. 66**
131 - Á direita, efeito de continuidade, objectos que seguem um padrão tendem a serem agrupados pela percepção, **pg. 66**
132 - Procurando semelhanças entre os elementos a visão tende a seguir a trajectória de formas similares, **pg. 66**
133 - Abaixo, sequência evidencia lei da continuação, visão segue seta para à direita e então para à esquerda, **pg. 66**
134 - Exemplo da lei do destino comum, setas abaixo tendem a agregarem-se num grupo distinto daquelas na parte superior da composição devido ao diferente posicionamento, **pg. 67**
135 - Abaixo, visão tende a discriminar e agregar separadamente figuras com direccionamento semelhante, corredores direccionados para a direita parecem pertencer num grupo distinto daqueles que rumam para a esquerda, **pg. 67**
136 - A teoria da Gestalt ajuda a explicar a razão pela qual mudanças mínimas no espaçamento podem significas uma grande mudança no significado, **pg. 68**
137 - Exemplo de como contraste figura-fundo afecta a legibilidade, **pg. 68**
138 - Exemplo do conceito de figura-fundo no contexto de botões interactivos, evidenciando seus diferentes estados, **pg. 69**
139 - Abaixo, exemplo à esquerda apresenta legibilidade pobre, à direita maior contraste facilita identificação dos botões contribuindo para diferenciar seus estados, **pg. 69**
140 - A lei da proximidade determina que itens próximos entre si tendem a formarem grupos (esquerda), enquanto que elementos que não estão próximos entre si são interpretados como separados, **pg. 69**
141 - Exemplo da aplicação da lei da proximidade num caso de botões em cascata, **pg. 70**
142 - A organização da informação deve favorecer uma interpretação intuitiva. A aplicação da lei da proximidade favorece o fácil entendimento de um interface. A esquerda uma série de links entre duas colunas de texto prejudicam o encadeamento do texto, **pg. 70**
143 - Posicionar os links para a lateral, mantendo o texto isolado e coeso aperfeiçoa a leiturabilidade, **pg. 70**
144 - Interfaces comuns no quotidiano, **pg. 72**
145 - Utensílios pré-históricos, **pg. 72**
146 - Ilustração baseada nos estudos de Hipócrates, **pg. 73**
147 - Imagens com actividades laborais com organização inspirada no Taylorismo, **pg. 73**
148 - Exemplo de interface de comandos de aeronaves, **pg. 74**
149 - Imagens de aparelhagem desenvolvida durante os primórdios da computação, **pg. 74**
150 - Exemplo de computador operado através do sistema Batch, **pg. 75**
151 - Exemplo de computador operado através de linha de comando, **pg. 76**
152 - Exemplo de computadores operados através da interface gráfica do utilizador, **pg. 76**
153 - Exemplo de computadores operados através da interface gráfica do utilizador, **pg. 77**
154 - Exemplos de utilização da realidade virtual na interacção homem-computador, **pg. 78**

155 - Simulação da utilização da holografia transgredindo a limitação imposta pela dimensão dos ecrãs, **pg. 78**
156 - Otl Aicher – Seus extensos trabalhos práticos e teóricos sobre estruturas gráficas funcionais estão entre as obras que referenciaram esta pesquisa. Pictograma de sua autoria para os jogos olímpicos de Munique na imagem acima, **pg. 79**
158 - Gestalt – Teoria da forma – Uma de suas máximas é que o todo é um elemento próprio, mas refere-se sempre às correlações entre suas partes. Teoria importante no estudo das composições visuais, **pg. 79**
157 - "Eye traking" (Caminho do Olho). Pesquisas usando técnicas que permitam mensurar os pontos de foco da visão e o movimento dos olhos. Essencial no estudo da percepção visual, **pg. 79**
159 - A análise do livro escolar permite identificar os fundamentos básicos das programações visuais na área didáctica, **pg. 81**
160 - Imagens referentes à análise da malha gráfica do livro: Matemática Dinâmica, **pg. 82**
161 - Imagens referentes à análise da malha gráfica do livro: Matemática Dinâmica, **pg. 83**
162 - Imagens referentes à análise da malha gráfica do livro: Bioterra, **pg. 84**
163 - Imagens referentes à análise da malha gráfica do livro: Bioterra, **pg. 85**
164 - Imagens referentes à análise da malha gráfica do livro: Club des Mots 1, **pg. 86**
165 - Imagens referentes à análise da malha gráfica do livro: Club des Mots 1, **pg. 87**
166 - Imagens referentes à análise da malha gráfica do livro: Com todas as letras, **pg. 88**
167 - Imagens referentes à análise da malha gráfica do livro: Com todas as letras, **pg. 89**
168 - Imagens referentes à análise da malha gráfica do livro: Webline, **pg. 90**
169 - Imagens referentes à análise da malha gráfica do livro: Webline, **pg. 91**
170 - Economia estrutural da malha gráfica, **pg. 92**
171 - Economia de elementos evidenciada nesta página dupla, **pg. 92**
172 - Malha gráfica simples, **pg. 92**
173 - Página inicial da aplicação, os conteúdos são subdivididos em cinco componentes, **pg. 95**
174 - Página com galeria dos recursos disponibilizados pela aplicação, **pg. 96**
175 - Página relativa ao menu interactivo de navegação através de uma linha do tempo, **pg. 96**
176 - Página de buscas no âmbito das temáticas sugeridas, **pg. 96**
177 - Conteúdo de artigo constante da secção biografias, **pg. 97**
178 - Infográfico animado, **pg. 97**
179 - Conteúdo de artigo constante na secção genealogias, **pg. 97**
180 - Página seleccionada para estudo da malha gráfica, **pg. 98**
181 - Destaque das linhas fundamentais da malha gráfica, **pg. 98**
182 - Linhas fundamentais da malha gráfica, área de menus de navegação (vermelho) e zonas de disposição dos conteúdos didácticos (laranja), **pg. 98**
183 - Página relativa ao menu inicial da secção de História, **pg. 100**
184 - Página relativa a um dos exercícios propostos na aplicação, **pg. 101**
185 - Página relativa à apresentação dos resultados obtidos pelo usuário nos exercícios propostos pela aplicação, **pg. 101**
186 - Página relativa aos itens do menu introdutório de navegação, **pg. 102**
187 - Página introdutória de uma das subsecções da área de História, **pg. 102**
188 - Página contendo animação e exercício de compreensão, **pg. 102**
189 - Página seleccionada para estudo da malha gráfica, **pg. 103**
190 - Destaque das linhas fundamentais da malha gráfica, **pg. 103**
191 - Linhas fundamentais da malha gráfica, área de menus de navegação (vermelho) e zonas de disposição dos conteúdos didácticos (laranja), **pg. 104**
192 - Página relativa ao menu inicial do multimédia de História, **pg. 105**
193 - Página relativa ao conteúdo de um dos artigos da enciclopédia, **pg. 106**
194 - Página relativa ao menu interactivo de navegação através de uma linha do tempo, **pg. 106**
195 - Página relativa ao conteúdo de um dos infográficos disponibilizados pela enciclopédia, **pg. 106**

196 - Página seleccionada para estudo da malha gráfica, **pg. 107**
197 - Destaque das linhas fundamentais da malha gráfica, **pg. 107**
198 - Linhas fundamentais da malha gráfica, área de menus de navegação (vermelho) e zonas de disposição dos conteúdos didácticos (laranja), **pg. 107**
199 - Chave de fenda. A percepção visual humana tem enorme capacidade para rápida compreensão de esquemas ilustrativos, **pg. 109**
200 - A visão por si só produz todo um conjunto de encadeamentos e análises que ajudam e influenciam a interpretação e a reflexão, **pg. 109**
201 - Imagem ambígua. Durante o desenvolvimento de um projecto visual deve-se criar um adequado condicionamento da atenção do usuário, **pg. 109**
202 - Painel de elevador, exemplificando as necessidades básica de um sistema de interface, **pg. 111**
203 - Página relativa ao conteúdo de um dos artigos da enciclopédia, **pg. 112**
204 - Página relativa a um dos conteúdos disponibilizados em vídeo, **pg. 112**
205 - Página inicial de um tema histórico, **pg. 113**
206 - Página relativa ao menu interactivo de navegação através de uma linha do tempo, **pg. 113**
207 - Página relativa ao menu inicial do segmento temático que aborda a Grécia Antiga, **pg. 113**
208 - Página relativa ao motor de pesquisa da secção biografias, **pg. 114**
209 - Página relativa ao menu inicial do multimédia de História, **pg. 114**
210 - Página do menu inicial do multimédia de História, **pg. 115**
211 - Página relativa ao menu inicial da secção de História, **pg. 115**
212 - Esquema básico do mapa de navegação da aplicação, **pg. 116**
213 - Estudo sobre as proporções das distintas resoluções de ecrã., **pg. 118**
214 - Historia de España, **pg. 119**
215 - Manual Interactivo 7º Ano, **pg. 119**
216 - Enciclopédia da História, **pg. 119**
217 - Modulor de Le Corbusier, escala que parte das proporções do corpo humano, **pg. 120**
218 - Equação algébrica da proporção áurea, tida como a chave para uma organização visual harmónica, **pg. 120**
219 - Esquematização da grelha gráfica do projecto, **pg. 120**
220 - Esquema simplificado da grelha em cinco colunas, **pg. 121**
221 - Proposição para a distribuição dos elementos no projecto, **pg. 121**
222 - Imagem elaborada para utilização no background do projecto , **pg. 121**
223 - Menu inicial está implementado com a utilização de um sistema de transição de imagens, **pg. 122**
224 - Uma das imagens que compõem o sistema de transição de imagens do menu inicial, **pg. 122**
225 - Página da aplicação multimédia "Sigmund Freud: Arqueology of the Unconscious", **pg. 122**
230 - Página do multimédia educacional "Beyond Glory: Stories of Mack and Jack Robinson", **pg. 123**
226 - Ícone de navegação relativo à secção "Biblioteca", **pg. 123**
227 - Ícone de navegação relativo à secção "Pesquisa Temática", **pg. 123**
228 - Ícone de navegação relativo à secção "Linha do Tempo", **pg. 123**
229 - Ícone de navegação relativo à secção "Galeria de Recursos", **pg. 123**
231 - "Naming", designação escolhida para o projecto, **pg. 124**
232 - Ícone do logótipo adoptado como ícone de navegação relativo à secção "Menu inicial", **pg. 124**
233 - Logótipo da aplicação, **pg. 124**
234 - Vista geral de linha do tempo utilizada no multimédia "Historia de España", **pg. 125**
235 - Screenshot de tela relativa a linha do tempo do multimédia "Historia de España", **pg. 126**
236 - Screenshot de tela relativa a linha do tempo do multimédia "Enciclopédia da História", **pg. 126**

237 - Vista geral de linha do tempo utilizada no multimédia "Enciclopédia da História", **pg. 126**
238 - Home page do site da agência "Leo Burnett", **pg. 127**
239 - Screenshot de tela relativa ao portifolio de clientes no site da agência "Leo Burnett", **pg. 128**
240 - Exemplo da variância na disposição dos elementos do carrossel slide no site da "Leo Burnett", **pg. 128**
241 - O carrossel slide gera atractividade por ser dinâmico e interactivo, **pg. 128**
242 - Exemplo de um tradicional carrossel slide usado na WEB, **pg. 129**
243 - Logótipo do software Flash, **pg. 129**
244 - ActionScript, a linguagem de programação no software Flash, **pg. 129**
245 - Composição extraída do conjunto do storyboard relativo a esquematização da navegação vertical, **pg. 130**
246 - Composição extraída do conjunto do storyboard relativo a esquematização da navegação horizontal, **pg. 130**
247 - Estruturação do carrossel slide em formato horizontal, **pg. 131**
248 - Estruturação do carrossel slide em formato vertical, **pg. 131**
249 - Ajustes no carrossel slide em formato vertical, **pg. 131**
250 - Sequência de carrosséis posicionados num eixo horizontal, **pg. 132**
251 - Sequência de carrosséis posicionados num eixo horizontal, **pg. 132**
252 - Carrossel slide dinâmico, conteúdos importadas de arquivo XML, **pg. 133**
253 - Exemplo de um dos ficheiros XML utilizados na aplicação, **pg. 133**
254 - Vistas da linha do tempo, zoom no centro da tela desactivado, **pg. 134**
255 - Vista geral da linha do tempo, zoom no centro da tela desactivado, **pg. 134**
256 - Conjunto de screenshots ilustrando transição dos períodos históricos, **pg. 135**
257 - Screenshot do protótipo final, tela pop-up para disposição de texto, **pg. 135**
258 - Screenshot do protótipo final, **pg. 136**
259 - Home page do site SURVS.COM, ferramenta WEB que oferece todo um conjunto de soluções em edição, gestão e análise de inquéritos, **pg. 137**
260 - Imagens utilizadas no inquérito como referência comparativa, **pg. 137**
261 - Gráfico relativo à questão 1, **pg. 138**
262 - Gráfico relativo à questão 2, **pg. 138**
263 - Gráfico relativo à questão 3, **pg. 138**
264 - Gráfico relativo à questão 4, **pg. 139**
265 - Gráfico relativo à questão 5, **pg. 139**
267 - Gráfico relativo à questão 6, **pg. 140**
268 - Gráfico relativo à questão 7, **pg. 140**
266 - Gráfico relativo à questão 8, **pg. 140**
269 - O protótipo deverá integrar uma aplicação completa no futuro, **pg. 144**

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 01: Grelha de análise para CD-ROMs, **pg. 94**
Tabela 02: Grelha dados multimédia Historia de España, **pg. 95**
Tabela 03: Grelha dados multimédia Escola Virtual - Manual Interactivo Pack 7º Ano, **pg. 100**
Tabela 04: Grelha dados multimédia Enciclopédia da História, **pg. 105**

UNIDADE I

INTRODUÇÃO

"O multimédia ao serviço do ensino: concepção visual, paradigmas e recursos emergentes em aplicações educacionais" é uma investigação com propósito de ser um estudo avançado visando o progresso cultural, social e científico.

Abordam-se temas como o processo de desenvolvimento de sistemas interactivos de ensino, o design de interfaces em aplicações multimédia e a estruturação e transmissão de conteúdos educacionais.

O presente estudo almeja como missão a investigação de projectos multimédia voltados ao contexto educacional, sendo norteado pelo campo específico da programação visual e seus desdobramentos nas aplicações interactivas.

Neste propósito o projecto buscou contextualização e inserção no campo didáctico, visto que os projectos de design nesta área têm obtido crescente importância, alcançando grande projecção em distintos âmbitos comunicacionais, tomando-se como facto que estes projectos podem atingir um público muito alargado, como é o caso de aplicações multimédia adoptadas por programas governamentais para o ensino público.



01 – O Ministério da Educação têm continuamente incentivado a inserção de aplicações multimédia no ensino escolar através de distintos programas

É enorme a quantidade de publicações nas distintas facetas e utilizações do design de comunicação, com crescente número de edições abordando os novos conceitos derivados do emprego da comunicação visual nas diferentes vertentes das aplicações multimédia. A grande maioria destas publicações têm enfoque em projectos comerciais e publicitários, porém estudos voltados para projectos de programação visual de multimédia no campo educacional ainda são relativamente escassos, estando em sua maioria voltados para estudos de caso com contextos muito específicos, quando o mais interessante para o avanço e desenvolvimento da área seria a produção de estudos mais generalistas e aplicáveis em um amplo espectro de projectos.



02 – Plano tecnológico educação. Programa de incentivo às práticas pedagógicas com o recurso às tecnologias da informação e da comunicação

Sendo o campo do design multimédia na área educacional muito vasto, com distintas vertentes nas mais variadas áreas do conhecimento, foi tomado como enfoque neste estudo o ensino escolar, abordando-se a disciplina de História e restringindo-se aos conteúdos desta disciplina relativos ao ensino juvenil em Portugal. Ainda que esta investigação delineie uma disciplina específica para um estudo mais aprofundado, procura-se que os conceitos aqui desenvolvidos sejam abordados de maneira generalista, podendo-se fazer uso destes em investigações para projectos destinados aos contextos das demais áreas do conhecimento.

Nesta investigação realiza-se uma imersão nos principais conceitos e fundamentos do design de comunicação, explorando-se os contextos gráficos, sistemas de leitura visual da forma, salientando-se os estudos da leitura da imagem, percepção visual, códigos cromáticos, informação, linguagem e estrutura. A principal missão desta dissertação de Mestrado é contribuir para o aperfeiçoamento dos sistemas visuais em aplicações multimédia educacionais.



03 – Selecção de alguns dos projectos realizados pelo aluno ao longo da carreira profissional

Motivações

Pessoal | Académica

Possuo formação académica e profissional de designer de comunicação, tendo trabalhado em projectos de distintos campos como o design publicitário e o promocional, actuando na criação de impressos promocionais e comunicação visual em geral. No entanto durante a maior parte de minha carreira profissional estive envolvido com o desenvolvimento de projectos gráficos para livros didácticos, trabalhando nas distintas etapas da produção de livros escolares: definição das características do projecto junto a editora; criação da programação visual da capa de edições em volume único e de colecções ou séries; elaboração da composição visual de páginas internas; produção de infográficos e ilustrações; produção da paginação; entre outras actividades.

Minha formação académica, proporcionada pela graduação em Desenho Industrial, direccionada a uma especialização em Programação Visual ofereceu conhecimentos sobre teoria do design e práticas do quotidiano profissional, no entanto as técnicas exercitadas eram sobretudo destinadas às produções impressas, abarcando apenas muito superficialmente a realidade das Novas Tecnologias.

Este trabalho de pesquisa aspira a um nível pessoal ser um complemento na formação académica, buscando proporcionar um aprofundamento em conceitos relativamente recentes no que toca ao desenvolvimento de sistemas visuais para aplicações interactivas e envolvimento com as metodologias e técnicas da área multimédia. Ainda mais que isso, este projecto pretende desenvolver e aprofundar minhas competências como investigador a nível de mestrado, permitindo acesso à estudos futuros ainda mais especializados a nível de doutorado. Pretendo portanto seguir carreira como pesquisador, esperando futuramente actuar como docente em cursos de graduação com vertentes em comunicação visual.

Pessoal | Profissional

Para além das razões previamente referidas, mais ligadas a áreas e contextos académicos, saliento a importante componente profissional deste Mestrado em Multimédia, e bem como deste projecto de dissertação. Em contextos relativos a trabalhos subordinados, onde o profissional designer exerce sua actividade por conta de outrem (sendo contratado por um agente empregador), uma formação abrangente e multidisciplinar é requisitada na maior parte das vezes, pois na realidade actual, os projectos editoriais, comunicacionais e publicitários, cada vez mais são publicados em diferentes meios, necessitando de versões impressas e digitais. Portando o profissional deve estar preparado, instruído em teorias, conceitos e técnicas das distintas vertentes do design de comunicação, sobretudo estar versado nas especificidades de seus distintos meios de suporte.

Por outro lado, no âmbito do profissional que desenvolva suas actividades por conta própria (tanto como freelancer ou estruturado em uma empresa), o indivíduo empreendedor, além de ter de possuir sólidos conhecimentos administrativos, deve também possuir consolidado know-how da actividade que desenvolve, sendo os cursos de especialização ou pós-graduação os mais sugeridos para obtenção de conhecimentos mais aprofundados.



04 – Selecção de alguns dos projectos realizados pelo aluno ao longo do percurso do mestrado

Tenho fortes interesses pela área empreendedora, pois geralmente agentes empregadores exercem interesses e manipulações, estas na maior parte das vezes bloqueiam o desenvolvimento de potencialidades tanto dos profissionais envolvidos como dos próprios projectos desenvolvidos. Para além disso, os empreendedores podem vir a adequar-se a um determinado nicho de acordo com interesses e capacitações específicas, desta forma o empreendedor possui uma certa liberdade no que toca a posicionamento no mercado, podendo oferecer soluções exclusivas de acordo com o seu próprio perfil.

O contexto do projecto delineado nesta dissertação, voltado à área multimédia e educacional em contexto escolar está deliberadamente ligado ao campo no o qual mais estive envolvido como profissional designer. Desta forma estou certo que poderei utilizar os conhecimentos obtidos durante a carreira profissional, procurando aperfeiçoar e ampliar meu know-how embrenhando-me na aliciante área multimédia.

Investigação | Projecto

Tanto através de experiência própria como através de pesquisas estudadas, reconheço como facto o actual contexto no qual os conteúdos multimédia destinados ao ensino escolar estão tendo crescente importância, sendo cada vez mais implantados a nível mundial, tanto em regiões em desenvolvimento como em países desenvolvidos. Neste contexto acredito que este projecto, ademais ser uma enorme mais valia a nível pessoal, tem também grande potencialidade para lançar contributos para o aperfeiçoamento de sistemas de ensino interactivos, com isso possuindo intrinsecamente uma vertente sociocultural.

Contextualização

O crescente desenvolvimento tecnológico, o aumento do acesso aos recursos informáticos pelo público em geral e o cada vez maior aperfeiçoamento das aplicações multimédia são factos que, dadas as devidas proporções, colocam num horizonte próximo a potencialidade de que os "Novos Médias" assumam um posto protagonista no ensino escolar, sendo mesmo essa situação uma realidade largamente aceite para um futuro a curto prazo.

As aplicações multimédia tem sofrido transformações sistemáticas periodicamente, em curtos intervalos são disponibilizados mais e mais recursos, impulsionados pelo avanço tecnológico que tem aberto novas possibilidades. Deve-se tirar proveito destas oportunidades incipientes, através de aprofundadas análises e estudos, principalmente com vistas um maior entendimento das forças motrizes destas mudanças, percebendo-se assim metodologias de trabalho mais eficazes e visionando-se tendências para o futuro.

Neste âmbito, esta investigação busca esmiuçar sobretudo as novas dinâmicas gráficas e a estruturação de interfaces em projectos multimédia no campo didáctico, buscando propor um sistemas visual inovador que possa integrar novas ferramentas de ensino, pretendendo particularmente o aperfeiçoamento de futuras aplicações.

O Multimédia no Ensino

É corrente recorrer a mecanismos de motivação para levar o aluno a concentrar-se nos conteúdos didácticos. As aplicações informáticas, compostas pela mescla de elementos estáticos (texto, fotografia, gráfico) e dinâmicos (vídeo, áudio, animação) e que requerem do usuário crescente grau de interacção, os comummente chamados multimédia são ferramentas extremamente estimulantes e motivadoras no processo educativo.

As novas tecnologias de informação permitem dispor de recursos vastos para e edição de conteúdos, complementando ou mesmo substituindo o tradicional material impresso. A adequação dos meios necessários e uma metodologia correcta permitem desenvolver Modelos de Aprendizagem Multimédia, que são ferramentas passíveis de serem acrescentadas ao longo da prática lectiva, de modo a dinamizar o ensino e a estimular a atenção e compreensão dos alunos.

Tem se verificado uma crescente inserção dos recursos informáticos nas salas de aula, a necessidade de adaptar os programas e as práticas educacionais a uma realidade em permanente evolução abrem espaço para a utilização de novos materiais didácticos nos quais os recursos multimédia têm um papel de destaque, em função de suas características de interactividade, não-linearidade e maior acessibilidade.

Sobre a Disciplina História

A História é o estudo do homem no tempo através da análise dos processos e dos eventos ocorridos no passado. A palavra história tem sua origem nas "investigações" de Heródoto. Todavia, será Tucídides o primeiro a aplicar métodos críticos, como o cruzamento de dados e fontes diferentes.

O estudo histórico começa quando os homens encontram os elementos de sua existência nas realizações dos seus antepassados. Esse estudo, do ponto de vista europeu, divide-se em dois grandes períodos: Pré-História e História.

Os historiadores usam várias fontes de informação para construir a sucessão de processos históricos, como, por exemplo, escritos, gravações, entrevistas (História oral) e achados arqueológicos. Algumas abordagens são mais frequentes em certos períodos do que em outros e o estudo da História também acaba apresentando costumes e modismos (o historiador procura, no presente, respostas sobre o passado, ou seja, é influenciado pelo presente).

Os eventos anteriores aos registos escritos pertencem à Pré-História e as sociedades que coexistem com sociedades que já conhecem a escrita (é o caso, por exemplo, dos povos celtas da cultura de La Tène) pertencem à Proto-História.

A aprendizagem da História

A questão que mais se debate com relação ao ensino da História é a dificuldade do aprendizado, um problema que parece ser atribuído às profundas mudanças que permeiam o conhecimento de História, no que concerne a conceitos como o tempo, a objectividade, a significação em História, entre outros. Assim, abre-se um amplo leque de problemáticas, que vão desde a investigação sobre as imagens temporais aos modos pelos quais se produz o conhecimento histórico.

A maior parte da investigação neste campo procura, actualmente, analisar a aprendizagem na sua relação com o conhecimento histórico.

Nesta perspectiva, a presente investigação procura estruturar as potencialidades dos recursos multimédia, apontando os possíveis factores que possam influenciar a qualidade e a dinamização do ensino, uma vez que esses recursos têm exercido uma influência relevante na construção de paradigmas adequados aos projectos educativos para o nosso tempo.

Interface Visual

Numa descrição mais global o termo "interface" é definido como:
Dispositivo (físico ou lógico) que estabelece a adaptação entre dois sistemas independentes.

O surgimento da chamada Era da Informação resultou no desenvolvimento de um novo universo de aplicação ergonómica, levando ao florescimento e diversificação da ergonomia abrangendo a área da interacção homem-computador, também chamada HCI (human-computer interaction).

Especificamente no campo multimédia o principal dispositivo de interacção é a chamada interface gráfica do utilizador, essa pode ser definida resumidamente como sendo o conjunto de características com o qual os utilizadores interagem com um dado sistema informático.

Seu funcionamento é estruturado em dois elementos de interacção:
- Entrada, permitindo ao utilizador manipular o sistema
- Saída, permitindo ao sistema produzir os efeitos (as respostas) das acções do utilizador

Interface gráfica do utilizador

Na década de 1970 pesquisadores desenvolveram maneiras mais simples e lógicas para a interacção com a máquina, modelando o avanço da informática com o surgimento de novos dispositivos periféricos como o mouse.

O desenvolvimento culminou com o surgimento do sistema interactivo WIMP "window, icon, menu, pointing device" (janela, ícone, menu, dispositivo indicador)

Nesse período houve grande evolução nas interfaces gráficas que permitiram aos usuários com conhecimentos básicos do sistema ou mesmos aos leigos aprenderem rapidamente a utilizar o computador.

Com esse grande salto no progresso da informática, paralelamente desenvolveu-se a chamada interface gráfica do utilizador, abreviadamente conhecida pela sigla GUI (Graphical User Interface) que é o mecanismo de interacção homem-computador através de dispositivos gráficos, sobretudo através do mouse e/ou teclado o usuário é capaz de seleccionar componentes da interface (conhecidos por widget) e manipulá-los de forma a obter algum resultado prático.

Circunscrição

Os nascentes paradigmas lançados pelos Novos Média reflectem desenvolvimentos ainda precoces dos actuais sistemas visuais, no entanto este facto tem permitido abordagens ainda mais criativas, estimulando o surgimento de propostas inovadoras, novas formas de comunicação, multiplicidade e dinamização na troca de informação, sobretudo através do ambiente WEB, entre outros factores que em conjunto tem contribuído para a criação de novos conceitos e valores na comunicação visual.

Os novos contextos na sistematização da comunicação visual, demandam um aprofundamento dos temas e estruturação de metodologias adequadas as realidades actuais da disciplina do design, desta forma a presente investigação parte do princípio de que o estudo deste complexo campo deve possuir um sólido alicerce conceitual, sendo este explorado na fase inicial (estudo teórico), sendo elemento fundamental para os objectivos das posteriores etapas do projecto, nomeadamente a fase intermediária (pesquisa analítica) e a fase final (desenvolvimento de modelo prático).

Por determinações e especificidades académicas no contexto de um curso de Mestrado, este projecto delineou com rigor um âmbito de pesquisa e de estudo:

Área de pesquisa: sistemas da comunicação visual;
Objecto de estudo: multimédia para ensino da História;

No desenrolar desta investigação tanto a área de pesquisa como o objecto de estudo são tratados como eixos norteadores do trabalho.

Objectivos da Investigação

Objectivos Específicos

O fim último deste projecto e seu enfoque principal é o intento de criar um contributo na área do design de interface, materializado num protótipo de uma aplicação multimédia destinada ao ensino da história. Para a viabilização deste objectivo numa fase anterior será necessário realizar uma documentação e análise dos actuais projectos nesta área para determinação de seu actual estado de desenvolvimento. Por seu turno, anteriormente a execução das análises é necessária uma pesquisa sobre teorias e autores fundamentais, efectuando-se uma fundamentação teórica.

Busca-se a viabilização destes objectivos não se afastando das exigências a serem cumpridas num contexto académico, mas especialmente procura-se uma integração com as práticas do quotidiano profissional.

Pode-se antever uma série de situações que precisam ser estudadas na esfera dos projectos multimédia no sector educacional, particularidades do ensino da História, paradigmas tecnológicos, etc.; a interacção de factores como estes perfaz um grande desafio nesta investigação, evidentemente contextos exclusivos demandam soluções particulares.

Objectivos Gerais

Num espectro mais alargado este projecto pretende ser um contributo ao aperfeiçoamento dos actuais contextos gráficos, sistemas visuais e interfaces no contexto dos multimédia educacionais.

Busca-se a construção de novos modelos metodológicos que facilitem a criação de sistemas visuais inovadores, não restringindo-os a somente uma área do conhecimento, mas sim abancando a possibilidade de aplicações em outras áreas fora daquela que é abordada mais aprofundadamente nesta investigação.

Procura-se demonstrar a viabilidade da utilização do multimédia educacional como recurso prioritário, enfatizando-se suas características intrínsecas, como: fácil utilização, rapidez de acesso aos conteúdos didácticos através de múltiplos recursos (áudio, vídeo, animação, gráficos, etc.), interactividade, entre outros.

Portanto o presente projecto vai ao encontro das actuais necessidades do ensino, mantendo-se em vista o futuro próximo, acreditando que o design e a usabilidade devem ser encarados como pontos-chave no desenvolvimento das aplicações multimédia, juntamente com a arquitectura e a engenharia de programação.

Problematização

A presente dissertação aborda a temática do ensino através do multimédia, estuda-se o peculiar e ainda insuficientemente explorado terreno do design de projectos interactivos educacionais, seja na condição do planeamento e arquitectura ou na organização visual. Considera-se que esta área é de destacada importância, dado ao seu contexto inerente de utilidade pública.

O constante aperfeiçoamento da tecnologia computacional disponibiliza um crescente acervo de recursos, tanto a nível de hardware como de software, surgem novos paradigmas, metodologias, conceitos... Estarão as novas possibilidades das aplicações multimédia sendo devidamente exploradas e utilizadas no campo educacional? Quais os principais parâmetros, métodos e conceitos para o desenvolvimento de aplicações interactivas na área didáctica? Assumirão as aplicações multimédia num futuro próximo um papel protagonista no ensino escolar?

Constata-se que devido a seu carácter e significação social de reconhecimento universal a área educativas possui enorme importância, tendo a inserção do multimédia educacional experimentado crescente importância pública, originando grande demanda na sua produção. Esta investigação procura num plano geral lançar contributos, buscando favorecer o aperfeiçoamento dos actuais modelos comummente utilizados no desenvolvimento do multimédia educacional.

Procura-se atender as actuais necessidades educativas, onde o aluno tende a assumir uma atitude dinâmica, devendo estar dotado de recursos que o auxiliem a não somente dispor da informação, mas também possibilitando que ele a assimile de maneira inovadora e interactiva, permitindo também um estudo complementar de conteúdos abordados durante aulas e mesmo a auto-aprendizagem.

Hipóteses Levantadas

Actualmente pode ser encontrada uma profusão de recursos passíveis de serem utilizados em aplicações multimédia: animações (infográficos, gráficos, ilustrações, cartografia, etc.), vídeos (reportagens, entrevistas, eventos históricos, etc.), interactividade (questionários, exercícios, auto-avaliação, etc.), entre outros.

Considera-se que o principal elo de coesão dos conteúdos multimédia num dado projecto é sua estrutura e identidade visual, portanto é dada ênfase ao estudo dos elementos do design, procurando-se apontar boas práticas de trabalho e desenvolvimento de projectos multimédia.

Num contexto mais específico, prendido com o mote central desta investigação, procura-se demonstrar que o ensino da disciplina de história pode e deve ser estimulado, facilitado e impulsionado através dos recursos multimédia, simulando e transmitindo os conceitos e a dinâmica da evolução histórica.

Esta investigação segue uma linha de pesquisa direccionada à demonstração de que os recursos multimédia podem contribuir ainda mais para os objectivos do ensino.

Acredita-se que algumas formulações poderão indicar e enfatizar a importância de componentes conceituais no âmbito desta investigação, podendo também ser aplicadas em projectos de campos e temáticas semelhantes na área educacional:

$$\text{DESIGN} + \text{TENDÊNCIA} = (\text{ATRACTIVIDADE})^2$$

$$\text{ATRACTIVIDADE} = (\text{MOTIVAÇÃO} + \text{IMERSÃO})^2$$

$$\text{MOTIVAÇÃO} + \text{IMERSÃO} = (\text{APRENDIZAGEM})^2$$

UNIDADE II

METODOLOGIA DE INVESTIGAÇÃO

Na actualidade a investigação, principal prática nos níveis académicos avançados, tem tido crucial importância no desenvolvimento cultural, social e científico.

No âmbito dos cursos de Mestrado, como é o caso do presente projecto, as pesquisas devem estar fundamentadas e consolidadas num eixo metodológico eficaz, necessitando estar dotadas de capacidades e conhecimentos estruturais associados às práticas de investigação.

Parte-se do pressuposto que são os métodos de investigação que possibilitam e viabilizam o completo desenvolvimento das pesquisas. Dada essa importância, neste capítulo pretende-se a determinação da estratégia metodológica mais adequada ao presente projecto, sendo moldada ao contexto da problemática aqui inserida, devendo ser suficientemente abrangente possibilitando sua utilização em futuros projectos com contornos similares.

Investigação em Design

Esta dissertação se insere na área da educação através dos recursos multimédia, estuda a interface visual de aplicações deste género, desta forma abarcando problemáticas centrais ligadas ao campo do Design.

A investigação no âmbito do Design possui história relativamente recente, porém evidencia-se a nível mundial uma confluência de interesses, progressivamente construindo uma certa estabilização e consenso no meio. Verifica-se neste sentido uma busca pela validação das pesquisas práticas criativas, desvendando novas metodologias alicerçadas por parâmetros ligados tanto ao nível da prática quanto da teoria.

> *"...concept of design research ñ either applied research, where the resulting knowledge is used for a particular application, or action research, where the action is calculated to generate and validate new knowledge or understanding." (Frayling, 1993)*

Metodologia Adoptada

A metodologia usada na presente dissertação planeia a utilização dos conteúdos das disciplinas seleccionadas do programa do mestrado, no intuito de com eles formar o alicerce da pesquisa. Considera-se a grade curricular do curso e seus docentes o mais adequado instrumental para a correcta análise do objecto de estudo. Desta forma, tais componentes são tratadas como fontes primárias de conceitualização, fornecendo referencial e conhecimento crítico da imagem, linguagem e expressão no design multimédia, assim fortalecendo a leitura, a compreensão e a busca de soluções na organização visual e legibilidade, evidenciando a importância do design gráfico em sistemas interactivos, elementos, relações e funções na elaboração de projectos que visam transmissão de conteúdos didácticos.

Na primeira etapa da pesquisa pretende-se um aprofundamento nos conceitos e fundamentos do design de programação visual, buscando-se sobretudo uma análise e exploração de seus elementos constituintes: código cromático, código tipográfico e código morfológico. Desta forma pretende-se constituir uma sólida e segura fonte de recursos passíveis de uso em um projecto visual, num esforço para realizar uma fundamentação teórica de base.

> *"Research is systematic enquiry whose goal is communicable knowledge." (Archer, 1995)*

Na segunda fase da pesquisa aspira-se a efectuação de um estudo sobre a produção actual dos multimédia educacionais. Para viabilizar uma análise relevante serão seleccionados produtos multimédia disponíveis no mercado, tais aplicações devem ser representativas da actual produção em Portugal, como medida de circunspecção, também material oriundo de outro pais. Em conformidade com os objectivos desta investigação, estas aplicações devem ser destinadas ao ensino da disciplina de História no âmbito do ensino juvenil. A análise dos multimédia tenciona ser um meio de revelar as principais características e o estado de desenvolvimento dos projectos na actualidade. Busca-se verificar a relação entre os elementos, uma vez que eles participam de uma acção comunicativa em uma interacção com a finalidade informacional, fazendo parte da linguagem de projecto da Comunicação Visual.

Na última fase da pesquisa almeja-se o desenvolvimento de um protótipo para um multimédia didáctico. A análise do estado da arte procurará identificar possíveis deficiências e fraquezas nos actuais multimédia escolares, com isso pretende a apontar um conjunto de necessidades. Com base nas demandas identificadas almeja-se a criação de um contributo que venha a ser útil no aperfeiçoamento do ensino através dos recursos multimédia.

Apresentação da Pesquisa

Devido seus objectivos, desde sua estruturação inicial esta investigação dividiu-se em três contextos: estudo teórico, pesquisa analítica e desenvolvimento de modelo prático.

Esta investigação é direccionada em três âmbitos distintos, estes são no entanto interligados e complementarios, justificando-se cada qual ao outro devido ao contexto intrínseco deste projecto.

Procura-se abranger as distintas etapas, conjunturas e particularidades da disciplina do design quando enfocada ao âmbito educacional. Por meio de estudos teóricos, documentação e análise de projectos seleccionados procura-se a estruturação de experiências de desenvolvimento de aplicações multimédia educativas. Busca-se o delineamento de metodologias, descrição do processo criativo, relações cognitivas e interacções tecnológicas no processo de criação de linguagens de projecto.

Em cada fase da investigação busca-se a determinação de uma série de elementos que em conjunto constituam uma sólida base para a formação de um estudo que almeja-se seja um contributo útil a posteriores projectos com enquadramento na área do design aplicado no

âmbito didáctico. Descrevem-se a seguir os principais objectivos de cada fase da pesquisa:

Estudo Teórico

Esta fase é norteada pelo intento de ser uma pesquisa "sobre o design".

A primeira etapa deste projecto desenvolve-se orientada para a exploração abrangente dos cânones, conceitos e fundamentos do design, compreendendo também uma abordagem das ideias de alguns dos mais importantes autores deste campo.

É pretendido que a pesquisa conceitual fundamente e oriente a posterior vertente prática do projecto, alicerçando bases para o desenvolvimento de um protótipo de uma aplicação multimédia educativa.

Alguns tópicos no estudo teórico desta investigação:

- Dissecar os elementos do design gráfico, analisando suas componentes para a aquisição de conhecimentos e referencial que validem uma posterior avaliação de projectos produzidos na actualidade.

- Aprofundar conhecimentos acerca das componentes do design, colectando um conjunto de conceitos e referências fundamentais no desenvolvimento de projectos de programação visual.

- Abordar pontos chave para a qualidade comunicacional através de exemplos e referências visuais.

Pesquisa Analítica

Pretende-se que a pesquisa analítica se estruture em contornos definidos pelo objectivo da realização de uma "pesquisa através do design".

Procura-se um estudo aprofundado do tema da interface visual nos multimédia educacionais. A partir do estudo de projectos actuais de design do multimédia educativo, busca-se a definição do estado da arte neste campo. São estudadas sobretudo as programações visuais, com destaque para projecto gráfico, composição da aplicação e nível de interactividade.

Devido a grande quantidade de projectos do género educacional, sendo encontrada uma enorme variedade de distintos contextos, procurou-se uma estratégia que permitisse seleccionar ramo educativo bem delineado e de reconhecida importância que fosse possível abordar dentro do cronograma definido por este projecto, sendo definida o estudo centrado nos conteúdos das disciplina de história do 7º ano de ensino, permitindo uma aproximada avaliação da diversificada pluralidade da actual produção multimédia neste campo.

Alguns tópicos na pesquisa analítica desta investigação:

- Identificação do actual Estado da Arte.

- Estudo dos paralelismos entre a composição visual editorial e o interface em multimédia, identificando-se e explorando-se as forças motrizes, suas origens e seus impactos reflectidos na transmissão de informações.

- Abordar pontos chave para a qualidade comunicacional, abordando-se aspectos relativos a grelha gráfica e a organização da informação.

Aplicação Prática

No último e mais extremo desdobramento da investigação procura-se o desenvolvimento de uma "pesquisa para o design". Configura-se desta forma uma relevante oportunidade de avaliação da aplicação dos estudos realizados nas etapas anteriores.

Nesta fase, conduzida pelos preceitos, constatações e conclusões refinadas e apuradas pelas anteriores etapas da linha de pesquisa, é realizado o desenvolvimento de um protótipo de multimédia educacional, utilizando-se as definições e sugestões apontadas na pesquisa para a estruturação e organização dos conteúdos didácticos, incluindo-se interactividade, atractividade e tendo-se em conta os paradigmas da tecnologia multimédia e da engenharia da aplicação informática.

Alguns tópicos no desenvolvimento de modelo prático nesta investigação:

- Dar exemplos de boas práticas na aplicação dos conceitos, conclusões e metodologias desenvolvidas durante a investigação.

- Descrição de processos criativos e de desenvolvimento de projectos em design no âmbito educacional.

- Validação dos resultados das etapas anteriores da investigação.

Horizonte Temporal

Devido a disponibilidade de tempo para execução deste projecto estar limitada ao programa do curso de Mestrado, busca-se um planeamento rígido da duração de cada fase deste trabalho.

Tendo a dissertação arrancado efectivamente no segundo ano do curso, logo a partida o projecto assume um prazo de 12 meses para sua execução. Estando este dividido em quatro fases principais, dispõe-se em média de três meses para execução de cada uma delas.

Devido a necessidade de implementação do produto deste projecto, deve ser estipulado um período de implementação e validação, este acrescenta sensivelmente ao menos um semestre, período mínimo para comparações adequadas com os métodos tradicionais de ensino.

Este projecto deverá ainda estender-se e desenvolver-se na direcção de uma possível comercialização, estando sendo estudadas parcerias com editoras e com órgãos governamentais.



05 – Tal qual um sistema GPS uma metodologia bem planejada indica o caminho mais adequado e eficiente

Estrutura da dissertação

Esta dissertação se estrutura em quatro fases distintas:

1. Definição, circunscrição e estruturação do projecto.

2. Assimilação das teorias necessárias à fundamentação teórica.

- Esta fase tem o intuito de ser uma pesquisa sobre o design, buscando-se uma documentação e reflexão sobre a principal literatura disponível e sobre os autores de maior relevo.

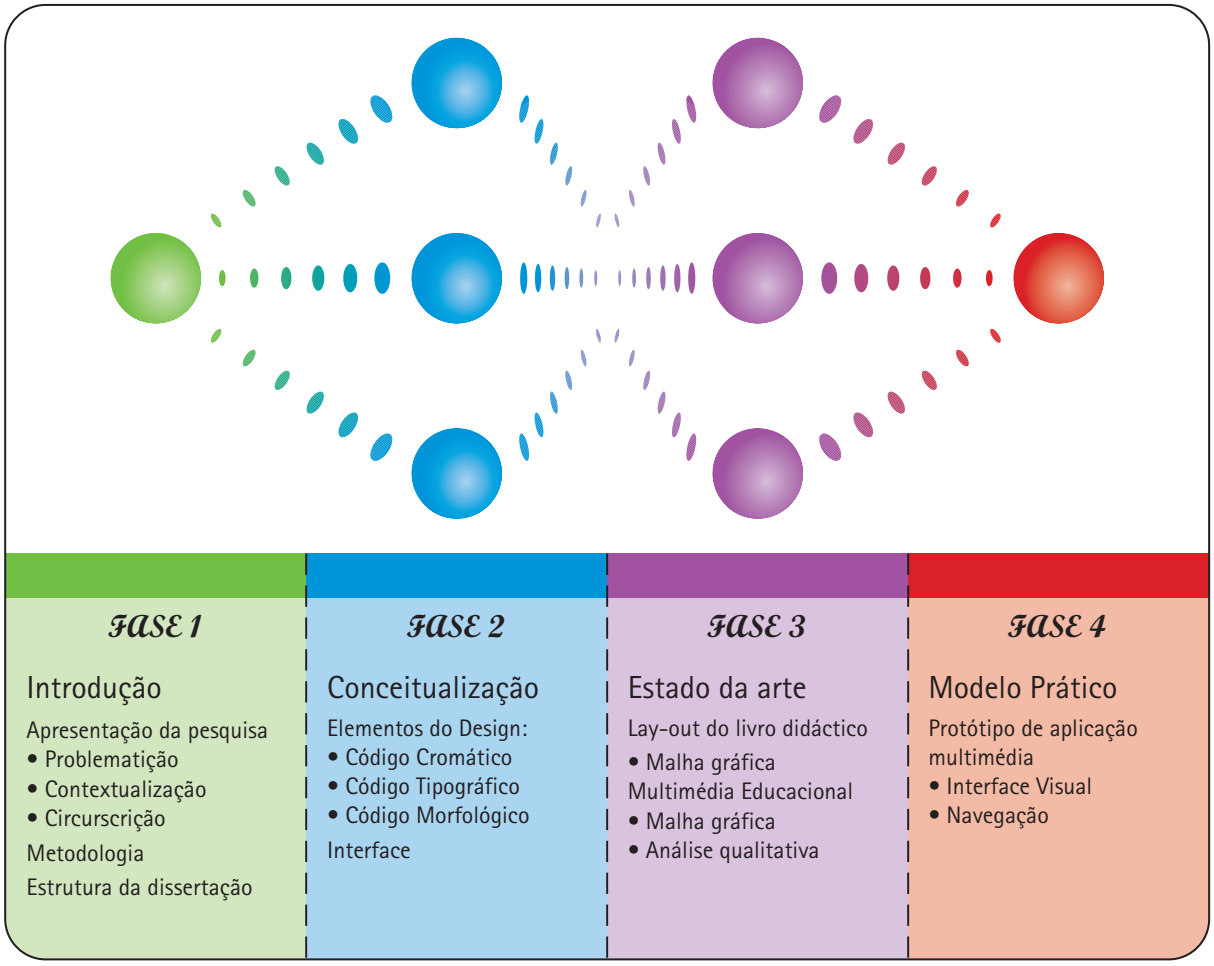
3. Análise de actuais projectos multimédia educacionais.

- Nesta etapa se deverá realizar uma pesquisa através do design, ou seja, registo e exame das principais características, estruturas e padrões de projectos de design em uso na actualidade, paralelamente gerando uma reflexão crítica sob a luz dos conceitos estudados na fase precedente.

4. Aplicação prática da investigação, materializada na forma do desenvolvimento de um protótipo para uma aplicação multimédia no âmbito educacional.

- Apoiando-se conceitualmente nas duas etapas anteriores, esta secção almeja realizar uma pesquisa para o design, por meio da execução um caso concreto de demanda de design, procura criar processos mais adequados e eficientes para o desenvolvimento de projectos.

06 – Gráfico ilustrando estruturação da investigação e plano metodológico





07 – Reprodução de ampulheta. A gestão do tempo é factor fundamental na estruturação da metodologia

Cronograma

CALENDÁRIO ORGANIZACIONAL				
MÊS	FASE 1	FASE 2	FASE 3	FASE 4
Agosto 08				
Setembro 08				
Outubro 08				
Novembro 08				
Dezembro 08				
Janeiro 09				
Fevereiro 09				
Março 09				
Abril 09				
Maio 09				
Junho 09				
Julho 09				

UNIDADE III

CONCEPTUALIZAÇÃO

A fundamentação teórica tratada nesta unidade configura-se como uma fase crucial nesta investigação, nesta etapa pretende-se um aprofundamento nos principais conceitos e teorias que permeiam a construção de projectos gráficos.

Neste ponto procura-se munir a pesquisa de material referencial suficiente, construindo um sólido alicerce teórico. Portanto nesta conceptualização são esmiuçados os elementos do design, buscando-se ainda determinar pontos chaves e boas práticas na programação visual. Tenciona-se particularmente possibilitar de forma adequada a etapa subsequente deste trabalho, na qual é analisada uma selecção de aplicações educativas, onde sobretudo é dada ênfase na perspectiva da programação visual.

> *"Uma tese estuda um objecto por meio de determinados instrumentos. Muitas vezes o objecto é um livro e os instrumentos, outros livros." (Eco, 1977)*

Devido as características desta investigação, onde numa perspectiva derradeira tenciona-se aclarar e delinear o processo de desenvolvimento de projectos de programação visual, acrescida ainda a especificidade do âmbito do multimédia educativo, faz-se patente um aprofundamento e reflexão sobre a literatura existente, sendo este exercício o principal instrumento desta investigação no que tange à fundamentação teórica.

Ademais da referencia literária, secundariamente e paralelamente são consultados profissionais da área através de entrevistas, tem-se em vista trazer a pesquisa ao máximo para uma perspectiva prática do quotidiano profissional, no decurso desta actividade são colectadas sugestões para uma filtragem da literatura, confluindo para realizar uma selecção de livros, artigos, sites e outros recursos conceptuais que efectivamente e frequentemente são utilizados na actividade profissional.



08 – A confusão das línguas, Gustave Doré, 1865. Segundo a história bíblica, Deus confundiu a linguagem dos construtores da Torre de Babel, impedindo assim o progresso da obra

Definição: DESIGN ?

Devido a característica expansível, mutável e universal do design, a definição e atribuição geral de uma definição sucinta e definitiva tem se mostrado uma tarefa difícil e impraticável. A razão desta situação pode ser compreendida e justificada pela complexidade e amplo espectro de funções cumpridas pelo design: classificar, diferenciar, informar, comunicar, promover, impressionar, seduzir...

Num âmbito geral pode-se entrever um sentido corrente para o termo design, sua origem provinda da palavra italiana "designare" que significa criar, introduz logo a partida a acepção de conceber. O habitual conceito contemporâneo difundido tanto no meio profissional e académico associa design ao planeamento e organização.

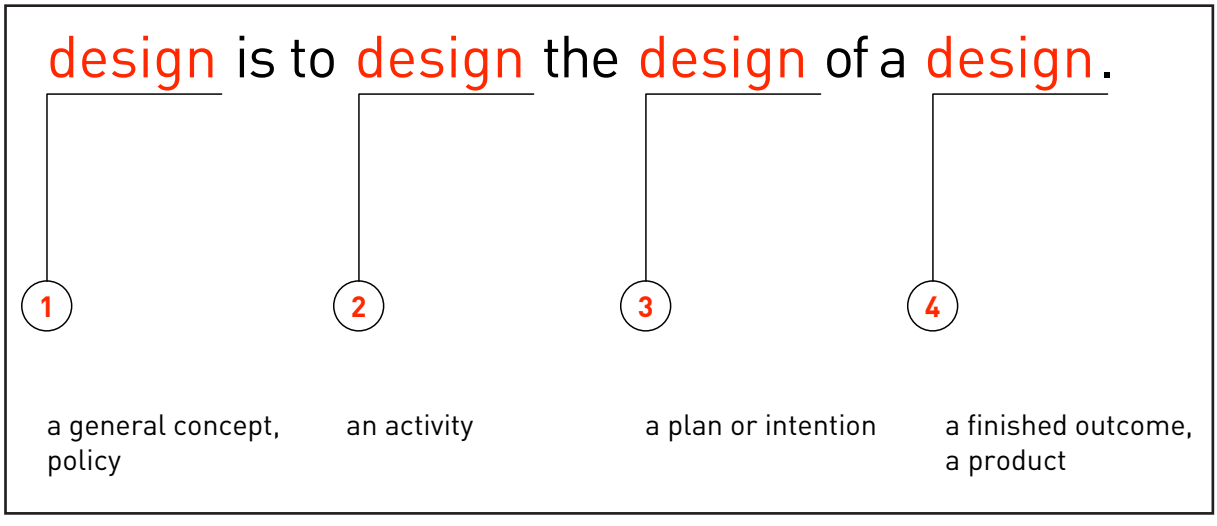
Na área estética a disciplina do design incorpora um grande conjunto de conceitos e teorias do campo das artes plásticas, contudo entre design e arte existem diferenças determinantes: as esferas de acção e produção. Enquanto que na arte é comum o próprio artista introduzir a problemática e contexto de seu trabalho, no campo do design ocorre o inverso sendo o designer inquerido a desenvolver projectos com parâmetros previamente definidos pelo solicitante.

Este contexto atribui ao design o conceito de solução, o resultado do projecto deve resolver o problema introduzido.

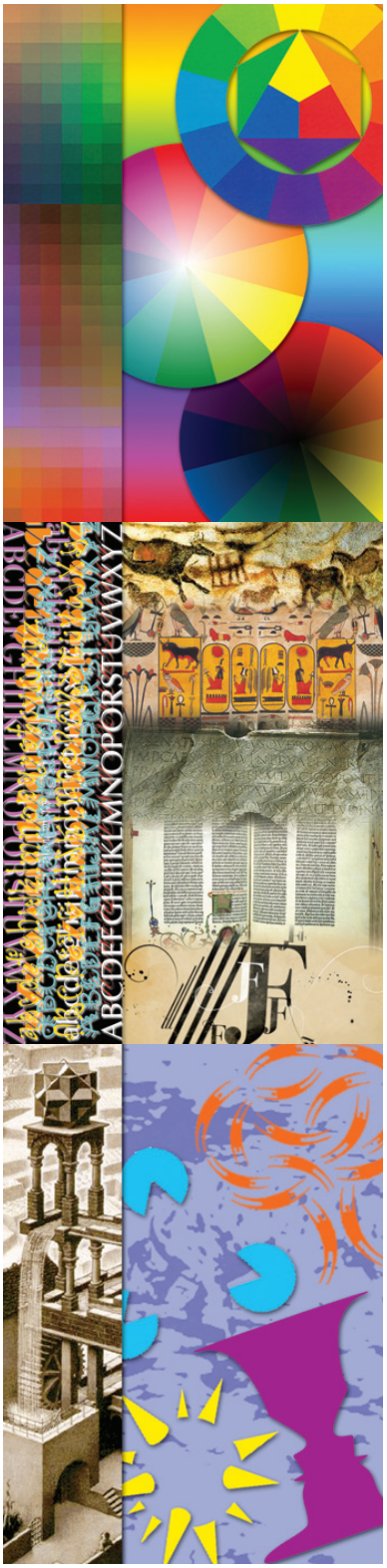
O contexto histórico, produtivo e económico no qual o design surgiu e no qual vem desenvolvendo-se contribui de maneira capital, criando e moldando suas áreas de actuação, bem como definindo muitas de suas características.

Facto é que no contexto profissional e académico actual, o design encontra-se fragmentado em distintas e inúmeras ramificações, sendo que cada uma delas configura-se e molda-se seguindo condições específicas.

No entanto é sabido que há um elo entre as diversas ramificações do design, tanto ao nível teórico como nas práticas adoptadas. O design pode ser entendido como o resultado final de um projecto, mais ainda mais que isso, o design é também o processo de desenvolvimento de um dado projecto.



09 – Sistematização da definição do termo design. (John Heskett, 2005. Cit. por Hardt, 2006)



10 – Os principais conceitos e fundamentos da programação visual podem ser estudados através da exploração dos elementos do design

Elementos do Design

O estudo de aplicações multimédia no âmbito da composição visual demanda uma sólida fundamentação teórica, para tanto este projecto buscou adequada estruturação conceptual, imergindo sobretudo nos conceitos fundamentais do design.

Para a formação de um repertório adequado para esta investigação, procurou-se referências em publicações do segmento estudado, a área do design, o campo multimédia e áreas afins, numa exaustiva pesquisa bibliográfica que enfatizou não só os principais autores de reconhecido renome, mas também estudando a presente produção no campo académico.

Por meio de uma pesquisa através de diversas publicações, destacou-se um frequente método de pesquisa na área de design: a estruturação e investigação do design por meio do enfoque em seus elementos de composição principais: cor, tipografia e forma.

> *"Os conceitos e fundamentos na exploração de elementos para formação de Contextos Gráficos, estão estruturados na formação de códigos que possibilitam a construção de programas e sistemas de identidade visual: Código Tipográfico, Código Cromático e Código Morfológico." (Romão, 2006)*

Seguiu-se o esquema de investigação proposto por Alexandre Romão (2006), onde o design é entendido como a inter-relação e a soma de seus elementos fundamentais, propõe-se que o estudo destes elementos isoladamente, de acordo com parâmetros específicos constituem um método adequado para o estudo da programação visual.

Portanto no contexto deste projecto, considera-se que os códigos tipográfico, cromático e morfológico, constituem o repertório que compõe, estrutura e rege a programação visual, estando sua adequada aplicação orientada por teorias e técnicas que são passíveis de serem exploradas singularmente em cada código em particular.

CÓDIGO CROMÁTICO



Código Cromático

A cor desempenha papel crucial na composição visual, preenchendo diversas e distintas funções directamente ligadas ao desempenho interpretativo do usuário, estando assim sua adequada aplicação num dado projecto directamente ligada a uma melhor eficácia comunicacional.

O entendimento das especificidades técnicas, psicológicas e conceituais do código cromático permite de um lado uma apropriada exploração de todas as potencialidades deste componente, bem como evitar equívocos que possam comprometer o projecto em vários níveis, tais como estético, comunicacional e técnico.

> *Les effets de contraste des couleurs et leur ordonnance doivent former la base de l'étude esthétique des couleurs. Pour l'éducation artistique et la science de l'art, pour les architectes et les créateurs de la mode, les problèmes de sensibilité subjective à certaines couleurs sont d'une importance particulière. (Itten, 2001)*

Como referenciado o estudo da cor é de fundamental importância, não por acaso este campo tem sido fortemente investigado e muitos teóricos de renome destacam-se entre eles Newton, Goethe e Itten. Tais teóricos são oriundos de distintas esferas do conhecimento, este pormenor denuncia que o estudo da cor pode ser enfocado por diferentes vias.

No presente projecto enfatiza-se o aspecto estético da cor e sobretudo seu papel no contexto do design.

A cor no design

Para exemplificar alguns dos atributos do código cromático aplicado num caso prático é feita referencia a um dos projectos desenvolvidos no âmbito do curso do mestrado que motiva esta dissertação. O projecto em questão é o material comunicacional de uma empresa de design, formado sobretudo por um portfolio impresso e um site provido de um portfolio digital.

Neste projecto a cor tem função primordial por dois factores principais: a identidade visual e a classificação dos diferentes segmentos das publicações.

Na componente da identidade visual a cor consolida toda a estratégia comunicacional, portanto as características do código cromático adoptado no logótipo deve ter prioridade e ser explorado como um dos elementos protagonistas nas manifestações comunicacionais de uma instituição.

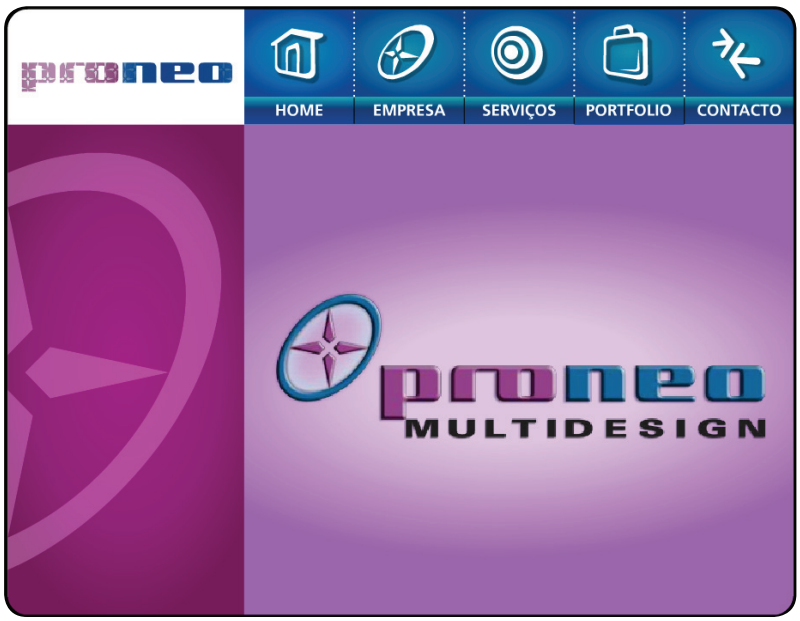


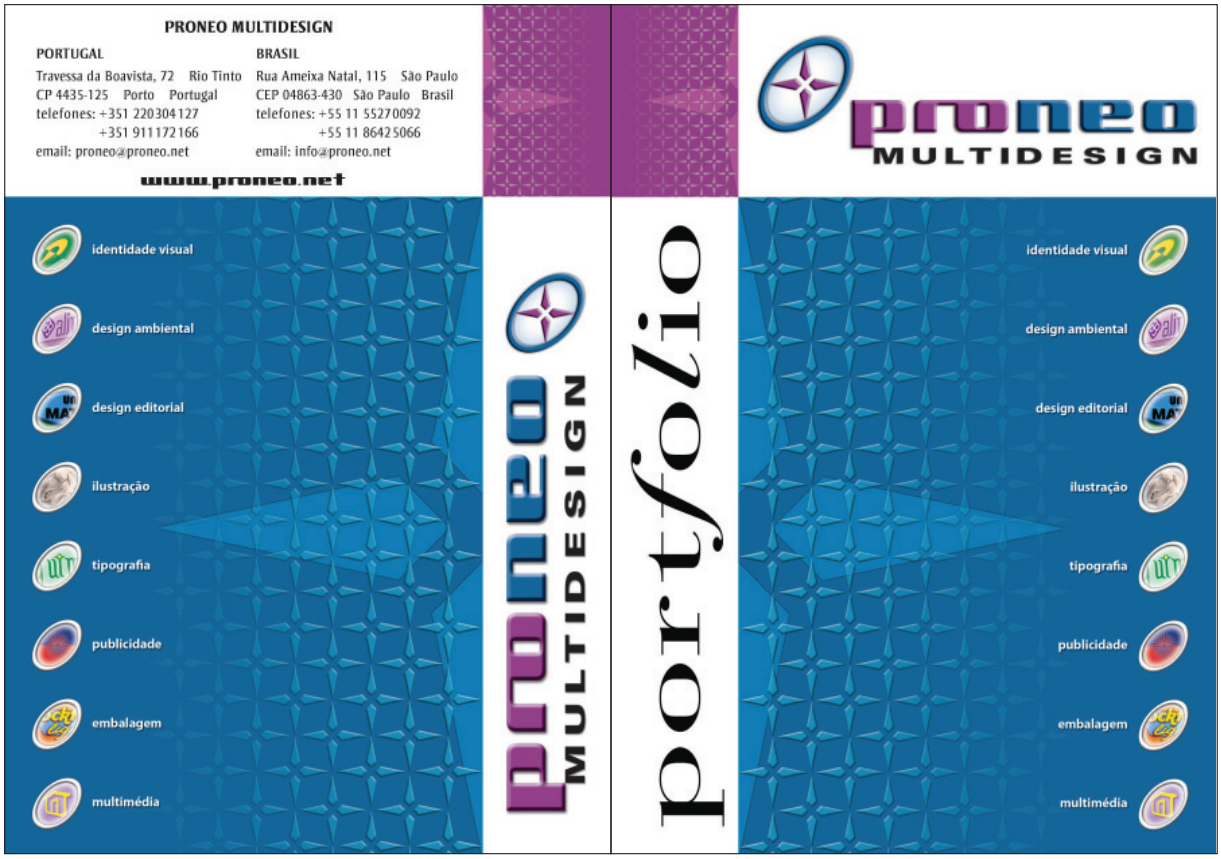
11 – Logótipo da empresa de comunicação PRONEO MULTIDESIGN

Evidencia-se que neste projecto houve uma atenção com a coesão da aplicação do código cromático nos diferentes meios, sendo aqui apresentadas a versão impressa e digital do material de divulgação da empresa. Nota-se que apesar de existirem diferenças que denotam as distintas características dos diferentes suportes a coerência cromática está preservada.

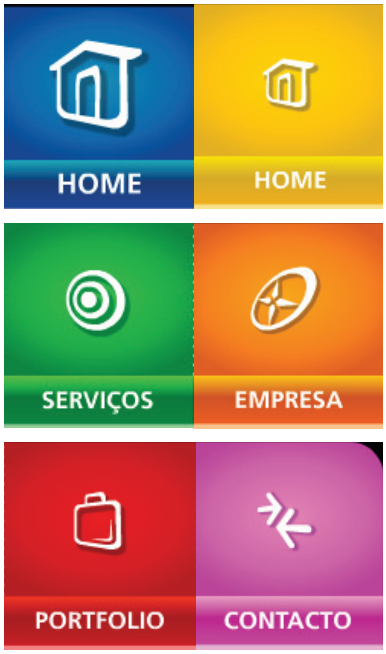
Esta uniformidade se alcança pela determinação do protagonismo dos elementos cromáticos do logótipo, sendo estes utilizados como elementos capitais nas composição visual da comunicação da empresa.

12 – Página de início do site da empresa PRONEO MULTIDESIGN





13 – Portfolio da empresa PRONEO MULTIDESIGN



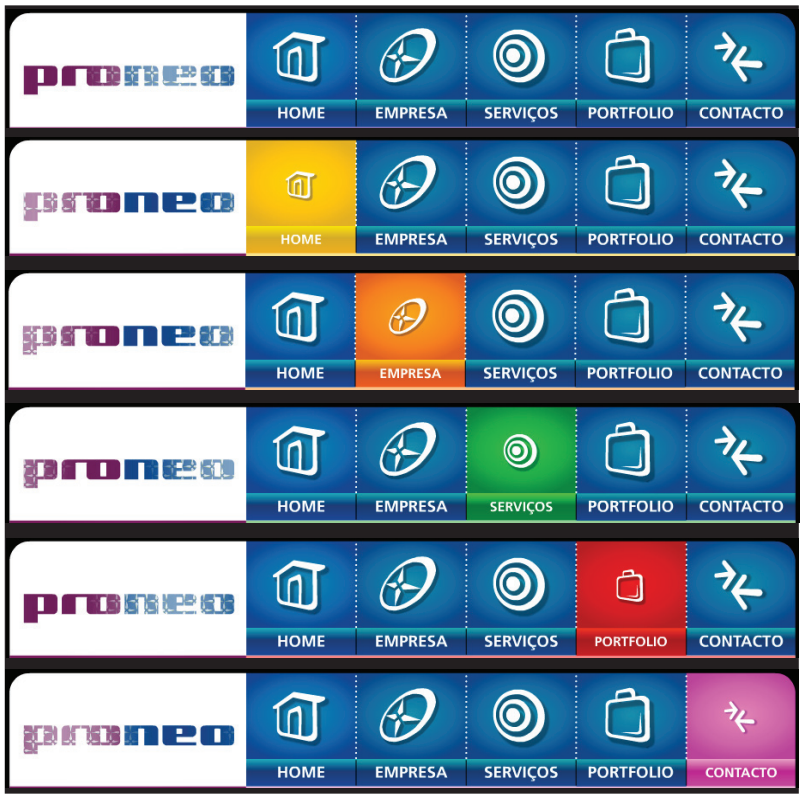
14 – Variação cromática dos botões do menu do site

Quanto a componente do código cromático relativa a organização visual, tanto no projecto impresso como na versão multimédia os distintos segmentos de cada projecto são evidenciados por meio do uso de determinadas cores, estas foram determinadas após estudos específicos que buscaram apontar as melhores soluções em termos de tonalidade, saturação, brilho e especialmente contraste.

No projecto do site a segmentação cromática se deu sobretudo na definição da diferenciação dos vários botões do menu principal, também reflectindo paralelamente na coloração da área principal de exibição. Foi determinada uma cor especifica para cada segmento do site, portanto esta cor varia de acordo com a área que o utilizador se encontra durante a navegação, respectivamente correlacionada com um botão específico do menu, o qual dá acesso a esta área.



15 – Tonalidade cromática de uma das secções do site

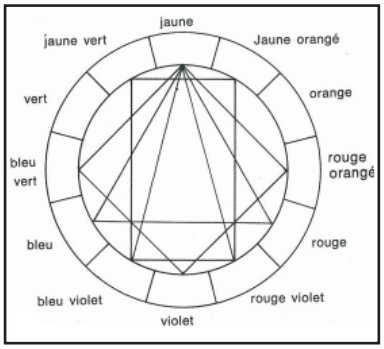


16 – Diversos estados do menu do site e variação cromática

O portfolio adoptou o uso das propriedades classificatórias da cor para evidenciar e diferenciar os distintos campos de actuação da empresa, subdivisões que se prendem com diferentes actividades que permeiam a disciplina do design. Assim foram criadas unidades específicas para cada área do portfolio, nestas unidades foi adoptada uma coloração que fornece uma adequada ambientação a leitura e compreensão do projecto.

17 – Distintas secções do portfolio e respectiva variação cromática





18 – Identificação das várias cores compostas no círculo cromático proposto por Johannes Itten

No campo estético o estudo das teorias e técnicas na aplicação da cor é de suma importância. No contexto desta investigação efatiza-se uma pesquisa suscinta para determinação de factores primordiais no desenvolvimento de projectos de programação visual, especialmente no contexto das aplicações multimédia, campo no qual o aspecto cromático é fortemente afectado pelas características específicas e limitações impostas pelo ecrã.

O círculo cromático

A organização conceitual dos valores cromáticos é comummente estruturada por meio do círculo cromático, através do qual é possível a clara visualização das cores básicas, permitindo sua classificação e o estabelecimento da relação entre elas existente, por exemplo de contraste, complementaridade, temperatura, etc. O círculo cromático permite ainda a interpretação e selecção de cores, constituindo grupos com os quais é possível evidenciar as várias ligações entre as cores.

... à l'enseignement de la construction des couleurs, nous expliquons le cercle chromatique en douze parties issu des trois couleurs primaires: jaune, rouge et bleu. (Itten, 2001)

19 – Círculo cromático proposto por Johannes Itten

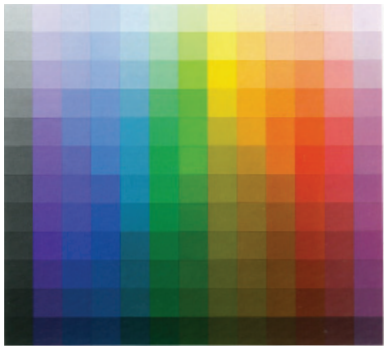


20 – Círculo cromático proposto por Alexandre Romão, gradual transição para luminosidade máxima ao centro





21 – Círculo cromático proposto por Alexandre Romão, gradual transição para luminosidade nula ao centro

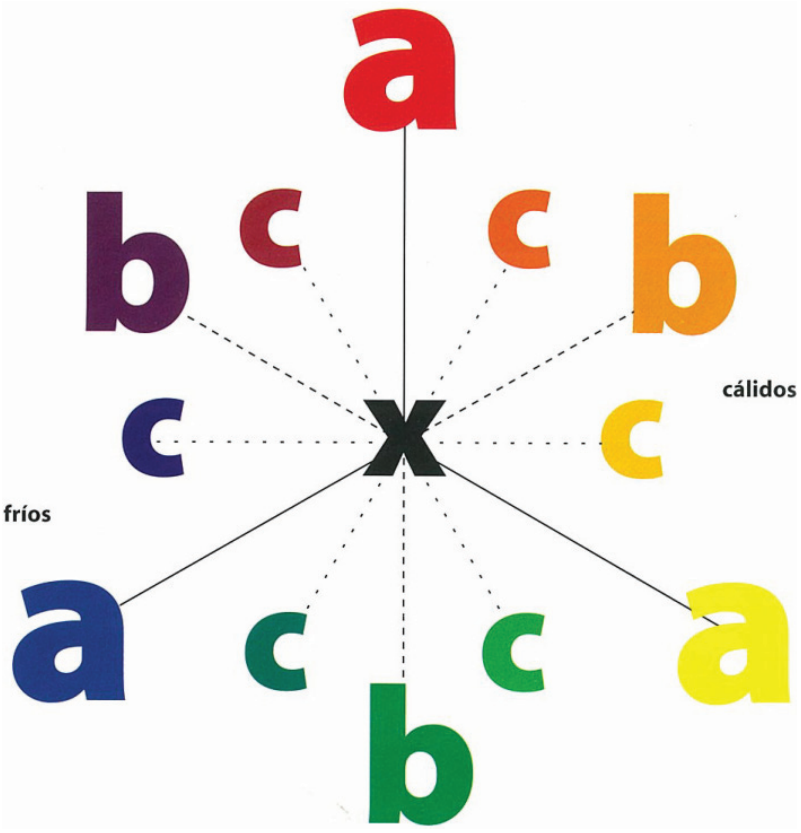


22 – Esquema ilustrando os valores de claridade proposto por Itten

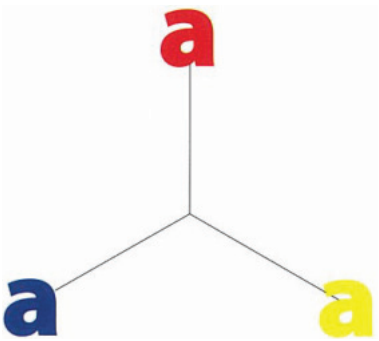
É enorme a variedade de modelos de círculos cromáticos, alguns são bastante complexos, contendo várias combinações entre as cores, bem como estudos adicionais das variações relativas a saturação e claridade.

O sistema geralmente adoptado na elaboração do círculo cromático é baseado nas três cores primárias: vermelho, amarelo e azul. A combinação destas últimas origina as chamadas cores secundárias ou complementarias: laranja, violeta e verde. Por último a mescla das cores primárias e secundárias criam o espectro das cores terciárias.

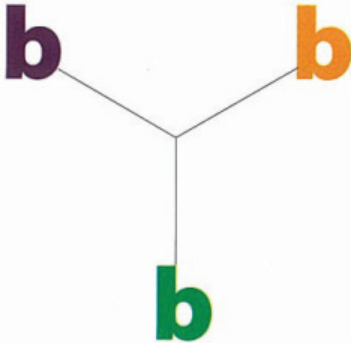
A seguir é reproduzido círculo cromático proposto por Woolman e Bellantoni, 2000 e publicado no livro "Tipos en movimiento", nesta versão simples porém muito clara e directa são apresentados os grupos de cores separadamente e em conjunto indicando sua interrelação.



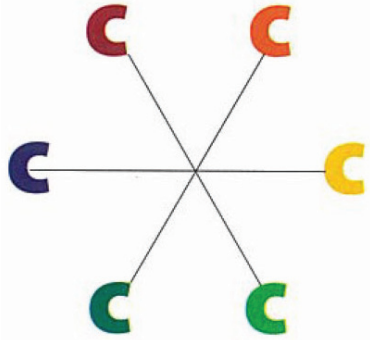
23 – Círculo cromático segmentado com cores primárias, cores secundárias e cores terciárias



24 – Cores primárias



25 – Cores secundárias



26 – Cores terciárias

A cor luz

Nos monitores de computador a sistematização das cores é regida pelo sistema cromático aditivo, sendo este o sistema aplicado para cores originadas por uma fonte luminosa, como é o caso também de TVS, projectores e telões.



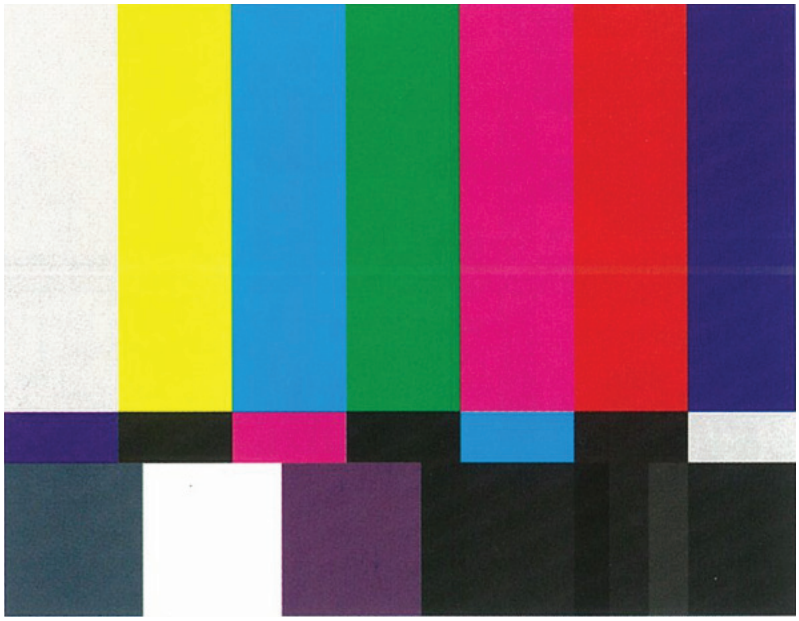
27 – Esquema e exemplos de interacções no sistema cromático aditivo



28 – Esquema de interacções no sistema cromático aditivo

As cores primárias do sistema cromático aditivo são o vermelho, o verde e o azul (RGB), a combinação destas cores revelam o branco (vermelho + verde + azul = branco), enquanto que se são subtraídas estas três cores forma-se o preto.

Os projectos multimédia são muito susceptíveis a variações na sua composição cromática em função do equipamento no qual são visualizados. Os tons de vermelho saturado são os principais prejudicados deste fenómeno. Outro factor de risco a que deve-se estar atento é a definição da quantidade de bits atribuída, uma vez que isso condiciona a resolução da cor e o número de variações cromáticas que se podem produzir.



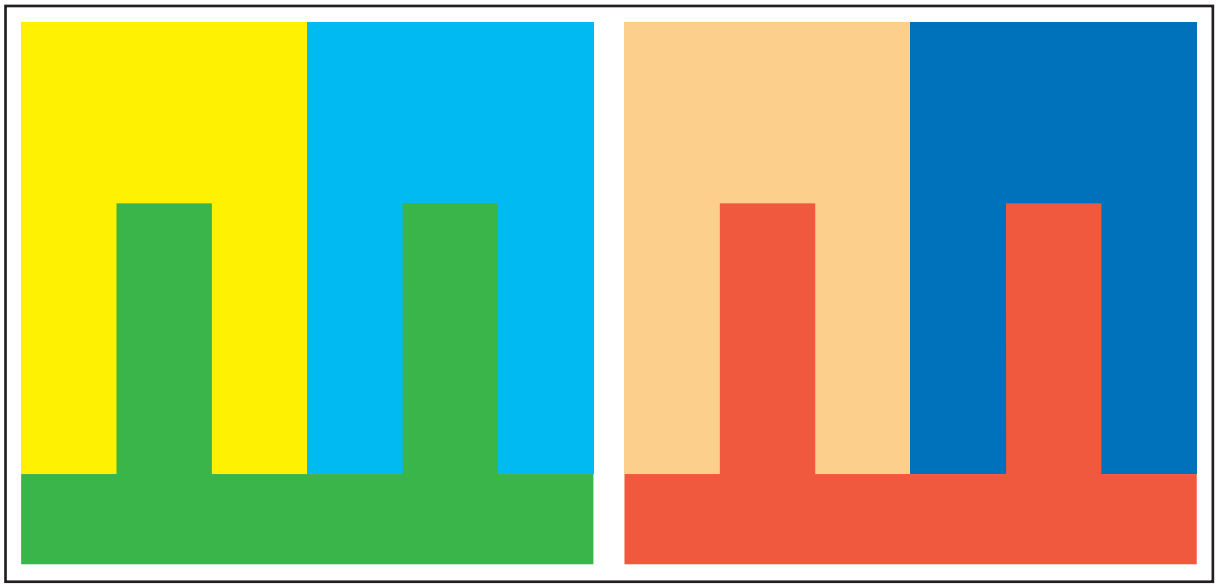
29 – Barras de cor de vídeo, referencial adoptado para alinhamento de cor em ecrãs

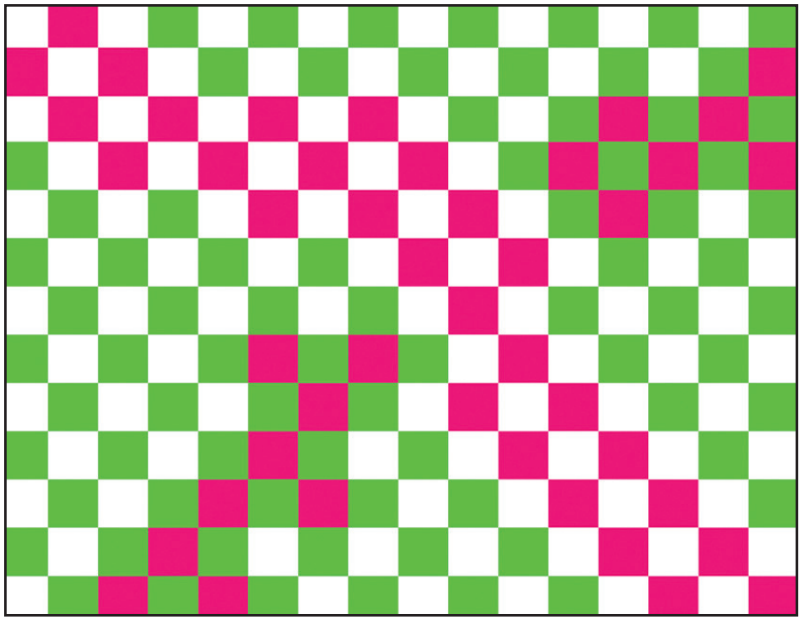
Psicologia das cores

Na posse dos conceitos previamente estudados, segue-se nesta fase uma reflexão acerca da utilização das cores, sobretudo ponderando os aspectos psicológicos, factores estes que condicionam o uso do código cromático na medida que a percepção das cores desperta uma série de emoções e interpretações distintas.

O aspecto cromático pode ser enfatizado de distintas maneiras, como através de cores complementarias que são as cores mais contrastantes depois da contraposição preto e branco. Tal efeito também funciona com outras cores, em diferentes graus, facto é que a cores tendem a apresentar diferentes tonalidades consoante a cor presente ao redor delas.

30 – Cores parecem variar sua intensidade de acordo com as cores que estão posicionadas no seu entorno, à esquerda o mesmo tom de verde parece mais escuro sobre o azul, como ocorre no exemplo à direita





31 – Exemplo de alteração da tonalidade de uma cor devido ao contexto cromático da circunvizinhança, na imagem o magenta parece mais escuro quando rodeado pela cor verde

Ao determinar-se uma estratégia para a escolha da paleta de cores num projecto, deve-se tem em conta que tal escolha afectará globalmente a comunicação transmitida, sendo geralmente os elementos mais proeminentes nas composições visuais as cores possibilitam o despertar das mais directas e intuitivas interpretações, evocando emoções e significados.



32 – Aspectos culturais como os difundidos pela bandeira nacional, contribuem para a elaboração de um forte conceito e significância das cores num contexto geográfico

Diversos estudos procuram definir os distintos significados evocados pelas diferentes cores, tais estudos enunciam um conjunto de preceitos, tais como: amarelo é claridade, azul é serenidade, etc. Apesar destes conceitos serem válidos num amplo espectro de situações, eles não são absolutos, sendo frequentemente transcendidos.

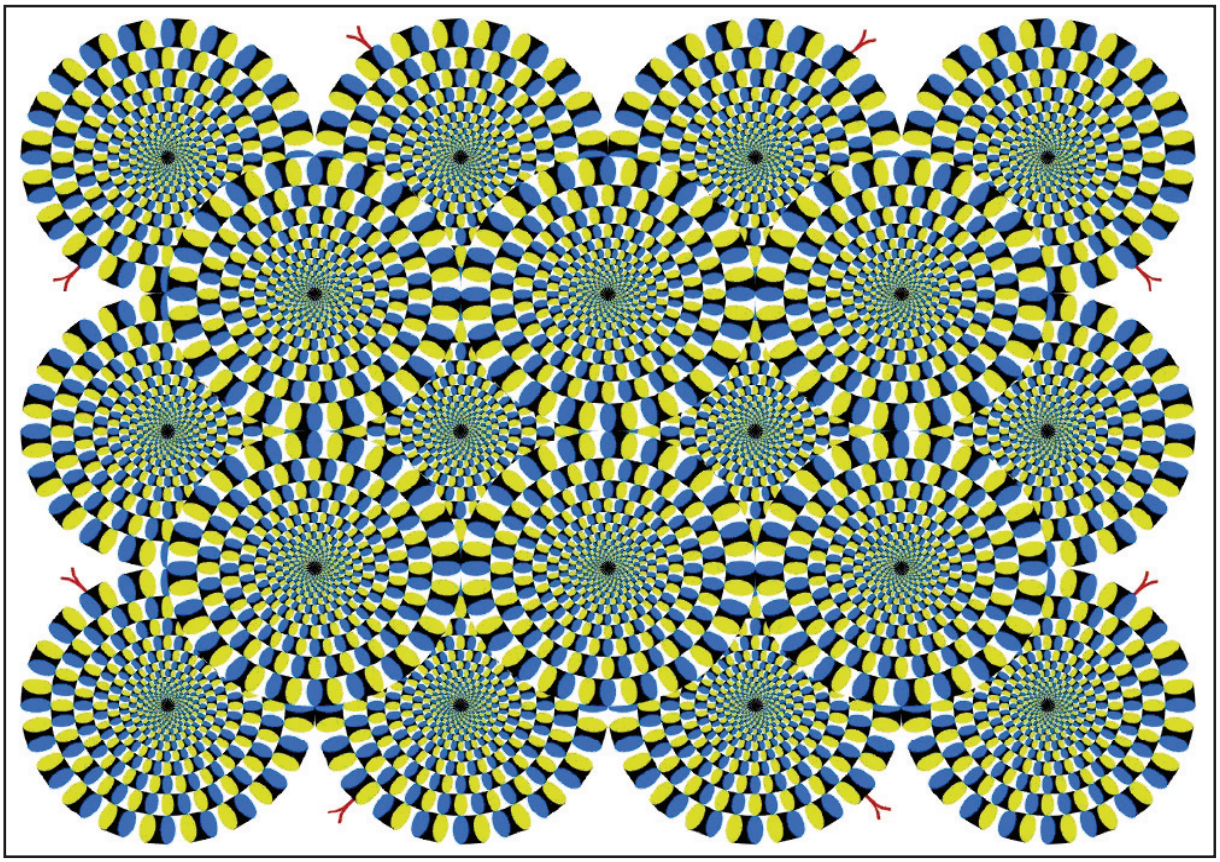
Aspectos culturais desempenham um factor de peso na significância das cores, diferentes grupos sociais, regionais e religiosos podem possuir códigos específicos relativos a cor, mesmo dentro de grupos particulares pode ocorrer uma sensível variação consoante a faixa etária, aspecto que tende a criar nichos com valores distintos.

Para uma pessoa do campo o verde tende a ser interpretado como chuva e colheita, já um executivo associaria esta cor ao dinheiro e ao êxito. Se bem que para os dois o conceito central pode ser a prosperidade, existem ainda noções associadas que não coincidem, o executivo poderia interpretar o verde como pressa (tempo = dinheiro), o campesino não atribuiria tal ideia.

Algumas cores parecem encerrar uma característica inata para transmitir mensagens específicas, na natureza seres vivos ostentam cores para lançar alertas a possíveis predadores, o amarelo e o vermelho são usados por insectos e animais para alertarem que possuem veneno ou ao menos isso dar a entender, numa dissimulação.

Outro importante factor que influência a percepção e interpretação das cores é o fenómeno da vibração cromática . A noção dos efeitos produzidos pelo adequado uso e combinação das cores complementarias pode ser uma mais valia, contribuindo para melhorar a visualização da composição visual, criando ênfase em áreas que devam ser proeminentes. A utilização desta técnica pode ainda criar interessantes ilusões de movimento e vibração.

33 – Exemplo de efeito visual provocado pela cores, formas parecem movimentar-se conforme a visão percorre a composição



Significado das cores

Os aspectos psicológicos e emocionais da cor são frequentemente distorcidos e simplificados, generalizações inconsistentes são comuns na definição da significância de cada cor. Ainda assim devido a uma cada vez maior difusão e globalização da promoção publicitária e da moda em geral, as acepções na utilização da cor estão crescentemente impregnadas na consciência da público como um todo.

Desta forma, os significados ligados a cor devem ser ponderados e empregados em projectos de design, considerando-se as tendências visuais. Deve-se considerar ainda que as acepções suscitadas por cada cor são sujeitas a variâncias, sobretudo no contexto visual no qual estão inseridas, pois o contexto é a chave para o significado da cor.

A seguir, orientado como um conjunto referencial e num âmbito generalista, são descritos alguns dos significados mais comuns associados as cores.

LARANJA

- Associação material: Alegre, jovialidade, divertido, entusiasmo, euforia, chama, aurora, operacionalidade.
- Associação emocional: Atenção, segurança, advertência, utilidade, tentação, prazer, senso de humor.

35 - Exemplos de composições visuais e possíveis interpretações associadas a cor laranja



VERMELHO

- Associação material: Paixão, amor, malícia, calor, ardência, chama, vida, estimulo.
- Associação emocional: Perigo, advertência, parar, apimentado, vergonha, timidez, ruborizar, constrangimento.

34 - Exemplos de composições visuais e possíveis interpretações associadas a cor vermelha



AMARELO

- Associação material: Ensolarado, brilhante, irradiante, luz, calor, alegria, divertido, desperto.
- Associação emocional: Perigo, cuidado, atenção, ameaça, veneno, peçonha, ideia, iluminação.

38 – Imagens exemplificando composições visuais e possíveis interpretações associadas a cor amarela



VERDE

- Associação material: Natureza, primavera, crescimento, saudável, equilíbrio, sustentabilidade, frescor, relaxante.
- Associação emocional: Ácido, podre, deteriorado, bolor, mofo, musgo, escorregadio, velhice, doença.

37 – Exemplos de composições visuais e possíveis interpretações associadas a cor verde



AZUL

- Associação material: Espaço, amplitude, vastidão, humidade, fluido, líquido, etéreo, sereno.
- Associação emocional: Gélido, frio, indiferença, frieza, tristeza, melancolia, depressão, tédio.

36 – Exemplos de composições visuais e possíveis interpretações associadas a cor azul



VIOLETA

- Associação material: Realeza, vistoso, criatividade, originalidade, mistério, exótico, calma.
- Associação emocional: Sumptuosidade, luxo, vigor, vitalidade, extravagancia, excêntrico.

41 – Exemplos de composições visuais e possíveis interpretações associadas a cor violeta



BRANCO

- Associação material: Pureza, inocência, simplicidade, limpeza, ordem, ausência, frescor.
- Associação emocional: Paz, vazio, virgem, estabilidade, clareza, harmonia, fantasmagórico.

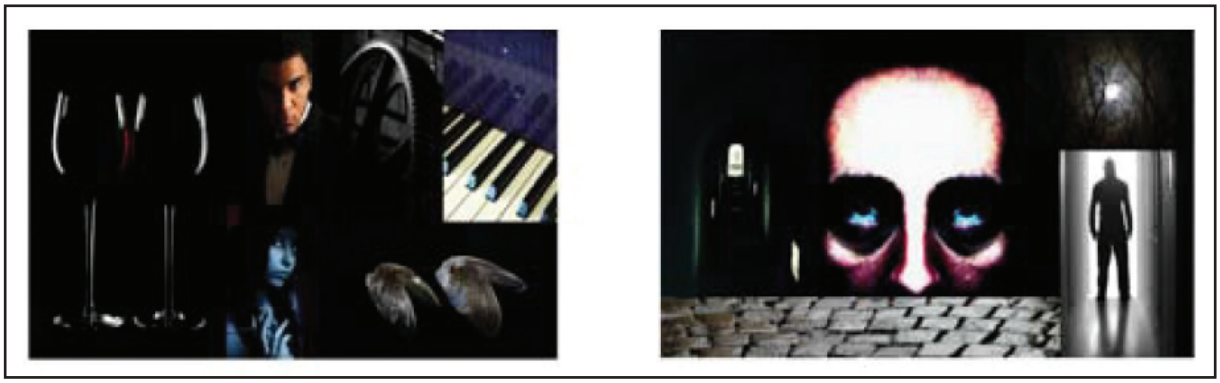
40 – Exemplos de composições visuais e possíveis interpretações associadas a cor branca



PRETO

- Associação material: Formal, clássico, poderoso, místico, elegante, sexy, básico.
- Associação emocional: Malévolo, solidão, pessimismo, desespero, medo, morte, desconhecido, oculto.

39 – Exemplos de composições visuais e possíveis interpretações associadas a cor preta





42 – A cor pode produzir diferentes sensações, portanto é um importante elemento da expressão visual

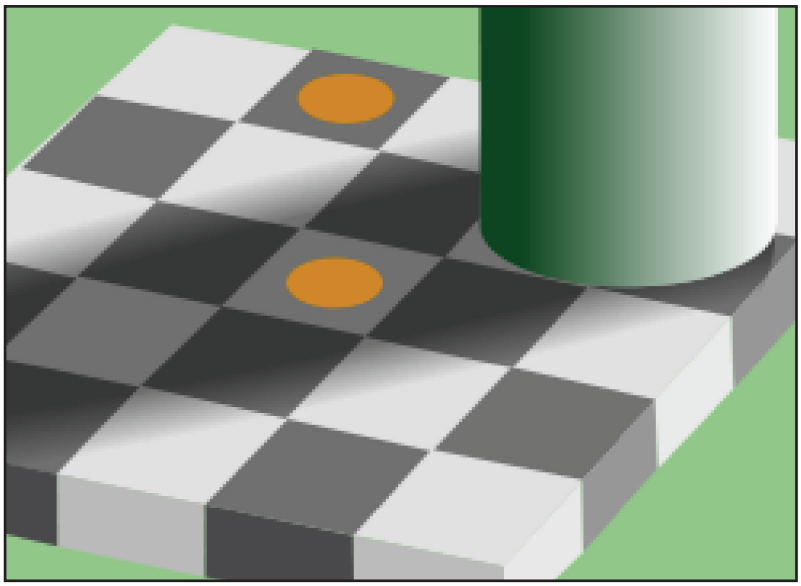
Conclusões

Na questão da selecção de cores para projectos multimédia uma série de factores devem ser considerados para salvaguardar o projecto de problemas que costumam ser recorrentes:



43 – À direita, tabela Pantone, recurso mais utilizado referenciar cores, bem como para controlo da qualidade de impressão

- No caso projectos impressos estão disponíveis tabelas de cor, como o sistema Pantone, instrumento que permite um maior controlo e aproximação sobre o aspecto cromático do material após produção. Ao contrário desta realidade no caso dos aplicativos multimédia as cores são intensamente passíveis a alterações, portanto o recomenda-se que se tenha especial atenção a este facto, tendo-se em conta que especialmente vermelhos saturados são os tons mais ameaçados.

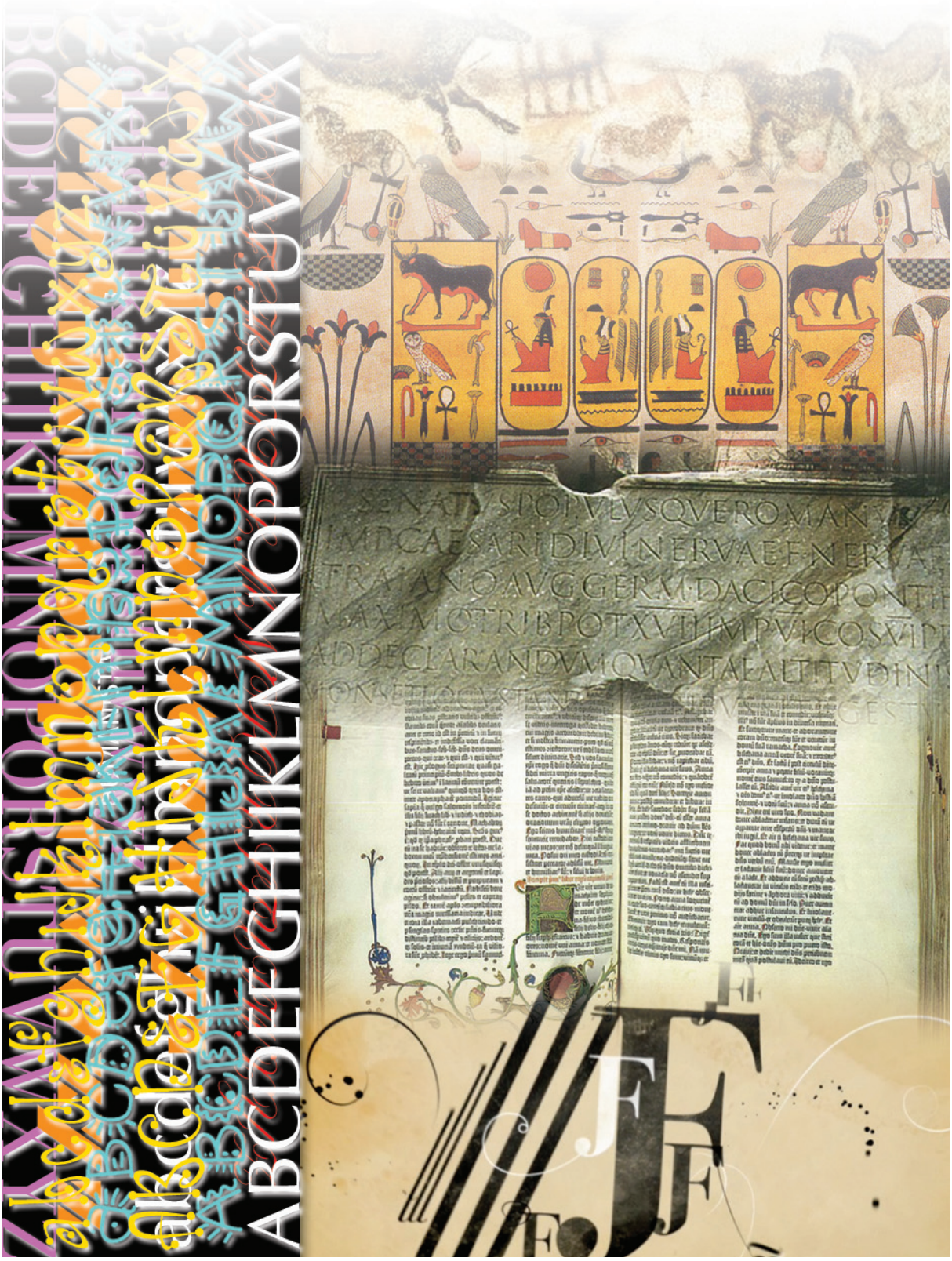


44 – Influência do contexto do entorno visual na percepção das cores

The upper disk and the lower disk have exactly the same objective color, and are in identical gray surrounds; based on context differences, humans perceive the squares as having different reflectances, and may interpret the colors as different color categories. (Wikipedia, 2009)

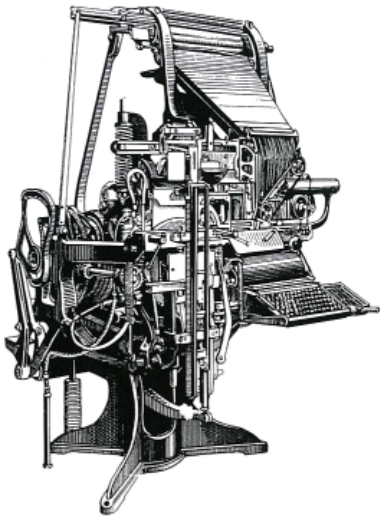
- Deve-se ter atenção redobrada com os diferentes contextos visuais nos quais as cores são utilizadas, como exemplificado na situação apresentada uma mesma tonalidade cromática pode ser distinguida como tonalidades distintas.

CÓDIGO TIPOGRÁFICO

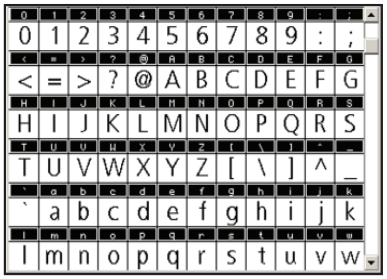




45 – Escrita cuneiforme suméria (2800 - 2600 a.C.)



46 – Máquina de linótipo inventada por Ottmar Mergenthaler





47 – Software de edição e composição de fontes Fontographer

Código Tipográfico

Numa definição geral a tipografia é uma técnica que tem desenvolvido-se desde a criação dos primeiros rudimentos da escrita e que continua em aperfeiçoamento nos tempos actuais, tendo havido uma autêntica explosão com o advento da tipografia digital, recurso que possibilitou o acesso a criação de tipos a um grande público.

> *De um modo mais específico a tipografia na verdade é um processo que utiliza tipos (caracteres, letras, fontes tipográficas) para resultados gráficos, união de vários tipos fundidos isolados (monotype) ou em fundidos em linhas metálicas (linotype). Processo que utilizava matrizes metálicas de caracteres (chumbo, antimônio e estanho) e tinta pastosa na impressão, processo este que atravessou um desenvolvimento tecnológico e atua hoje em um contexto digital. (Romão, 2006)*

O código tipográfico exerce uma função de primordial importância, sendo necessário considerar que ele organiza a estruturação e transmissão da informação nos mais diversos níveis: académico, mediático, publicitário, etc.

Desta forma é imprescindível entender o código tipográfico como um elemento que acompanha o desenvolvimento humano, sendo o indivíduo nele imerso desde os primeiros contactos com livros infantis e vídeos, depois na alfabetização e então continuamente nos diversos níveis académicos bem como no quotidiano.

Assim evidencia-se que o código tipográfico segue paralelamente e indissociavelmente a actividade humana, estando portanto enraizada na sua actividade intelectual.

O estudo da tipografia contribui em distintos graus à esta pesquisa académica, sobretudo porque este componente favorece decisivamente para uma melhor aplicação das teorias que regem este campo, atingindo uma melhor transmissão dos conteúdos informativos factor decisivo nesta investigação.

> *Becoming typography savvy is like learning to see in a new way. Details in the typography of ads, magazines, book covers, movie titles and credits, or even bus and subway posters are progressively more apparent to the eye. And details are key. (Strizver, 2001)*

Por meio da escrita é efectivamente estabelecida a comunicação através da transmissão da informação, sobretudo de maneira objectiva com as palavras, frases, sinais gramaticais, etc.

Entretanto a comunicação tipográfica efectua-se também de maneira subjectiva, pois a forma, composição e coloração dos tipos exercem um factor determinante em sua leitura e interpretação.

Busca-se nesta componente da pesquisa um aprofundamento no código tipográfico, pretendendo-se uma visualização sucinta da evolução da tipografia e uma sintetização das teorias deste campo, almeja-se que nesta actividade sejam retiradas conclusões pertinentes a pesquisa.

Evolução da tipografia



48 – Pinturas rupestres na caverna de Lascaux na França, aproximadamente 10.000 a.C.



49 – Hieróglifos egípcios, a volta de 3.000 a.C.



50 – Escritos situados na base da coluna de Trajano, datados de 114 a.C.



51 – A "Bíblia de Gutenberg" o primeiro livro impresso por meio da imprensa de tipos móveis, 1450

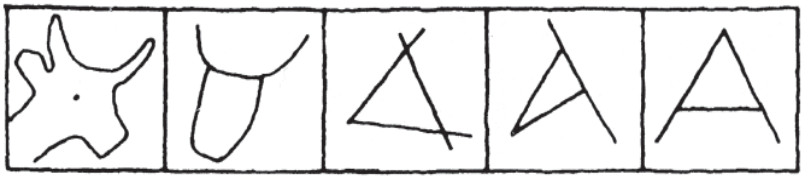


52 – Animação baseada em tipografia produzida para o governo espanhol, 2008

O estudo da evolução da tipográfia revela os pormenores dos avanços conceituais e técnicos do processo da comunicação visual e da escrita. A visualização e compreensão do processo evolutivo da tipografia são factores de suma importância na produção do amplo leque de projectos no campo do design de comunicação.

Deve-se ter em vista que os processos históricos no desenvolvimento dos alfabetos, tipos e sua composição gráfica são indicadores elucidativos do actual estado da arte na tipografia, e não só, pois o referencial histórico proporciona também fundamentação para contextos de projectos de design que costumam ser recorrentes, tais como projectos inspirados no estilo egípcio, clássico, art noveau, etc.

No estudo do desenvolvimento da tipográfia e da comunicação escrita destaca-se um factor de importante menção: a contínua e progressiva abstração e simbolismo. Nota-se claramente esta tendência na evolução dos alfabetos.

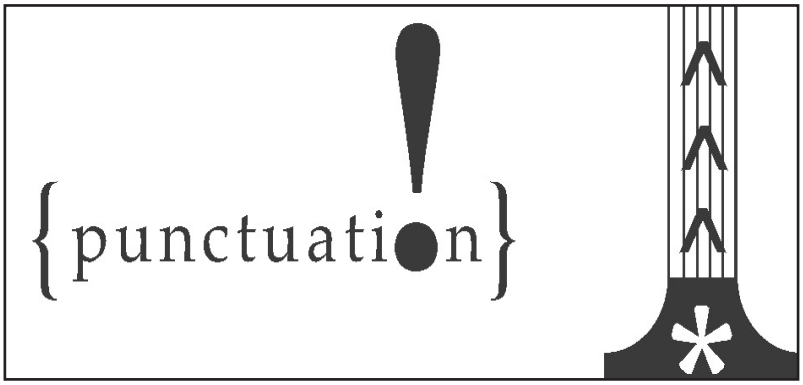


hieróglifo fonema A

53 – Desenvolvimento da escrita latina. Antigo pictograma evoluindo em uma síntese para uma forma abstracta

Nos tempos actuais esta propensão se observa com frequência no uso da pontuação gramatical, sendo muito utilizada para enfatizar aspectos de um informativo ou mesmo para transmitir imediatamente mensagens numa síntese gráfica concisa, em ambos casos a intenção é possibilitar uma rápida leitura da mensagem por parte do receptor.

> *Visual punctuation within a composition also affects our emotions. Organic shapes, lines, and symbols create beautiful, joyful, delightful, playful and harmonious feelings that portray a positive outlook. In contrast, harsh lines and large sharp shapes create negative feelings such as irritation, frustration, grumpiness, rage, anger or even disgust. Circular lines or shapes can develop emotions of caring or tenderness. Triangular shapes can represent achievement, desire, bitterness, or suffering. The alphabetic symbols, such as question marks or exclamation marks, can evoke excitement, thrill, hope, worry, and even apprehension. The mix of visual punctuations can be used to powerfully describe various feelings and to evoke multiple levels of emotions in a composition. (Hostetler, 2008)*



54 – Imagem ilustrando o uso da pontuação gramatical para condicionar a mensagem numa determinada tonalidade e expressão

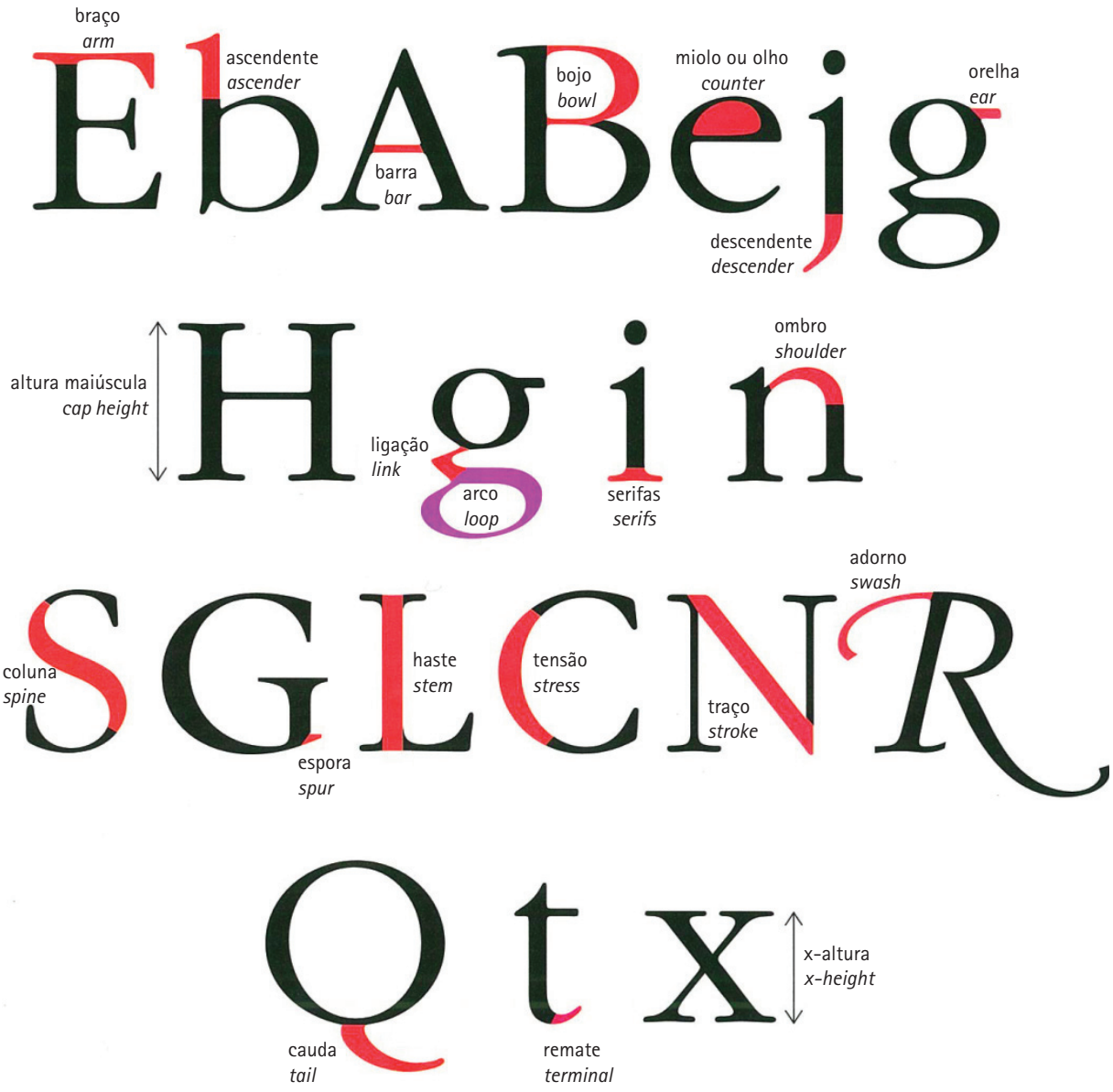
Estrutura dos caracteres tipográficos

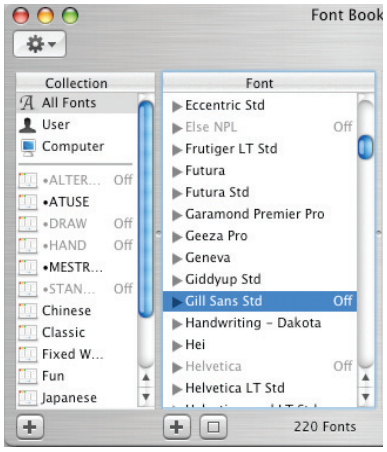
Na actualidade estão disponíveis mais de cinquenta mil modelos de fontes tipográficas, uma escolha apropriada dentro deste universo é fundamental para o êxito da mensagem ou informação a ser transmitida.

Projectos de diferentes contextos exigem tipografias específicas, as fontes devem ser escolhidas de acordo com suas características intrínsecas, de acordo com sua configuração distintos resultados podem ser produzidos. Algumas fontes são empregadas por sua funcionalidade, como o caso daquelas utilizadas em grandes volumes de textos, por exemplo em dicionários. Outras fontes são escolhidas por seu inovadorismo e atractividade, situação comummente visível em displays publicitários.

Para um melhor compreensão das características e do adequado emprego dos distintos modelos tipográficos é imprescindível o conhecimento da estrutura dos tipos e de sua terminologia. Tal factor permite não somente a comunicação sobre a tipografia e suas particularidades, mas também possibilita o reconhecimento da estrutura básica dos diversos tipos e consequentemente das diferenças entre eles.

55 – Anatomia e nomenclatura da estrutura dos tipos





56 - Janela do software de gestão de fontes FONT BOOK

Categorias tipográficas

Dada a crescente quantidade de fontes, tem sido necessário um agrupamento e organização das famílias tipográficas em distintas categorias, tendo por base a forma gráfica e contexto histórico dos tipos. Esta organização possibilita um conhecimento mais aprofundado e a criação de meios adequados para selecção de estilos tipográficos para projectos com diferentes características.

A seguir são apresentadas resumidamente as categorias tipográficas através de exemplos visuais. São mencionadas dentro de cada grupo as chamadas fontes universais, que são aquelas de maior importância e uso frequente.

SERIFADA

Categoria de tipos com um forte vínculo: possuírem serifas. Serifas são os remates que emergem nas extremidades dos caracteres. São elementos que favorecem a leitura, uma vez que dirigem a visão de uma letra à outra. Subsequentemente são exibidos grupos tipográficos que se inserem nesta categoria.

CLÁSSICO

abcdefghijklmnopqrstuvwxyz

ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ

Adobe Caslon

TRANSICIONAL

abcdefghijklmnopqrstuvwxyz

ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ

ITC New Baskerville

MODERNO

abcdefghijklmnopqrstuvwxyz

ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ

Bodoni

SERIFA RECTANGULAR

abcdefghijklmnopqrstuvwxyz

ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ

ITC Lubalin Graph

SEM SERIFA

Categoria de tipos sem serifas em sua composição. Costumam ser populares devido a sua simplicidade, noção que também confere a este grupo uma aparência industrial.

GROTESCA SÉCULO 19

abcdefghijklmnopqrstuvwxyz

ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ

News Gothic Std

GROTESCA SÉCULO 20

abcdefghijklmnopqrstuvwxyz

ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ

Univers LT Std

GEOMÉTRICA

abcdefghijklmnopqrstuvwxyz

ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ

ITC Avant Garde Gothic Std

HUMANISTA

abcdefghijklmnopqrstuvwxyz

ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ

ITC Lubalin Graph

MANUSCRITA

Nesta categoria estão agrupados os tipos que derivaram-se ou inspiraram-se em escritas manuscritas ou caligráficas na sua criação. Este grupo incluí uma enorme variedade de estilos gráficos de distintas características, sendo muito mais fluído que os estilos tradicionais.

abcdefghijklmnopqrstuvwxyz

ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ

Kuenstler Script

abcdefghijklmnopqrstuvwxyz

ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ

Mistral Std

DECORATIVA

Categoria de tipos muito ampla que agrupa os diversos estilos de tipografias que não se encaixam nas classes precedentes. Fontes criadas com este estilo tem a função principal de comporem títulos, este uso se dá por serem distinguíveis, atractivas e originais. Fontes desta categoria são criadas sem seguir regras ou quaisquer conceitos limitativos.

abcdefghijklmnopqrstuvwxyz

ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ

Ad Lib BT

abcdefghijklmnopqrstuvwxyz

ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ

Crystal Radio Kit

a b c d e f g h i j k l m n o p q r s t u v w x y z

A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z

OCR A Std

abcdefghijklmnopqrstuvwxyz

abcdefghijklmnopqrstuvwxyz

Tekton Pro

a b c d e f g h i j k l m n o p q r s t u v w x y z

A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z

Trixie

abcdefghijklmnopqrstuvwxyz

ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ

Treehouse

ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ

ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ

Tupertime

Times
Bodoni
Caslon
TRAJAN
Garamond
Lubalin

57 – Algumas fontes com serifa, fontes serifadas são notáveis por favorecerem grandemente a leitura

Princípios da tipografia

Após estudo conciso sobre a tipografia abrangendo sua evolução, estrutura e categorização, avança-se nesta etapa através do terreno dos conceitos gerais de utilização, num empenho para compilar sucintamente um conjunto de normas, recomendações e cautelas.

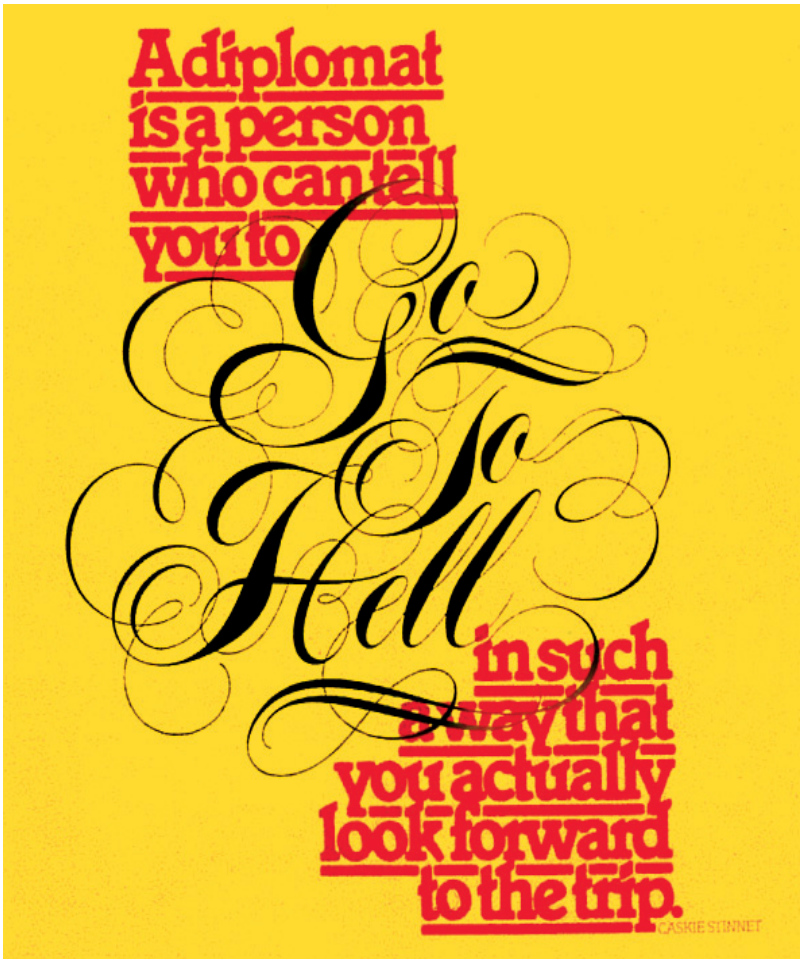
As considerações no uso correcto da tipografia devem ser ponderadas atempadamente durante o desenvolvimento de projectos, dado o seu carácter gráfico sua configuração visual deve estar em harmonia com o projecto, para além disso sendo um dos factores primordiais do design esta componente é de suma importância na transmissão da informação ou mensagem.

> *The basic elements of good typography are legibility and readability. Legibility refers to the clarity of individual characters and is largely a function of the medium in which they are reproduced. Screens have historically been very low resolution compared to paper and for this reason legibility has also been low. Readability refers to the ease with which groups of character – words, sentences, paragraphs and pages – can be read and is a function of character design, letter and word spacing, line length and separation, and paragraph delineation. (Macdonald, 2003)*

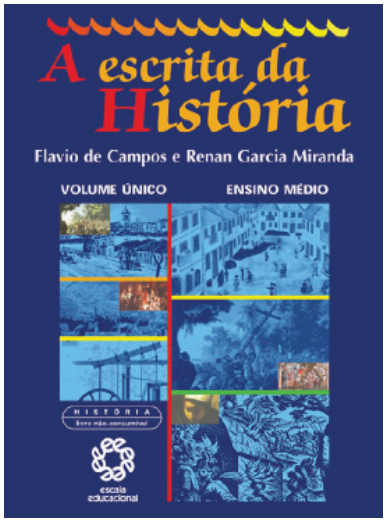
Eleger uma determinada tipografia para um projecto específico depende de uma série de factores ligados sobretudo com o tipo de suporte utilizado (impresso, ecrã, display, etc.) e com as intenções comunicativas da mensagem em si.

Optima
Zurich
Myriad
Futura
Univers

58 – Algumas fontes sem serifa, esta categoria de fontes costuma ser usada em títulos



59 – Design de Herb Lubalin, suas criações romperam com a tradição em vários níveis



60 – Design de capa para livro escolar, diferentes propósitos demandam diferentes necessidades tipográficas



61 – Lay-out de livro escolar



62 – Legibilidade factor primário no design de sites

Para o sucesso da comunicação dependemos das relações entre o tipo escolhido e o contexto da comunicação almejada, o objetivo que o texto deve exercer referente em sua leitura, em um processo rápido e elaborado em uma apreciação tipográfica, onde o texto exerce leituras dinâmicas lineares e em uma concepção estética como manchas em páginas despertando a ambientação de acordo com o texto lido, sensações que despertam e facilitam o interesse a leitura. (Romão, 2006)

O correcto manuseio e ajustes das diversas configurações tipográficas num projecto pode ser um elemento decisivo para um maior êxito da comunicação. A seguir são descritas algumas das principais configurações que requerem ponderações, usa-se a nomeclatura inglesa, visto que esta é a mais adoptada nos diversos aplicativos de edição no campo do design.

PESO OU ESPESSURA DOS CARACTERES

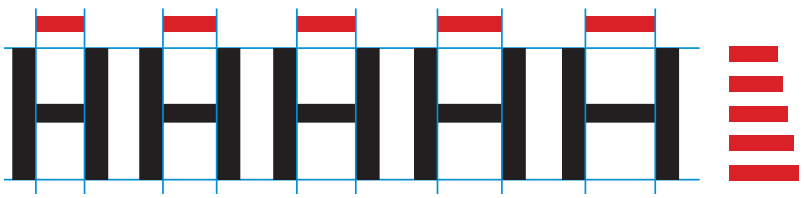
Esta característica determina-se pela relação entre a altura do carácter e a espessura de suas hastes. A noção de peso é muito importante na medida que direcciona a atenção do leitor para pontos de maior relevância no texto como palavras chave e títulos.



63 – Esquema ilustrando as variações de pesos no design de uma família tipográfica

COMPRIMENTO DOS CARACTERES

Atributo determinado pela distância entres as hastes ou o diâmetro horizontal do olho do carácter. No projecto de uma família tipográfica geralmente são criadas variantes deste género comummente chamadas narrow, condensed, wide e extended. A utilização de tais opcionais pode contribuir para a atribuição de diferentes expressões na mensagem.



64 – Variedades de largura na família tipográfica URW GroteskT

POSTURA DO CARÁCTER

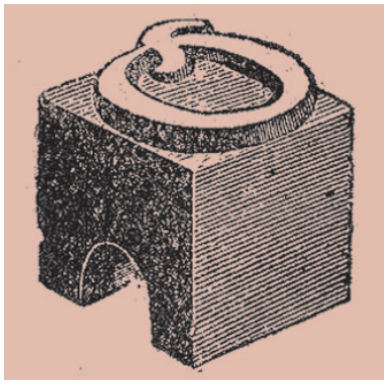
Variações de estilos tipográficos geradas principalmente pela inclinação dos tipos, foram criadas sob requerimento do celebre tipógrafo Aldus Manutius para esquivar às limitações impostas pelos então disponíveis caracteres romanos estritamente verticais. Actualmente existem duas categorias principais de caracteres inclinados, as oblíquas que mantém sua estrutura original e as chamadas cursivas que sofrem modificações em seu desenho. A postura do carácter é usada para distinguir diferentes partes do textos, como o corpo principal do texto e citações.



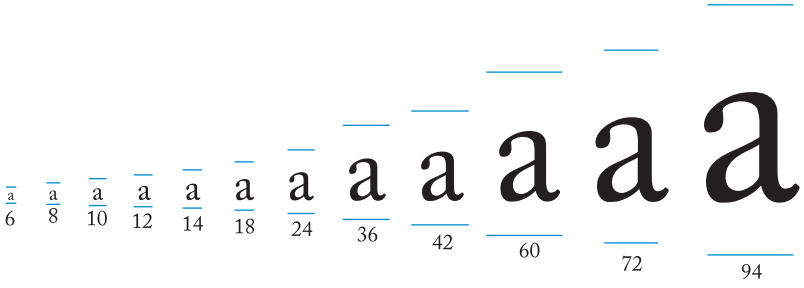
65 – Variações na postura do carácter. Á direita tipo serifado e sua versão em itálico, à direita tipo bastão e sua variante oblíqua

TAMANHO DO CARÁCTER

O tamanho de um carácter considera não só a área impressa visível, mas também as dimensões de seu entorno, facto oriundo da imprensa de tipos móveis, onde cada carácter era confeccionado numa peça rectangular de metal. Em tipografia impressa, atribuem-se as medidas menores de 12 pontos para textos e as maiores para títulos. Ademais é necessário ter atenção à faixa etária do usuário, para o público infantil por exemplo, são necessários tipos maiores e sem serifa por facilitar a compreensão e assimilação das formas essenciais dos caracteres.



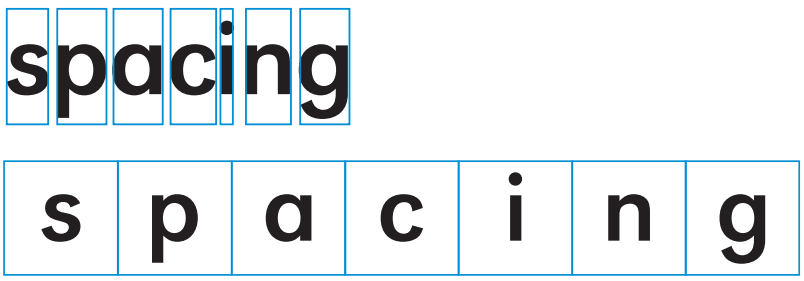
66 – Acima ilustração de um carácter usado na imprensa de tipos móveis



67 – Á direita visualização comparativa da dimensão do carácter e sua altura real em azul

ESPAÇAMENTO DIFERENCIAL

Particulares intrínsecas atribuem comprimentos específicos aos caracteres. Através desta estrutura espacial é possível o agrupamento dos caracteres para formação de palavras. Trata-se do espaçamento de cada carácter de acordo com seu comprimento individual.



68 – Variações no espaçamento diferencial de uma palavra



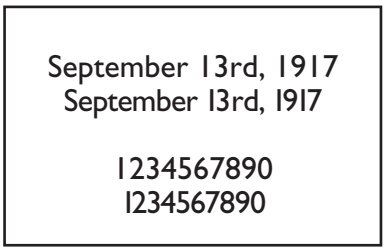
69 – Algumas variantes no ajuste do traking

TRACKING

Por traking se entende o ajustamento do espaço uniforme das letras, é a adição ou redução do espaçamento geral numa palavra, frase, parágrafo ou mesmo todo um texto. Geralmente a configuração do traking varia em função da fonte utilizada e de seu tamanho. Usualmente é utilizado no ajuste da aparência visual de um bloco de texto, na correcção de falhas no encadeamento das linhas e para corrigir linhas viúvas.

KERNING

Kerning é o aumento ou diminuição do espaço entre dois caracteres específicos. Neste género de ajuste busca-se balancear o espaço branco entre certas combinações de caracteres, procurando-se aperfeiçoar a harmonia e uniformidade visual, bem como favorecer a leitura.



70 – Acima ajustes de kerning balanceando a uniformidade visual. À direita evidencia-se o ajuste em combinações de caracteres susceptíveis a um desequilíbrio visual

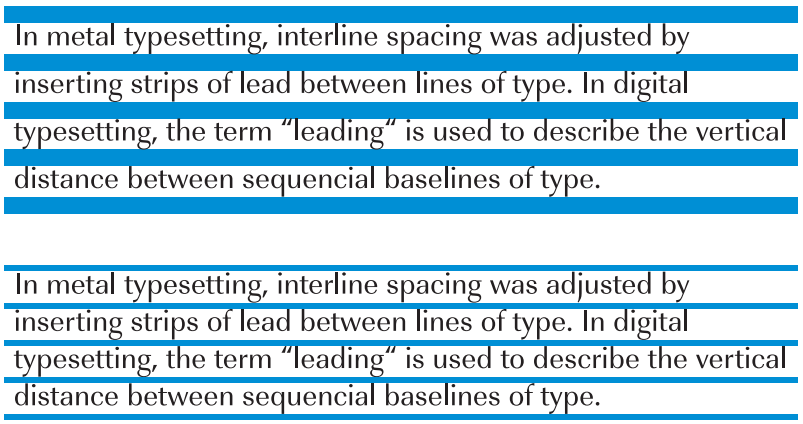


LEADING

O leading refere-se ao espaço vertical entrelinhas. A nomenclatura provem da imprensa móvel, onde são utilizadas lâminas de chumbo ("lead") para ajustar o espaço entre as linhas. Normalmente para textos o leading geralmente utilizado é de 2 pontos. Os diversos softwares de edição em design gráfico e multimédia facultam uma medida automática chamada auto leading, essa medida é usualmente de 20% do tamanho dos caracteres. Deve-se ter atenção pois muitas vezes são necessários ajustes, pois a configuração automática pode ser grosseira em alguns casos, especialmente em texto formados unicamente com caracteres capitais.



71 – Acima ajustes no leading são sempre recomendados em textos formado somente com capitais



72 – À direita algumas variantes no ajuste do leading

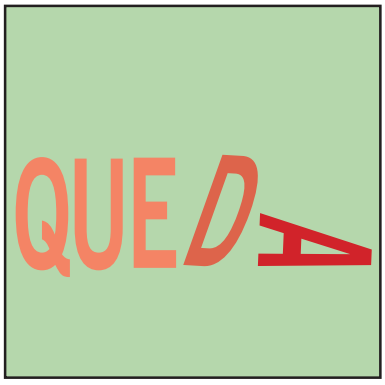
Conclusões

No que toca a tipografia diversos factores devem ser considerados durante o desenvolvimento de um projecto, alguns dos mais importantes no contexto desta investigação são descritos a seguir.

- As características gráficas do tipo podem desempenhar um factor determinante na transmissão das mensagens. Configurações como light ou bold, curta ou longa, rectangular ou arredondada, caixa alta ou baixa, munem a informação de diferentes expressões, cada qual podendo induzir o receptor a interpretações distintas. De acordo com sua composição a tipografia pode exprimir diversas acções e emoções.



73 – Composição tipográfica



74 – Composição tipográfica



75 – Composição tipográfica

- A legibilidade é um factor que deve permanentemente ser favorecido, no entanto nem sempre o texto de maior legibilidade é o que comunica melhor, para uma maior riquesa visual e maior atractividade de uma dada informação muitas das normas que regem a tipografia podem em alguns casos serem transgredidas. O resultado pode criar um contexto de exclusividade, inovação e ainda ganhar um melhor direcionamento da mensagem através da criação de uma adequada atmosfera.



76 – Experimento com a legibilidade e relações em comunicação, texto e imagem, criado por David Carson

Somente por que algo é legível, isso não quer dizer que comunica; pode ser que esteja comunicando a coisa errada. Alguns títulos tradicionais de livro, enciclopédias, ou muitos livros que os jovem jamais apanhariam numa prateleira, poder-se-ia torná-los mais atraentes. Enviar a mensagem errada ou não enviar uma mensagem suficientemente forte é, no mais das vezes, um problema das publicações. Você pode ser legível, mas que emoção está contida na mensagem? David Carson (Cit. por Hendel, 2003)



Fonte: New Alphabet, 1967. Criação de Wim Crouwel.

Fonte: Van doesburg archi type, 1919. Criação de Teo van Doesburg.

Fonte: Sturmblond, 1925. Criação de Herbet Bayer.

Fonte: Stedelijk Museum Alphabet, 1968. Criação de Wim Crouwel.

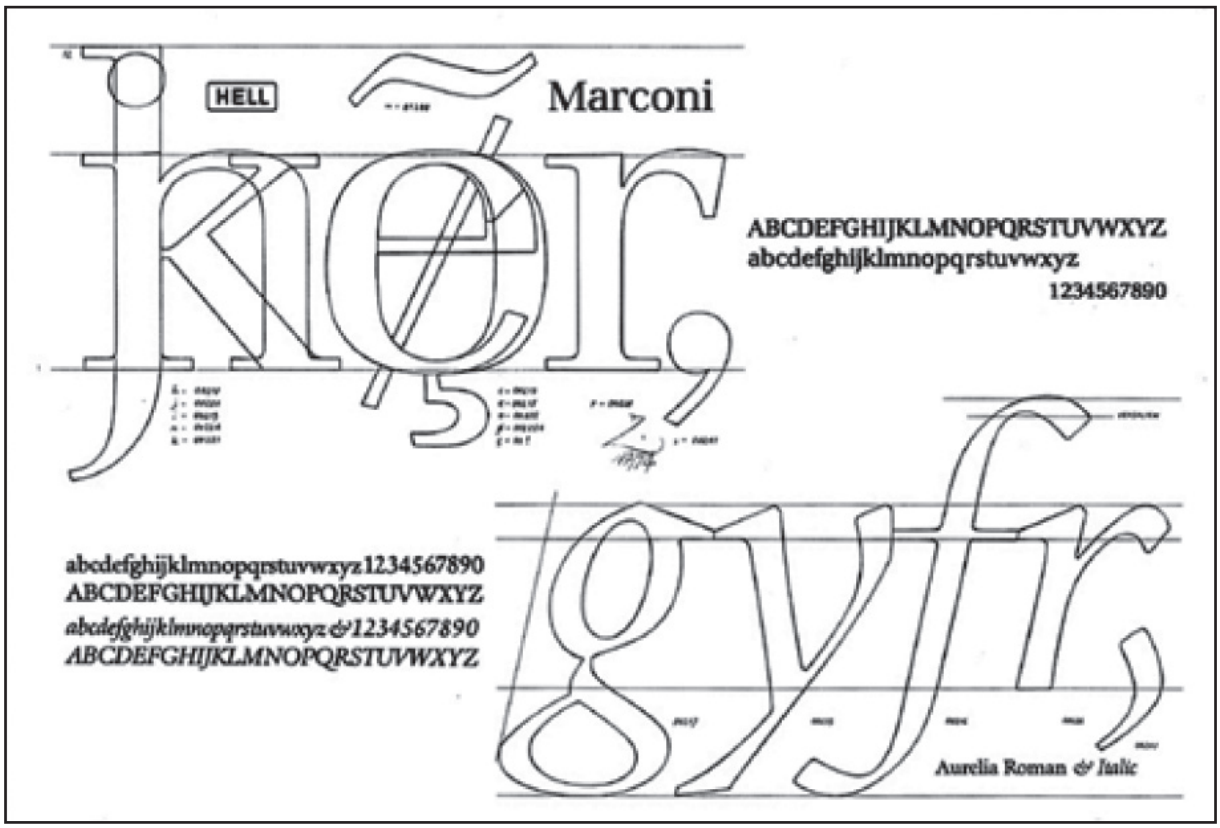
77 – Acima, quadro exemplifica a grande possibilidade de variações viáveis no desenho tipográfico

78 – À direita, detalhe das variantes no desenho da letra "a" extraído do exemplo do quadro acima



- As características da estrutura dos tipos são razoavelmente flexíveis, são possíveis variações no desenho de um carácter. A criação do estilo tipográfico explora muito tal possibilidade, fundamentando-se neste factor para elaborar um conjunto harmónico. Fontes costumam serem desenvolvidas com vistas a aplicações em contextos específicos de projectos visuais, desta forma o estilo expresso na elaboração de uma fonte é sua mais importante particularidade estética. A escolha de uma determinada fonte para um dado projecto, e mesmo o desenho de uma fonte devem ter como prioridade a adequação aos objectivos comunicacionais e estéticos do projecto em questão.

79 – Abaixo, fonte: Marconi, 1973. Estudos de Herman Zapf. Esta é uma das primeiras fontes digitais produzidas



- As característica particulares de cada projecto definem uma linha de desenvolvimento formal, esta deve ser coerente e esteticamente adequada. A escolha de fontes que encaixem no contexto comunicacional e informativo é essencial para o êxito da transmissão da mensagem, podendo uma escolha errada decididamente por em causa o projecto.

80 – Composição abaixo evidência que a escolha de um tipo pode acarretar problemas de leiturabilidade

"A personal style come from honest investigation and experimentation. It comes from the ability to recognize what come naturally to you, and the ability to express those feelings honestly, without much concern for what is currently in style." Rudy Vanderlans

Rotis Sans Serif

"a personal style come from honest investigation and experimentation. it comes from the ability to recognize what come naturally to you, and the ability to express those feelings honestly, without much concern for what is currently in style." rudy vanderlans

Wilhelm Klingspor Gotisch – Caixa baixa

"A PERSONAL STYLE COME FROM HONEST INVESTIGATION AND EXPERIMENTATION. IT COMES FROM THE ABILITY TO RECOGNIZE WHAT COME NATURALLY TO YOU, AND THE ABILITY TO EXPRESS THOSE FEELINGS HONESTLY, WITHOUT MUCH CONCERN FOR WHAT IS CURRENTLY IN STYLE." RUDY VANDERLANS

Wilhelm Klingspor Gotisch – Caixa alta

- Em projectos que envolvem considerável quantidade de texto aconselha-se a utilização de fontes consagradas, recomenda-se ainda economia na quantidade de fontes utilizadas, sendo sugerido duas fontes por página, uma serifada e outra bastão. No entanto alguns casos requerem a criação de uma tipografia exclusiva, com o design de alguns caracteres ou mesmo de todo um alfabeto. Esta situação é comum nos projectos de identidade visual em logótipos e marcas de produtos; nas publicações editoriais em capas e títulos; para citar alguns exemplos.

81 – À direita, design de marca de produto farmacêutico, o desenho dos tipos foi específico para as características do produto

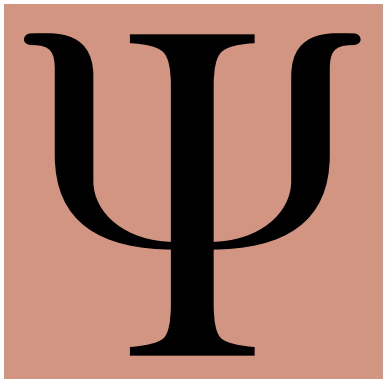


82 – Abaixo, design de logótipo para empresa no ramo da moda, soluções passaram pela criação tipográfica



CÓDIGO MORFOLÓGICO





83 – Símbolo do psicologia. Gestalt é uma teoria da psicologia na qual considera-se a percepção visual como um conjunto organizado, sendo que cada elemento subordina-se à estrutura do conjunto

Código Morfológico

Após perpetrar uma concisa contudo reveladora imersão em conceitos no campo das cores e dos tipos, nesta última componente dos elementos do design realiza-se um estudo do aspecto morfológico. Nesta pesquisa interpreta-se o código morfológico como o conjunto da variedade teórico-conceitual que abrange toda a ampla gama de componentes formais do design.

Na linguagem simbólica e figurada, os conteúdos visuais podem forjar mensagens que muitas das vezes são transmitidas instantaneamente por não possuírem uma leitura linear. No âmbito da percepção visual, as formas podem mesmo ser compreendidas como uma linguagem, na medida que possibilitam vastas atribuições comunicacionais.

Ainda que este seja um vasto universo, o presente estudo procura centrar-se em aspectos relativos ao estudo das formas, campo exaustivamente investigado, sobretudo pela psicologia no ramo da gestalt e na literatura específica do design que perscruta tal temática na sua própria problemática como disciplina.

> *Gestalt psychology or gestaltism (German: Gestalt - "shape" or "figure") of the Berlin School is a theory of mind and brain positing that the operational principle of the brain is holistic, parallel, and analog, with self-organizing tendencies, or that the whole is different from the sum of its parts. The Gestalt effect refers to the form-forming capability of our senses, particularly with respect to the visual recognition of figures and whole forms instead of just a collection of simple lines and curves. (Wikipedia, 2009)*

Optando por esta trajectória, envereda-se num espaço onde a literatura é bem generosa, existem tanto publicações que exploram o assunto extensivamente como há outras que evidenciam os aspectos mais importantes de maneira abreviada, ainda que a estruturação dos textos possa ser distinta é importante frisar que entre todas as fontes subsiste uma forte coesão conceitual.

> *O código morfológico (tipológico) nos estudos visuais, remete ao contexto semântico, configuração com valores intrínsecos, que formalizam a correspondência de sua finalidade, identificando propósitos e conteúdos que não precisam ser enunciados de forma textual, uma ambientação gráfica, icônica e signa. (Romão, 2006)*

O grande número de edições abordando o tema evidencia a importância da matéria, destacando especialmente que a forma possuí qualidades intrínsecas que despertam uma série de impulsos visuais e interpretativos, portanto um estudo das forças motrizes que impulsionam tal processo dinâmico devem ser elaborado, possibilitando a criação de projectos que explorem o código morfológico de maneira condizente e eficaz.

Esta componente da investigação busca fornecer sintetizadamente um conjunto de preceitos que contribuam para a criação composições visuais com qualidade estética, por meio do arranjo e organização dos diversos elementos através dos princípios chave como emergência, reificação, multi-estabilidade, constância e pregnância.



84 - Na imagem acima distingue-se silhueta humana entre as árvores

85 - Na imagem abaixo o cão é distinguido pela totalidade da sua forma e não pela percepção de suas partes constituintes

Emergência

O princípio da emergência refere-se à circunstância de que a percepção visual humana tem uma notável capacidade de distinguir e identificar formas conhecidas, mesmo em condições desfavoráveis e dissimuladas.

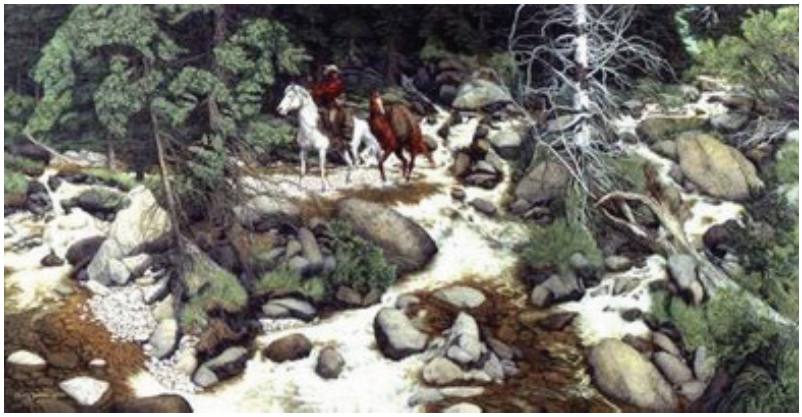
Esta aptidão fundamenta-se não na identificação das partes componentes e então no reconhecimento duma dada figura, pelo contrário, a imagem tende a ser apreendida como um todo, de uma só vez, assim se dando sua identificação e isolamento do contexto visual de seu entorno.

> *Emergence is demonstrated by the perception of the Dog Picture, which depicts a Dalmatian dog sniffing the ground in the shade of overhanging trees. The dog is not recognized by first identifying its parts (feet, ears, nose, tail, etc.), and then inferring the dog from those component parts. Instead, the dog is perceived as a whole, all at once. However, this is a description of what occurs in vision and not an explanation. Gestalt theory does not explain how the percept of a dog emerges. (Wikipedia, 2009)*

A teoria da Gestalt não esclarece os fundamentos do princípio do emergência, limitando-se apenas a descreve-lo. No entanto é conhecida a faculdade perceptiva de reconhecimento e classificação de formas independentemente de escala, tamanho, distorção e outras variações.



86 – Numa rápida apreciação apenas um desenho de natureza, porém numa observação mais atenta surgem várias faces dissimuladas na paisagem

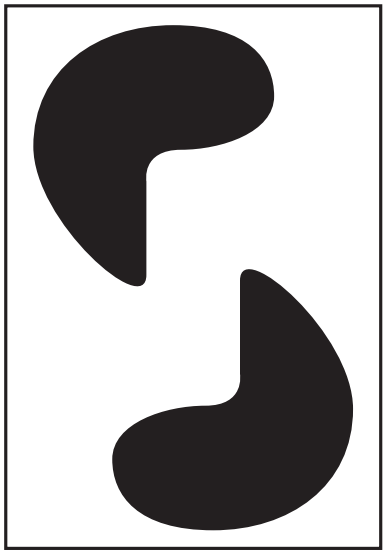


87 – Na imagem à direita silhueta da Rainha Vitória surge entre troncos de árvores



88 – Na imagem abaixo várias figuras estão camufladas na paisagem, ainda assim a percepção revela rapidamente a maior parte delas





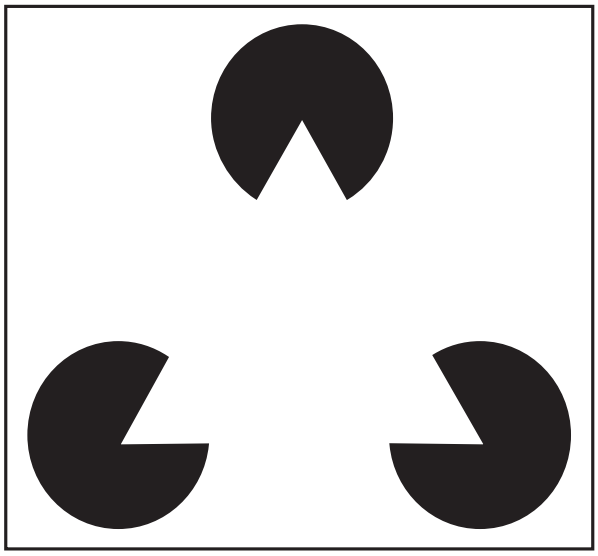
89 – Ainda que sejam visualizadas duas figuras, estas são interpretadas como uma só forma

Reificação

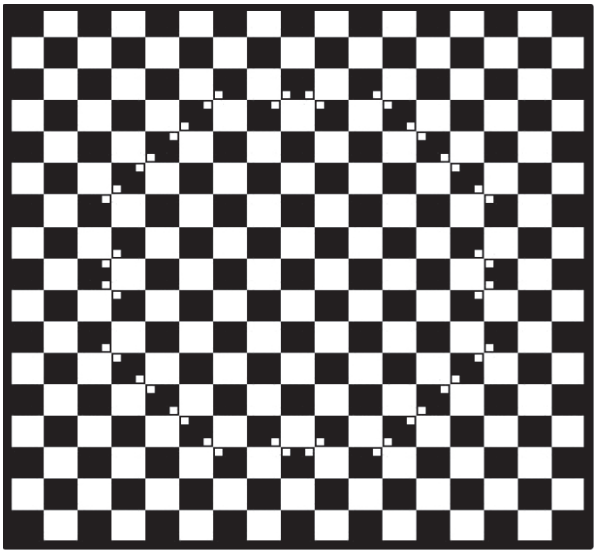
O princípio da reificação alude a uma faculdade construtiva e generativa do intelecto humano, esta caracteriza-se por uma propensão perceptiva e interpretativa para discernir figuras. Este processo ocorre através de operações mentais, imagens que estão implícitas no contexto de uma observação são processadas e como resultado criam-se imagens mentais, estas complementam ou reconstroem a imagem efectivamente observada.

É importante enfatizar a principal característica do princípio da rectificação, a demonstração de que a capacidade intelectual culmina na habilidade para complementar e corrigir formas visualizadas, desta forma a imagem mental elaborada pela interpretação pode mesmo ser distinta do objecto físico verdadeiramente vislumbrado.

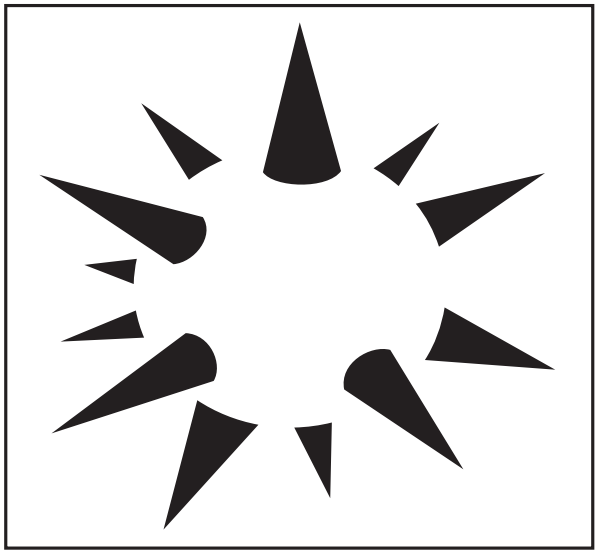
Desta forma deve-se estar atento ao facto que dependendo do contexto visual de um dado projecto, a existência de quaisquer imagens implicitas pode levar o usuário a distinguir mais informações visuais do que o cenário real em que se baseia.



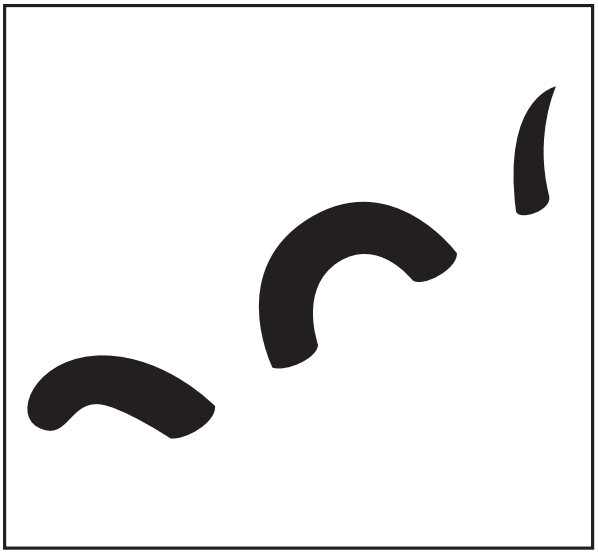
90 – Um triângulo é distinguido, ainda que tal imagem não esteja na composição



92 – Nesta imagem elementos rectos e inclinados produzem efeito de lente na região esférica

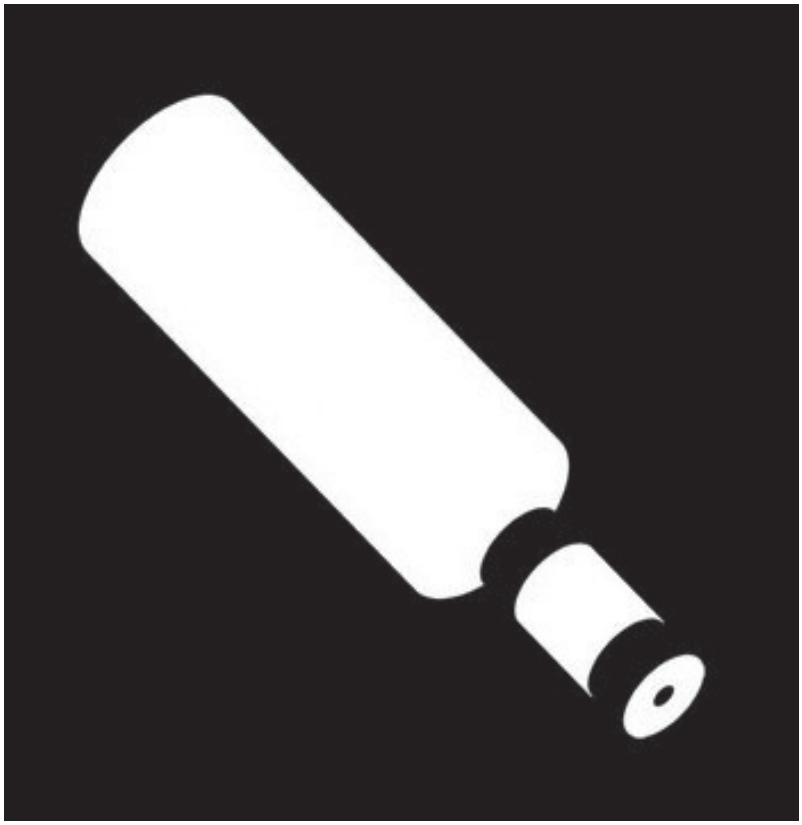


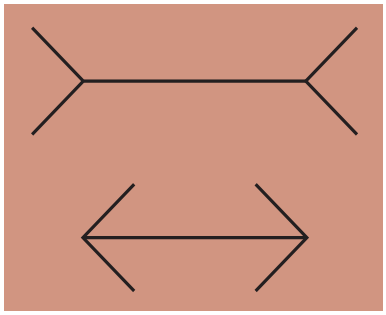
91 – Mesmo que nenhum recurso é utilizado para simular profundidade, uma completa forma tridimensional é discernida



93 – A sugestão de continuidade faz com que estas três imagens pareçam pertencer à uma mesma forma

94 – As figuras ao lado acarretam a percepção de apenas uma forma, despertam também a ideia de tridimensionalidade ainda que não seja empregada nenhuma técnica de volume em tons de cinza ou no uso da perspectiva

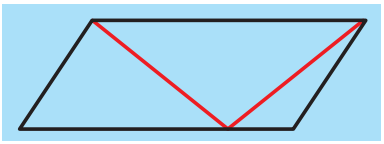


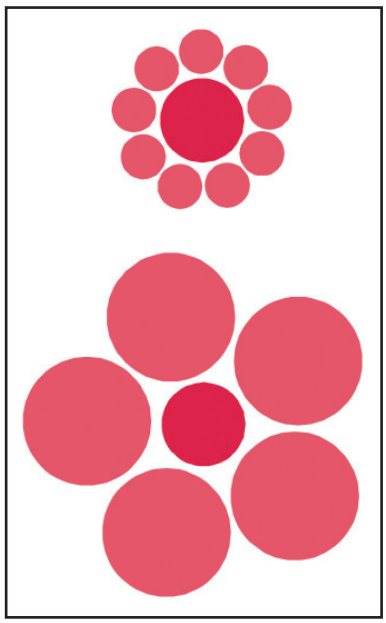


95 – Ilusão interpretativa tende a fazer parecer que a linha horizontal da figura superior é mais larga que a da figura inferior

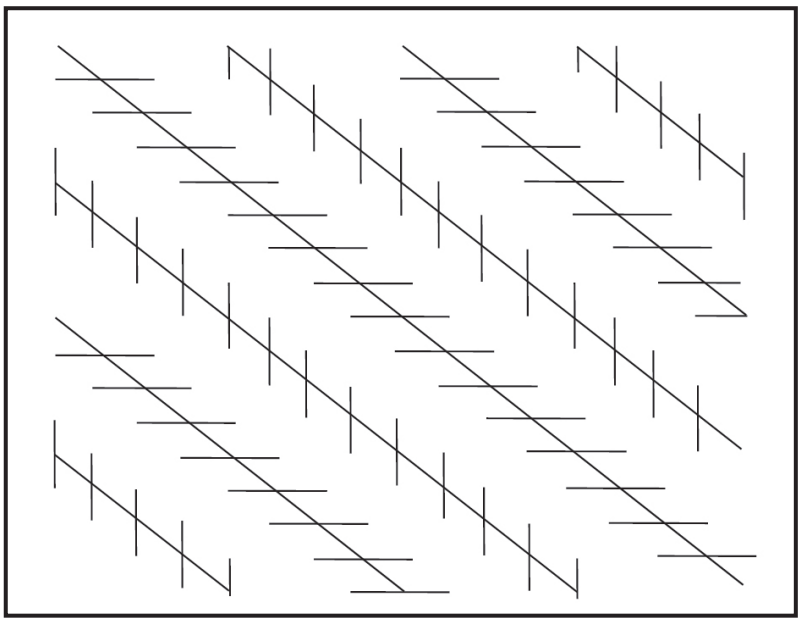
Outro factor a que deve-se estar atento é a capacidade de distorção que a interpretação pode produzir. Durante o processo de interpretação, num método organizativo e simplificador, ocorre uma espécie de filtro nas imagens observadas, dependendo do conjunto das imagens visualizadas e de sua complexidade estrutural podem ocorrer uma série de fenómenos interpretativos, tais como: distorção, ilusão de movimento e formas ilusórias.

96 – Ângulo do rectângulo faz parecer que as linhas em vermelho são de tamanhos diferentes, quando estas têm igual comprimento

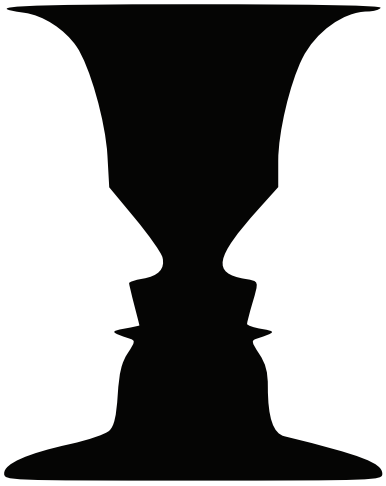




97 – Distorção na proporção, os dois círculos do meio são idênticos



98 – Exemplo de distorção da imagem observada, embora aparentem estar em ângulos diferentes as linhas inclinadas são absolutamente paralelas



99 – Rubin's Figure/Vase, célebre exemplo de multi-estabilidade entre figura e fundo

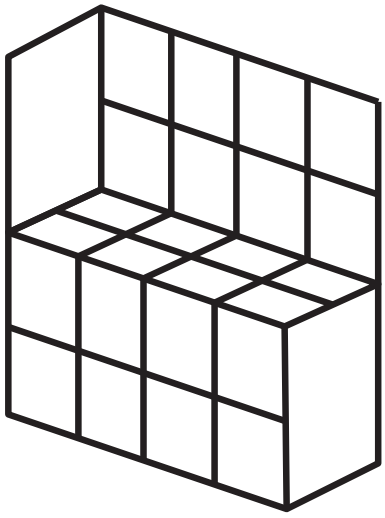
Multi-estabilidade

O princípio de multi-estabilidade aborda a verificada propensão de instabilidade no discernimento das chamadas imagens ambíguas, composições que suscitam um distúrbio na identificação da forma proeminente nestas composições. Esta fenómeno provoca uma instável alternância entre duas ou mais interpretações possíveis.

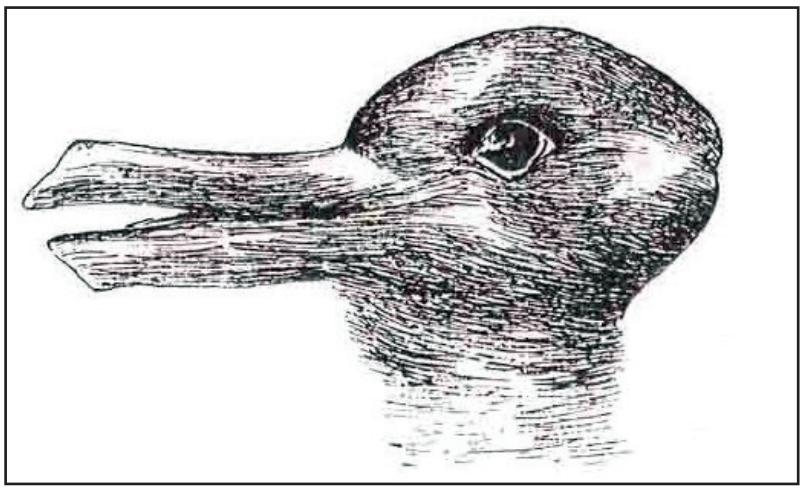
As imagens ambíguas são ilusões de óptica, o sistema visual humano não distingue uma única interpretação nestas imagens, causando uma desestabilização do processo interpretativo.

O fenómeno das imagens ambíguas ocorre devido ao processo de percepção do campo visual, algumas formas devem ter ser proeminentes, as figuras, outras no entanto são desconsideradas sendo compreendidas como fundo. O campo visual nestes termos é divido nestas duas partes fundamentais: figura e fundo.

Uma interessante característica das imagens ambíguas é que o observador pode apenas enfocar a percepção unicamente numa interpretação da figura por vez, pois ainda que esteja de facto visualizando a figura como um todo, no momento que direcciona-se a atenção para uma das possíveis interpretações as demais são encobertas não sendo apelativas, em outras palavras assim que uma das formas é identificada a outra é oculta, tornando-se fundo.



100 – Nesta imagem a dupla interpretação ocorre ao nível dos planos, ora a parte superior da figura parece projectar-se à frente, ora a parte inferior parece estar no primeiro plano



101 – Imagem ambígua alternando interpretações entre gato e coelho





102 – Na imagem à direita o processo de multi-estabilidade ocorre com sua rotação, a mesma figura que representa uma face humana torna-se um semblante de burro ao girar-se a imagem 180º graus



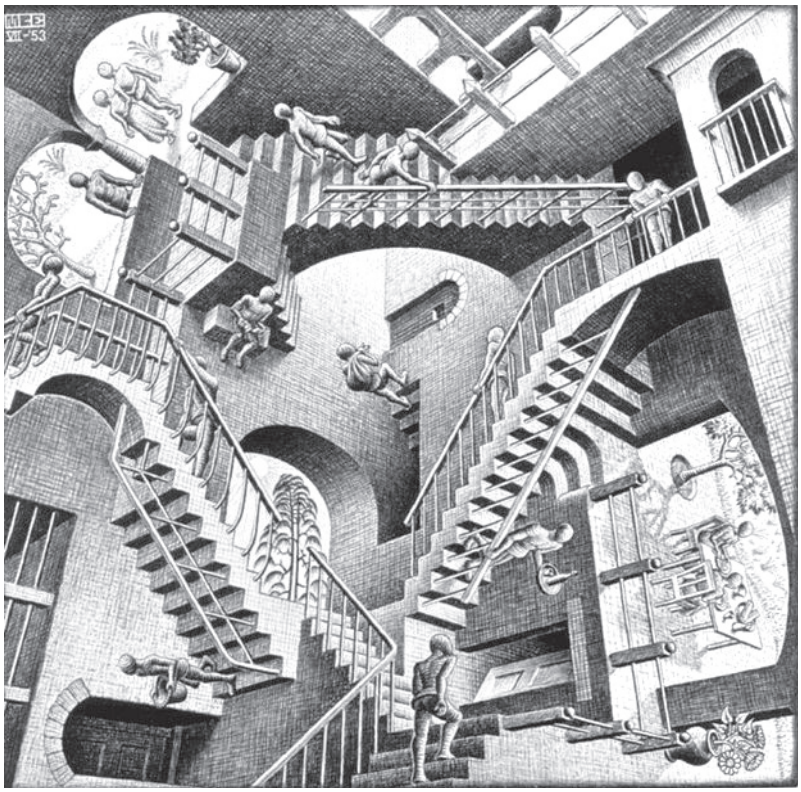
103 – Imagem ambígua, músico com seu saxofone e face feminina



104 – Outro célebre exemplo de multi-estabilidade, o que parece uma jovem mulher olhando algures para trás torna-se uma velha senhora cabisbaixa



105 – M. C. Escher, Auto-retrato, 1929. A multi-estabilidade é tema habitual nas obras do artista



106 – M. C. Escher, Relatividade, 1953. Na imagem à direita, o observador é levado a visualizar numa só paisagem vários planos incoerentes entre si

O efeito da multi-estabilidade na percepção é tema comum nas obras criadas pelo artista M. C. Escher. Ao abordar temas como construções impossíveis e também ao explorar a ciclos infinitos, Escher criou obras que confrontando o observador com situações inusitadas, construções arquitectónicas impossíveis de se construir e que são possíveis de se desenhar somente através da exploração de peculiaridades da percepção visual e da perspectiva.

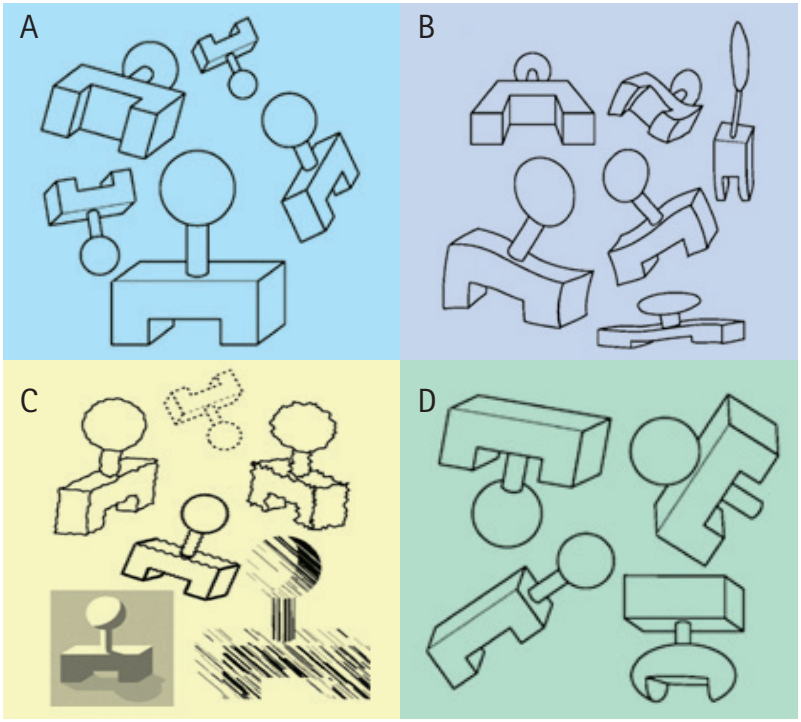
Estes tipos de composições conduziam a uma instável interpretação causada pelo revezamento de planos e alinhamentos conforme o posicionamento do foco perceptivo na composição.

107 – M. C. Escher, Queda d'água, 1961. Esta composição ilustra uma construção impossível, suscitando uma instável alternância entre os planos de acordo com o enfoque em determinadas partes da composição



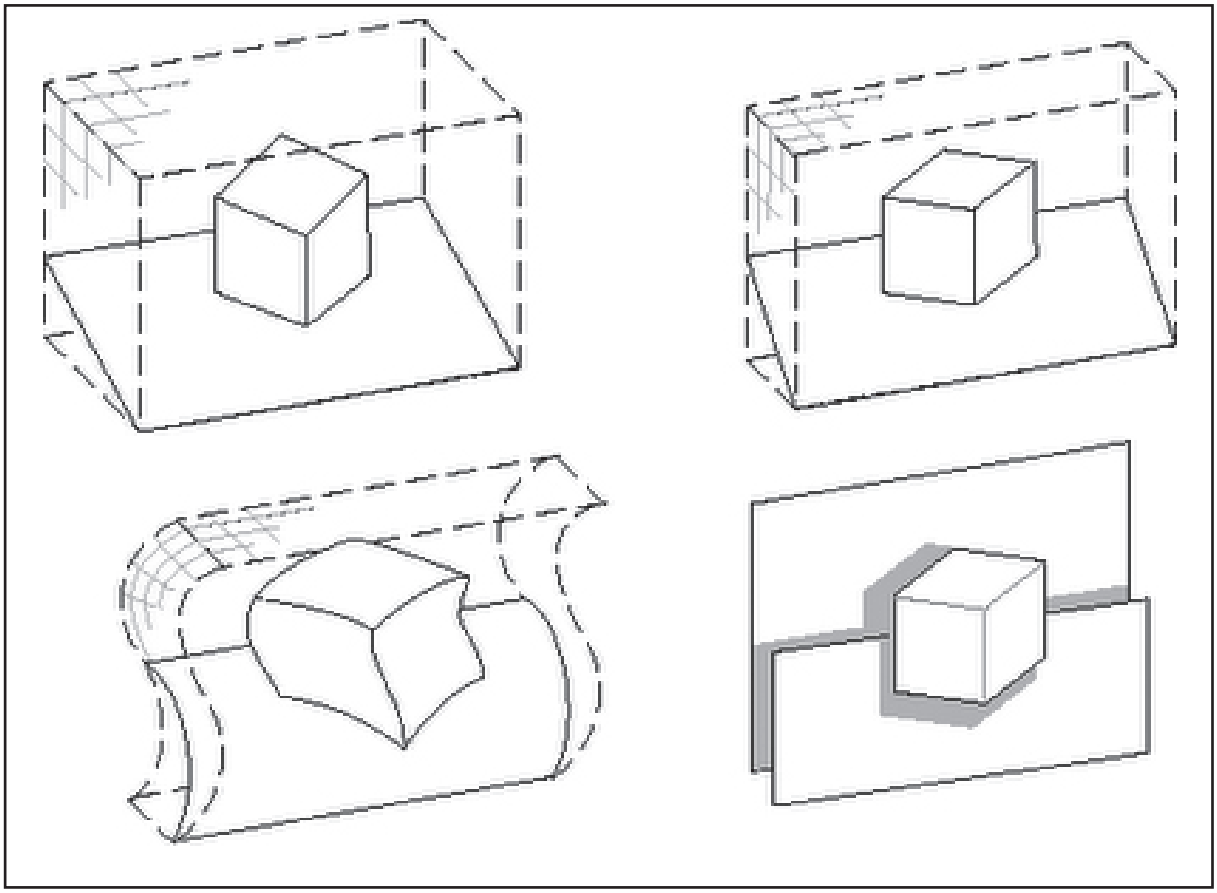
Constância

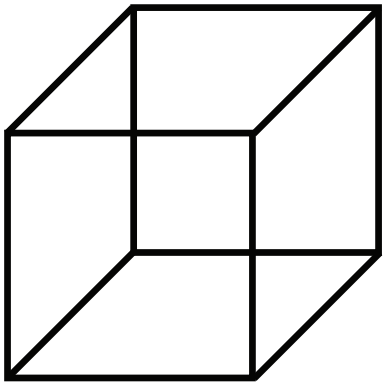
Constância é uma faculdade da percepção visual que possibilita o reconhecimento de objectos geométricos simples, ainda que estes sofram uma série de alterações, a interpretação tende a reconhecer formas básicas independentemente de sua rotação, translação e escala, bem como várias outras variações como deformações elásticas, diferentes iluminações, distintas texturas e outras diferentes componentes particulares.



108 – Na imagem à direita, as figuras em A possuem rotações e escalas diferentes, porém são prontamente assimiladas como a mesma forma básica. Mesmo sujeitas a distintas distorções elásticas continuam ser reconhecidas em B, sendo também identificadas numa elaboração com diferentes elementos gráficos em C. Todavia quaisquer diminutas mudanças em sua estrutura fundamental tornam as formas claramente distinguíeis em D

109 – Distorção do cubo, na composição abaixo, mesmo que o cubo sofra diferentes deformações a percepção tem facilidade em identifica-lo





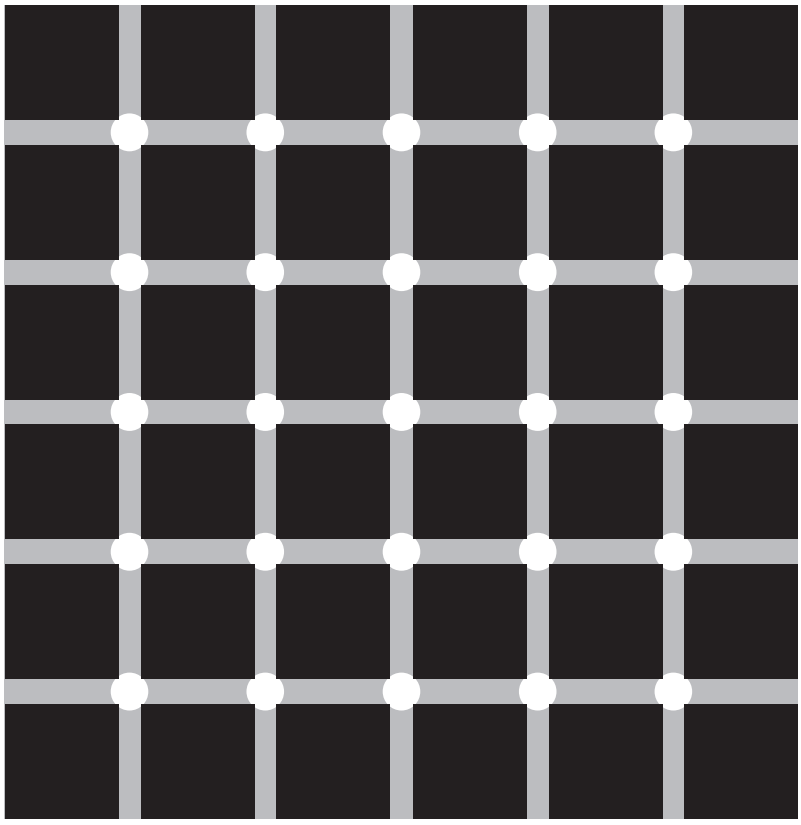
110 – Exemplo de percepção reversa

Pregnância

Até este ponto foram estudados sucintamente com o apoio de exemplos visuais os aspectos da Gestalt ligados à emergência, reificação, multi-estabilidade e constância, apesar de poderem ser classificados e analisados isoladamente, deve-se ter em conta de que estes são diferentes aspectos de um processo dinâmico e unificado, podendo muitas das vezes coexistirem e influenciar-se reciprocamente.

Um dos principais eixos fundamentais da Gestalt é a concepção de que a percepção interpreta conteúdos visuais sempre dentro de um conjunto de relações, este fenómeno contribui para alterar, distorcer, organizar e determinar o que de facto é observado. Nesta componente trata-se da temática do pregnância tida como sendo o conceito mais importante da Gestalt.

111 – Na imagem à direita, a composição causa instabilidade da percepção que provoca palpitar de pontos entre os quadrados



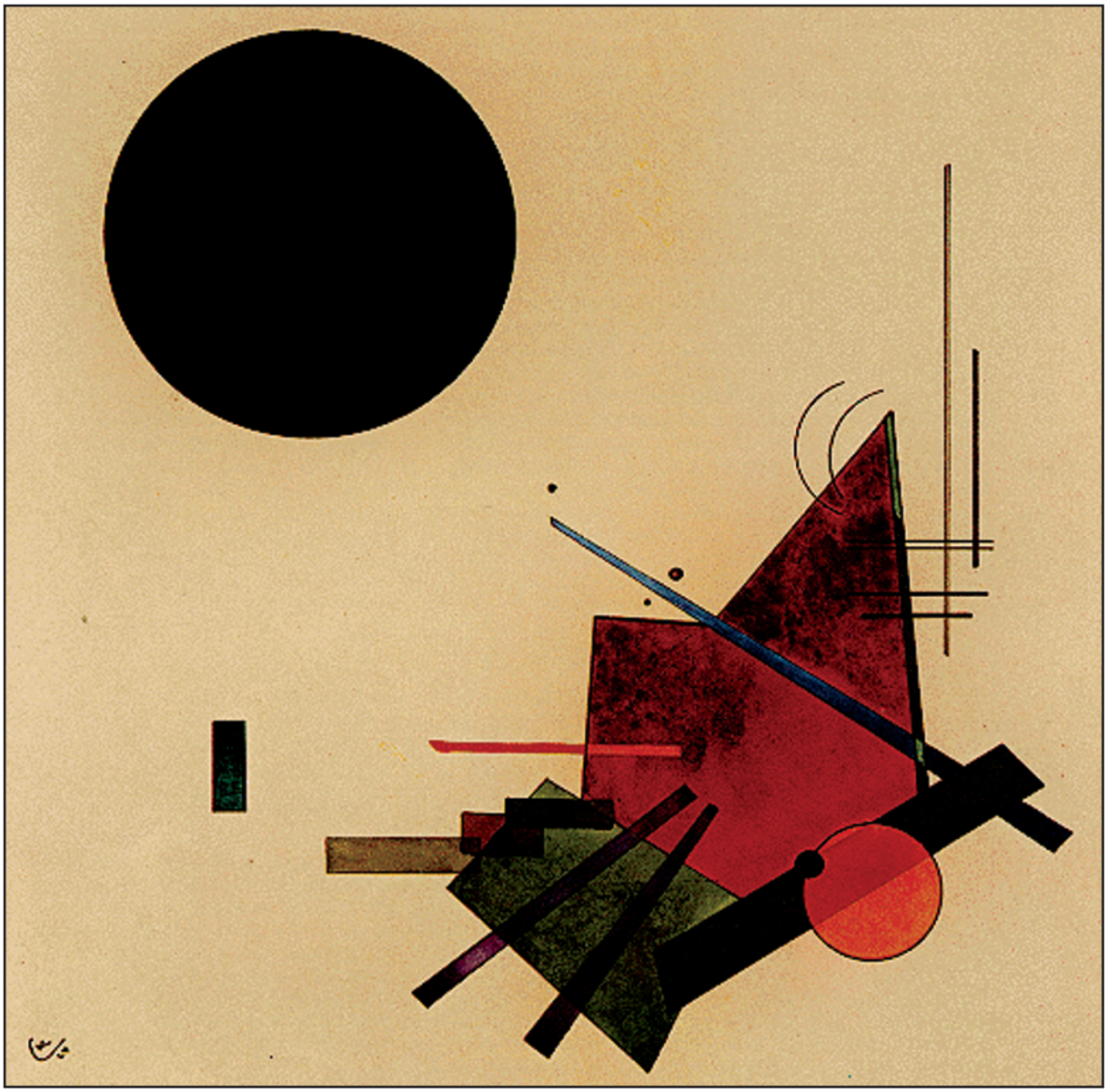
112 – Tony Cragg, Britain Seen from the North, 1981. Na imagem abaixo, o artista tira proveito da questão da unidade visual, um conjunto de objectos plásticos compõem duas figuras, uma delas uma silhueta humana



A lei da pregnância é tida como a mais relevante regra da Gestalt, ela estabelece que a percepção humana possuí uma forte propensão para organizar a experiência visual, deliberadamente compondo uma interpretação inclinada a ser simples, regular, simétrica e ordenada. Este fenómeno é fortemente marcado pela ascendência da composição visual na sua integralidade, ou seja, a estrutura integral possuí maior importância e significância do que a soma dos elementos individuais que a constituem.

Identificando-se a característica holística e estruturadora da percepção visual, que é primária e inata, a teoria da Gestalt avança no sentido de estabelecer leis e conceitos, procurando possibilitar um maior controlo e previsão da interpretação visual.

The fundamental principle of gestalt perception is the law of prägnanz (German for pithiness) which says that we tend to order our experience in a manner that is regular, orderly, symmetric, and simple. Gestalt psychologists attempt to discover refinements of the law of prägnanz, and this involves writing down laws which hypothetically allow us to predict the interpretation of sensation, what are often called "gestalt laws". (Wikipedia, 2009)



113 – Wassily Kandinsky, Relacionamento Preto, 1924. As formas abaixo à direita são unificadas pela proximidade, já o circulo actua como uma força primária positiva



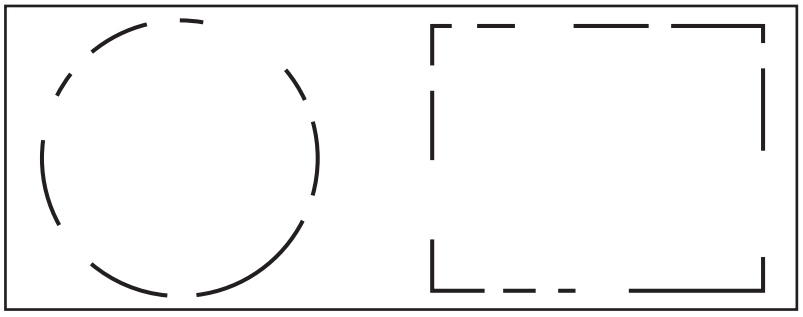
114 – Acima, composição de faixas delineia aproximadamente o contorno de uma estrela, a percepção visual identifica esta forma como proeminente, faixas que de facto são visualizadas acabam relegadas a segundo plano

As leis da Gestalt centram-se em particularidades da percepção humana que contribuem para uma deturpação da realidade ao nível da interpretação. Cada lei aborda um aspecto específico do processo interpretativo, descrevendo seu fenómeno característico em situações de contextos visuais particulares.

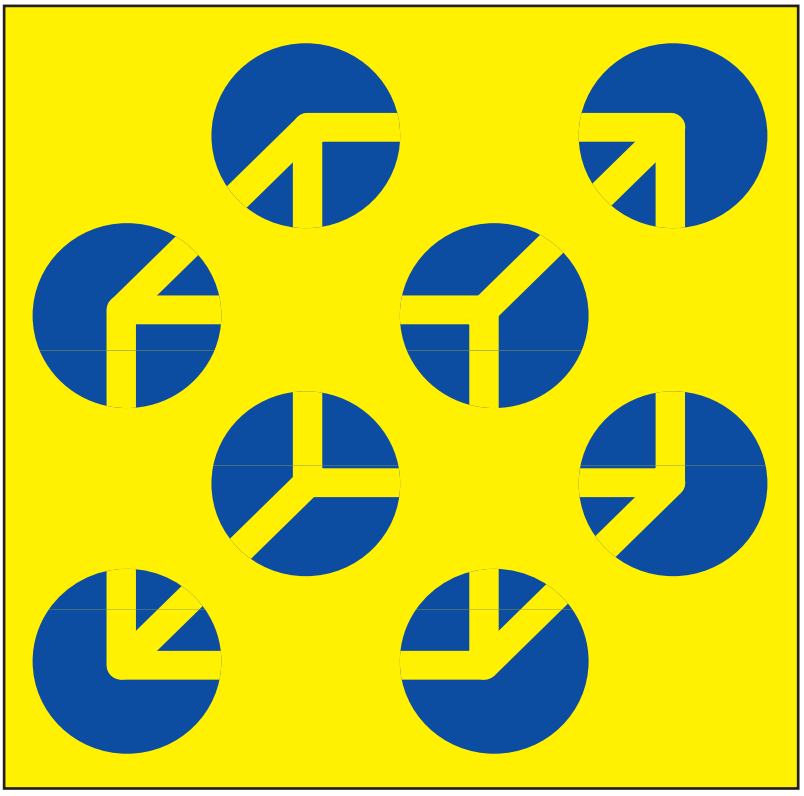
LEI DO FECHAMENTO

A lei do fechamento estabelece que a percepção visual fecha ou complementa, formas que não estão de facto completas.

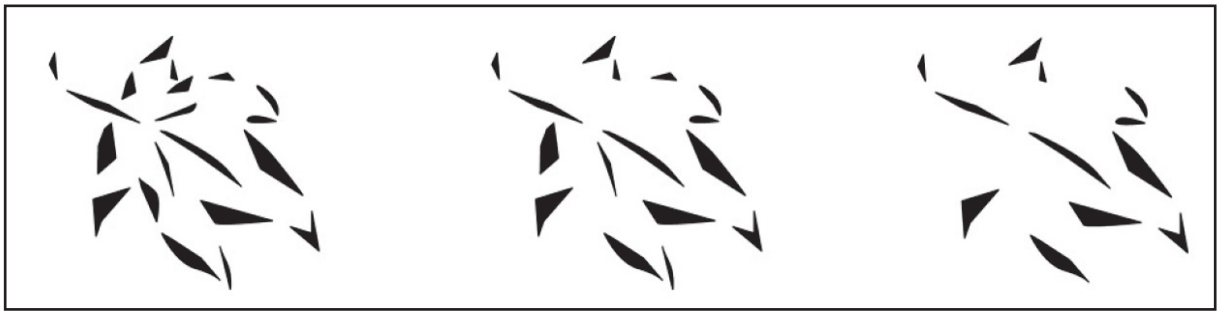
Law of Closure — The mind may experience elements it does not perceive through sensation, in order to complete a regular figure (that is, to increase regularity). (Wikipedia, 2009)



115 – À direita, obtém-se a sensação de fechamento visual pela continuidade das formas numa ordem estrutural definida



116 – Design de Paul Thagard. Percebe-se uma forma tridimensional a partir de 24 figuras azuis



117 – Abaixo, apesar de cada vez mais simplificada, o efeito de fechamento ainda permite o reconhecimento da folha

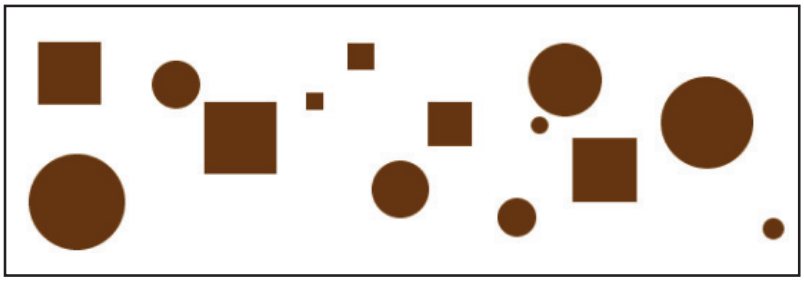


118 – Composição denota unidade pois águia possuí elemento similares àqueles que compõem seu entorno

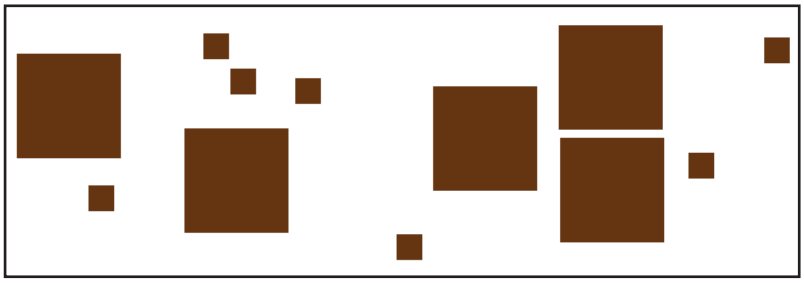
LEI DA SIMILARIDADE

A lei da similaridade trata da concepção de que o intelecto possuí uma propensão a compreender a experiência visual de maneira organizada através das relações de semelhança, sendo agrupada em grupos coesos ou totalidades. Portanto, formas com características similares tendem a ser interpretadas como associadas ou relacionadas. Formas similares entre si tendem a ser interpretadas como uma unidade.

Law of Similarity – The mind groups similar elements into collective entities or totalities. This similarity might depend on relationships of form, color, size, or brightness. (Wikipedia, 2009)

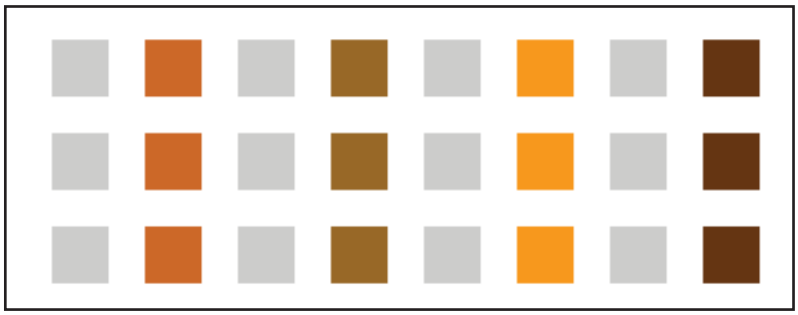


119 – Neste exemplo agrupamento se dá entre objectos de mesma forma

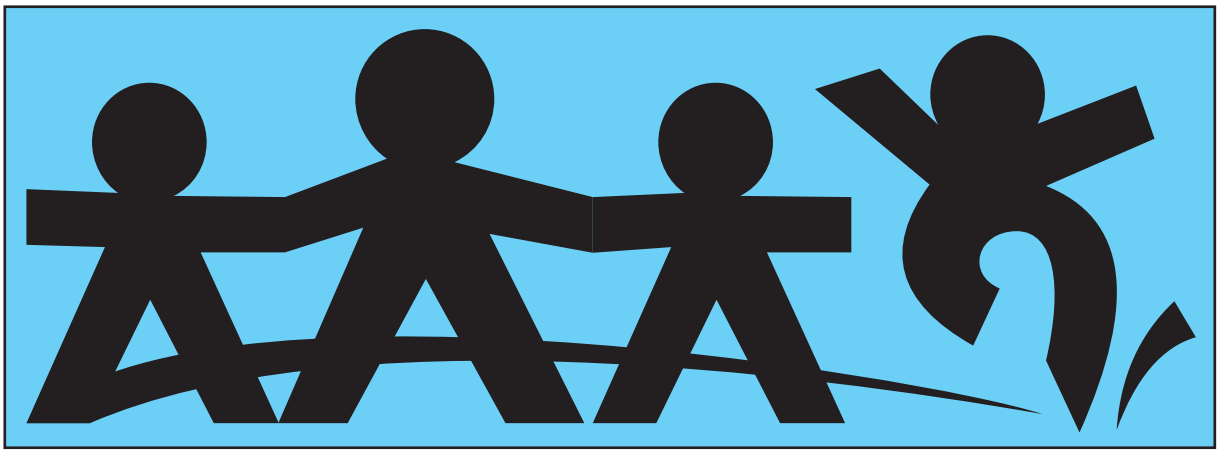


120 – Neste caso a relação mais forte entre as figuras ocorre ao nível de sua escala

121 – À direita, relacionamento entre as formas acontece em função da cor, a similaridade pela cor é a maneira mais efectiva de sugerir vínculo



122 – Abaixo, ocorrendo a similaridade, pode-se criar ênfase numa dada forma que seja distinta do conjunto, este efeito é chamado anomalia



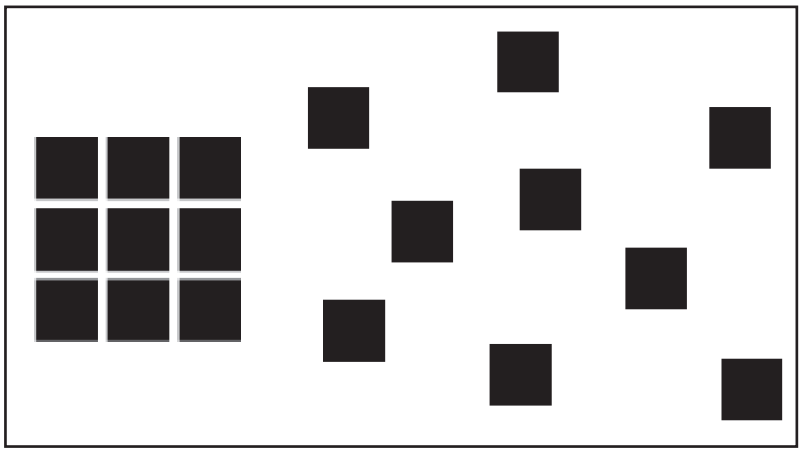


123 – Acima, quinze figuras compõem um formato coeso (a forma de uma árvore) devido a sua proximidade

LEI DA PROXIMIDADE

A lei da proximidade estabelece que aquando da visualização de conjuntos de formas, a percepção é primordialmente propensa a designar grupos de acordo com a relação espacial, elementos próximos são entendidos como um conjunto.

Law of Proximity — Spatial or temporal proximity of elements may induce the mind to perceive a collective or totality. (Wikipedia, 2009)

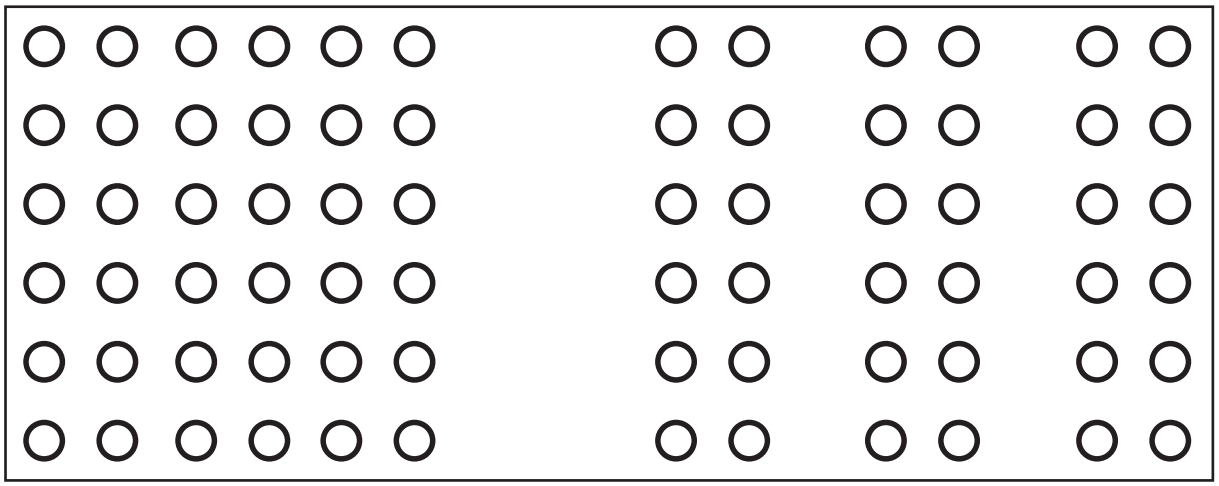


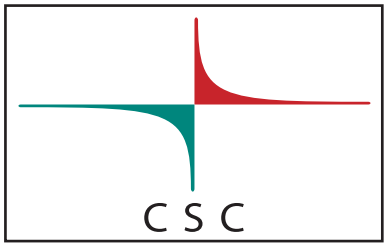
124 – Á direita, no primeiro exemplo os nove quadrados são percebidos como um grupo, diferentemente do conjunto vizinho com os mesmos nove elementos dispersos



125 – Á direita, logótipos da entidade e do evento formam um conjunto, os logótipos dos patrocinadores são diferenciados em um outro conjunto. Em ambos os casos o agrupamento ocorre por proximidade

126 – Abaixo, devido à proximidade círculos formam num caso um único conjunto, já no canto adjacente três grupos são formados por um maior espaçamento





127 – CSC Finlândia, logótipo é percebido como uma forma integral, simetria induz ao agrupamento mesmo que formas pareçam apontar para diferentes direcções e tenham cores distintas

LEI DA SIMETRIA

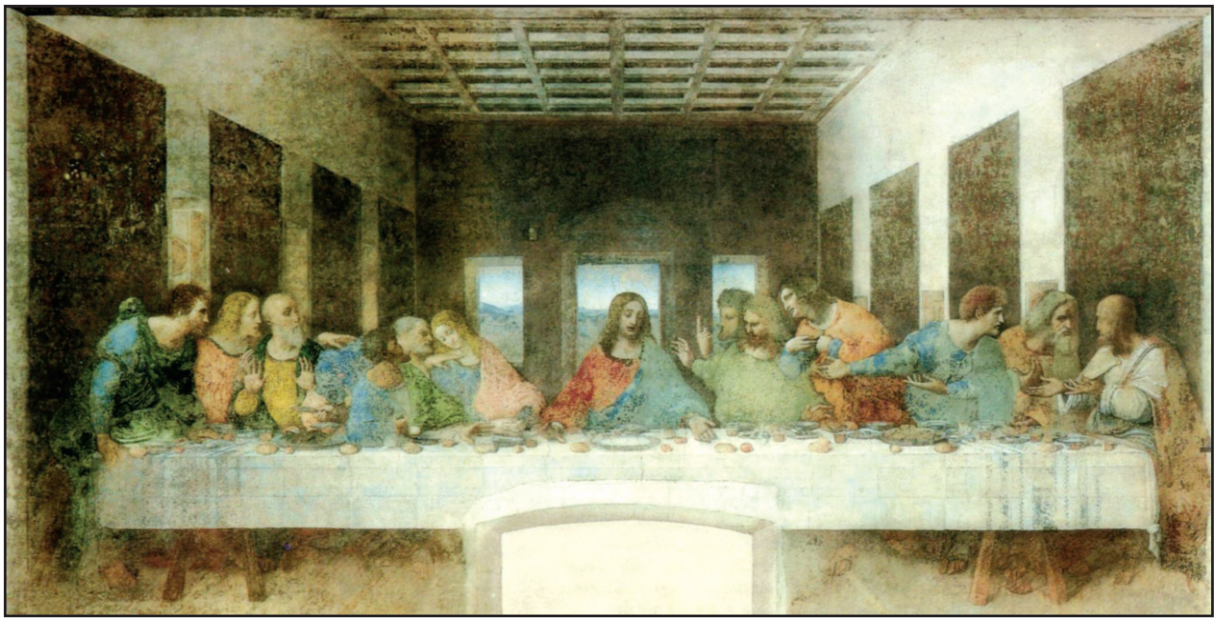
A lei da simetria aborda o conceito de que a percepção tende a interpretar as composições visuais como formas simétricas que partilham um mesmo eixo central. Tal noção parte do principio prático de que a grande maioria das formas conhecidas, aquelas que fazem parte de um repertório comum numa espécie de convenção universal, são imagens que podem ser divididas em duas metades aproximadamente simétricas. Desta forma, a percepção é propensa a induzir que objectos simétricos, ainda que isolados entre si, possuem uma relação mutua, por conseguinte são interpretados como um grupo.

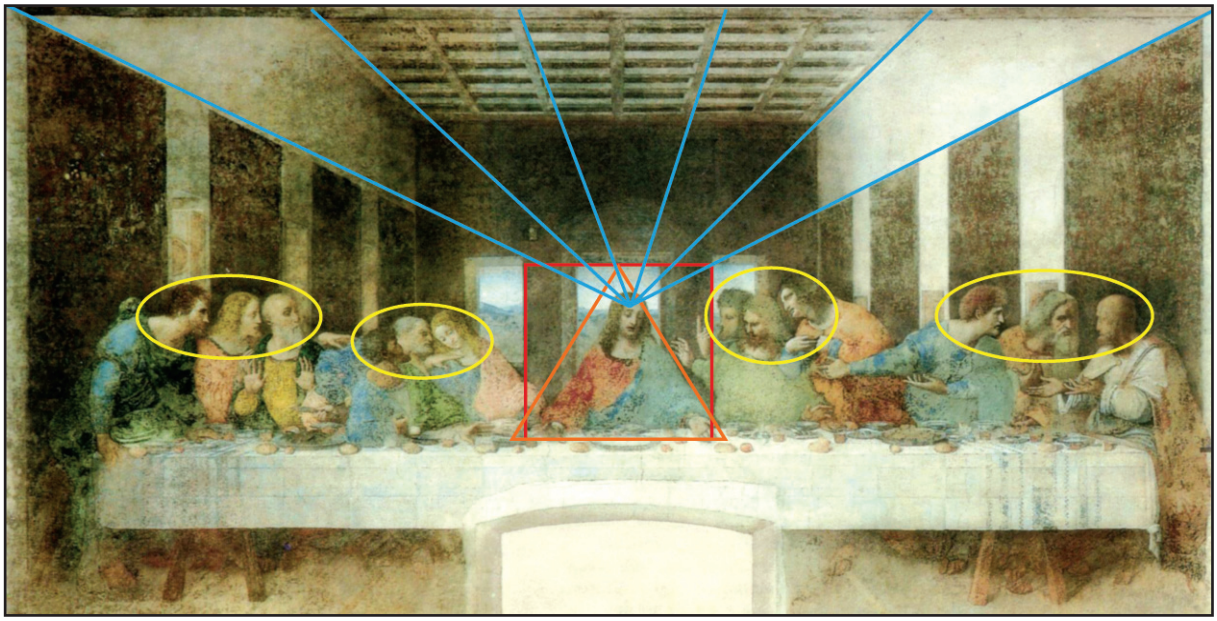
Law of Symmetry – Symmetrical images are perceived collectively, even in spite of distance. (Wikipedia, 2009)

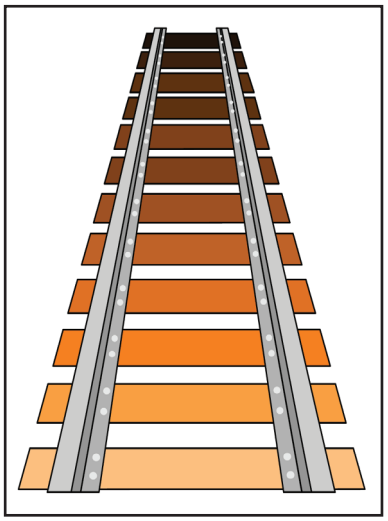
128 – Abaixo, Leonardo da Vinci, A última Ceia, 1495-98. Composição elaborada com base na harmonia simétrica, com o efeito cria-se a sensação de equilíbrio e estabilidade

129 – Á direita, elementos são interpretados como três pares de parênteses rectos, facto ocorre mesmo que elementos não estejam isolados junto ao seu par







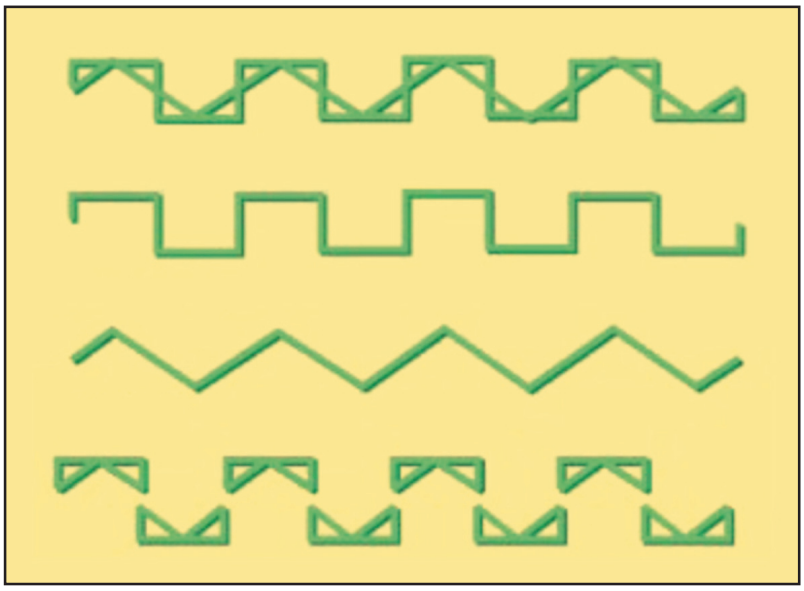


130 – Acima, efeito da lei da continuação, visão tende a ser direccionada no sentido do desenvolvimento de uma sequência de elementos

LEI DA CONTINUAÇÃO

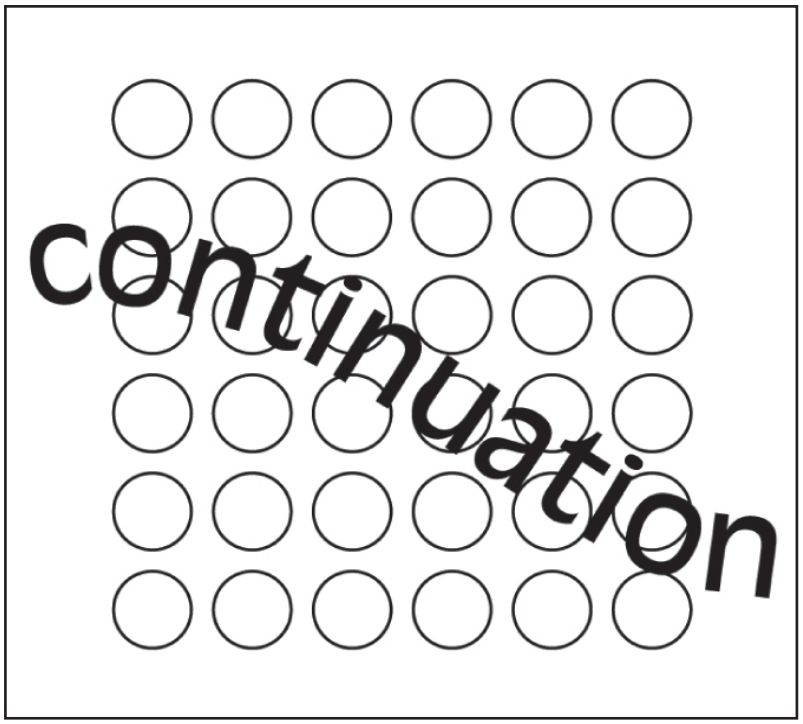
A lei da continuação aborda o fenómeno da propensão verificada na impressão visual tendenciosa ao estabelecimento de uma sequência e encadeamento coerentes, numa organização perceptiva da forma. Elementos semelhantes tendem a acompanharem-se, suscitando continuidade numa direcção estabelecida. Por conseguinte, formas que seguem um padrão são agrupadas num mesmo conjunto.

Law of Continuity – The mind continues visual, auditory, and kinetic patterns. (Wikipedia, 2009)



131 – Á direita, efeito de continuidade, objectos que seguem um padrão tendem a serem agrupados pela percepção

132 – Procurando semelhanças entre os elementos a visão tende a seguir a trajectória de formas similares



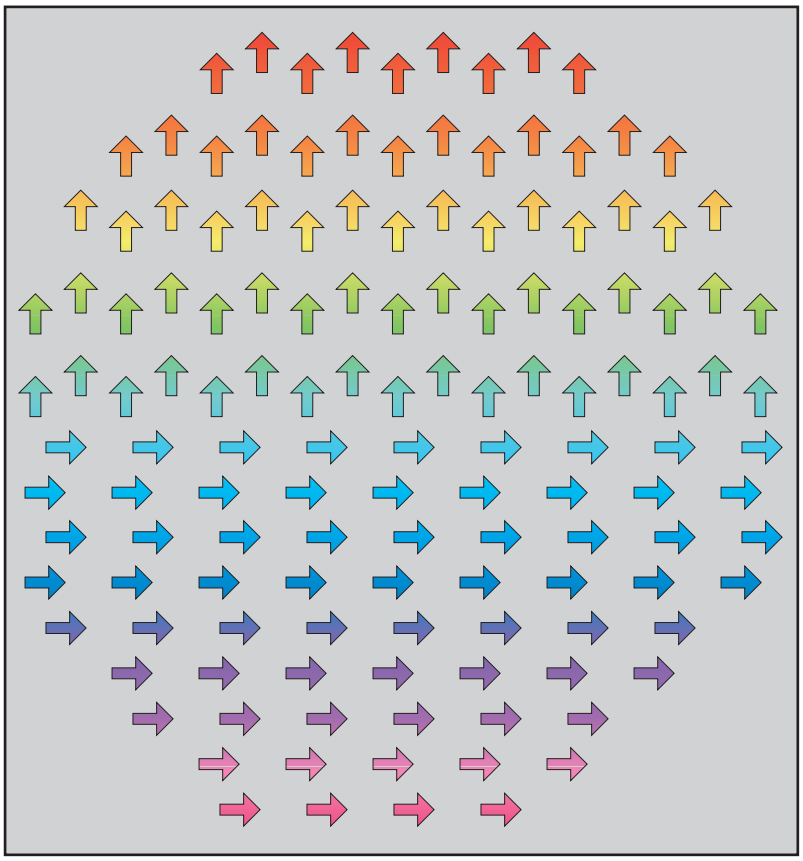
133 – Abaixo, sequência evidencia lei da continuação, visão segue seta para à direita e então para à esquerda



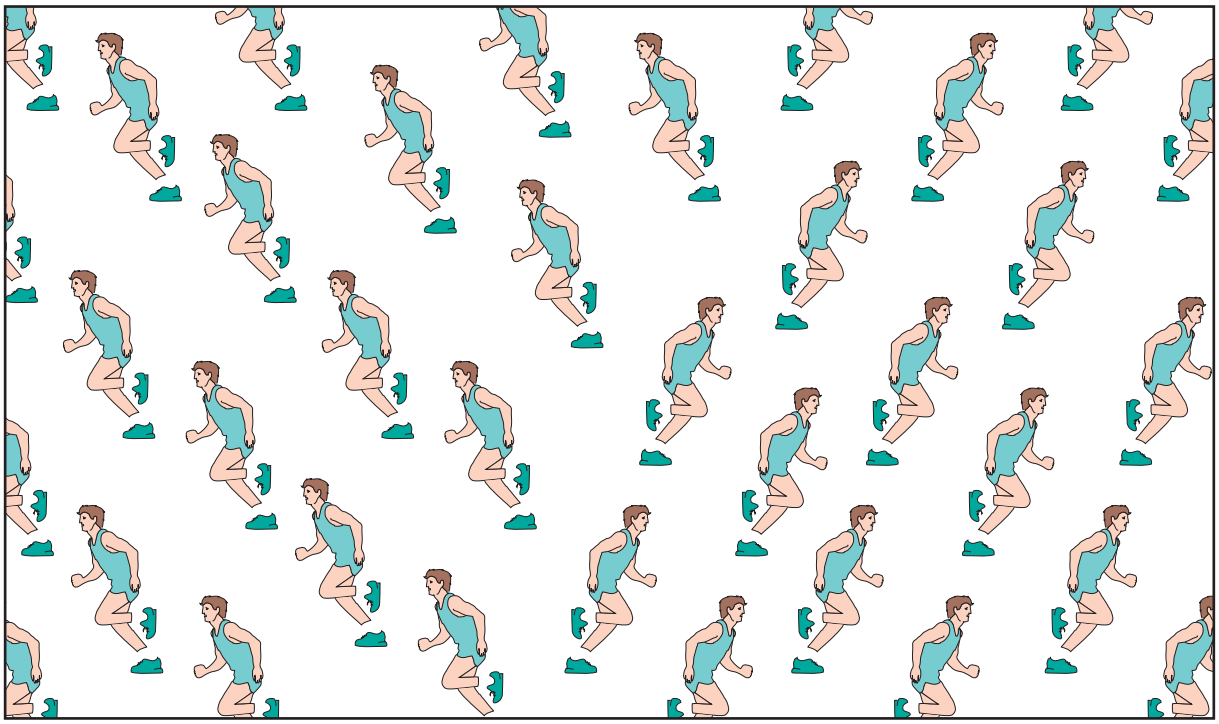
LEI DO DESTINO COMUM

A direcção para onde apontam as formas influem na percepção e sua organização. O rumo e orientação dos objectos de uma composição são componentes que sugerem um mesmo destino, logo uma relação entre as formas, sugerindo um agrupamento das formas que apontam num mesmo sentido.

Law of Common Fate — Elements with the same moving direction are perceived as a collective or unit. (Wikipedia, 2009)



134 – Exemplo da lei do destino comum, setas abaixo tendem a agregarem-se num grupo distinto daquelas na parte superior da composição devido ao diferente posicionamento



135 – Abaixo, visão tende a discriminar e agregar separadamente figuras com direccionamento semelhante, corredores direccionados para a direita parecem pertencer num grupo distinto daqueles que rumam para a esquerda

Conclusões

Artistas e designers têm adoptado os princípios da Gestalt nos seus trabalhos, tais como pinturas, cartazes e lay-out de revistas visando aperfeiçoar a composição, organizar a informação e melhorar a comunicação visual. Novos contextos tecnológicos trouxeram novos desafios relacionados a composição visual, a crescente utilização dos recursos multimédia fomenta a pesquisa relacionada a interface, nichos específicos como o campo educacional abordado nesta investigação demandam uma profunda reflexão acerca da aplicação de cânones tradicionais no desenvolvimento da nova realidade proporcionada pelas aplicações interactivas.

Evidentemente as leis da Gestalt estão presentes tanto em projectos estáticos como nos dinâmicos e interactivos, porém dada o relativo recente surgimento destes últimos, existem lacunas a serem preenchidas por novos estudos, visando uma adequada utilização da Gestalt para promover um design de multimédia com composições mais fortes e mais acessível interpretação que facilitem a comunicação.

> *While visual communicators have for some time used Gestalt theory as an organizational tool for two-dimensional forms, little has been published about its meaningful application to interactive media designs that include motion and interaction. This gap in the literature of the visual communication field that needs to be addressed, especially as designers are increasingly being commissioned to create web pages, podcasts, interactive kiosks, animations, and human-computer interfaces that communicate clearly, quickly, and with visual flair. Considering that interactive media designs (whether web or multimedia documents) may include multiple media in complex interactive environments, it is helpful to examine traditional gestalt perceptual organizational rules and understand their application to interactive media design. (Graham, 2008)*

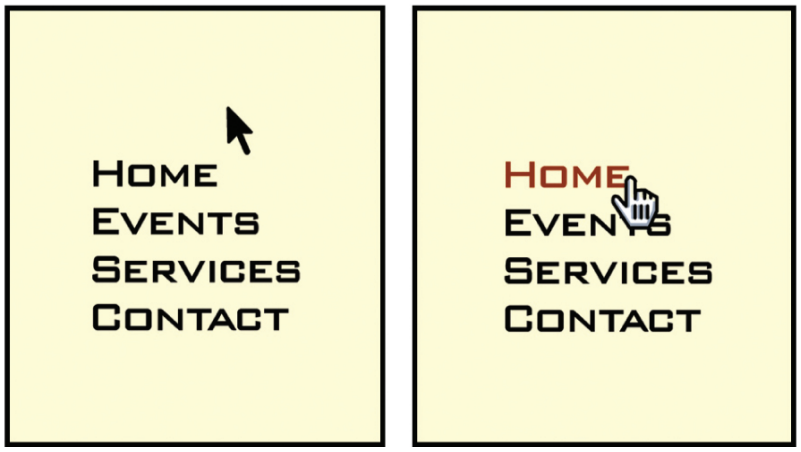


136 – A teoria da Gestalt ajuda a explicar a razão pela qual mudanças mínimas no espaçamento podem significas uma grande mudança no significado



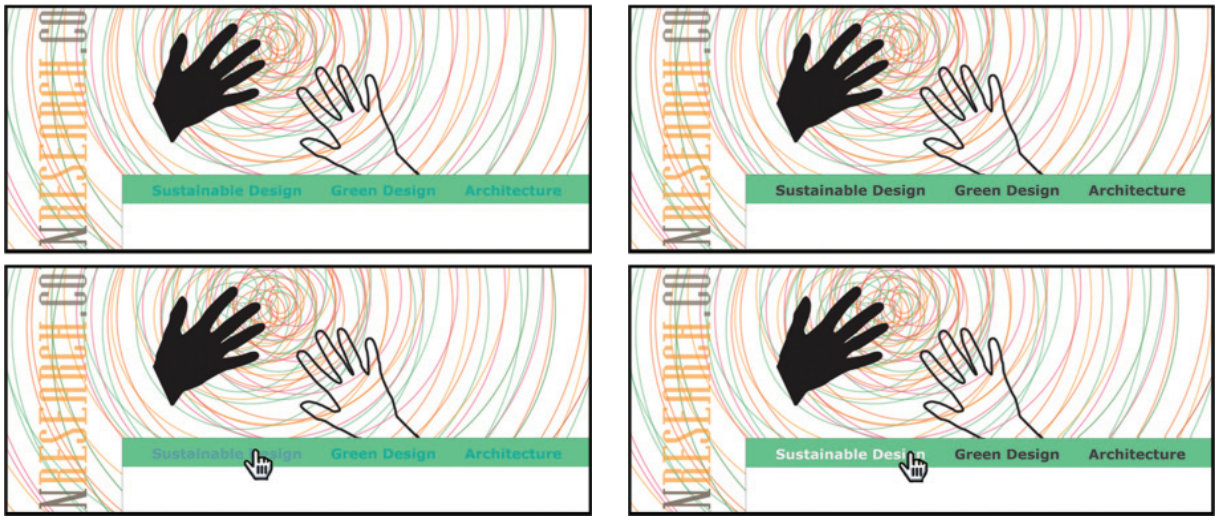
137 – Exemplo de como contraste figura-fundo afecta a legibilidade

- Um ponto crucial no design de interface para aplicações multimédia é a questão da navegação intuitiva. ConcideranDo-se a importância capital dos botões na navegação, sua identificação e interpretação de seu estado, diferenciando a condição de ativado ou desativado deve ser clara e objectiva.

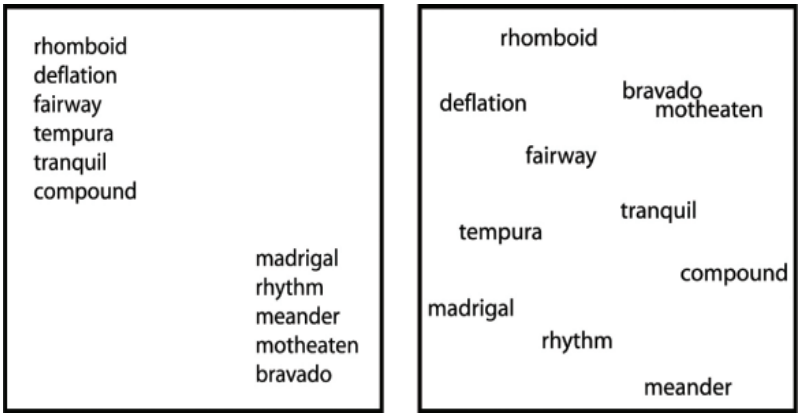


138 – Exemplo do conceito de figura-fundo no contexto de botões interactivos, evidenciando seus diferentes estados

139 – Abaixo, exemplo à esquerda apresenta legibilidade pobre, à direita maior contraste facilita identificação dos botões contribuindo para diferenciar seus estados



- Uma lógica e espontânea organização dos elementos do interface é fundamental para assimilação dos conteúdos comunicados. A aplicação da lei da proximidade permite a elaboração de encadeamentos e formação de agrupamentos que identifiquem progressões e aprofundamento nos níveis de navegação, diferenciando menus e botões com função primária daqueles com função secundária. Para além disso a lei da proximidade é primordial na disposição dos conteúdos mais extensos de texto, como por exemplo na composição da grelha de texto.



140 – A lei da proximidade determina que itens próximos entre si tendem a formarem grupos (esquerda), enquanto que elementos que não estão próximos entre si são interpretados como separados

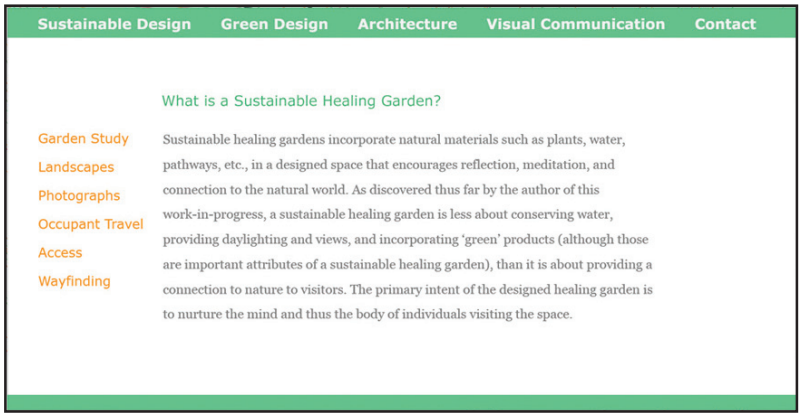
141 – Exemplo da aplicação da lei da proximidade num caso de botões em cascata



142 – A organização da informação deve favorecer uma interpretação intuitiva. A aplicação da lei da proximidade favorece o fácil entendimento de um interface. A esquerda uma série de links entre duas colunas de texto prejudicam o encadeamento do texto



143 – Posicionar os links para a lateral, mantendo o texto isolado e coeso aperfeiçoa a leiturabilidade



Interface Visual

A partir do século XX, a necessidade de interacção com interfaces tem crescido constantemente, sobretudo devido a inserção de sistemas complexos no quotidiano de grande parcela da sociedade, introduzidos por invenções como o telegrafo, máquinas de escrever, automóveis, televisores e videogravadores. Com o advento da Era da Informação, a penetração do computador e aplicações das mais variadas em diversos níveis da vida moderna, a experiência da acção de "interfacionar" tem aumentado grandemente e ganhado cada vez maior importância. Interfacionar significa ser apto de controlar sistemas comunicando-se com estes e deles recebendo resposta.

As características do ambiente físico circundante, habitua os indivíduos a determinadas acções que são assimiladas pelo costume, formando um repertório consistente e universal. Acções do quotidiano como rodar maçanetas, pressionar botões, seguir setas, parar nas luzes vermelhas são traduzidas em um conjunto de que metáforas reflectidas em variedades de interface são usadas para mediar a interacção homem-computador. Por exemplo, volume pode ser ajustado girando ou deslizando botões, quer o botão seja real (hard) ou virtual (soft).

Estas metáforas, estão inseridas no monitor e frequentemente colocadas juntas de forma a que o utilizador possa facilmente escolher entre as várias opções sem esforços físicos injustificados. A consistência é outro elemento crucial em criar um interface que seja fácil de aprender e utilizar.

Actualmente, a maioria dos dispositivos de controlo são ferramentas "soft" no ecrã, complementadas por algumas outras ferramentas como o rato ou um controlo remoto.

> *"Interface design is one of the most subtle and demanding aspects of hypermedia design. A successful interface effectively becomes invisible, allowing the user to become immersed in whatever task they are involved in..."(COTTON; OLIVER, 1997)*

O design de interface é actualmente um dos mais subtis e exigentes aspectos do design multimédia. Um interface adequado é aquele que se torna efectivamente invisível, permitindo ao utilizador concentrar-se na tarefa a ser executada. Um mau interface compromete a acção, força o utilizador a perder demasiado tempo aprendendo como funciona o sistema em vez de permitir que este avance para a tarefa a ser executada.

O sucesso do design de interface depende de 3 elementos:

1. Empatia e compreensão do sistema pelo utilizador;
2. Compreensão profunda do referencial do utilizador, bem como suas capacidades e fraquezas;
3. Consistência e coerência de todos os elementos de design;

Definição de Interface

A interface do utilizador é o conjunto de características com o qual os utilizadores interagem com as máquinas, dispositivos, programas de computador ou alguma outra ferramenta complexa. Ela fornece métodos para:

- Entrada, permitindo ao utilizador manipular o sistema;
- Saída, permitindo ao sistema produzir os efeitos (as respostas) das acções do utilizador;



144 – Interfaces comuns no quotidiano

Breve Histórico

Pré-história

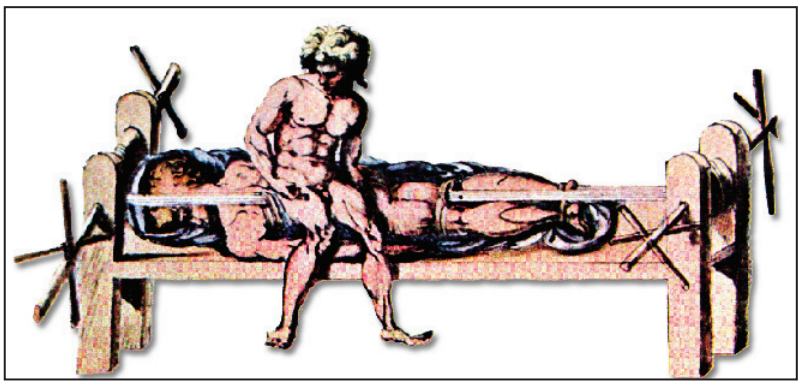
A preocupação com a elaboração de ferramentas e organização das actividades sociais especialmente com relação ao trabalho tem origem com o próprio surgimento da humanidade.



145 – Utensílios pré-históricos

Grécia Antiga

As fundações do estudo sistemático da relação entre homem e trabalho seus primórdios dentro do contexto da cultura da Grécia Antiga. Evidencias indicam que já no século 5 A.C. a Civilização Helénica utilizou-se de princípios ergonómicos no design de suas ferramentas, actividades e espaços de trabalho. Um destacado exemplo disso pode ser encontrado na descrição dada por Hipócrates de como deve ser estruturado o espaço de trabalho de um cirurgião.



146 – Ilustração baseada nos estudos de Hipócrates

Taylorismo

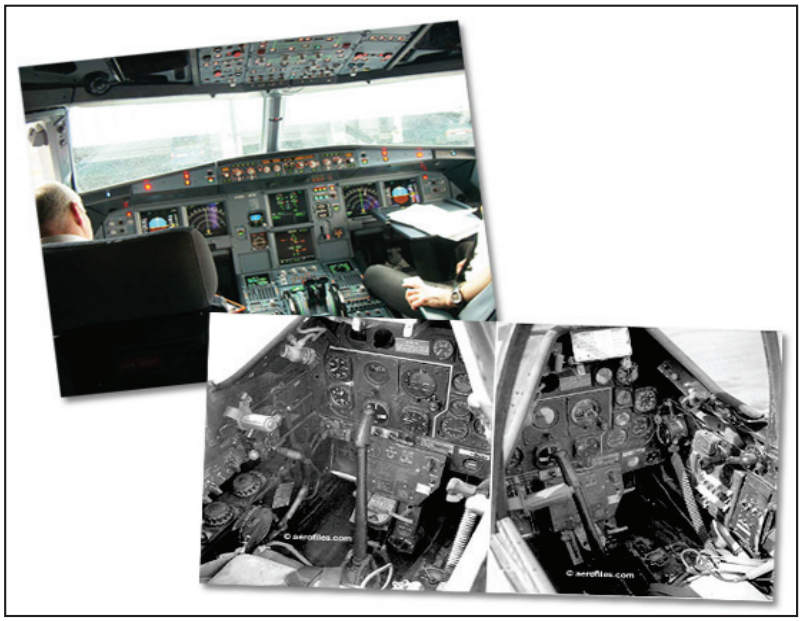
No século 19, Frederick Winslow Taylor foi o iniciador da eficiência industrial, contribuindo de forma eficaz para o desenvolvimento industrial do século XX, sendo por isso chamado de "pai da organização científica do trabalho". Ele apresentou uma maneira de encontrar o método mais adequado para organização de uma actividade laboral, assim através da optimização da interacção física entre homem e máquina e por meio do redesenho de processos de trabalho visava aumentos radicais de produtividade. Ele propôs a criação de uma "ciência da administração" na qual é possível aplicar conhecimento ao trabalho. É provável optimizar a produção descobrindo e prescrevendo a maneira certa de se fazer as coisas para atingir o máximo em eficiência. O taylorismo é o germe de todas as propostas que variam depois para formatar racionalmente o ato de se produzir qualquer coisa. Para Taylor, o importante era o sistema, não o homem. Ele é o pai de todos os processos de automação.



147 – Imagens com actividades laborais com organização inspirada no Taylorismo

2ª Guerra Mundial

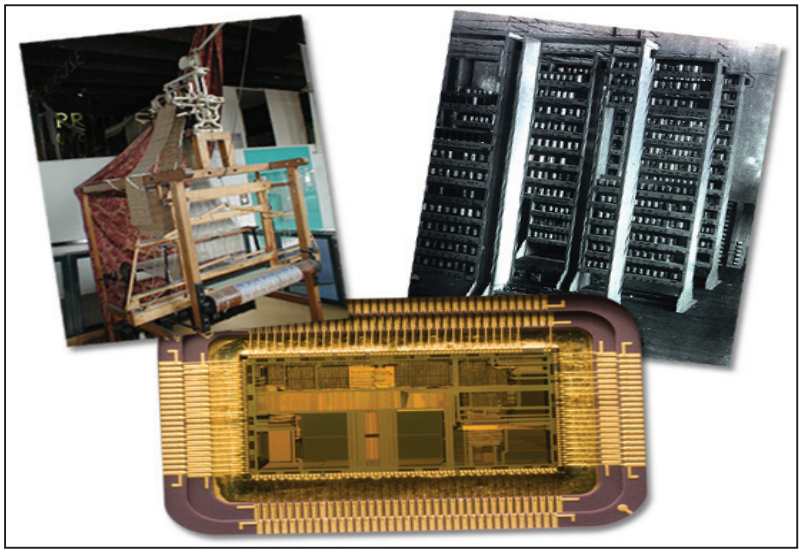
A Segunda Guerra Mundial marcou o desenvolvimento de novas e complexas máquinas e armamentos, sendo então criadas novas exigências na cognição dos usuários destes instrumentos. Ocorreu então uma mudança, deixou-se de dar ênfase para a interacções físicas entre homem e máquina, passando-se a ter mais importância a escolha das decisões, a atenção, a percepção situacional e a coordenação entre mãos e olhos do operador da máquina, estes tornaram-se elementos chave no sucesso ou falha das actividades. Especificamente no desenvolvimento aeronáutico estudos apontaram que o aperfeiçoamento do cockpit através do uso de controles mais lógicos e diferenciáveis reduziriam falhas e consequentes acidentes.



148 – Exemplo de interface de comandos de aeronaves

Era da Informação

O surgimento da Era da Informação resultou no desenvolvimento de um novo universo de aplicação ergonómica, levando ao florescimento e diversificação da ergonomia abrangendo a área da interacção homem-computador, também chamada HCI (human-computer interaction).



149 – Imagens de aparelhagem desenvolvida durante os primórdios da computação

Histórico HCI

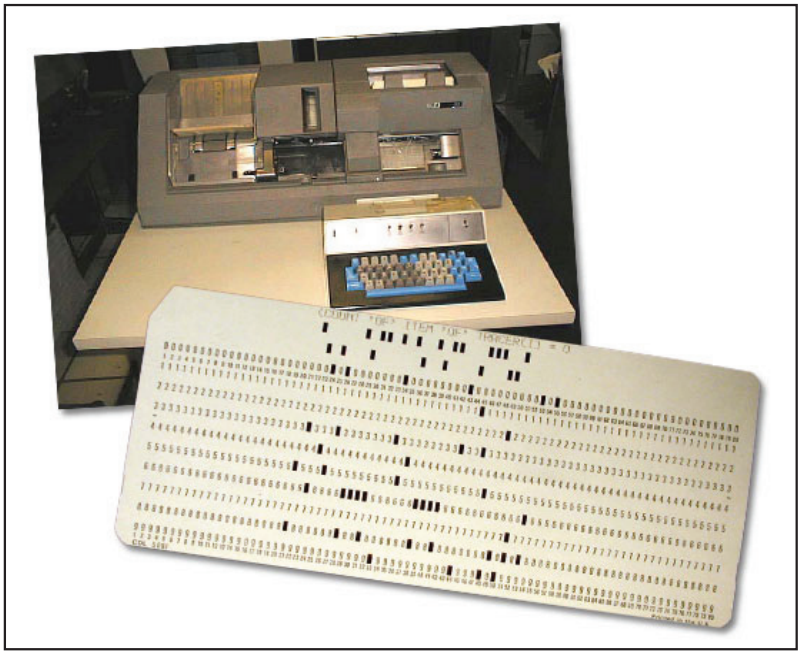
A história das interfaces do usuário pode ser dividida nas seguintes fases de acordo com o tipo dominante de interface:

- Interface Batch, 1945–1968
- Interfaces do usuário linha de comando, 1969–1980
- Interface gráfica do utilizador, 1981–presente

Interface Batch

Na Era Batch, os computadores eram extremamente escassos e dispendiosos, comandavam diminutos ciclos lógicos de processamento por segundo. A interface do usuário era extremamente rudimentar, por esse motivo os usuários tinham de se adaptar aos computadores. À excepção do console operador do sistema, neste período não havia interacção com as máquinas em tempo real.

O dispositivo de entrada, que permitia manipular o sistema eram na maioria cartões perfurados ou média equivalente como rolo de papel. A saída com a resposta da acção do utilizador, eram feitas através de linhas de impressão nessas média.



150 – Exemplo de computador operado através do sistema Batch

Interface de linha de comando

A partir da década de 1960, a interacção do usuário com o computador era primariamente realizada através de linha de comando, apesar de perder terreno nos dias actuais para outros sistemas, mesmo presentemente as interfaces textuais de interpretação de comandos ainda são bastante utilizadas em conjunto com interfaces gráficas, pois para algumas tarefas elas se tornam muito mais eficientes para realizar operações.

Interpretadores de comandos são programas de computador responsáveis por tomar as acções efectivas conforme a orientação do usuário através de comunicação textual.



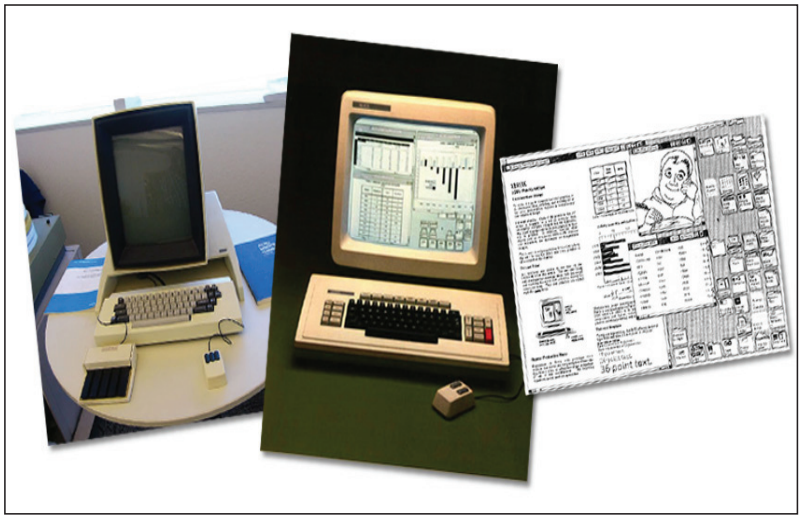
151 – Exemplo de computador operado através de linha de comando

Os interpretadores de comandos permitem aos usuários emitirem vários comandos, o que requer ao usuário conhecer tais comandos e seus parâmetros, além da sintaxe da linguagem interpretada.

Interface gráfica do utilizador

Na década de 1970 pesquisadores desenvolveram maneiras mais simples e lógicas para a interacção com a máquina, modelando o avanço da informática com o surgimento de novos dispositivos periféricos como o mouse.

O desenvolvimento culminou com o surgimento do sistema interactivo WIMP "window, icon, menu, pointing device" (janela, ícone, menu, dispositivo indicador)



152 – Exemplo de computadores operados através da interface gráfica do utilizador

Nesse período houve grande evolução nas interfaces gráficas que permitiram aos usuários com conhecimentos básicos do sistema ou mesmos aos leigos aprenderem rapidamente a utilizar o computador.

Com esse grande salto no progresso da informática, paralelamente desenvolveu-se a chamada interface gráfica do utilizador, abreviadamente conhecida pela sigla GUI (Graphical User Interface) que é o mecanismo de interacção homem-computador através de dispositivos gráficos, sobretudo através do mouse e/ou teclado o usuário é capaz de seleccionar componentes da interface (conhecidos por widget) e manipulá-los de forma a obter algum resultado prático.

GUI – Universo de aplicação

Na actualidade a Interface Gráfica do Utilizador possui um ampla área de aplicação, cada uma com suas especificidades, tais como a WEB, o CD ROM, os dispositivos móveis, os menus de DVD e os quiosques interactivos.



153 – Exemplo de computadores operados através da interface gráfica do utilizador

GUI – Futuro

Desde seus primórdios o design da interface gráfica do utilizador tem sido quase completamente dominado pelo chamado WIMP "window, icon, menu, pointing device" (janela, ícone, menu, dispositivo navegador) denotando um estilo de interacção usando estes elementos. Considerando-se as imensas mudanças em computação e equipamentos informáticos nas ultimas décadas, tem sido surpreendentemente difícil de se ultrapassar o sistema WIMP.

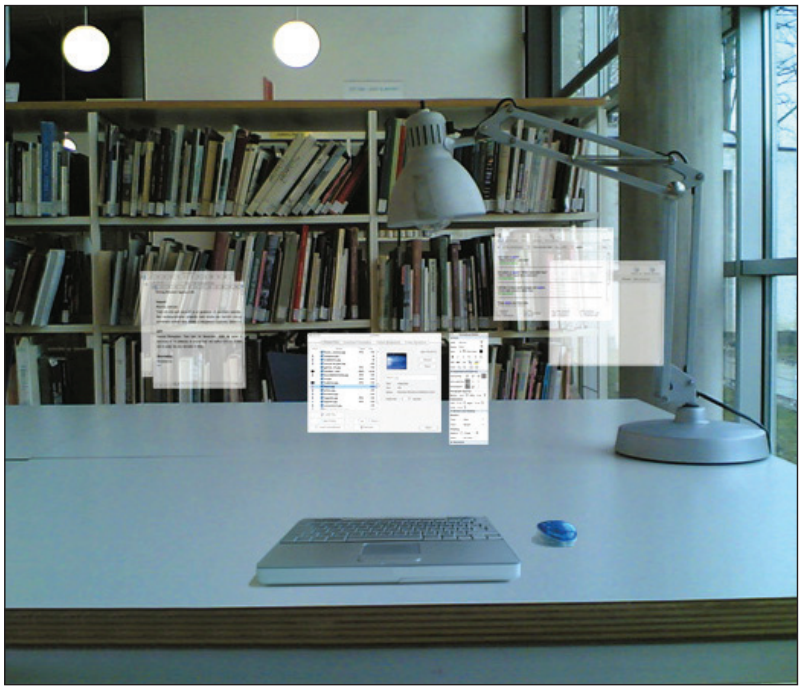
O mais promissor como sucessor do WIMP é a chamada interface VR "virtual reality" (realidade virtual) na qual os utilizadores interagem inseridos num imersivo ambiente 3D.

Uma das mais importantes restrições da actual interface gráfica do utilizador é o espaço imposto pelos monitores disponíveis, forçando engenheiros, programadores e designers, a limitarem-se a um escasso espaço útil.

Nessa campo têm sido desenvolvidos estudos no sentido de desenvolver um homográfico com o objectivo de ultrapassar as limitações impostas pela interface gráfica do utilizador baseada no monitor.



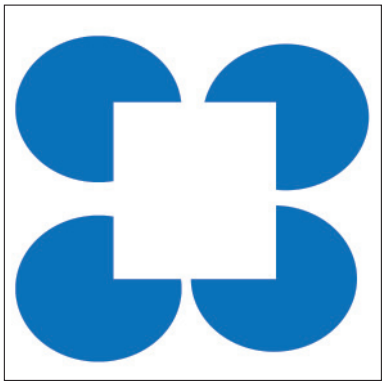
154 – Exemplos de utilização da realidade virtual na interacção homem-computador



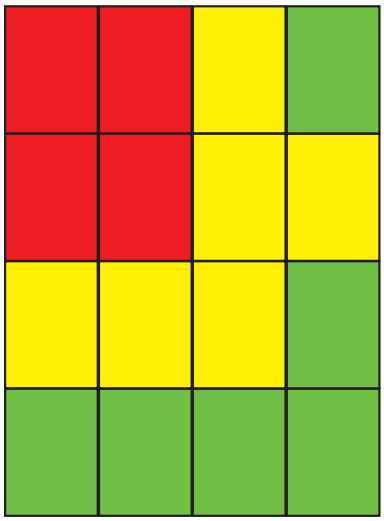
155 – Simulação da utilização da holografia transgredindo a limitação imposta pela dimensão dos ecrãs



156 – Otl Aicher – Seus extensos trabalhos práticos e teóricos sobre estruturas gráficas funcionais estão entre as obras que referenciaram esta pesquisa. Pictograma de sua autoria para os jogos olímpicos de Munique na imagem acima



158 – Gestalt – Teoria da forma – Uma de suas máximas é que o todo é um elemento próprio, mas refere-se sempre às correlações entre suas partes. Teoria importante no estudo das composições visuais



157 – "Eye traking" (Caminho do Olho). Pesquisas usando técnicas que permitam mensurar os pontos de foco da visão e o movimento dos olhos. Essencial no estudo da percepção visual

UNIDADE IV

ESTADO DA ARTE

Este capítulo procura essencialmente descrever, analisar e criticar de um ponto de vista didáctico, as actuais aplicações multimédia de ensino da História, tendo-se foco nos componentes gráficos e na estruturação visual da informação.

Esta unidade da investigação é subdividida em duas partes: A primeira delas é ligadas ao estudo da produção actual de programação visual de projectos educativos na tradicional área impressa. Na segunda subdivisão penetra-se no terreno do multimédia educacional, sendo feita uma análise crítica de CD-ROMs educacionais.

Ferramenta Analítica

No capítulo anterior foram estudados conceitos fundamentais da comunicação visual, buscou-se possibilitar a análise de materiais educacionais do ponto de vista de seu design. Procura-se agora utilizar esse referencial como alicerce para a elaboração de uma metodologia analítica no campo do Design. Esta metodologia não deve restringir-se somente a área de pesquisa desta investigação, deve também lançar bases para outros estudos semelhantes, sendo que o trabalho dela resultante deve criar referenciais passíveis de uso inclusive em áreas alheias ao design, abrindo espaço para possíveis pesquisas interdisciplinares como por exemplo estudos de aspectos educacionais, culturais, tecnológicos entre outros.

As características da análise são inspiradas nos processos utilizados por Eduardo Aires em sua tese de doutoramento. Nesta tese investigou-se as capas dos tradicionais jornais da cidade do Porto, para tanto o investigador elaborou uma técnica para ánalise da malha gráfica dos jornais.

A metodologia analítica utilizada na presente investigação foi fundamentada com base em conceitos advindos dos cânones do design, desta forma foi procurado estabelecer referenciais advindos do estudo da percepção visual, tipologia, forma, Gestalt entre outros. A partir destes estudos criou-se esta a presente metodologia analítica, que estabeleceu um meio de dissecar e analisar, principalmente através da perspectiva da estrutura gráfica e da composição visual.

A pesquisa possibilitou o seguinte processo: Levantamento de dados – destilação – conhecimento. A estrutura gráfica dos materiais educacionais contém informações que vão além dos elementos neles editados, e a pesquisa realizada através da sua "destilação" procura evidenciar aspectos que por terem bases consistentes e generalistas podem colaborar com outras pesquisas, constituindo uma pesquisa académica voltada para a geração de conhecimento.

Esta análise tem como objectivo fornecer referencial e conhecimento crítico da imagem, linguagem e expressão no design gráfico - oriundos de uma compreensão do das mensagens visuais, o meio e a interacção com os espaços, fortalecendo a compreensão, leitura e busca de soluções na organização visual.

O Ensino da História

O ensino da História tem recentemente passado por mudanças significativas, acompanhando alterações que têm-se verificado no ensino escolar como um todo. Tais transformações são principalmente estimuladas por uma tendência cada vez maior a simplificação e esquematização dos conceitos, buscando que a transmissão dos conteúdos didácticos sejam suportados por uma sistema conceitual, formado por pequenas porções de informação estruturadas de forma integrada.

Logo, pode-se verificar que o ensino dos conteúdos da disciplina de História é crescentemente suportado por gráficos, nos quais procura-se não somente apresentar uma síntese, mas também permitir uma mais fácil compreensão do desencadeamento e interligação dos factos e eventos históricos.

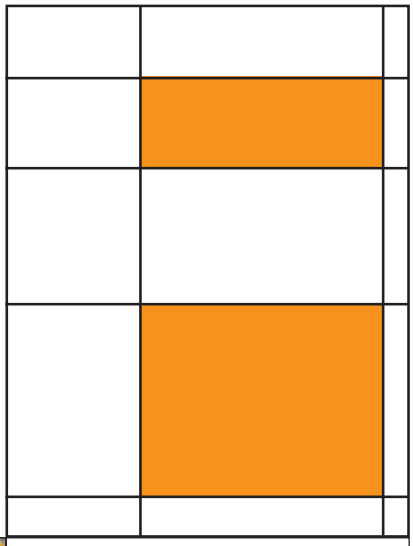
O Manual Escolar

Apesar da longa história da existência do livro atravessando séculos, notamos uma linguagem gráfica semelhante nas diversas publicações disponíveis na actualidade. Isto evidencia que o design do livro tem uma tradição de projecto bem particular e que existe um volume pequeno de métodos e regras aceitas. Ainda assim os nuances que caracterizam cada projecto particular são determinados rigorosamente pela aplicação a que o livro se destina, entre as mais diversas possíveis.

Nos manuais escolares o design tem um objectivo que consiste em ultrapassar todas as barreiras que possam existir entre o usuário e a informação contida no livro, aqui percebe-se que o design que efectivamente responda de forma satisfatória a esta necessidade deve entender o problema de forma integral, nisso incluem-se factores dos mais diversos tipos como sociais, económicos, tecnológicos entre outros.

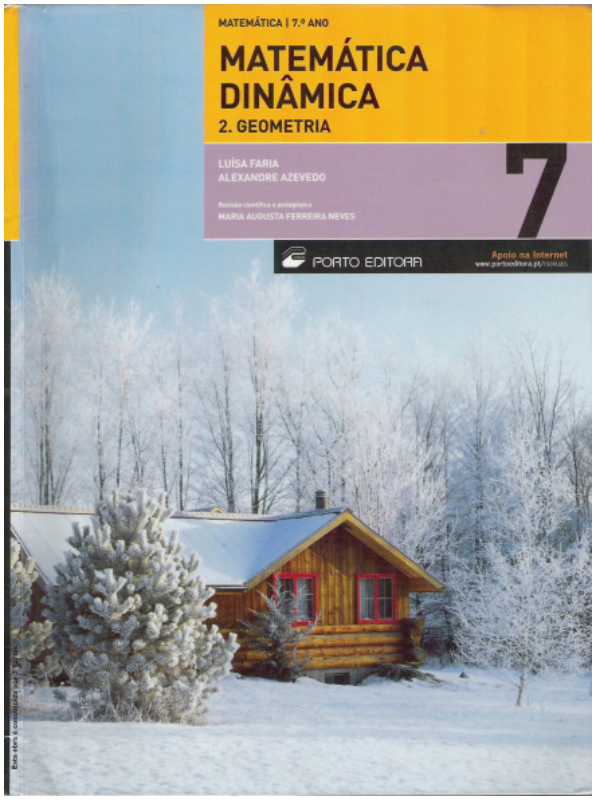
Análise

Este secção visa fazer uma análise da paginação de livros didácticos. O objectivo aqui é evidenciar as semelhanças e disparidades entre os projectos destinados a disciplinas distintas, tendo como foco livros dedicados ao período entre o 5º e o 9º ano. Os livros a serem analisados foram seleccionados aleatoriamente e possuem datas de publicação variadas, o que pode permitir também uma visualização temporal do desenvolvimento dos projectos gráficos neste campo.



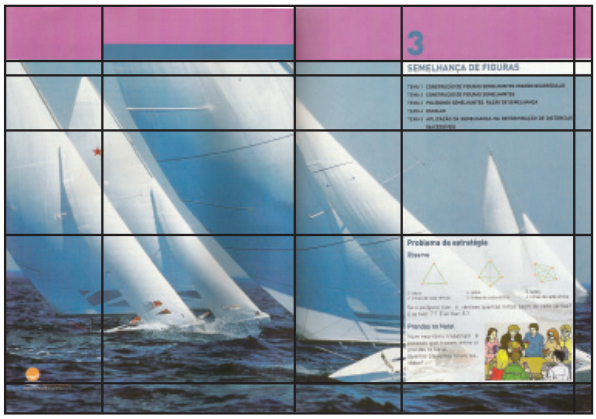


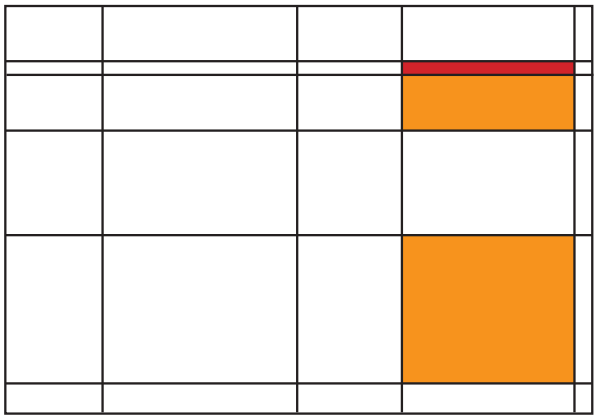
159 – A análise do livro escolar permite identificar os fundamentos básicos das programações visuais na área didáctica



Título: Matemática Dinâmica
Editora: Porto Editora
Ano de Publicação: 2005



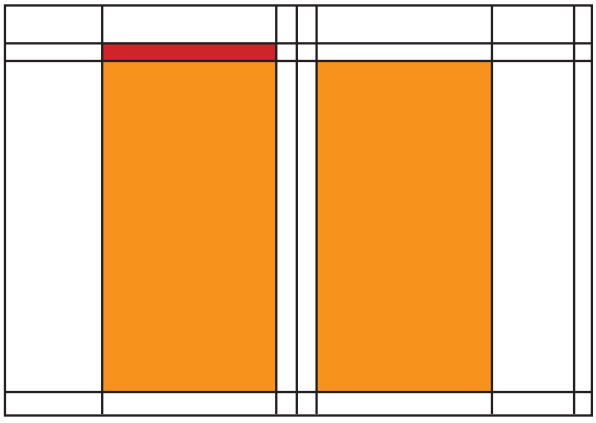


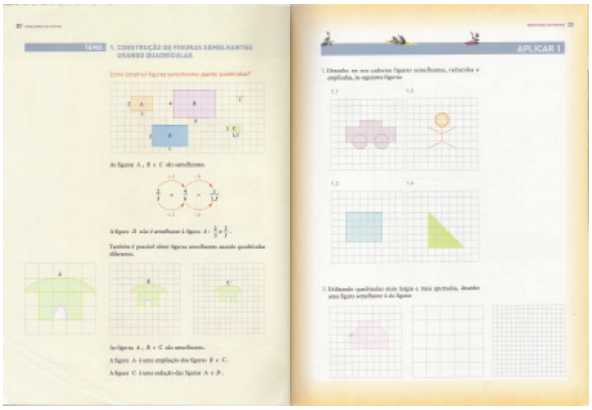


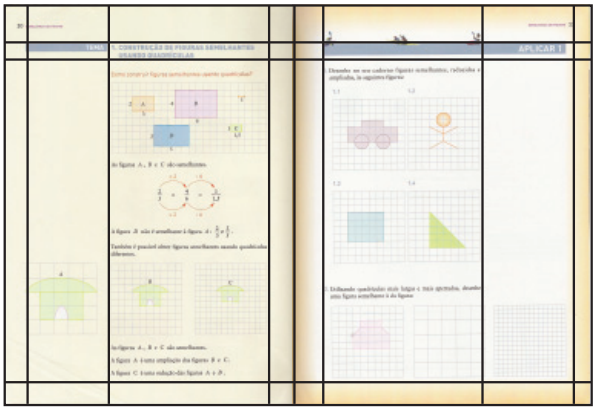
160 – Imagens referentes à análise da malha gráfica do livro: Matemática Dinâmica

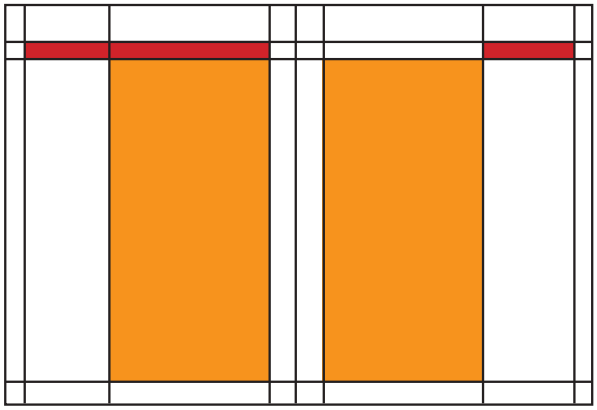












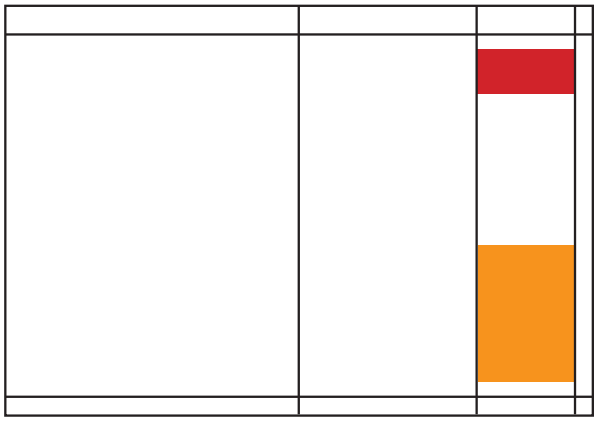
161 – Imagens referentes à análise da malha gráfica do livro: Matemática Dinâmica



Título: Bioterra
Editora: Porto Editora
Ano de Publicação: 2003



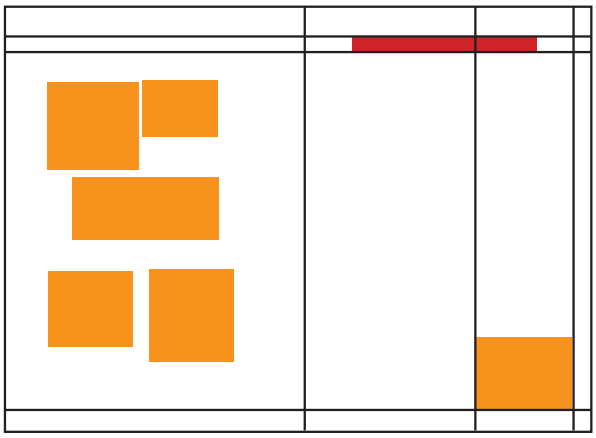




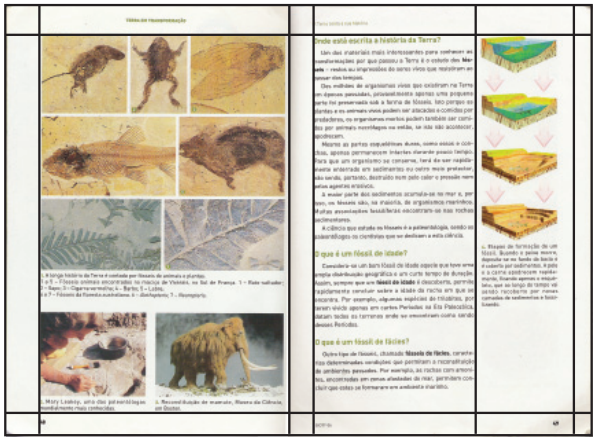
162 – Imagens referentes à análise da malha gráfica do livro: Bioterra

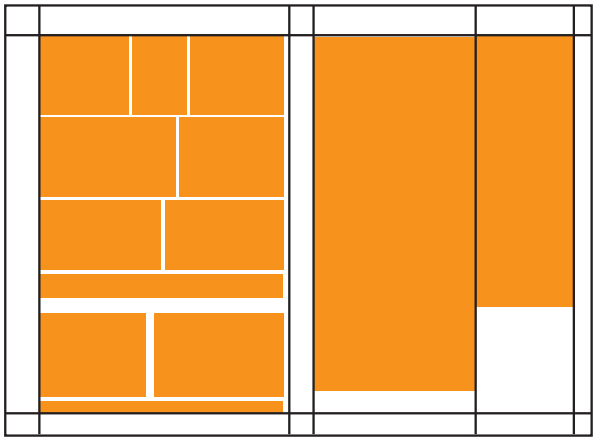










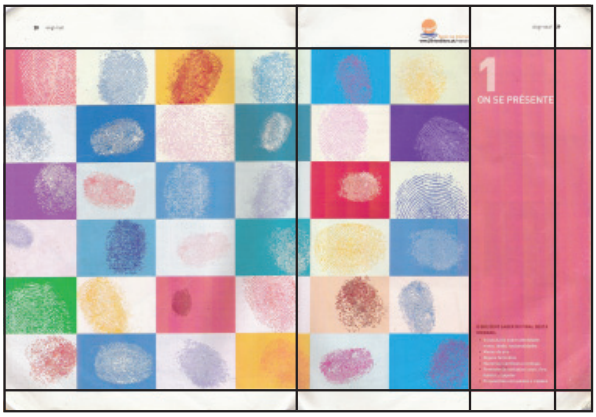


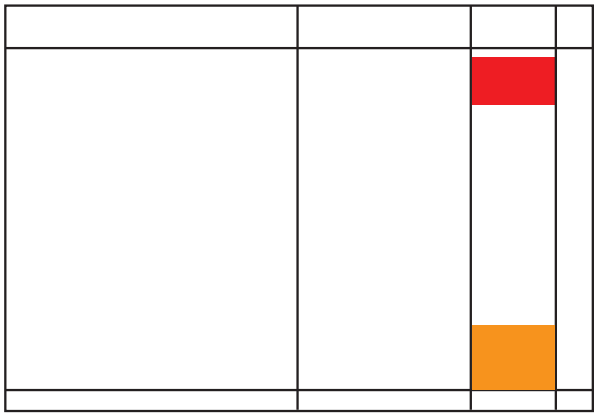
163 – Imagens referentes à análise da malha gráfica do livro: Bioterra



Título: Club des Mots 1
Editora: Porto Editora
Ano de Publicação: 2004

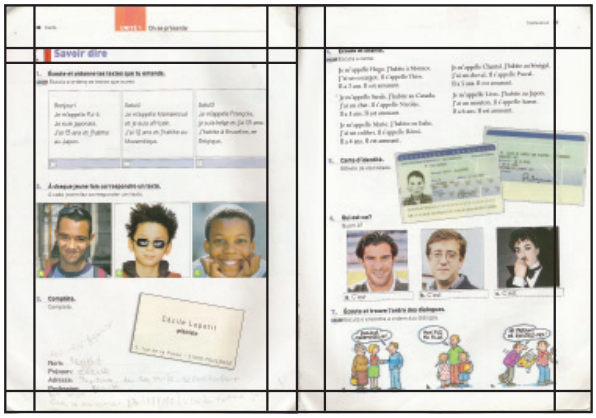


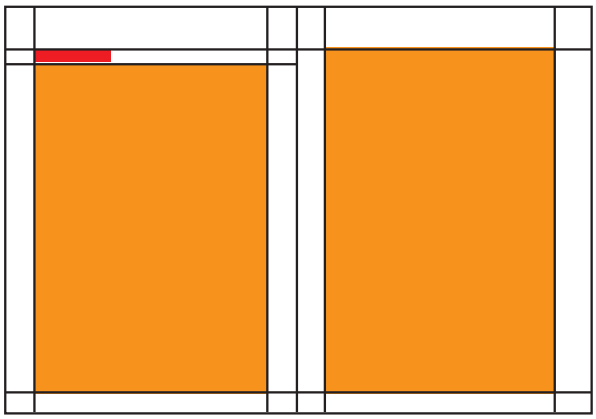


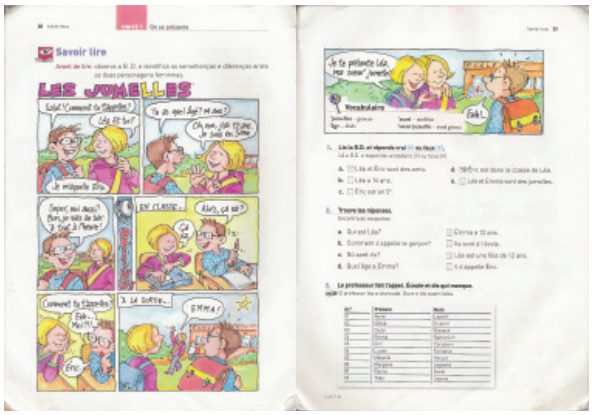


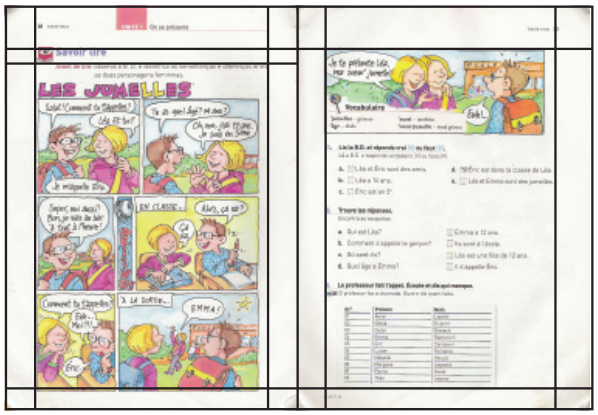
164 – Imagens referentes à análise da malha gráfica do livro: Club des Mots 1

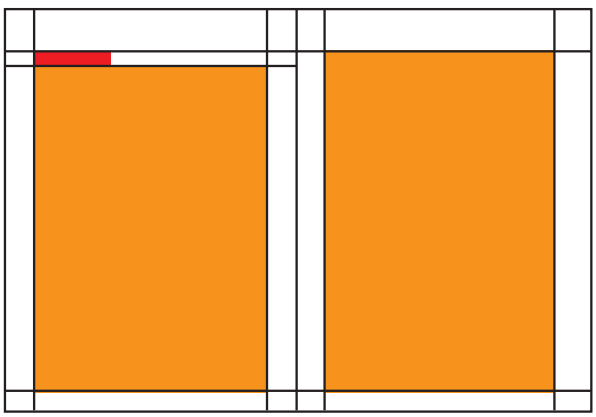








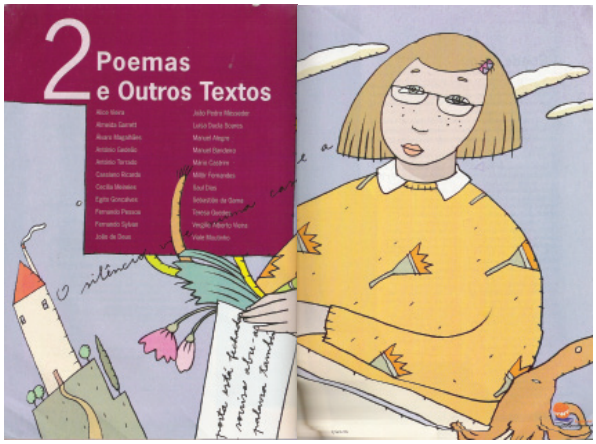


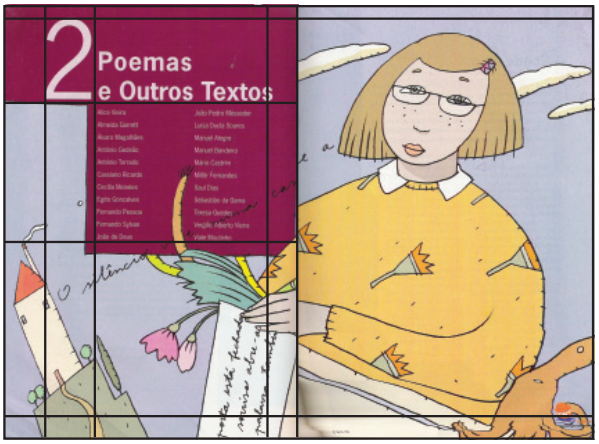


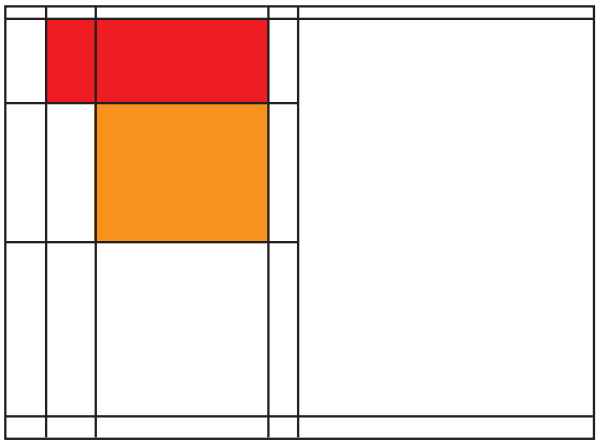
165 – Imagens referentes à análise da malha gráfica do livro: Club des Mots 1



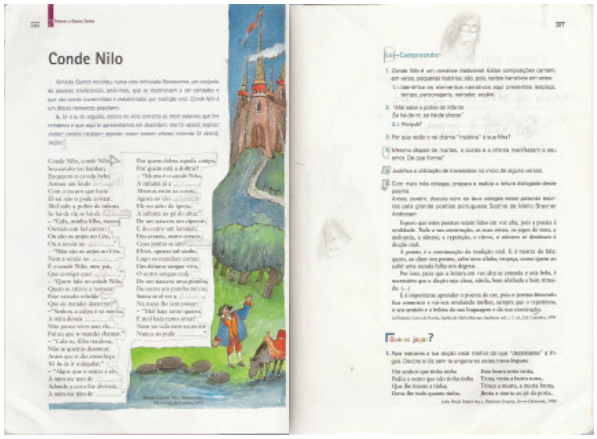
Título: Com todas as letras
Editora: Porto Editora
Ano de Publicação: 2003

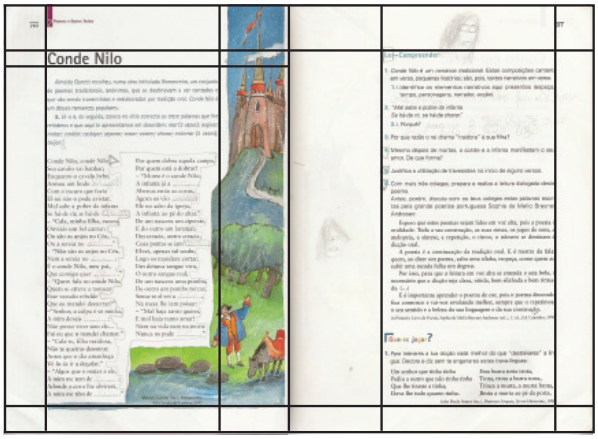


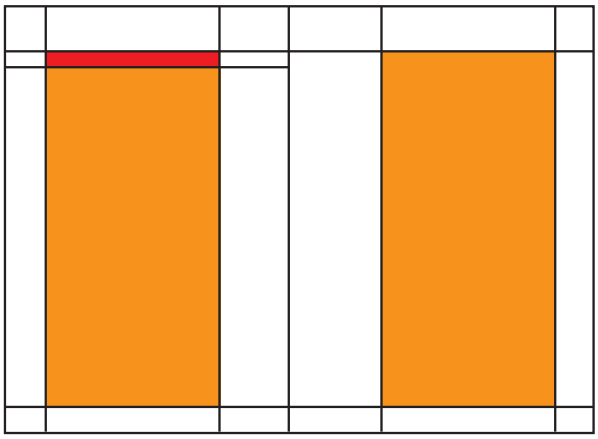




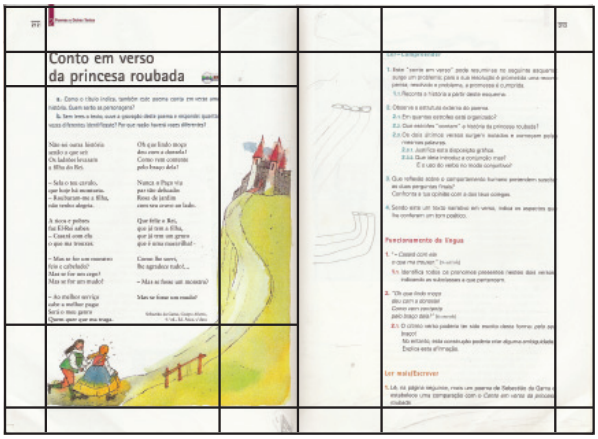
166 – Imagens referentes à análise da malha gráfica do livro: Com todas as letras

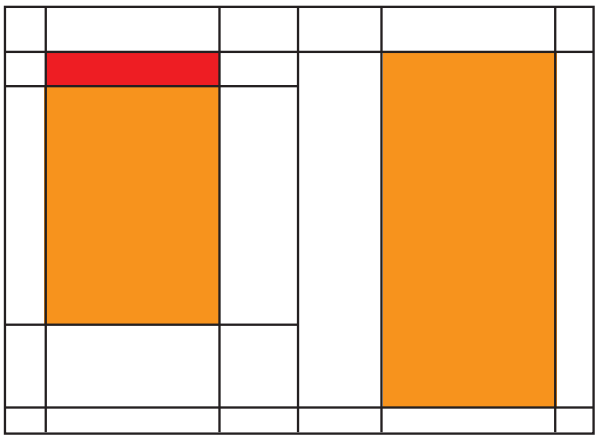








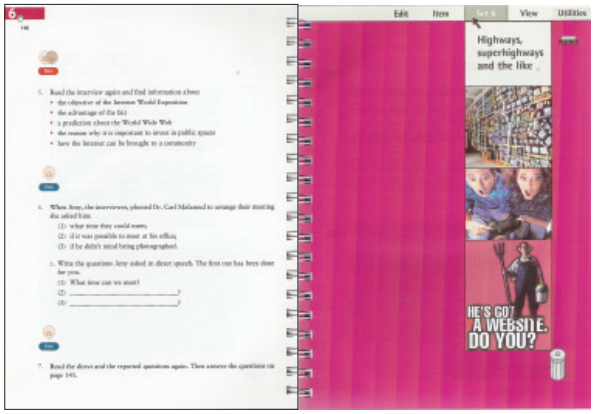


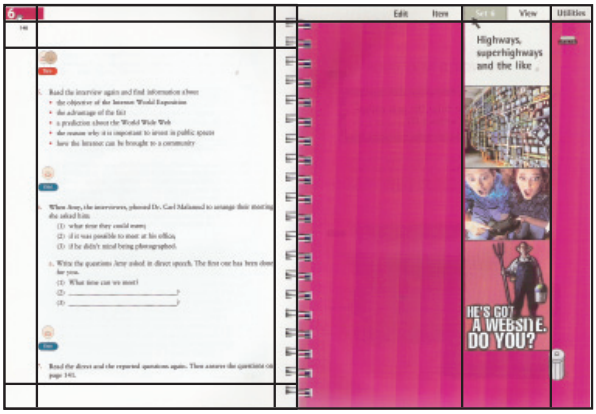


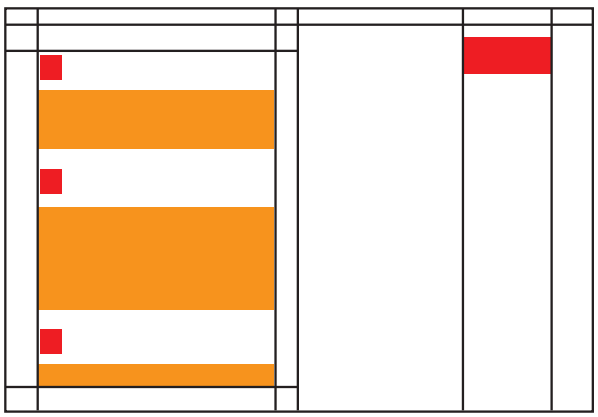
167 – Imagens referentes à análise da malha gráfica do livro: Com todas as letras



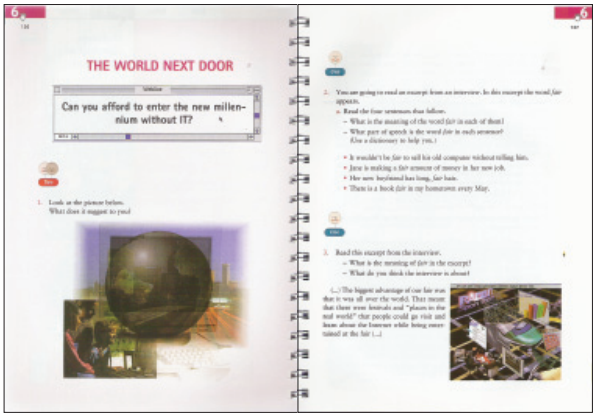
Título: Webline
Editora: Lisboa Editora
Ano de Publicação: 2000

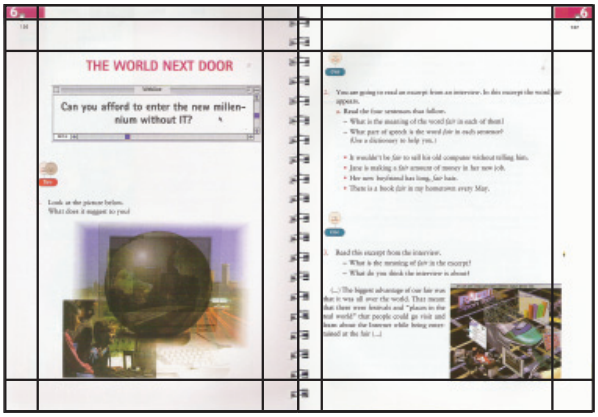


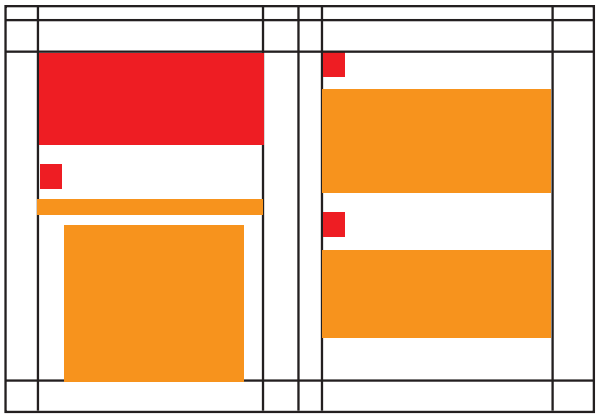


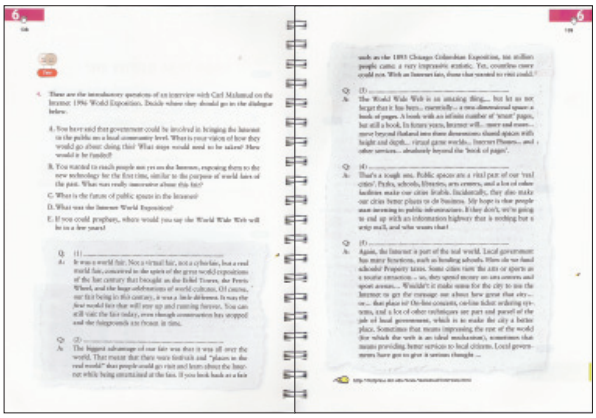


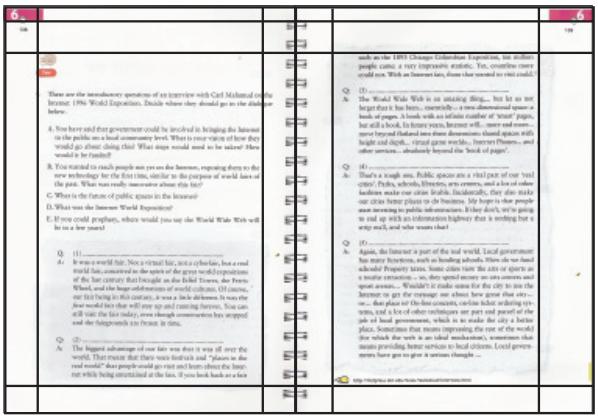
168 – Imagens referentes à análise da malha gráfica do livro: Webline

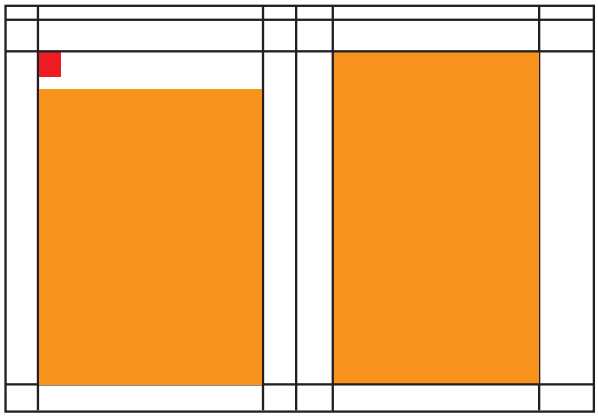




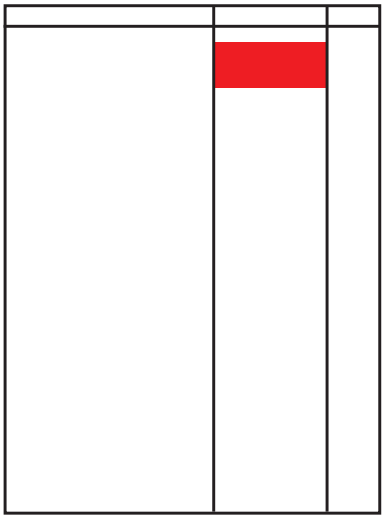








169 – Imagens referentes à análise da malha gráfica do livro: Webline



170 – Economia estrutural da malha gráfica

Constatações

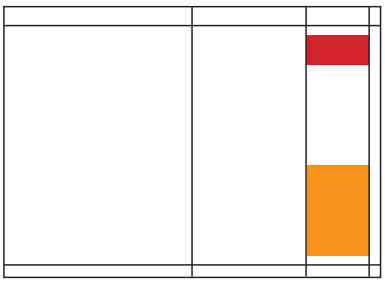
O que se destaca logo a uma primeira análise da malha gráfica dos livros escolares é a ausência de quaisquer complexidades, o que se evidencia em diagramas de uma acentuada simplicidade, nada é acrescentado além das necessidades estritas dos elementos estruturais a serem inseridos. O que demonstra a necessidade de estruturar uma malha condizente com a linguagem visual do segmento.

Outro factor que ressalta-se na análise é a existência de grandes áreas na página sem qualquer utilização, verifica-se que o texto e as imagens dispostos na página na maior parte dos casos são circundados por áreas de protecção nas quais não são dispostos quaisquer elementos.

Também destaca-se a constatação de que o texto de títulos de maior destaque tem localização particular na grelha, a ele sendo conferido uma área determinada.

Conclusões

Nota-se que no design do livro direccionado ao ensino escolar juvenil, as intenções e os objectivos na elaboração do estudo gráfico evidenciam-se nas peculiaridades de seu projecto.

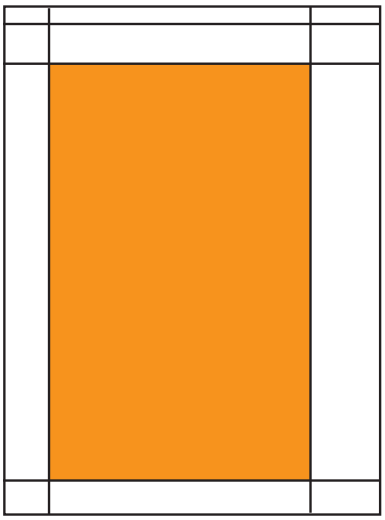


171 – Economia de elementos evidenciada nesta página dupla

A necessidade de simplicidade na malha gráfica é fundamentada na necessidade de uma captação dinâmica do conteúdo da página, assim não há grandes possibilidades de disposição de grandes quantidades de informação em pequenas áreas na página, todas as acções do projecto são determinadas pela economia de elementos, o que é refletido na malha gráfica.

Assim como é justificável a existência de grande quantidade de espaço livre entre textos chaves, pois isso estimula a percepção e concentração do aluno naquela determinada informação, contribuindo assim para o processo cognitivo. Tal qual o destaque dado na configuração dos títulos que são planejados para que o estudante esteja sempre situado no texto.

Após a análise, a percepção do uso da grelha nos livros didácticos ganha um novo contexto pois verifica-se que a função determina a construção gráfica. Por conseguinte, conclui-se que a aplicação educativa deve favorecer a experiência cognitiva, desta forma todo o projecto de uma forma global, inclusive a própria edição dos conteúdos textuais devem ser planejados para tornar possível um projecto gráfico adequado.



172 – Malha gráfica simples

Multimédia Educacional

Esta componente da dissertação é guiada pelo objectivo de efectuar uma análise no estado actual da produção multimédia no campo educacional, abarca-se a área do saber de enfoque da presente pesquisa: as aplicações multimédia voltadas ao ensino da disciplina de História.

Procurou-se a identificação das publicações mais representativas dentro do universo de projectos existes em Portugal, sendo que num primeiro momento foram consideradas tanto as aplicações WEB disponiveis rematamenta na Internet como aquelas disponíveis em meio físico, os multimédia publicados e comercializados em suporte de CD-ROMs. Após reflexão sobre a características dos projectos na Internet, observando-se que estes estão mais susceptíveis a modificações, realojamentos e até mesmo correndo o risco de serem extintos, apesar da obvia importância da Internet, optou-se por um estudo centrado nos CD-ROMs.

Foi dada preferência aos CD-ROMs pelo facto de que estes, assumem logo a partida a credibilidade das instituições que os publicam, além de que estes possuem um ciclo de vida considerável, podendo-se serem tomados como referências consistentes. Assume-se ainda que a importância dos CD-ROMs educacionais tente a crescer, tomando-se em conta o número cada vez maior de estudantes que possuem computador pessoal.

Formam escolhidos como material de análise os seguintes CD-ROMs:

- Espasa Calpe - Historia de España
- Porto Editora - Escola Virtual – Manual Interactivo – Pack 7º Ano
- Porto Editora - Enciclopédia da História

Após um exame rápido dos parâmetros e dos métodos utilizados para a análise de CD-ROMs, foi verificado que os autores procedem de maneiras distintas empregando cada qual critérios diferentes.

Considerando-se que os parâmetros e métodos utilizados para a análise de CD-ROMs são necessariamente arbitrários, foram adoptados trechos úteis de esquematizações extraídas de diferentes autores, a procurando-se moldar uma análise particularmente voltada aos interesses centrais desta pesquisa.

Parâmetros para Análise

DESCRIÇÃO GERAL	
1.1 Ficha técnica e pedagógica	
Referência (título)	
Data de publicação	
Autor-realizador	
Editor	
Configuração	
Área de ensino	História
Suporte	CD-ROM
Tipo de documento	Curso específico Conteúdo abrangente
Público visado	Infantil/Adolescente/Adulto
Conteúdo	Estrutura geral
CARACTERÍSTICAS	
Recursos	Vídeos/áudios/Textos/ilustrações/ Animações/Interactividade...
Actividades/Exercícios	Questionários/Leitura guiada/ Simulação/Jogos/outros...
Navegação	Imposta/Guiada/Livre
Feed-back e avaliação	Directo (para respostas fechadas) Indirecto (para respostas abertas)
SÍNTESE/UTILIZAÇÃO INDICADA	
MALHA GRÁFICA	

Tabela 01: Grelha de análise para CD-ROMs

Historia de España

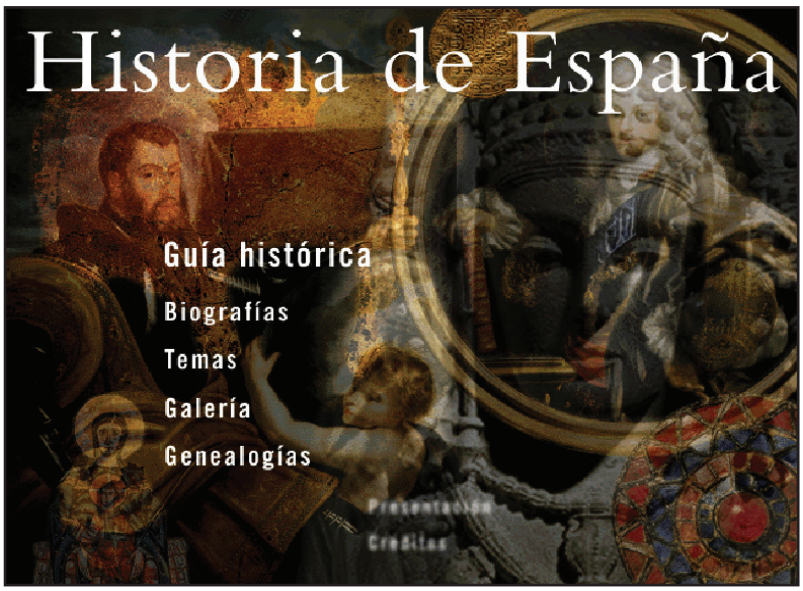
Ficha técnica e pedagógica

Tabela 02: Grelha dados multimédia Historia de España

Referência (título)	Historia de España
Ano de publicação	2001
Autor	Vários
Editor	Espasa Calpe
Configuração	PC Multimédia
Área de ensino	História
Suporte	CD-ROM
Tipo de documento	Conteúdo Generalista História da Espanha
Público visado	Adolescente/Adulto

Conteúdo

O conteúdo é destinado a ser um complemento do método de ensino, sendo um material generalista sem uma metodologia de ensino associada. Portanto é um material auxiliar que consolida conhecimentos adquiridos através do uso do livro.



173 – Página inicial da aplicação, os conteúdos são subdivididos em cinco componentes

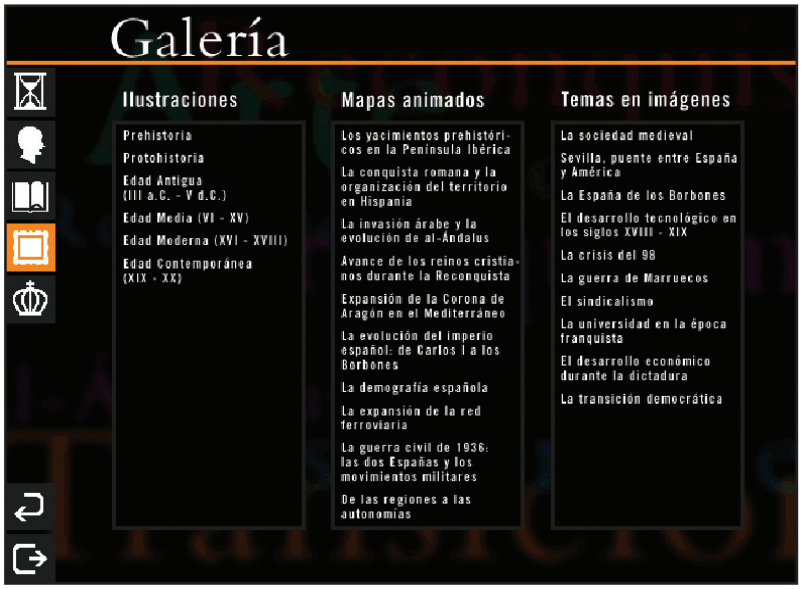
Características

Recursos

Recursos são em sua maioria texto, animações e interacção. Possuí uma linha do tempo interactiva porém está é constituida de elementos estáticos, possuindo um fraco nível de interactividade.

Navegação

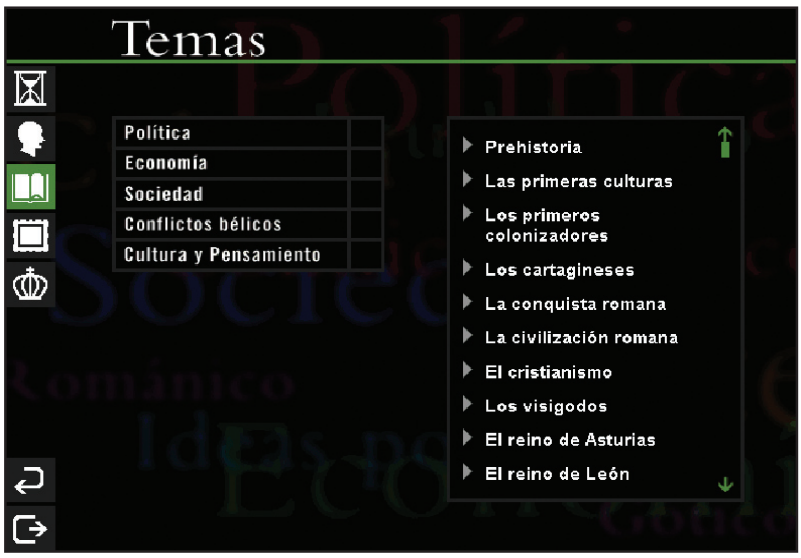
A navegação pelo CD-ROM extremamente simples, o utilizador se depara com um conjunto de atividades ordenadas de acordo com agrupamentos temáticos. A navegação pelo multimédia é fortemente guiada, não abrindo possibilidade de uma experiência de navegação mais dinâmica.



174 – Página com galeria dos recursos disponibilizados pela aplicação



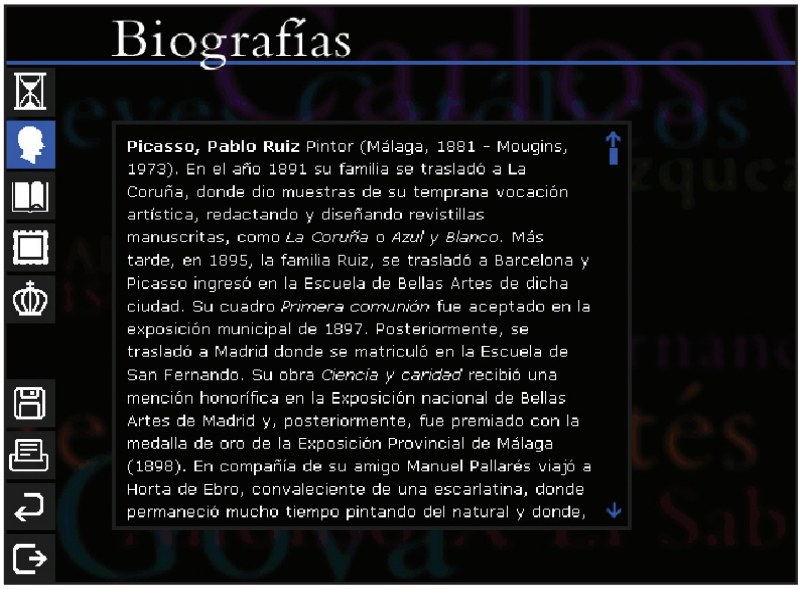
175 – Página relativa ao menu interactivo de navegação através de uma linha do tempo



176 – Página de buscas no âmbito das temáticas sugeridas

Síntese/Utilização Indicada

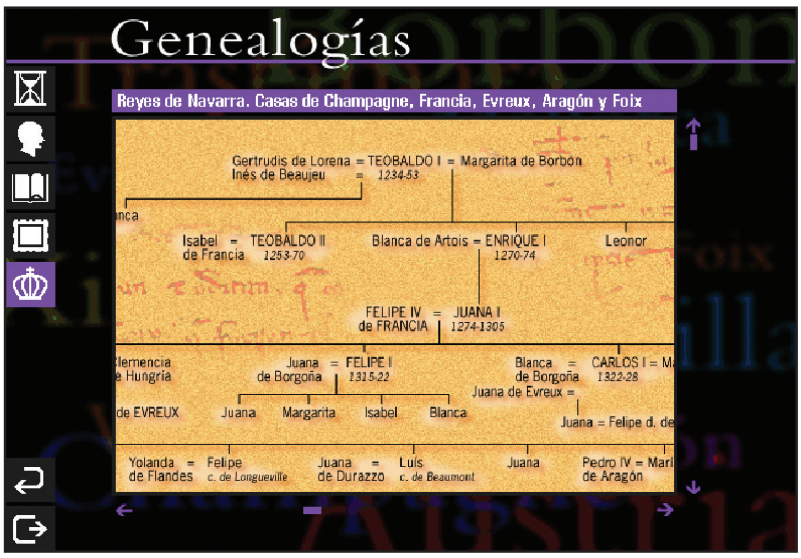
Este multimédia se revela um instrumento muito útil, na medida que seu conteúdo complementa os principais elementos que o livro carece. Possuí interessantes infográficos dinâmicos e vídeos históricos, com isso a aplicação contribui muito para incentivar o estudo da História.



177 – Conteúdo de artigo constante da secção biografias



178 – Infográfico animado



179 – Conteúdo de artigo constante na secção genealogias

Malha Gráfica

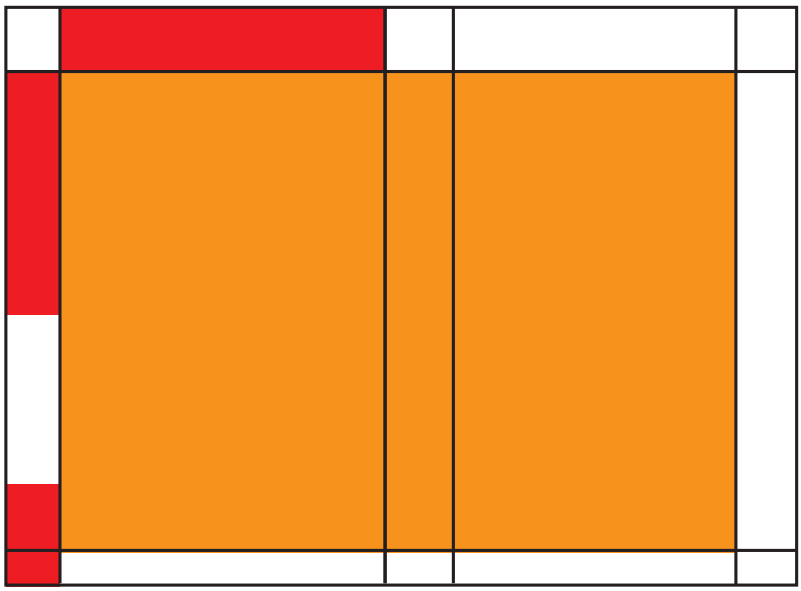
180 – Página seleccionada para estudo da malha gráfica



181 – Destaque das linhas fundamentais da malha gráfica



182 – Linhas fundamentais da malha gráfica, área de menus de navegação (vermelho) e zonas de disposição dos conteúdos didácticos (laranja)



Constatações

Verifica-se que a programação visual fica muito restringida ao pequeno espaço útil que a aplicação ocupa no ecrã, sendo a aplicação planejada para uma resolução muito pequena e muito restrita, o desenvolvimento da tecnologia informática foi tal que nos ecrãs mais modernos a aplicação ocupa apenas uma pequena área no centro do ecrã.

Outro factor limitativo de importância marcante é a necessidade de uma área fixa para títulos e subtítulos, bem como para os principais menus de navegação, que acabam por tomar uma grande aréa do lay-out. Portanto a área útil para apresentação da informação é condicionada por distintos factores.

Conclusões

Verifica-se que a programação visual foi bem adaptada, houve uma grande economia no espaço optando-se por ícones na elaboração dos \ menus de navegação, proporcionando um grande ganho na área útil para disposição dos conteúdos didácticos.

Escola Virtual – Pack 7º Ano

Ficha técnica e pedagógica

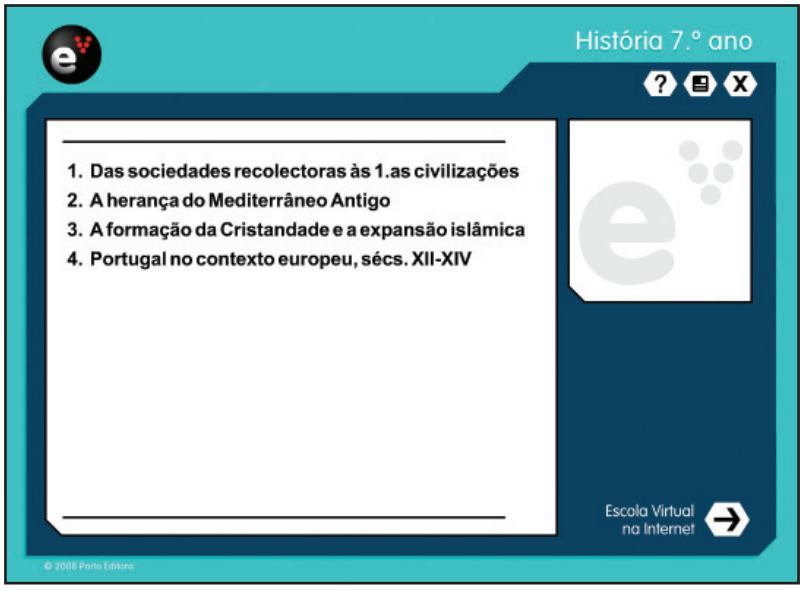
Tabela 03: Grelha dados multimédia Escola Virtual - Manual Interactivo Pack 7º Ano

Referência (título)	Escola Virtual – Manual Interactivo – Pack 7º Ano
Ano de publicação	2008
Coordenadora	Teresa Vasconcelos
Editor	Porto Editora
Configuração	PC Multimédia
Área de ensino	História
Suporte	CD-ROM
Tipo de documento	Curso específico Conteúdos relativos ao 7º Ano
Público visado	Adolescente

Conteúdo

O conteúdo apresenta-se sobretudo como um complemento do método tradicional de ensino, sendo o multimédia estruturado sobre a metodologia de ensino e conteúdos dos manuais escolares da Porto Editora.

183 – Página relativa ao menu inicial da secção de História



Características

Recursos

A parte de componentes em áudio e animação, todas as actividades são constituídos por imagens fixas, ilustrações, textos, etc. Constituindo um resumo dinâmico dos conteúdos dos manuais escolares da Porto Editora.

184 – Página relativa a um dos exercícios propostos na aplicação



Actividades/Exercícios

Este multimédia é composto por um conjunto de exercícios auto-correctivos bastante variado: Questões múltiplas a escolha, verdadeiro ou falso, associação palavra/conceito, associação palavra/imagem, entre outros. Após alguns documentos em áudio, um exercício de compreensão do conteúdo abordado é proposto ao aluno.

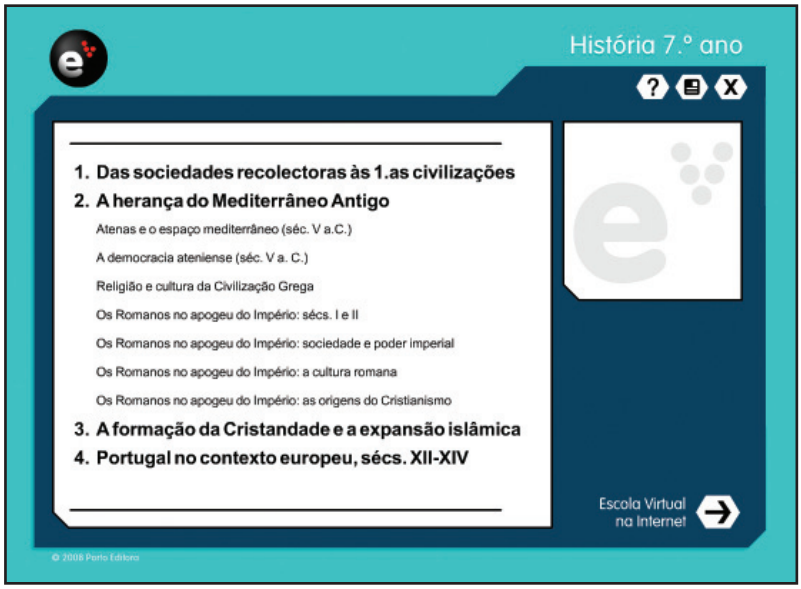
185 – Página relativa à apresentação dos resultados obtidos pelo usuário nos exercícios propostos pela aplicação



Navegação

A navegação pelo CD-ROM é simples, o utilizador se depara com um conjunto ordenado de cronologicamente em unidades, dentro destas existem subdivisões que podem ser acedidas na ordem sugerida ou aleatoriamente. Desta forma, apesar dos conteúdos estarem organizados para serem utilizados de forma guiada, o utilizador tem a opção da navegação livre.

186 – Página relativa aos itens do menu introdutório de navegação



187 – Página introdutória de uma das subsecções da área de História



Feedback e avaliação

188 – Página contendo animação e exercício de compreensão



Esta aplicação multimédia somente propõe um feedback directo. Em sua maioria são questões com uma secção de opções, sendo que ao fim da unidade o utilizador receber um panorama de seu desempenho, através de valores percentuais de respostas correctas.

Síntese/Utilização Indicada

Sendo um complemento de um material impresso (manual escolar) e em razão das actividades serem formadas por resumos simplistas, muito limitativas, a utilização deste CD-ROM não é indicada senão em paralelo com o manual escolar, complementando o acervo ao dispor do professor.

Este multimédia se revela um instrumento muito útil, na medida que devido ao uso de conteúdos dinâmicos, contribui muito para incentivar o estudo da disciplina. Seus exercícios auto-correctivos permitem ao utilizador uma utilização autónoma.

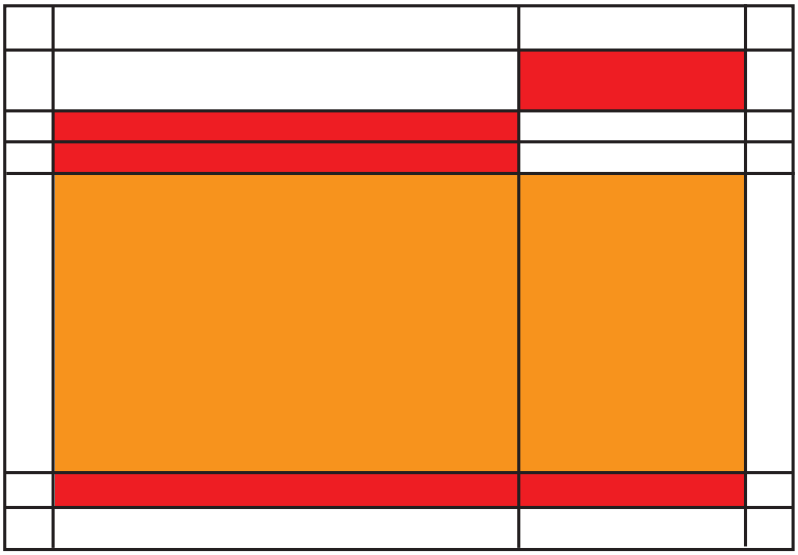
Malha Gráfica



189 – Página seleccionada para estudo da malha gráfica



190 – Destaque das linhas fundamentais da malha gráfica



191 – Linhas fundamentais da malha gráfica, área de menus de navegação (vermelho) e zonas de disposição dos conteúdos didácticos (laranja)

Constatações

Verifica-se que a programação visual fica muito restringida ao pequeno espaço útil, devido as proporções do monitor que condiciona ademais a programação visual a uma área horizontal.

Outro factor limitativo de importância marcante é a necessidade de uma área fixa para títulos e subtítulos, bem como para os principais menus de navegação. Portanto a área útil para apresentação da informação é condicionada por distintos factores.

Conclusões

Depois da análise da malha gráfica, fica claro que a organização de menus deve ser optimada ao máximo, procundo favorecer a existência da maior área possível para disposição dos conteúdos didácticos.

Enciclopédia da História

Ficha técnica e pedagógica

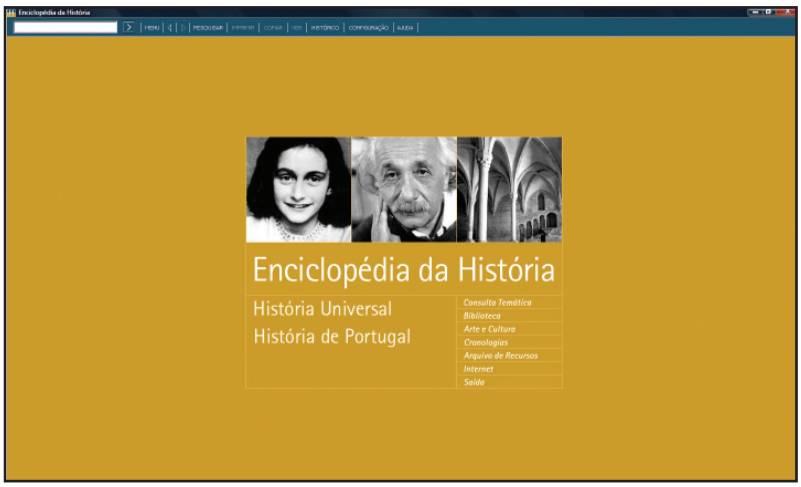
Tabela 04: Grelha dados multimédia Enciclopédia da História

Referência (título)	Enciclopédia da História
Ano de publicação	2003
Coordenadora	Teresa Vasconcelos
Editor	Porto Editora
Configuração	PC Multimédia
Área de ensino	História
Suporte	CD-ROM
Tipo de documento	Conteúdo Generalista História Universal/Portugal
Público visado	Adolescente/adulto

Conteúdo

O conteúdo apresenta-se como uma enciclopédia, sendo um instrumento auxiliar na obtenção de informação. Não possuí uma metodologia de ensino, sendo antes um multimédia fundamentado em hipertexto, fazendo ligações entre tópicos relacionados.

192 – Página relativa ao menu inicial do multimédia de História

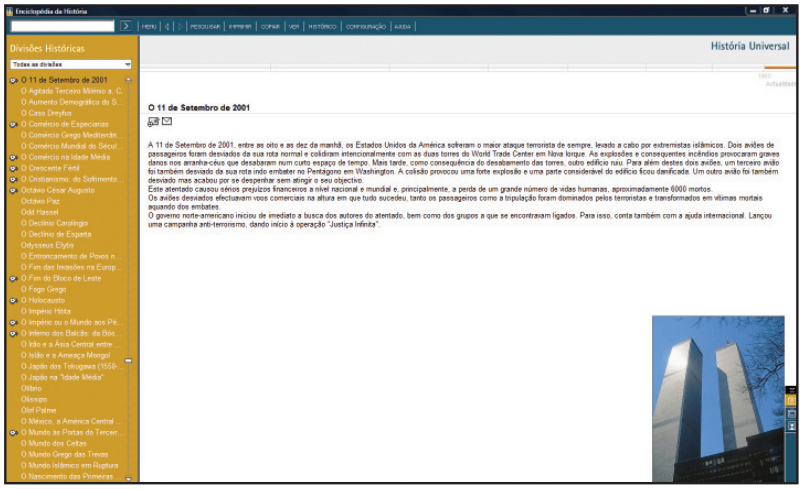


Características

Recursos

Conteúdos em sua maioria texto e imagem, mas possui também interessante váriedade de recursos, como animações, mapas dinâmicos, panoramas 360 graus, entre outros.

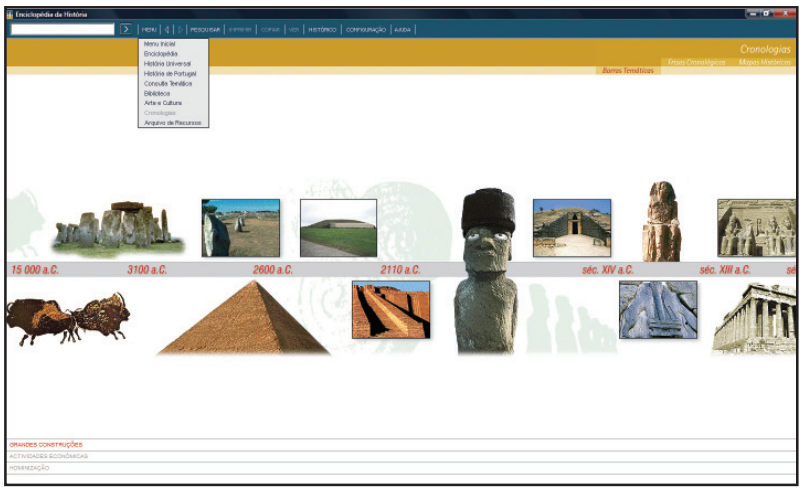
193 – Página relativa ao conteúdo de um dos artigos da enciclopédia



Navegação

As formas de utilização da aplicação são versateis, o utilizador pode navegar nos conteúdos por pesquisa de texto, através de linhas-do-tempo, consulta por tema, arquivo de documentos, entre outros. Assim os conteúdos estão organizados para serem utilizados de forma livre.

194 – Página relativa ao menu interactivo de navegação através de uma linha do tempo



Síntese/Utilização Indicada

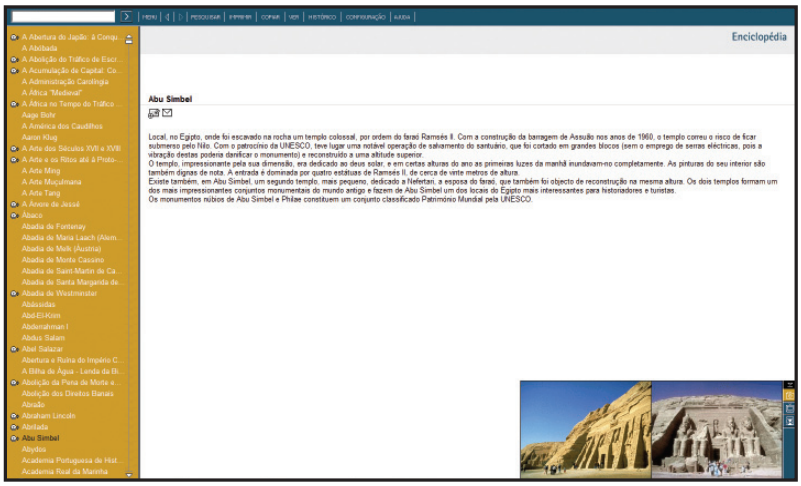
O material é um complemento aos métodos tradicionais de ensino, funcionando como um repertório de um acervo de informações de fácil acesso, podendo ser usado em trabalhos.

195 – Página relativa ao conteúdo de um dos infográficos disponibilizados pela enciclopédia

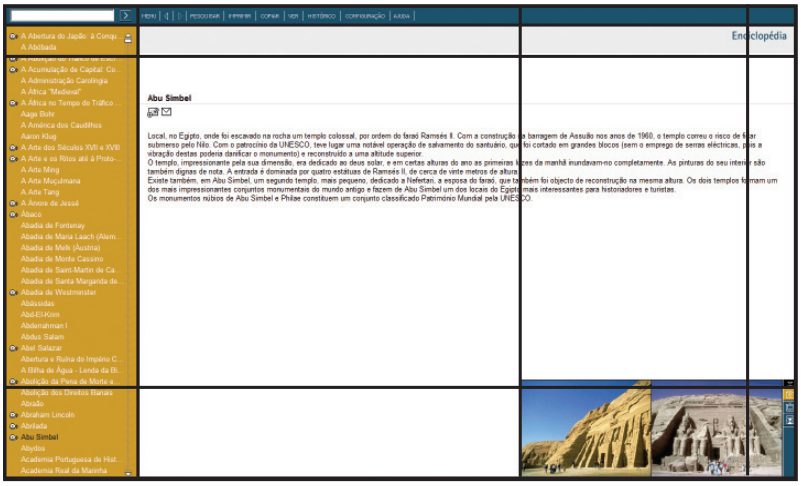


Malha Gráfica

196 – Página seleccionada para estudo da malha gráfica



197 – Destaque das linhas fundamentais da malha gráfica



198 – Linhas fundamentais da malha gráfica, área de menus de navegação (vermelho) e zonas de disposição dos conteúdos didácticos (laranja)



Constatações

Verifica-se que a programação visual fica muito restringida ao pequeno espaço útil, devido as proporções do monitor que condiciona ademais a programação visual a uma área horizontal.

Outro factor limitativo de importância marcante é a necessidade de uma área fixa para títulos e subtítulos, bem como para os principais menus de navegação. Portanto a área útil para apresentação da informação é condicionada por distintos factores.

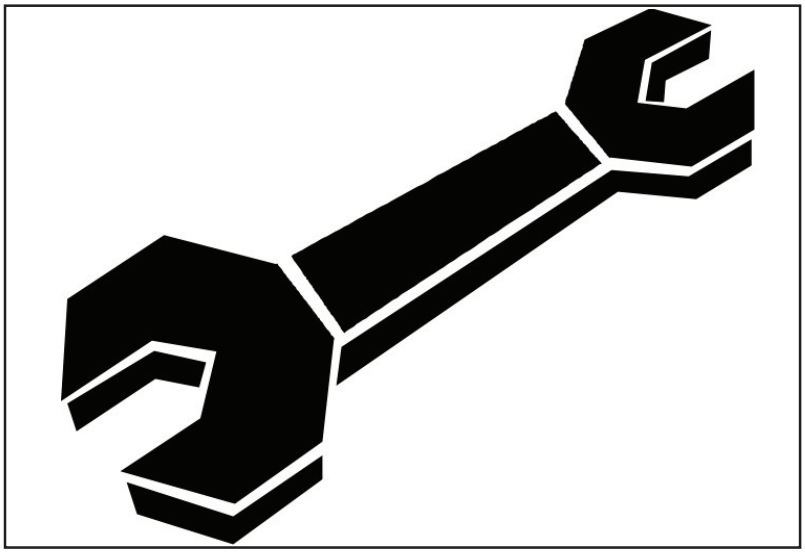
Conclusões

Verifica-se que a programação visual foi adaptada, houve uma ecônomia no espaço dispensado aos menus de navegação com isso houve um grande ganho na área útil para disposição dos conteúdos didácticos.

Conclusões Gerais

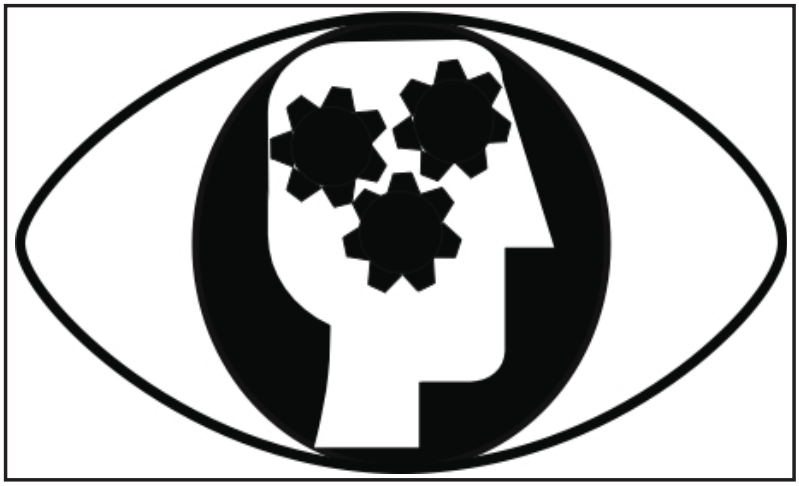
Três Pontos-chave do Multimédia

- São as "coisas" que nos tornam perspicazes



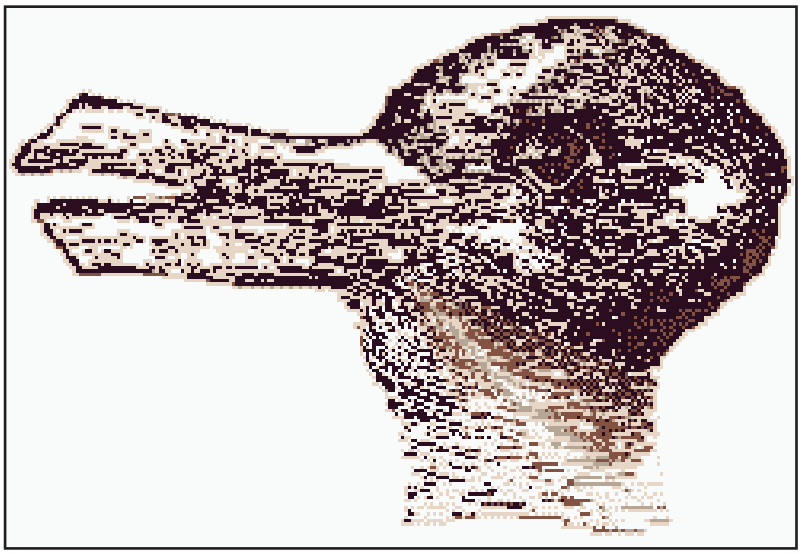
199 – Chave de fenda. A percepção visual humana tem enorme capacidade para rápida compreensão de esquemas ilustrativos

- Nós usamos a visão para pensar



200 – A visão por si só produz todo um conjunto de encadeamentos e análises que ajudam e influenciam a interpretação e a reflexão

- Nós somente vemos o que queremos ver



201 – Imagem ambígua. Durante o desenvolvimento de um projecto visual deve-se criar um adequado condicionamento da atenção do usuário

Os pontos centrais abordados conduzem ao seguinte:

- Sugestões para a estruturação do design gráfico.
- Aperfeiçoamento do ensino através do multimédia.
- Desenvolvimento de novos métodos de aprendizagem.
- Combinar áudio, imagens, vídeo e texto aprimora a retenção de novos conhecimentos na memória de longo prazo.
- Estas normas oferecem uma sólida fundamentação para a análise da compreensão dos elementos do multimédia.

UNIDADE V

APLICAÇÃO PRÁTICA

Nesta unidade decorre a derradeira etapa da investigação, as anteriores fases da pesquisa confluem para viabilizar este exercício, fornecendo conceitualização teórica de base no campo da programação visual, bem como provendo também um referencial do estado da arte na matéria, essencial para a composição do projecto seguindo-se a direcção apontada pelos actuais parâmetros.

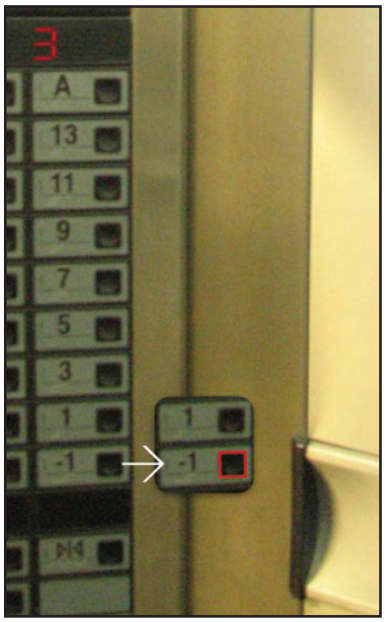
Pretende-se sobretudo estruturar sucintamente e sinteticamente o desenvolvimento do protótipo de uma aplicação educacional, almejando-se fornecer contributos para estudantes e profissionais que trilhem percursos em contextos de trabalho semelhantes ao presente projecto.

Compreende-se que esta fase da investigação se desenvolve num âmbito de forte contexto técnico e produtivo aberto a distintas possibilidades, situando-se num âmbito que mesmo com características próprias específicas, ainda assim é corrente a incidência de todo um conjunto de variâncias, sendo portanto flexível e volátil ao nível de sua estruturação.

No entanto, é fundamental referir que o objectivo da investigação não é o resultado concreto deste exercício prático, o protótipo da aplicação educativa em si. Antes esta componente é apenas mais uma ferramenta, constituindo um meio para a construção e estruturação de conhecimentos tangentes a actividade criativa e a estruturação metodológica.

Dada a configuração desta unidade da investigação, é importante destacar como medida de circunspecção e de enfoque que este estudo visa a criação de conceitos generalistas, aplicáveis num amplo espectro de situações no âmbito do design de aplicações multimédia.

Planeamento do projecto



202 – Painel de elevador, exemplificando as necessidades básica de um sistema de interface

A estrutura, composição e organização da informação contida numa aplicação multimédia é de suma importância na estruturação do projecto, sendo decisiva no delineando da mais adequada abordagem estética e na composição da programação visual em geral.

Tanto no contexto da WEB como em plataformas físicas como o CD-ROM, a questão da estruturação e planeamento do interface assenta-se em uma omnipresente imposição, fornecer ao usuário referencial suficiente para que este navegue facilmente pela aplicação, tal efeito logra-se pelo suprimento de duas indicações:

- aonde o indivíduo está;
- para aonde pode transitar;

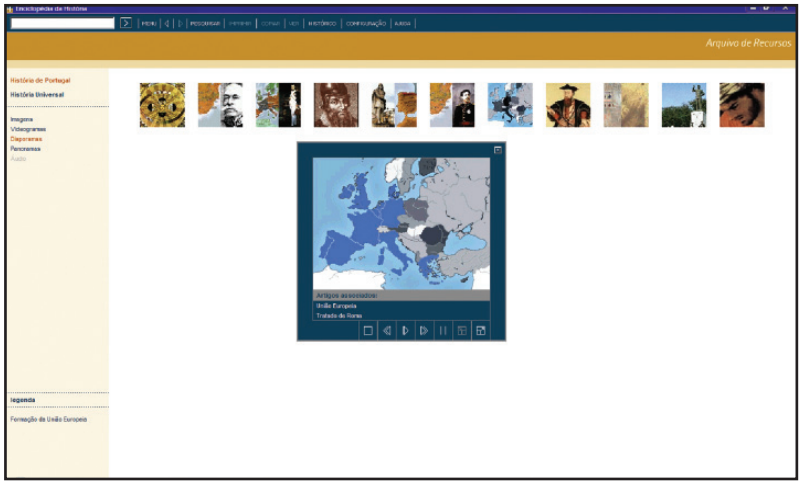
> *"No mater what navigation design you pick for your site, there is one common theme for all navigation: All it does is visualize the user's current location and alternative movements relative to the structure of the underlying information space. If the structure is a mess, then no navigation design can rescue it. Poor information architecture will always lead to poor usability." (Nielsen, 2000)*

No âmbito do presente projecto, procurou-se estudar o estado da arte das aplicações educativas, especificamente no campo do ensino da história, tal estudo permite aclarar e definir distintos aspectos, tais como analisar o design gráfico, os níveis de interacção e a arquitectura da informação. No que toca a esta última, evidenciou-se uma forte concordância na definição dos conteúdos e na disposição da organização e estruturação da informação.

Devido a recorrência de elementos nos multimédia de história estudados, tais como mapas, fotografias, obras de arte, gráficos e linhas do tempo pressupõe-se a elevada importância deste elementos, constatando-se que no contexto do estudo da história tais componentes são comuns, mesmo no tradicional material didáctico impresso, sendo fundamental sua inclusão no planeamento do projecto que se pretende desenvolver nesta unidade da investigação. Para além disso, constatou-se ainda que as aplicações possuem uma organização da informação semelhante, pelo que pretende-se seguir um parâmetro análogo num primeiro desenvolvimento.

No que toca às componentes básicas necessárias numa aplicação multimédia para o ensino da história, foi elaborada uma listagem baseada na análise de projectos similares actuais, de maneira a compor uma estrutura de recursos que devem ser considerados. A seguir seguem-se os componentes apurados:

- texto, ilustração, fotografia, obras de arte, vídeos, mapas animados; animações informativas, infográficos animados;

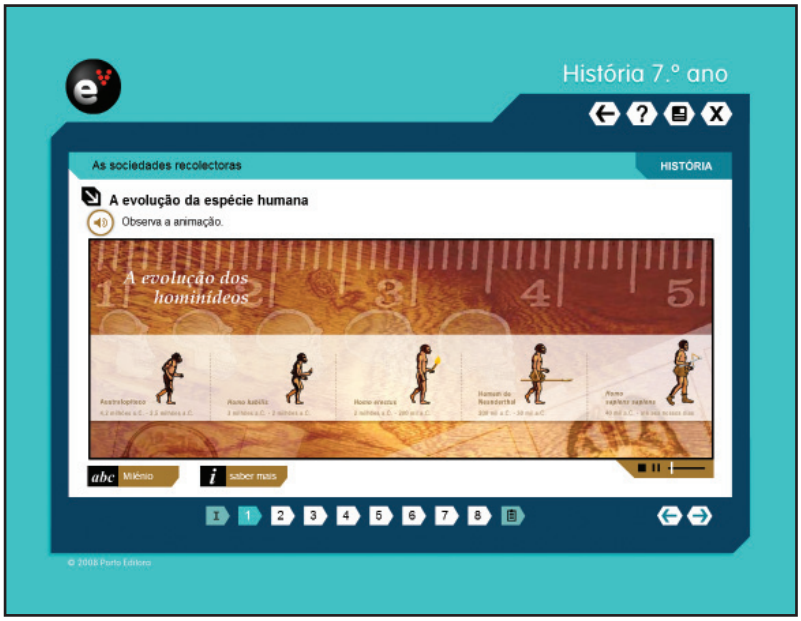


203 – Página relativa ao conteúdo de um dos artigos da enciclopédia



204 – Página relativa a um dos conteúdos disponibilizados em vídeo

205 – Página inicial de um tema histórico



Relativamente aos recursos de navegação empregues na aplicação e também na disposição da informação foi constatada a utilização de recursos semelhantes nos multimédia analisados:

- linha do tempo com links para artigos;

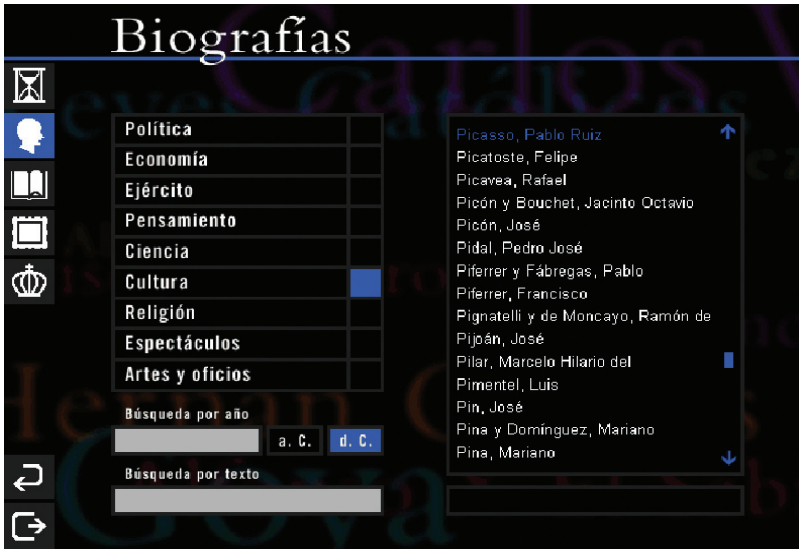
206 – Página relativa ao menu interactivo de navegação através de uma linha do tempo



- Segmentação temática;

207 – Página relativa ao menu inicial do segmento temático que aborda a Grécia Antiga





208 – Página relativa ao motor de pesquisa da secção biografias

- busca por meio de motor de pesquisa;

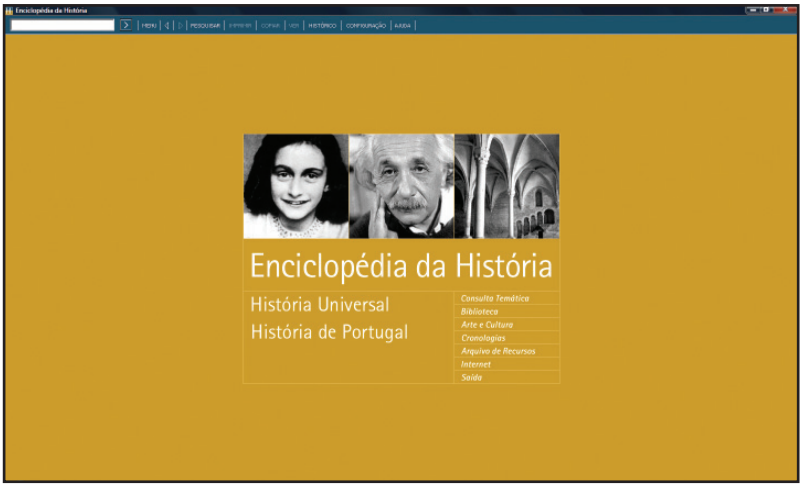
Posteriormente a uma circunspecção acerca dos conteúdos constantes em aplicações educacionais de género semelhante ao abordado nesta investigação, fixou-se um conjunto de elementos que devem ser considerados no planeamento da estrutura na aplicação que pretende-se desenvolver. Fundamentando-se nos elementos que devem ser utilizados, bem como na estrutura de disposição da informação deve-se seguir a produção de um guião que permita a visualização tanto da amplitude da circulação na aplicação, como também da disposição dos conteúdos nos distintos níveis de navegação.

Mapa de Navegação

A elaboração de uma mapa estrutural contribui enormemente para a compreensão do projecto em sua extensão global, provendo meios tanto para o planeamento visual como para o delineamento da engenharia da codificação.

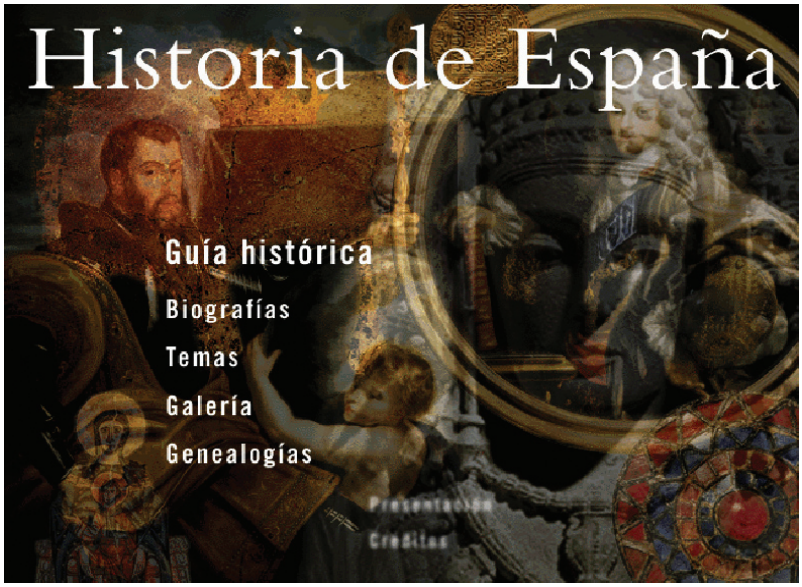
Principia-se a organização do mapa estrutural pelo nível mais superficial da aplicação, o menu inicial, a seguir avançando-se progressivamente para níveis mais internos.

Procurou-se estruturar uma relação básica e sintetizada dos componentes do multimédia de história, fundamentada nesta listagem é viabilizada a composição de um mapa gráfico de navegação.

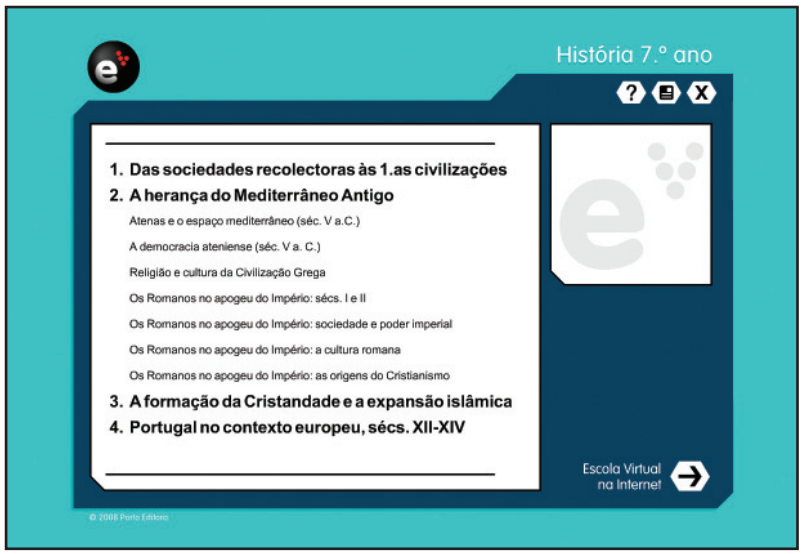


209 – Página relativa ao menu inicial do multimédia de História

210 – Página do menu inicial do multimédia de História



211 – Página relativa ao menu inicial da secção de História

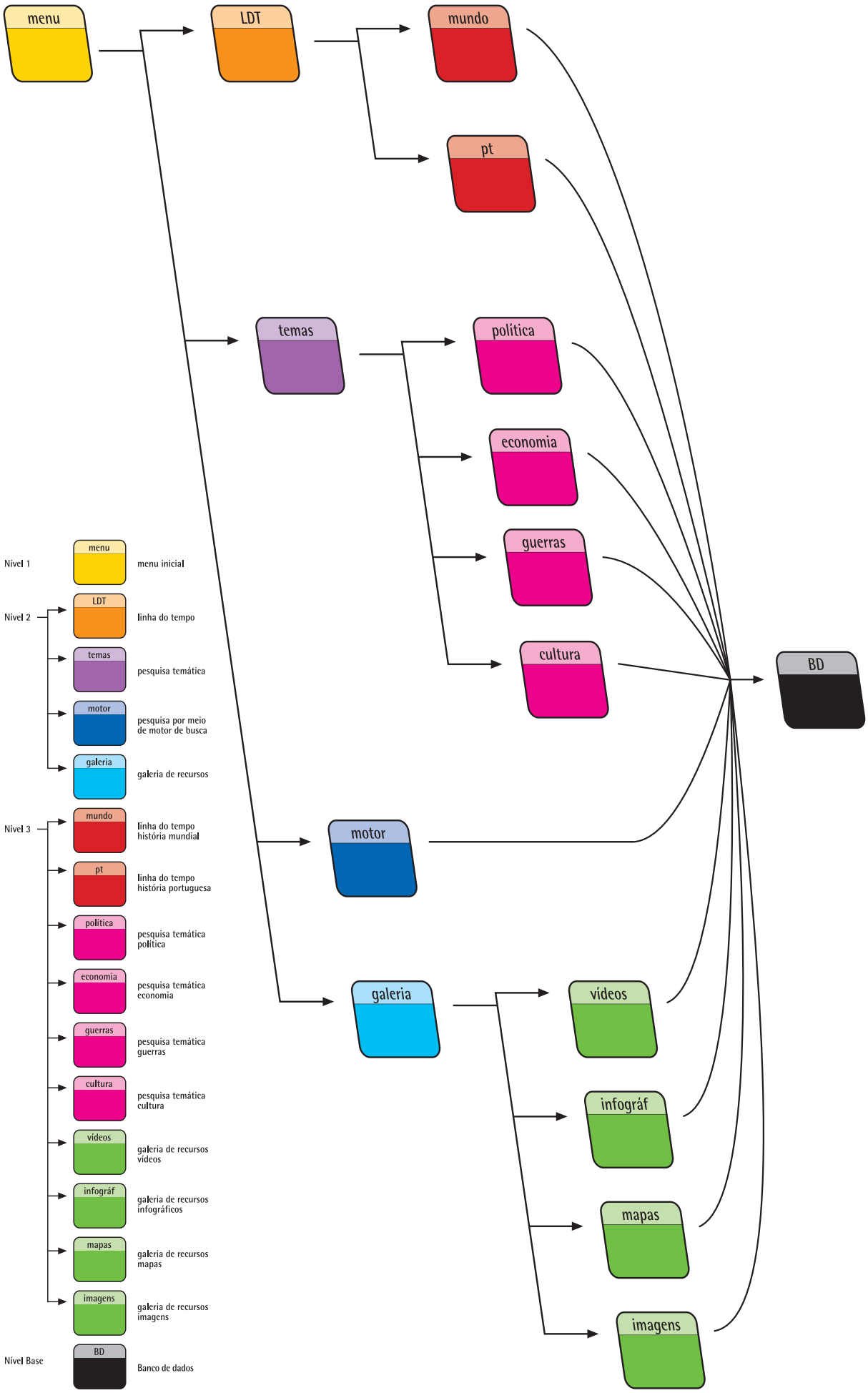


Nível 1
- Menu inicial

Nível 2
- Linha do tempo
- Pesquisa temática
- Pesquisa por meio de motor de busca
- Galeria de recursos

Nível 2
- linha do tempo: história mundial
- linha do tempo: história portuguesa
- pesquisa temática: política
- pesquisa temática: economia
- pesquisa temática: guerras
- pesquisa temática: cultura
- galeria de recursos: vídeos
- galeria de recursos: infográficos
- galeria de recursos: mapas
- galeria de recursos: imagens

Nível Base
- Banco de dados



212 – Esquema básico do mapa de navegação da aplicação

Programação Visual

Concebida a composição essencial e estruturação da informação contida na aplicação educacional, segue-se a concepção visual do projecto. Na fase de programação visual deve ser ponderada uma direcção norteadora do projecto visual, criando-se um estilo e padrão gráfico responsável por perfazer distintas funções, especialmente caracterizar a aplicação esteticamente e sobretudo despertar o interesse do usuário.

O design do multimédia responde ainda pela coesão gráfica de todas as partes da aplicação, criando um adequado sentido de identidade que permite a aplicação não só ser funcional e eficiente no tocante a navegação, como também oferecendo ao usuário uma experiência agradável.

O desenvolvimento da programação visual pode ser entendido como um processo com distintas etapas, estas razoavelmente tendem a ser recorrentes, sendo que cada uma delas distingue-se por possuir objectivos e intenções particulares no contexto do projecto.

Cumprindo com a enunciação desta investigação de sugerir metodologias de projecto, procurou-se identificar e segregar as distintas fases da programação visual, contribuindo assim tanto para esferas académicas como para o âmbitos profissionais.

Fases da programação visual

1. Composição da grelha gráfica
2. Criação da identidade visual
3. Definição dos elementos gráficos

As etapas anteriormente enunciadas são generalistas e abrangentes, pretendendo ser uma relação básica e concisa do processo de desenvolvimento da programação visual. A determinação destas fases não tenciona sugerir um método absoluto de trabalho, visto que no âmbito do design tal proposição é inviável, no entanto esta estruturação é útil para auxiliar e orientar o planeamento do projecto.

1. Composição da grelha gráfica

As características do meio físico em si, determinado pelo tipo de média utilizado, encerra um conjunto de particularidades e limitações que determinam muitas das circunstâncias específicas de um projecto. Seja uma instalação, um livro, um multimédia, para citar alguns exemplos, a compreensão da organização da informação pelo usuário está sempre correlacionada com a organização e hierarquização do espaço.

> *The ways of organizing information are finite. It can only be organized by location, alphabet, time, category, or hierarchy. These modes are applicable to almost any endeavourófrom your personal file cabinets to multinational corporations (Richard Saul Wurman, 2001. Cit. por Stavchansky, 2008)*

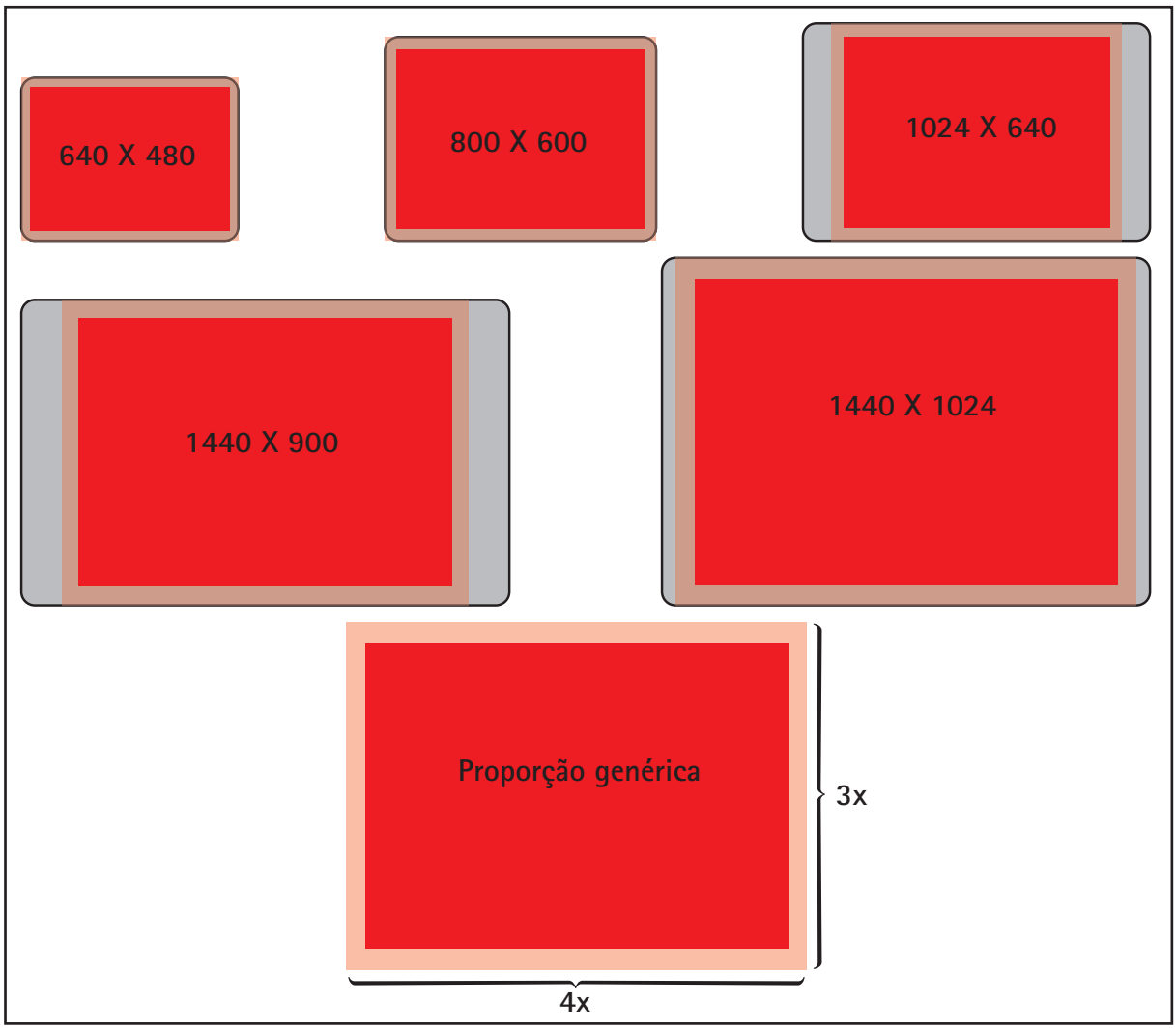
Conforme foi verificado na Unidade IV na secção Estado da Arte, a dimensão e a resolução do ecrã do computador, bem como suas proporções frequentemente com aspecto rectangular são importantes factores limitativos na estruturação da composição visual no contexto do multimédia educativo, considerando-se que a elaboração da grelha gráfica inicia-se com a determinação da área útil a considerar para o projecto.

Devido ao contínuo aperfeiçoamento da tecnologia informática, tanto o número de cores como a resolução suportada pelos ecrãs tem constantemente crescido. A actual existência de monitores de distintas resoluções é um factor ao qual se deve ter atenção, visto que esta situação acarreta a existência de ecrãs com proporções, dimensões e resoluções diferentes. Deve-se portanto considerar todas as possibilidades relativas aos tipos de ecrãs no planeamento do projecto, evitando-se a realização de uma aplicação com restrições que podem vir a ser severas ao nível tecnológico.

Para determinar as proporções da área útil no desenvolvimento da aplicação prática da presente investigação considera-se a generalidade dos tipos de ecrãs. Após prospecção determinou-se as resoluções mais importantes por serem utilizadas por considerável quantidade de usuários:

- 640 X 480
- 800 X 600
- 1024 X 640
- 1440 X 900
- 1440 X 1024

Tendo por base estas dimensões, através de um estudo gráfico é possível a determinação de uma medida proporcional entre altura e largura que possa ser adaptável ou mesmo que se enquadre nas diferentes resoluções de ecrã utilizadas pelos usuários.



213 – Estudo sobre as proporções das distintas resoluções de ecrã.

Determinada a proporção entre altura e largura, deve-se finalmente considerar a dimensão final do projecto, considerando-se as resoluções disponíveis de ecrãs. Deve-se ter em conta que a aplicação somente funciona adequadamente na resolução para a qual foi projectada e em resoluções maiores, sendo sempre prejudicial a utilização de resoluções menores. Desta forma deve-se adoptar a menor resolução praticável, pois esta possibilita o uso do multimédia nas demais resoluções existentes. Sabendo-se que é extremamente diminuto o público que ainda se utiliza da resolução 640 X 480 pixels, decidiu-se excluir esta dimensão.

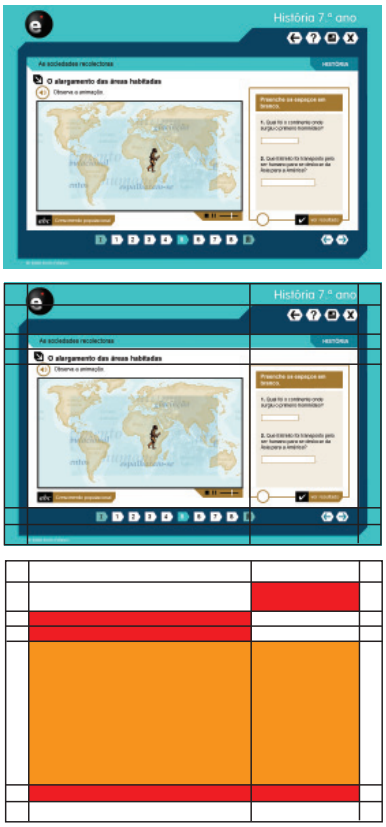
Adopta-se neste projecto a dimensão base 800 X 600 pixels, medida elegida pela viabilidade de sua utilização na maior parte dos modelos de ecrãs.

Após análise do meio físico do projecto e definição das suas dimensões, tem-se início a desenvolvimento da malha gráfica. Esta é uma etapa fundamental, pois toda a programação visual se estrutura e se apoia na malha gralha.

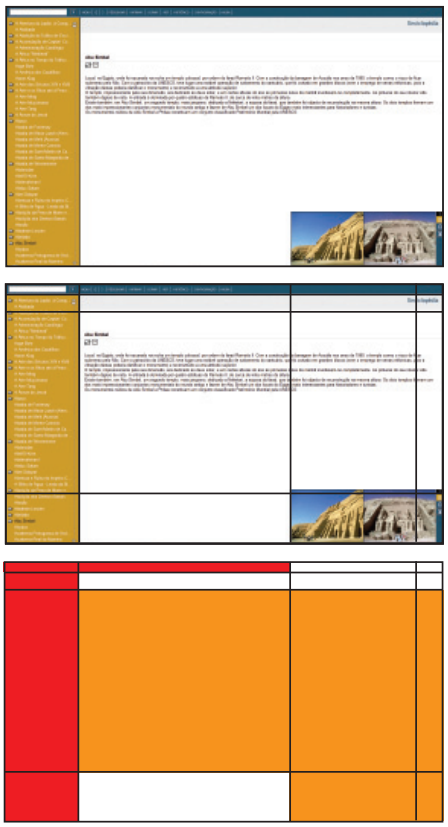
Considerando-se o mapa gráfico da navegação da aplicação e as características do público jovem estudantil para o qual é direccionada, almeja-se a criação de uma área visual simples, económica e espacejada. Portanto a malha gráfica deve expressar e ordenar este concepção através de uma estruturação fundamentalmente elementar com áreas de navegação concisas e bem definidas.



214 – Historia de España



215 – Manual Interactivo 7º Ano

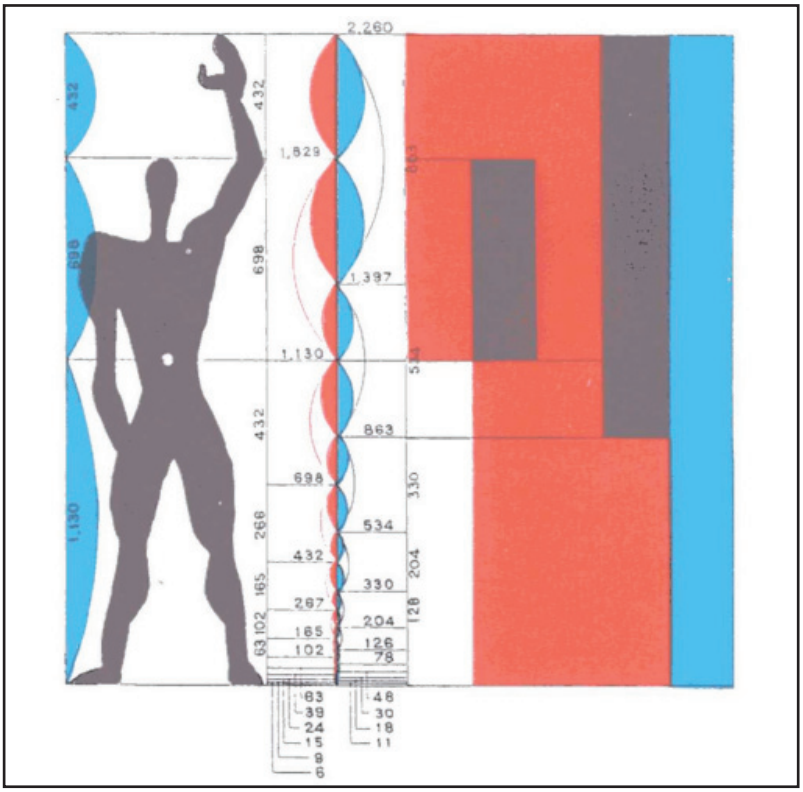


216 – Enciclopédia da História

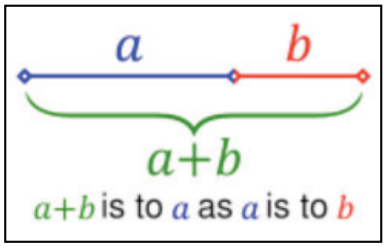
O estudo da malha gráfica de aplicações de semelhante género é uma importante fonte de informação, com suporte em projectos actuais podem-se vislumbrar os parâmetros essenciais dos conceitos estabelecidos, facultando a identificação de boas práticas a serem seguidas como também possibilitando entrever soluções que se revelaram ineficazes, portanto devendo serem evitadas.

Na composição visual é importante o conceito de proporção harmónica, um dos principais fundamentos nesta matéria é a crença de que há uma determinada proporção que acredita-se seja a ideal, suscitando harmonia e adequação tanto ao nível funcional como estético.

A definição da malha gráfica do presente projecto, inspira-se e fundamenta-se no conceito de proporção harmónica, utiliza-se como referência um estudo gráfico de Le Corbusier sobre as proporções humanas.

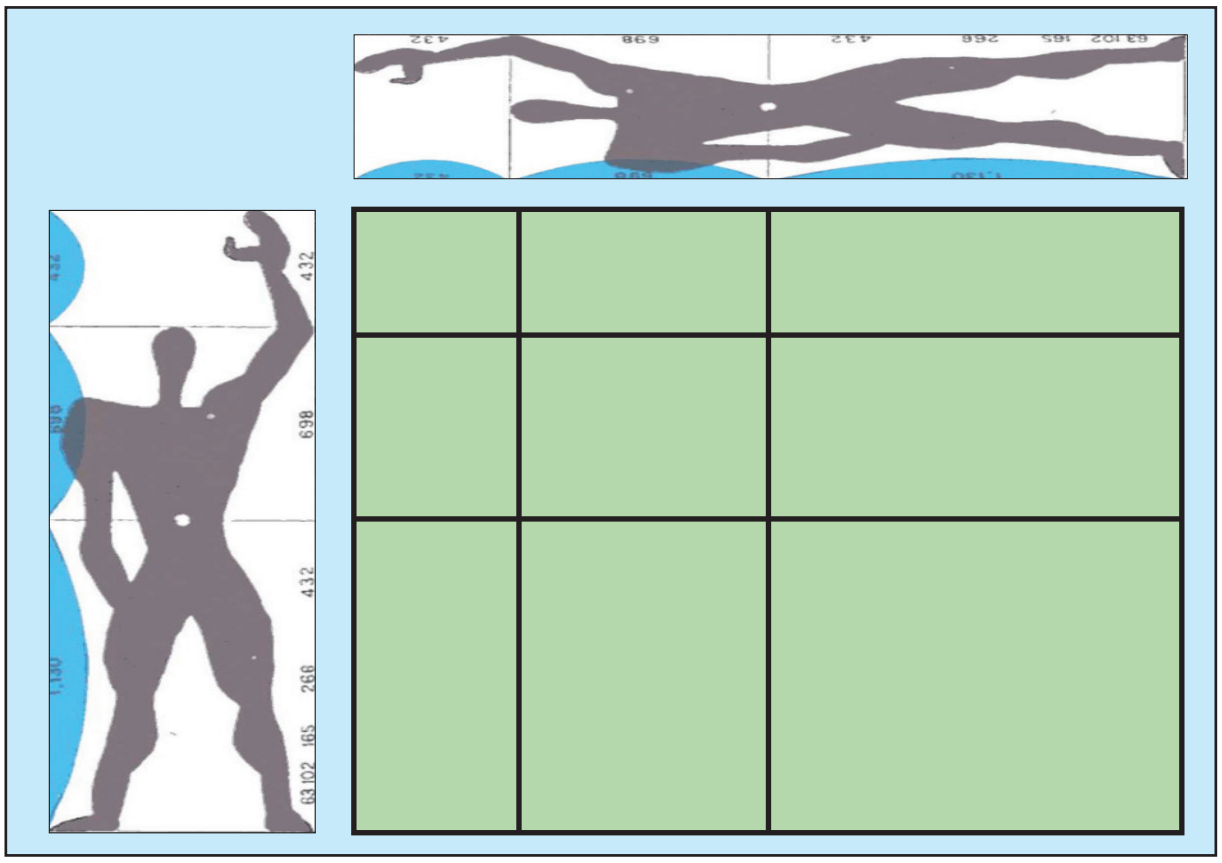


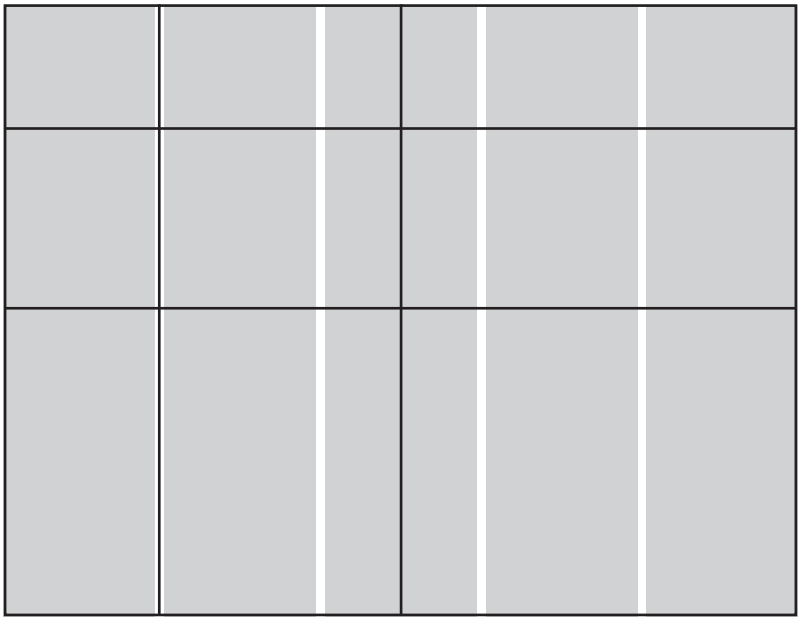
217 – Modulor de Le Corbusier, escala que parte das proporções do corpo humano



218 – Equação algébrica da proporção áurea, tida como a chave para uma organização visual harmónica

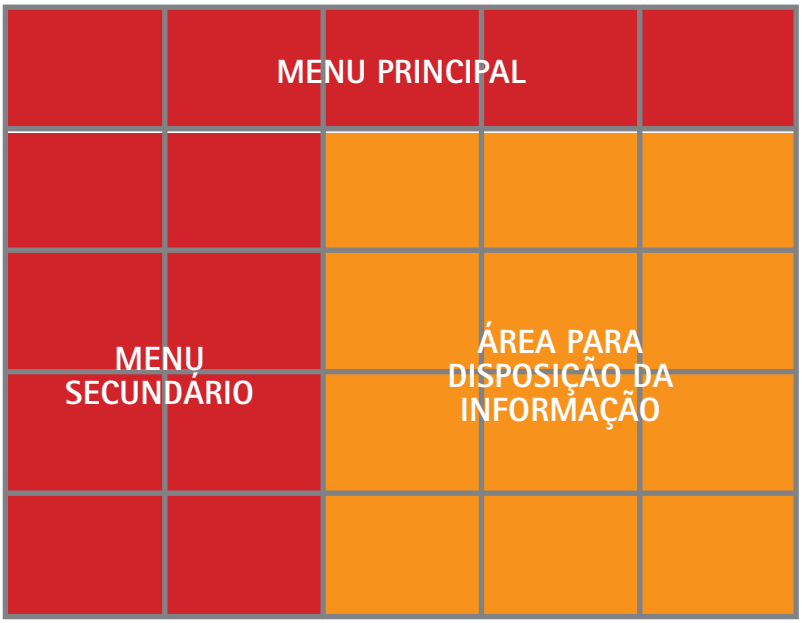
219 – Esquematização da grelha gráfica do projecto





220 – Esquema simplificado da grelha em cinco colunas

Baseando-se nas proporções definidas e tendo-se em vista uma simplificação e objectividade, optou-se por uma malha gráfica estruturada em cinco colunas, nesta malha deve-se apoiar a programação visual, funcionando como principal eixo referencial para a disposição dos elementos gráficos.



221 – Proposição para a distribuição dos elementos no projecto

2. Criação da identidade visual

A identidade visual do projecto pretende criar uma ambientação que desperte uma sensação de imersão na história, gerando atractividade a partir de imagens relativas à temáticas históricas e buscando por fim proporcionar numa experiência agradável e marcante.

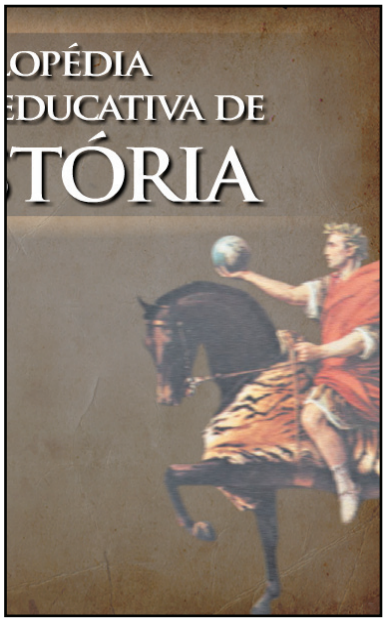


222 – Imagem elaborada para utilização no background do projecto

Buscado criar uma componente subjectiva, como fundo para o projecto foi escolhida uma imagem marcadamente caracterizada por marcas de desgaste e antiguidade. Pretende-se que esta imagem suscite logo à partida uma ligação com o passado, mas sobretudo espera-se que desperte uma noção de relíquia, associando e evidenciando o inestimável valor do conhecimento dos factos históricos e sua importância para a compreensão do presente.



223 – Menu inicial está implementado com a utilização de um sistema de transição de imagens



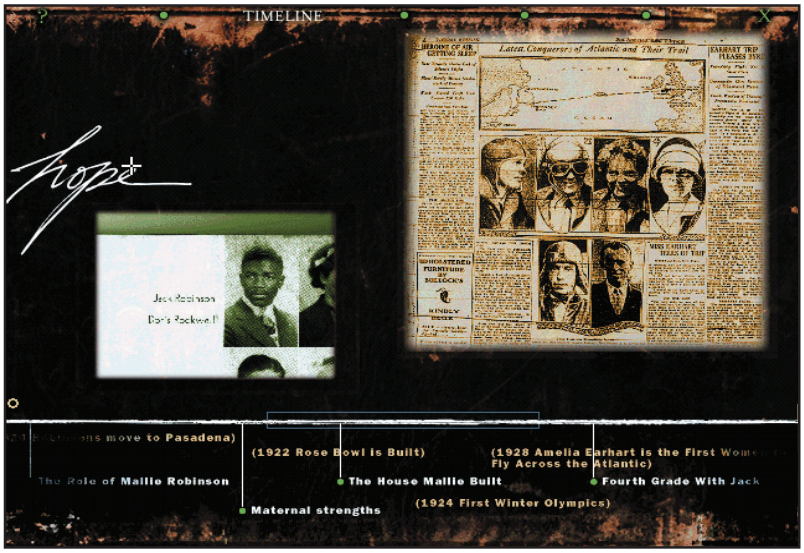
224 – Uma das imagens que compõem o sistema de transição de imagens do menu inicial

Tendo-se em consideração as intenções do projecto, decidiu-se pelo emprego de imagens representativas de destacados acontecimentos e períodos históricos no background da aplicação, principalmente no menu inicial, dado nesta secção haver disponibilidade de espaço. Para contribuir para o enriquecimento visual e dinâmico do projecto, tal elemento icónico comporta uma transição alternando entre imagem "ao natural" e imagem desfocada, tal efeito é também um recurso para intercalar as imagens disponíveis para visualização. Através deste subterfúgio gera-se atractividade, incentivando o interesse do usuário.

A importância do fundo da aplicação é enorme, tendo-se em conta que este é um elemento que perdura durante a navegação portanto não podendo ser um elemento pesado ou entediante, mas antes neutro. Ainda assim, o fundo da aplicação pode em alguns casos, ser um elemento colaborador na dinamização da aplicação. O estudo de aplicações interactivas denota que o background da aplicação pode ser parte activa da composição visual, isso pode ser exemplificado através das aplicações educativas "Sigmund Freud: Arqueology of the Unconscious" e "Beyond Glory: Stories of Mack and Jack Robinson". Nota-se nos exemplos que a escolha de um background com adequadas transições de imagem e cores pode contribuir para um experiência visual mais rica.



225 – Página da aplicação multimédia "Sigmund Freud: Arqueology of the Unconscious"



230 – Página do multimédia educacional "Beyond Glory: Stories of Mack and Jack Robinson"

3. Definição dos elementos gráficos

Relativamente aos ícones de navegação optou-se por imagens semelhantes a clip-arts que suscitem a sua significância, tencionando-se que representem por meio de sua forma, a área que designam.

Assim para a secção "Biblioteca" foi composta uma ilustração representando um livro aberto, fazendo menção que seu segmento permite exploração livre dos conteúdos.

Para a secção "Pesquisa Temática" ilustrou-se uma espécie de leque, referenciado que a área à qual o ícone direcciona-se permite explorar uma gama de componentes agrupados por categorias.

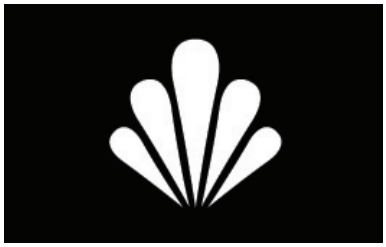
Destinada a secção "Linha do Tempo" foi elaborado um ícone representando um relógio simplificado, desta forma procurando induzir a interpretação de que naquela divisão pode-se navegar pelos conteúdos da aplicação de maneira cronológica.

Por último para a secção "Galeria de Recursos" foi composta uma ilustração com o formato de um olho, desta forma indicando conteúdos visuais. Dentro desta imagem se encontram traços curvos, simulando propagação, este elemento pretende representar conteúdos em áudio. Assim, procurando caracterizar conteúdos em áudio e visuais acaba-se também por indicar conteúdos multimédia, já que estes são dois dos principais elementos do multimédia.

Estes elementos visuais são utilizados com um efeito visual, levemente desfocando os ícones, ademais é aplicado um efeito de transição que tenciona evidenciar os ícones, bem como torna-los rapidamente distinguidos dos demais elementos da aplicação.



226 – Ícone de navegação relativo à secção "Biblioteca"



227 – Ícone de navegação relativo à secção "Pesquisa Temática"



228 – Ícone de navegação relativo à secção "Linha do Tempo"



229 – Ícone de navegação relativo à secção "Galeria de Recursos"

231 – "Naming", designação escolhida para o projecto

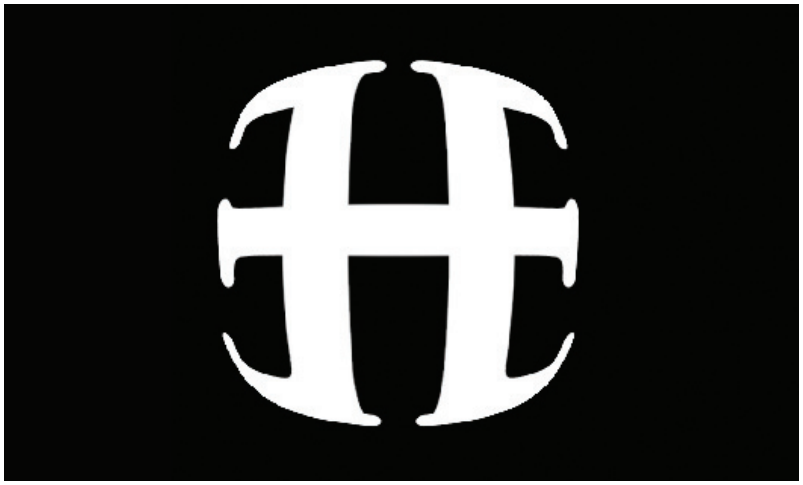
ENCICLOPÉDIA
EDUCATIVA DE
HISTÓRIA

Quanto ao ícone escolhido para designação do menu inicial optou-se pela logótipo desenvolvido para o projecto. Por ser um elemento baseado em tipografia admite-se que o usuário facilmente diferencie dos demais ícones, pela ordem imposta tal ícone deve ser o primeiro do menu de navegação principal, posição comummente adoptada pelo botão que direcciona-se a página de entrada nas aplicações estudas.

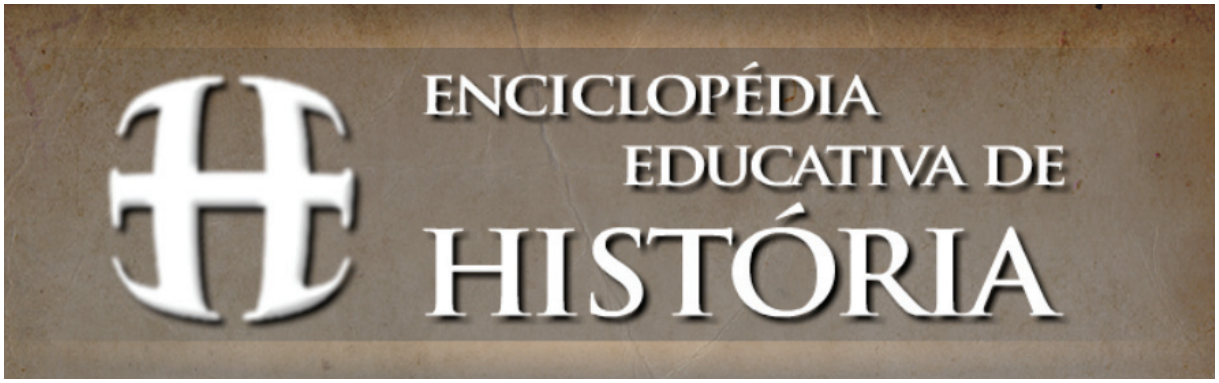
A definição do logótipo passou por varias fases, a primeira delas foi o "naming" o planeamento da denominação do projecto, foram avaliadas as denominações adoptadas por projectos semelhantes e consideradas as características e objectivos que nortearam o desenvolvimento da presente investigação. Optou-se por destacar a componente didáctica do projecto, tendo-se em conta que a aplicação multimédia deve ser mais um contributo educacional e menos um repositório de informações. Desta forma optou-se pela designação "Enciclopédia educava de História".

Optou-se por estruturar-se o logótipo na abreviatura da denominação do projecto EEH, criando-se um design original e enfatizando-se o âmbito histórico ao utilizar-se a fonte "Trajan", criada a partir dos escritos da coluna de Trajano, datados de 114 a.C.

232 – Ícone do logótipo adoptado como ícone de navegação relativo à secção "Menu inicial"



233 – Logótipo da aplicação



Implementação

Para além de desenvolver o aspecto estético da aplicação, procurou-se simultaneamente o desenvolvimento de um protótipo funcional, que efectivamente produzisse soluções para algumas das problemáticas encontradas nos multimédia educacionais analisados.

Nesta aspiração procurou-se a identificação de uma área específica para aprofundamento, tendo-se em conta os objectivos do projecto, nomeadamente criar contributos à programação visual, ao aperfeiçoamento do interface e às metodologias de trabalho no âmbito do desenvolvimento dos multimédia educativos.

Desta forma, apontam-se a seguir alguns pontos fracos que se destacaram no estudo dos actuais projectos de multimédia educacionais.

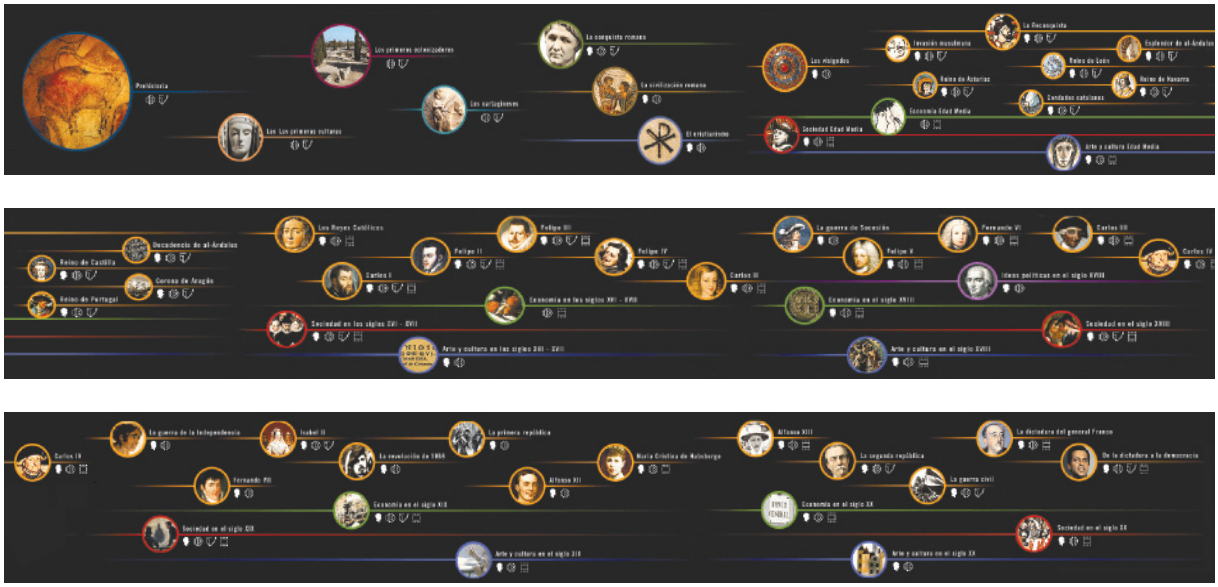
- Fraca dinâmica de interacção;
- Baixo nível de atractividade visual;
- Linha do tempo com elementos estáticos;
- Linha do tempo sem implementação de actualização dinâmica;

Incidindo sobre a secção "Linha do Tempo" algumas deficiências de considerável magnitude, considerou essa situação como grande oportunidade para geração de um contributo efectivo para o campo da Disciplina de História, área do saber enfatizada na aplicação prática da investigação.

Uma vez que as demais secções da aplicação são voltadas à pesquisa por meio de motor de busca ou por temas, não se encontrando problemas relevantes neste âmbito nos multimédia avaliados, optou-se por relegar para segundo plano a abordagem deste tema. Deve-se ainda também mencionar que tal tema é extensivamente explorado pela abundante literatura relativa aos paradigmas da programação.

Exemplos examinados

Na linha do tempo extraída do multimédia "Historia de España" verifica-se uma disposição manual dos elementos, visto que estes ocupam posições inconstantes e possuem ainda componentes gráficas de diferentes configurações. A interface é constante não oferecendo uma experiência monótona e sem variações.

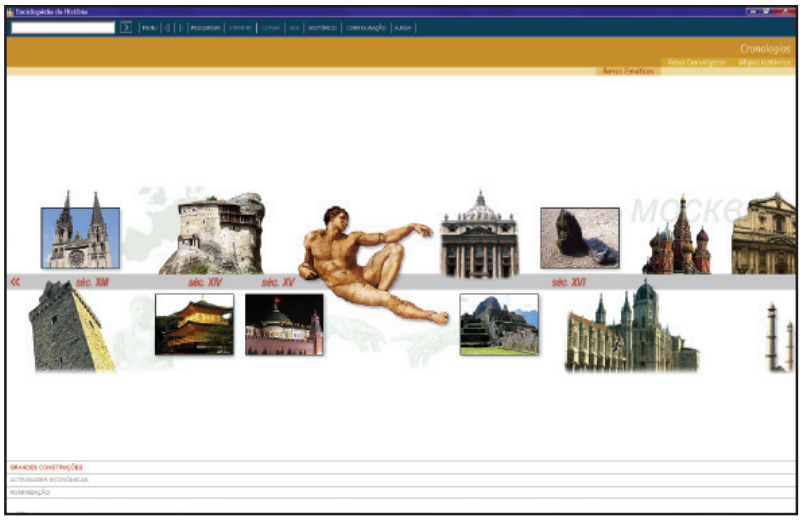


234 - Vista geral de linha do tempo utilizada no multimédia "Historia de España"



235 – Screenshot de tela relativa a linha do tempo do multimédia "Historia de España"

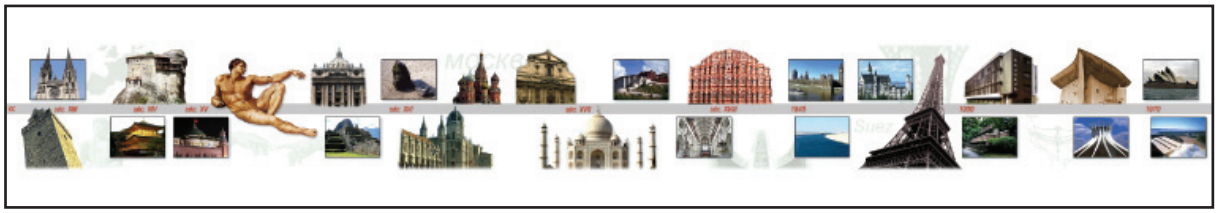
No multimédia "Enciclopédia da História" a linha do tempo segue os mesmos parâmetros do exemplo anterior e ainda que seja mais recente verifica-se um menor desenvolvimento relativamente a elementos dinâmicos, visto que no caso precedente ao menos no boxe do texto que designa a data do evento histórico existe actualização dinâmica de acordo com a acção do usuário. Na linha do tempo do multimédia "Enciclopédia da História" todos os elementos são estáticos, inclusivamente o texto que referencia a data nos distintos trechos cronológicos.



236 – Screenshot de tela relativa a linha do tempo do multimédia "Enciclopédia da História"



237 – Vista geral de linha do tempo utilizada no multimédia "Enciclopédia da História"



Proposta de projecto

Eixos norteadores

Em termos gerais foram notadas muitas similaridades entre os exemplos ponderados, ainda que estes tenham sido criados em países diferentes e com propósitos consideravelmente distintos, tendo-se em conta que um deles é destinados a ser uma enciclopédia geral enquanto que o outro se restringe à conteúdos da história de uma nação.

Destacaram-se na apreciação algumas deficiências marcantes, sobretudo a demasiada estabilidade para um multimédia e a falta de uma maior interacção com o usuário, com isso acarretando uma pesada monotonia e assinalada falta de atractividade.

No tocante a navegação, um destacado factor negativo é a necessidade do usuário ser obrigado a repetidas vezes arrastar a linha do tempo, forçosamente tendo de pressionar e arrastar o rato para poder transitar pelas fases cronológicas.

Após circunspecção acerca dos exemplos seleccionados foram enunciados os seguintes pontos, estes serão utilizados como eixos norteadores do desenvolvimento do protótipo:

- Aperfeiçoamento da qualidade estética;
- Aumento no nível de interactividade;
- Implemento no âmbito da atractividade em geral;
- Incremento na resposta da interface às acções do usuário;
- Interface deve ser mais fluida e mais rapidamente compreendida;
- Transpor restrições na quantidade de informação;
- Facilitação da navegação pelos períodos cronológicos;
- Tornar possível acumulo dinâmico de maior quantidade de elementos;

Tendências vanguardistas

No desenvolvimento do projecto procurou-se ponderar as tendências apontadas pelas vanguardas criativas e pelas modernas soluções tecnológicas tanto em termos de software como de programação.

Explorou-se ainda a actual produção de grandes agências de média e comunicação, devido serem estas as entidades mais propensas em incentivar e financiar inovações em conteúdos publicitários e comunicacionais em geral, frequentemente apostando em projectos multimédia devido a ampla possibilidade de difusão destes através do meio WEB, bem como dos baixos custos de publicação neste média.

Nesta sondagem um projecto que despertou imediato interesse foi o site da agência "Leo Burnett", neste site o usuário navega em um sistema interface neutro e dinâmico, exercendo grande controlo sobre os elementos dispostos no site. Desta forma é possibilitada um experiência rica, pois em diferentes visitas ao site o usuário encontra variações consideráveis, podendo mesmo interagir com os elementos.

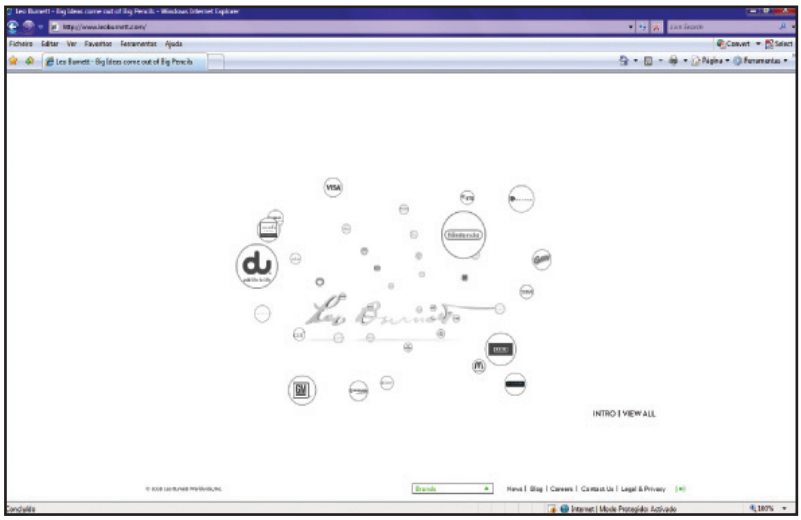


238 - Home page do site da agência "Leo Burnett"

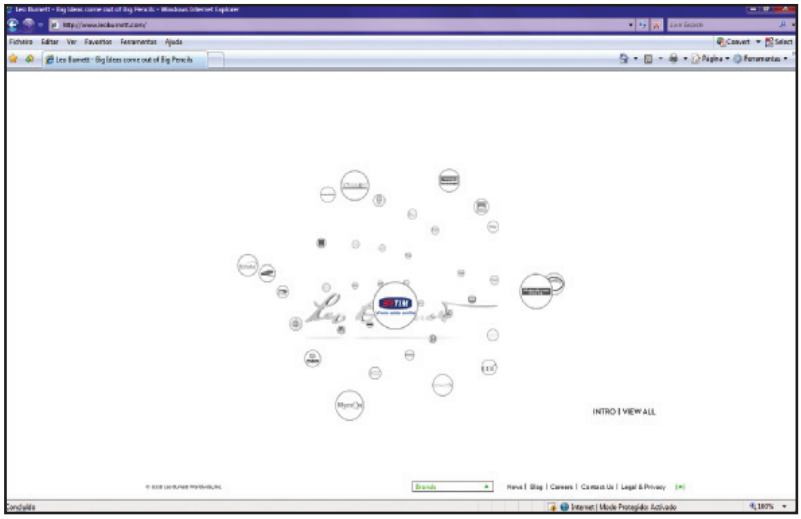
A página inicial do site, por exemplo, simula um ambiente 3D, estando nele disposto o menu de navegação, para além do logótipo também em formato tridimensional, qualquer movimento do rato corresponde a uma reacção no comportamento da velocidade e direcção de rotação do ambiente, sendo este o recurso de navegação.

Eureka!

No site da agência "Leo Burnett" foi observado ainda um interessante sistema de disposição de informação, uma variante do chamado carrossel slide, por meio do qual ícones mantém um constante movimento num simulado ambiente tridimensional, alternado aproximações com afastamentos. Neste sistema o usuário exerce grande interacção com o interface, qualquer movimento do rato causa uma reacção no movimento do carrossel.

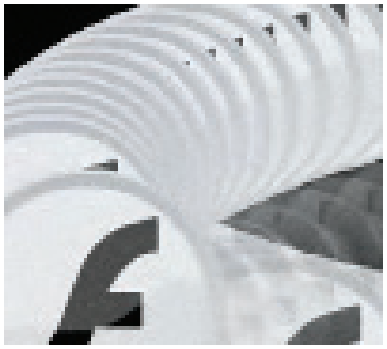


239 – Screenshot de tela relativa ao portifolio de clientes no site da agência "Leo Burnett"



240 – Exemplo da variância na disposição dos elementos do carrossel slide no site da "Leo Burnett"

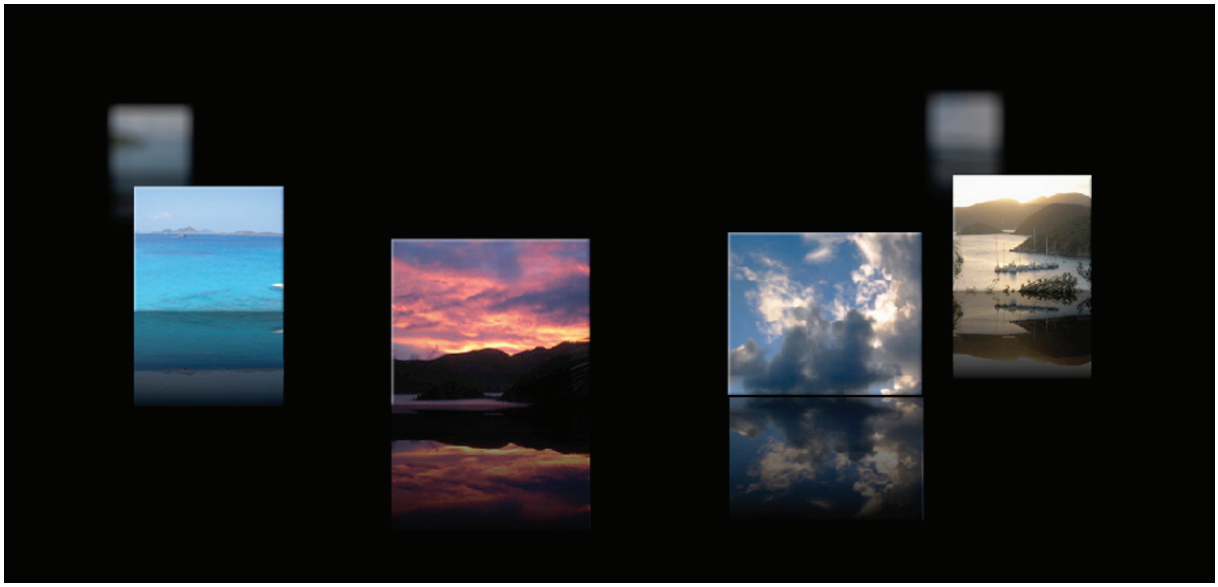
O carrossel slide pode ser projectado seguindo-se parâmetros e técnicas distintas, podendo-se portanto adequar suas configurações para solucionar diferentes demandas para diversos objectivos de projecto.



241 – O carrossel slide gera atractividade por ser dinâmico e interactivo

Apesar de ser um recurso relativamente recente, a utilização do carrossel slide está crescente sendo difundida em projectos multimédia sobretudo no espaço WEB, sobretudo porque este é um modelo de interface facilmente compreensível.

Através da utilização do carrossel slide cria-se uma atmosfera futurista, visto que a maneira tradicional de se apresentar informações visuais é através listagem com barra de rolamentos. O carrossel slide transgride muitos dos conceitos de acerca da estruturação do interface em projectos multimédia, sendo um recurso inovador no tocante a navegação através de ícones dinâmicos.



242 – Exemplo de um tradicional carrossel slide usado na WEB

Dadas as características do carrossel slide, optou por este recurso para o desenvolvimento da secção da linha do tempo no protótipo do multimédia educacional. Espera-se que a maleabilidade e dinâmica deste recurso possa contribuir para responder à várias das deficiências verificadas no exemplos estudados, contribuindo para gerar inovações e soluções à problemática verificada.



243 – Logótipo do software Flash

Tecnologia e programação

O carrossel slide é um recurso frequentemente criado por meio da utilização do software "Adobe Flash", este aplicativo tem sido constantemente aperfeiçoado para responder a um extremamente amplo escopo de projectos multimédia em distintas vertentes.

Após pesquisa entre os diversos softwares de produção multimédia, o "Adobe Flash" demonstrou ser a ferramenta mais adequada para responder aos desafios impostos.

> *Flash enables designers to develop, developers to design, and novices to create professional experiences. No other application available today can rival Flash for its ease of use, powerful development capabilities, multimedia features, and design power. (Reinhardt; Dowd, 2006)*



244 – ActionScript, a linguagem de programação no software Flash

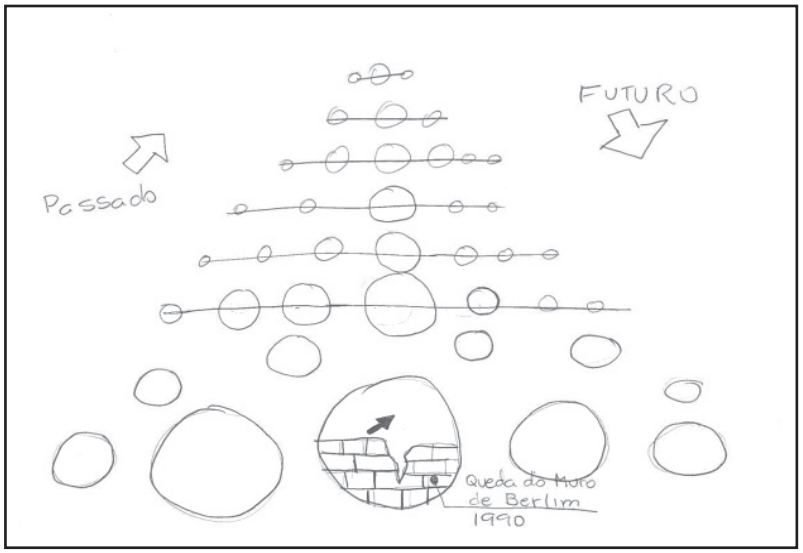
A selecção do software Flash deu-se sobretudo por ser esta uma ferramenta que oferece diversos recursos e soluções multimédia, muitas destas possivelmente serão adequadas para ultrapassar as limitações encontradas nos multimédia educacionais estudados, sobretudo deficiências oriundas de restrições na disposição da informação e monotonia causada pelo posicionamento fixo dos elementos, bem como pela falta de interactividade.

Ademais, o ActionScript, a linguagem de programação do Flash oferece a possibilidade de integração e gestão de ficheiros XML. Tal recurso é extremamente adequado à projectos que necessitem de uma extensiva gestão de conteúdo, sendo este o caso do protótipo de linha do tempo que se pretende desenvolver. A utilização de um ficheiro de base em XML possibilita ainda que seja elaborado um banco de dados para alojamento dos conteúdos, podendo através de programação serem gerados arquivos XML que descreva os conteúdos do banco de dados.

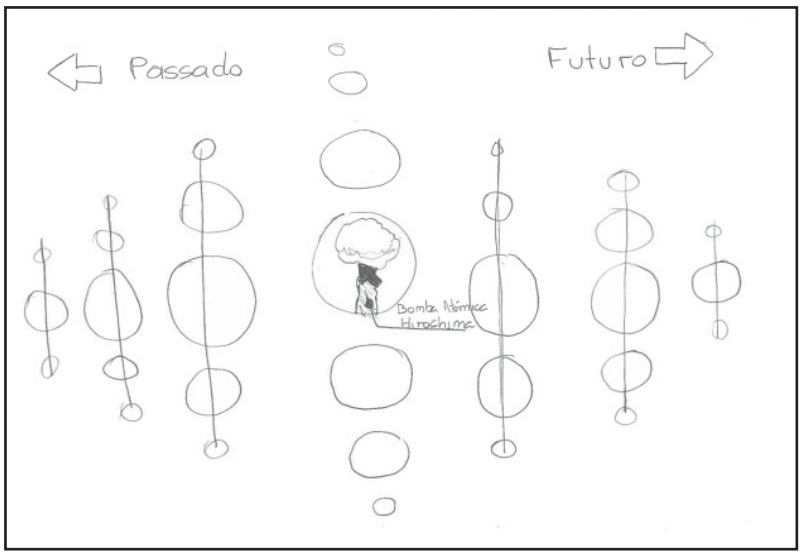
Desenvolvimento do protótipo

A implementação da linha do tempo para o protótipo iniciou-se com a esquematização do design de interface. Foram idealizados storyboards ilustrando algumas possibilidades de construção de uma linha do tempo fundamentada no uso do recurso do carrossel slide.

A partida, procurou-se definir a estrutura do carrossel slide, bem como a organização visual dos elementos no interface, nomeadamente a sequência de navegação no ambiente. Considerou-se uma navegação vertical e uma navegação horizontal. Na navegação vertical o usuário teria níveis cronológicos que se aprofundariam na direcção do topo do ecrã, inversamente se aproximando na direcção da base do ecrã. Numa navegação horizontal os níveis cronológicos se aprofundariam em direcção às laterais do ecrã.



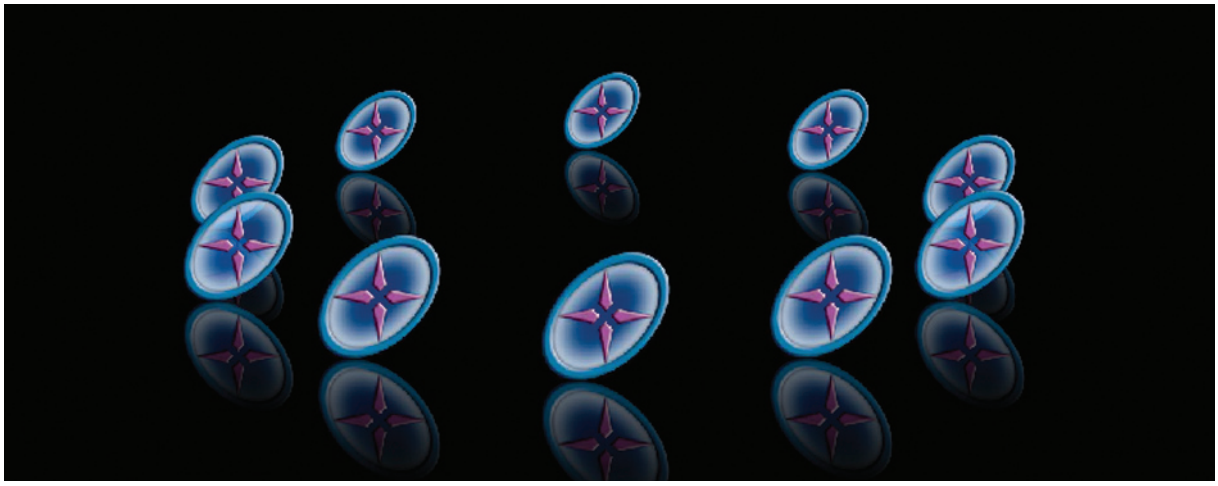
245 – Composição extraída do conjunto do storyboard relativo a esquematização da navegação vertical



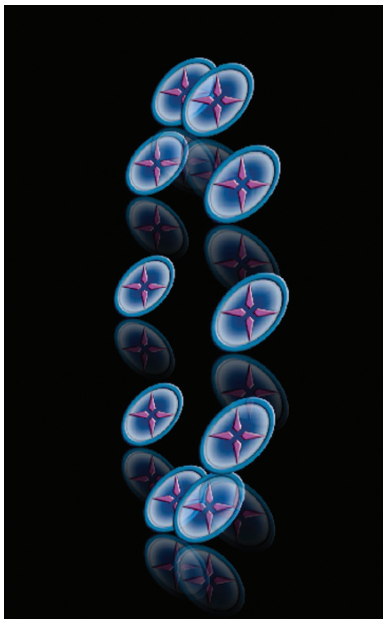
246 – Composição extraída do conjunto do storyboard relativo a esquematização da navegação horizontal

Ao fim da avaliação dos storyboards desenvolvidos acabou-se por optar-se pela versão de navegação horizontal, dada esta ser mais indutiva sobre sua organização e sua utilização, sendo também mais facilmente estruturada no tocante à construção da aplicação.

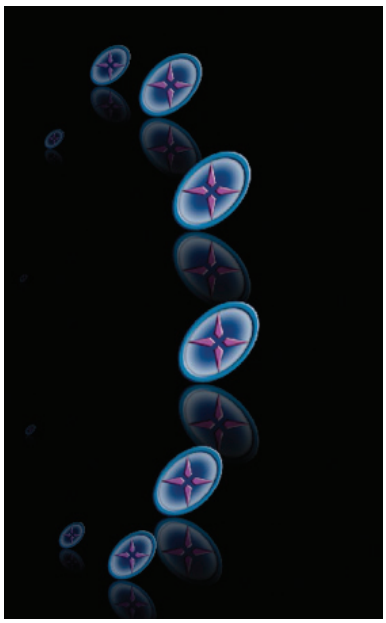
Em termos estéticos uma composição horizontal também tem vantagens face a vertical, visto que dada às proporções do ecrã, existe uma maior dimensão no plano horizontal.



247 – Estruturação do carrossel slide em formato horizontal



248 – Estruturação do carrossel slide em formato vertical



249 – Ajustes no carrossel slide em formato vertical

Feita a escolha de uma linha de projecto, após estudos por meio de storyboards, o desenvolvimento do projecto imergiu no software Flash.

Num primeiro momento foram apreciadas publicações instrutivas sobre o desenvolvimento de projectos multimédia no Flash, para além de pesquisas em sites que oferecem tutoriais e templates para este software. No entanto não foi encontrada nenhuma referência com os contornos gerais do projecto almejado, ainda assim foi descoberto um grande conjunto de informações úteis, que contribuirão para a estruturação inicial do projecto.

Os templates e tutorais sobre o carrossel slide que foram encontrados na WEB possuem todos formato horizontal, pois este recurso foi projectado para apresentação de um só carrossel por página, sendo nesta configuração o formato horizontal o mais adequado para preencher o maior espaço no ecrã.

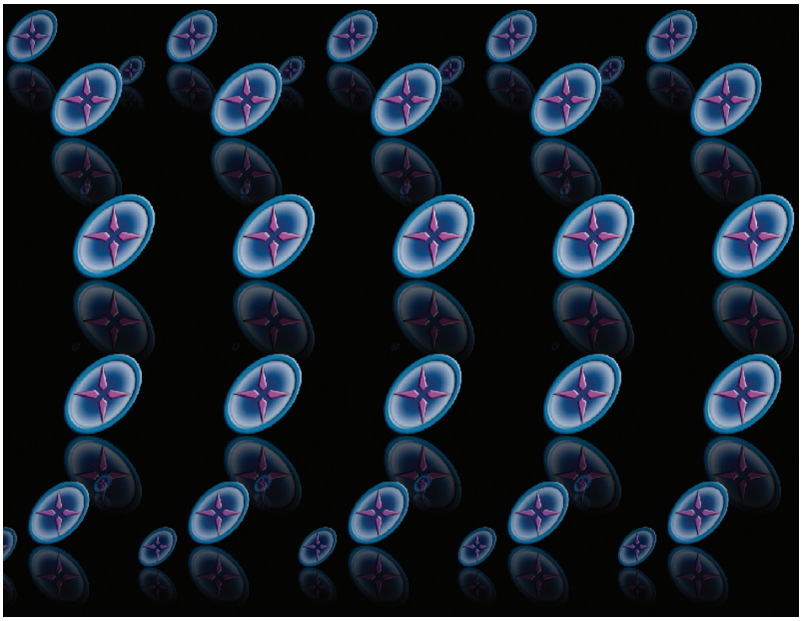
O primeiro passo da implementação do projecto concretamente foi portanto elaborar um tradicional carrossel no formato horizontal, para a partir deste componente começar o desenvolvimento do protótipo, partindo aos poucos para etapas mais complexas. Este primeiro desenvolvimento foi implementado com uma imagem genérica que depois seria substituída por imagens relativas a temas históricos.

Após ser formato um primeiro carrossel na posição horizontal, modificou-se a configuração deste para obter-se o almejado carrossel vertical. Contudo, o resultado obtido na vertical não tinha a mesma qualidade estética do carrossel na horizontal.

Constatou-se que o carrossel vertical necessita de uma maior diminuição na escala para melhor simular um ambiente tridimensional.

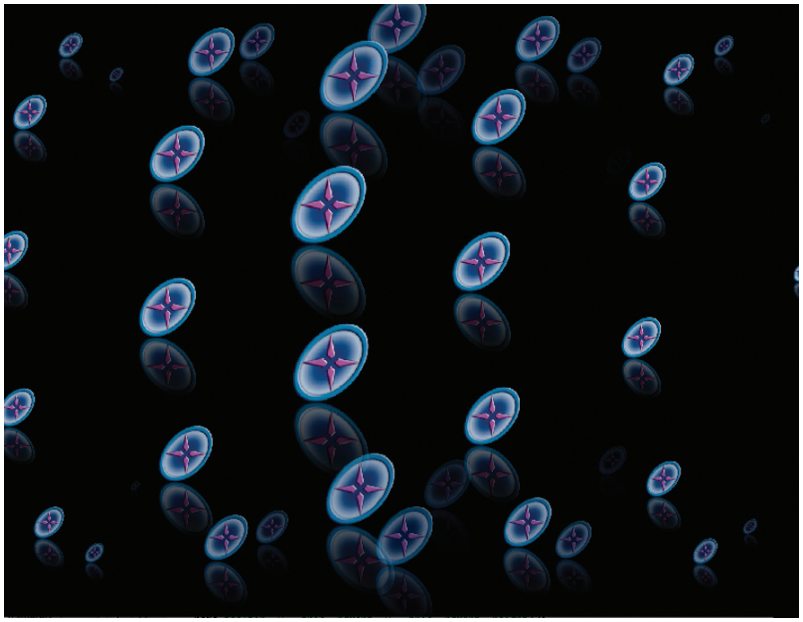
Para atingir-se os objectivos do projecto, o carrossel necessitaria ainda de um efeito de transparência, pois tenciona-se que as imagens mais ao fundo não interfiram na visualização das imagens em primeiro plano.

Após ajustamentos e modificações nas configurações obteve-se uma versão de carrossel vertical adequada aos objectivos traçados, na qual logrou-se uma maior impressão de tridimensionalidade. Aumentando-se ainda a ênfase na percepção das imagens em primeiro plano, em contrapartida as imagens mais ao fundo gradativamente diminuem e tornam-se transparentes até ao ponto em que desaparecem, desta forma não conflituando com as imagem em primeiro plano.



250 – Sequência de carrosséis posicionados num eixo horizontal

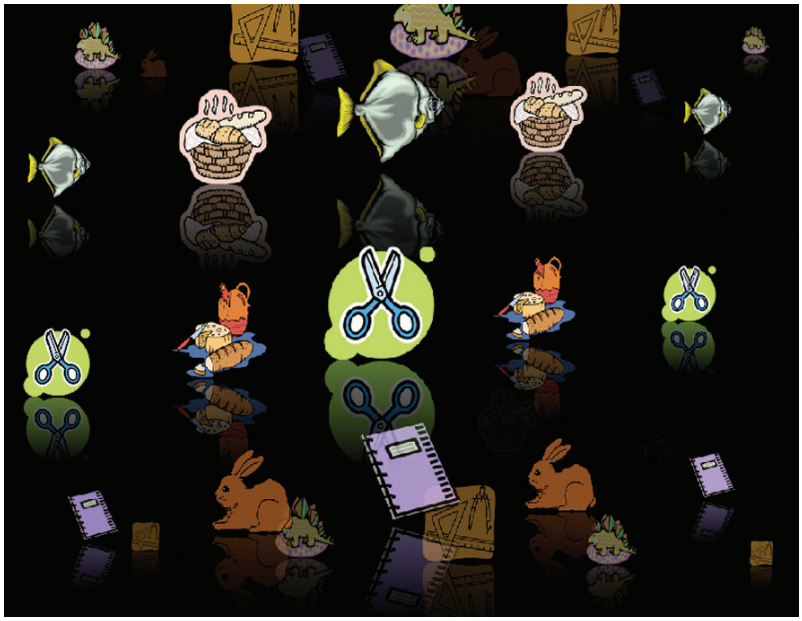
A próxima etapa foi posicionar os carrosséis num eixo horizontal, buscando verificar o impacto estético e a capacidade funcional tendo-se em conta os objectivos traçados. Verificou-se que a estrutura estava em conformidade com as demandas, no entanto, foi recomendado ainda um ajuste crucial para tornar o efeito de tridimensionalidade ainda mais patente, seria necessário que os carrosséis diminuíssem sua escala gradativamente em direcção as laterais do ecrã.



251 – Sequência de carrosséis posicionados num eixo horizontal

Para atingir-se o resultado desejado foi necessário incrementar a programação dos carrosséis, foi adicionada uma variável alterando sua escala, quanto mais distante do centro do ecrã mais diminui a escala de cada imagem proporcionalmente. Ao estabelecer-se o centro do ecrã como referência da operação, procurou-se possibilitar que mesmo que o carrossel estivesse em movimento o efeito seria funcional, desta forma habilitando a variável para as próximas fases do projecto.

O resultado obtido foi um efeito de alto impacto no tocante a sensação de tridimensionalidade, o usuário é impelido a interpretar o espaço como um ambiente no qual o centro do ecrã representa um primeiro plano, existindo-se planos mais afastados nas laterais do ecrã.



252 – Carrossel slide dinâmico, conteúdos importadas de arquivo XML

A fase mais complexa do projecto foi a que se seguiu, estando projectado o cenário da aplicação foi então necessário implementar a importação dos dados dinamicamente por meio de ficheiros XML.

Neste processo foram utilizados exemplos extraídos de tutoriais e templates, sendo estes adequados para o caso específico deste projecto.

Foi preciso então formatar um documento XML, especificando-se semanticamente os dados necessários. Para o protótipo foi criado um XML para cada carrossel. No ficheiro XML existe um elemento raiz, sendo que cada elemento filho equivale a uma imagem do carrossel, portanto os elementos filho possuem atributos que designam os dados necessários: nome do ficheiro da imagem, título e texto.

Para importação do ficheiro XML foi implementada programação no software Flash, esta foi a actividade mais complexa a nível de programação, foi necessário criar um sistema dinâmico que funcionasse independentemente do número de elementos do carrossel. Desta forma foi programada uma ocorrência que analisa dinamicamente o ficheiro XML, criando para cada elemento filho um componente no carrossel conforme as especificações indicadas pelos atributos de cada elemento filho, desta forma identificando o ficheiro da imagem, seu título e texto correspondente.

253 – Exemplo de um dos ficheiros XML utilizados na aplicação

```
<icones>

<icone image="01_preh_01.jpg" titulo="Pintura Rupestre" texto="Em 1879, um arqueólogo espanhol escavava a caverna de Altamira, no norte da Espanha, quando sua filha, de 12 anos, olhou para o teto e gritou: “Touros! Touros!”. Lá estavam pinturas de bisões, gamos e ou-tros animais em vermelho e preto, datadas talvez de 20000 a.C. Se restava alguma dúvida para provar que os antigos seres humanos eram nossos iguais, isso seria o suficiente." />

<icone image="01_preh_02.jpg" titulo="Touro em Bronze" texto="A utilização de metais, que ampliou o controle humano sobre o meio ambiente e seus recursos, modificou mais uma vez as relações humanas. Antes do ano 4000 a.C., os artesãos já haviam descoberto que as rochas portadoras de metais podiam ser aquecidas e derretidas. Dessa forma, era possível extrair delas o metal e moldá-lo para fabricar ferramentas e armas de maior utilidade que os instrumentos de pedra." />

<icon imagee="01_preh_03.jpg" titulo="Stonehenge" texto="É um monumento circular, constituído por 30 monólitos. Os resultados das escavações arqueológicas apontam para que a sua construção se tenha processado em três fases. A primeira terá sido em 3100 a. C., a segunda em 2100 a. C. e a terceira em 2000 a. C. O sentido e a função do monumento não são totalmente claros, mas a explicação mais divulgada defende que terá sido um local de culto solar ao ar livre." />

<icone image="01_preh_04.jpg" titulo="Carnac" texto="Situado na região de Carnac, na zona da comuna de Morbihan, na Bretanha francesa, o núcleo megalítico pré-histórico comporta três grupos de alinhamentos. O de Kermario, composto de 10 linhas representando um total de 982 menires, é o mais belo e conhecido dos grupos." />

<icone image="01_preh_05.jpg" titulo="Cerâmica" texto="Por volta do V milénio a. C. (Neolítico Médio) surgiram os primeiros elementos de cerâmicas lisas e, a par de uma permanência ocupacional das necrópoles em gruta, surgem as primeiras manifestações megalíticas pré-históricas (primeira metade do IV milénio), revelando uma perspectiva de ocupação das zonas mais interiores do Sul, testemunhando de igual modo um incremento populacional das comunidades. " />
```





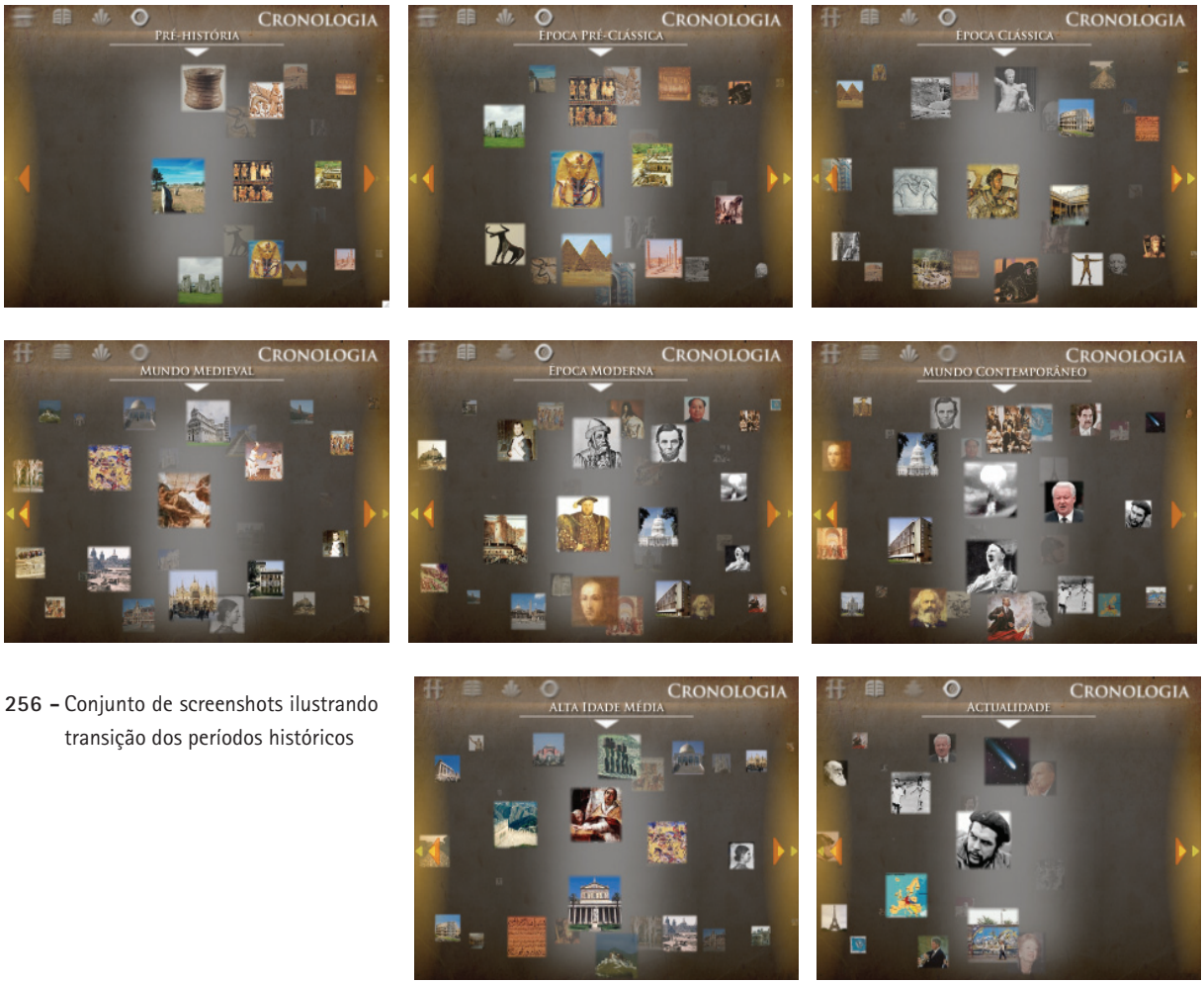
254 – Vistas da linha do tempo, zoom no centro da tela desactivado

Seguiu-se a selecção de imagens representativas de eventos históricos, organizando-se estas cronologicamente. Devido as características do protótipo, cada carrossel pode ser composto de um número de imagens variando entre três e doze, desta forma alguns períodos históricos com grande número de acontecimentos relevantes são representados em mais de um carrossel.

Para a completar a visualização integral do protótipo foram necessárias maiores implementações relativamente ao manuseio do usuário e na disposição da informação. Foi removido o efeito de reflexo da base das imagens, tornam-se a informação visual mais clara e directa.

255 – Vista geral da linha do tempo, zoom no centro da tela desactivado





256 – Conjunto de screenshots ilustrando transição dos períodos históricos

No tocante a navegação foram criadas áreas situadas nos cantos do ecrã para accionar o deslocamento da linha do tempo, de forma que quando o usuário passe com o rato nessas regiões é accionado o deslocamento da linha do tempo.

Concernente à funcionalidade, acrescentou-se menus para disposição de texto sobre o eventos históricos, assim possibilitando que quando um ícone seja carregado, o comando accione um pop-up com a imagem seleccionada e texto relativo a ela.



257 – Screenshot do protótipo final, tela pop-up para disposição de texto



258 – Screenshot do protótipo final

O resultado final da linha do tempo alcançou os objectivos almejados, tendo sido apresentado um conjunto de soluções para deficiências encontradas em multimédia educacionais disponíveis no mercado.

Após entrevista informal com alunos adolescentes que provaram o protótipo, acredita-se firmemente nas possibilidades da aplicação, tendo este demonstrado ser um recurso que possuí elementos que aumentam a motivação e o interesse dos alunos, facilitando ainda a visualização de inter-relações entre os eventos históricos.



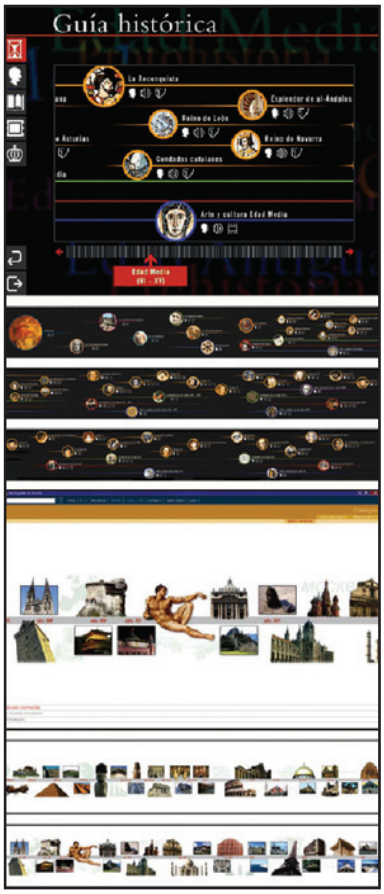
259 – Home page do site SURVS.COM, ferramenta WEB que oferece todo um conjunto de soluções em edição, gestão e análise de inquéritos

Inquérito

Este trecho da pesquisa examina o inquérito de avaliação do protótipo produzido como aplicação prática desta investigação, deve-se referir que este pretendeu unicamente ser uma das componentes da dissertação, não tendo carácter protagonista, a área enfatizada foi a pedagógica, centrando-se na exposição do processo produtivo. Desta forma acredita-se que os resultados da avaliação do protótipo não são basilares para a investigação, antes sendo um referencial sobre o impacto das soluções elaboradas e seguidas no decurso do processo de desenvolvimento da aplicação prática.

É importante referir que a estruturação de metodologias foi um dos principais eixos motrizes da presente investigação, desta forma a descrição dos processos foi um dos elementos enfatizados, sendo onde o peso deste trabalho deve recair. Devido a esta particular configuração de pesquisa, não se deve considerar o protótipo como o resultado último do trabalho realizado. Esta investigação propendeu à uma estruturação holística, desta forma sendo planeada com vistas a criação de possíveis contributos em vários níveis, ora na estruturação de conhecimentos e ora na descrição de processos e formulações de soluções.

Ainda assim, assume-se que a produção, efectivação e análise do inquérito são importantes etapas no âmbito do projecto em causa, especialmente a ponderação sobre seus resultados, visto o protótipo estar inserido na problemática educacional, desta forma acreditando-se ser esta uma adequada oportunidade para um avaliamento de práticas e soluções no âmbito didáctico.



260 – Imagens utilizadas no inquérito como referência comparativa

O inquérito foi realizado através da WEB, sendo o protótipo alojado num site, desta forma podendo serem ambos apreciados pelos usuários através de uma conexão à Internet. O inquérito foi editado no site SURVS.COM, ferramenta on-line que possibilita não só a edição de conteúdos como também o processamento dos dados e a geração de gráficos.

Procurou-se seleccionar um público distintamente relevante ao âmbito da pesquisa para responder ao inquérito, sendo identificados três grupos de especial importância: académicos, professores e profissionais da área do design. O inquérito foi então submetido a estes grupos, foram apuradas as opiniões de trinta e nove indivíduos, aproximadamente de maneira equitativa distribuídos entre os três grupos.

O inquérito pretendeu avaliar o protótipo comparativamente aos produtos multimédia disponíveis do mercado. Visto ser abordada no projecto especificamente a componente "linha do tempo", foram apresentadas, a nível de comparação, imagens relativas a esta secção, extraídas de aplicações educacionais no âmbito da disciplina de História, desta forma buscando ilustrar o seu actual grau de desenvolvimento.

As questões situaram-se a volta da eficiência funcional, qualidade estética e originalidade da solução de projecto proposta pelo protótipo. Foram elaboradas questões com respostas fechadas, utilizando-se entre duas à cinco alternativas, dependo-se da especificidade da resposta pretendida na questão. Procurou-se ainda focar o inquerido ao máximo em contextos individuais e específicos, almejando-se colher opiniões objectivas e realistas, desta forma buscando-se criar um inquérito à volta de questões essenciais ao protótipo.

A primeira questão abordou uma comparação estética entre o protótipo e os multimédia encontrados no mercado. Procurou-se nesta questão verificar o impacto visual do projecto, apurando se este poderia incitar alguma aversão. Apenas um inquerido respondeu que o protótipo era menos atractivo, 52% afirmaram ser tão atractivo quanto os exemplos citados e 36% responderam ser mais atractivo, apontando assim um considerável adequado nível estético.

1) Comparativamente aos exemplos disponibilizados acredita que em termos visuais o protótipo é:			
Menos atractivo que os exemplos	3%		1
Tão atractivo quanto os exemplos	62%		24
Mais atractivo que os exemplos	36%		14
		Total respondents	**39**
		Respondents who skipped this question	0

261 – Gráfico relativo à questão 1

A questão 2 buscou feedback quanto à qualidade do interface do protótipo, este item é extremamente revelador, visto que este foi um dos aspectos mais enfatizados no projecto do protótipo. Buscou-se transcender o actual nível de desenvolvimento e a proposição de um interface inovador. As respostas apuradas dão conta que 74% dos inqueridos avaliam o protótipo como sendo melhor ou muito melhor que os exemplos extraídos do mercado.

2) Comparativamente aos exemplos disponibilizados como classifica a interface do protótipo:			
Muito pior	0%		0
Pior	0%		0
Igualmente funcional	26%		10
Melhor	50%		19
Muito melhor	24%		9
		Total respondents	**38**
		Respondents who skipped this question	1

262 – Gráfico relativo à questão 2

Na questão 3 procurou-se verificar o nível de empatia do avaliador pelo protótipo. Enfatizou-se o diferencial marcante do protótipo, seu estado dinâmico, em constante movimento, aludindo-se ainda a sua singular composição, elaborada com carrosséis. Mencionou-se em contrapartida o estado inerte dos exemplos extraídos do mercado. A esta questão os inqueridos afirmaram quase que unanimemente, numa percentagem de 92% que preferem o modelo linha do tempo proposto no protótipo.

3) Comparativamente aos exemplos disponibilizados qual é a sua preferência:			
Prefere os modelos como os exemplos disponibilizados com uma linha do tempo estática	3%		1
Prefere o modelo do protótipo com uma linha do tempo com carrosséis em movimento	92%		35
Optaria por um modelo distinto dos mencionados	5%		2
		Total respondents	**38**
		Respondents who skipped this question	1

263 – Gráfico relativo à questão 3

A questão 4 abordou a questão da navegabilidade, ao propor-se um sistema de interface com características especificas e distintas das comummente observáveis em linhas do tempo interactivas, preocupou-se em verificar como o inquerido avaliou a experiência do uso do protótipo, destacadamente a nível da facilidade de navegação. O resultado foi animador, nenhum avaliador afirmou que o protótipo tem uma navegação extremamente difícil, apenas um afirmou ser difícil a navegação. Houveram 21% de respostas na opção que o nível da navegação se encontra situada na generalidade. No entanto a maioria dos inqueridos (77%) afirmou que o protótipo tem uma navegação fácil ou extremamente fácil.

4) Em termos de usabilidade como avalia a navegação oferecida pelo protótipo:

Extremamente difícil	0%	0
Difícil	3%	1
Dentro da generalidade	21%	8
Fácil	41%	16
Extremamente fácil	36%	14
Total respondents		**39**
Respondents who skipped this question		0

264 – Gráfico relativo à questão 4

Na questão 5 abordou-se a questão da estruturação da linha do tempo em carrosséis verticais, procurando-se avaliar esta maneira de organização dos conteúdos de uma linha do tempo. Obtiveram-se resultados motivadores para o projecto, visto que a maioria dos avaliadores apontaram ser adequada a estruturação do protótipo. Tal situação é de relevante importância tendo-se em conta que a interpretação e interrelacionamento dos conteúdos didácticos dependem da organização da informação. Nenhum avaliador do protótipo considerou a organização do protótipo péssima, nem ruim; 21% dos avaliadores afirmaram ser esta uma maneira razoável de dispor a informação; 80% dos avaliadores afirmaram que a organização é boa ou óptima.

5) Como classifica a estruturação da linha do tempo em carrosséis verticais:

Uma maneira péssima de dispor a informação	0%	0
Uma maneira má de dispor a informação	0%	0
Uma maneira razoável de dispor a informação	21%	8
Uma maneira boa de dispor a informação	49%	19
Uma maneira óptima de dispor a informação	31%	12
Total respondents		**39**
Respondents who skipped this question		0

265 – Gráfico relativo à questão 5

Por ser tratar de uma linha do tempo, ainda mais por ser direccionada ao público escolar, a solução proposta pelo protótipo procurou tornar evidente a organização cronológica. Neste intuito foi utilizada uma mancha na parte central do ecrã, sendo que no topo do ecrã foi posicionado um título dinâmico que identifica o período histórico relativo as imagens situadas na mancha. A questão 6 evidencia que a maioria absoluta dos inqueridos (90%) consideram fácil a dos períodos históricos na linha do tempo.

6) Como classifica o reconhecimento da organização cronológica na linha do tempo:			
Fácil identificação do período histórico	90%		35
Difícil identificação do período histórico	13%		5
		Total respondents	**39**
		Respondents who skipped this question	0

267 – Gráfico relativo à questão 6

Durante o desenvolvimento do protótipo considerou-se uma deficiência o facto da linhas do tempo ponderadas serem estáticas e mais ainda o facto de condicionarem a disposição da informação a um só plano, com isso restringindo muito a quantidade de elementos possíveis. Na questão 7 procurou-se examinar a eficácia ou eventual aversão em relação à quantidade de elementos dispostos na linha do tempo proposta. A opinião dos avaliadores foi conclusiva neste ponto, visto que 87% dos inqueridos afirmou que a quantidade de elementos na linha do tempo deve ser semelhante àquela adoptada no protótipo.

7) Quanto à quantidade de elementos na linha do tempo acredita que:			
Deve ser semelhante aos exemplos disponibilizados	11%		4
Deve ser semelhante ao protótipo apresentado	87%		33
Nenhuma das opções anteriores	3%		1
		Total respondents	**38**
		Respondents who skipped this question	1

268 – Gráfico relativo à questão 7

A última questão do inquérito abordou a questão da originalidade do protótipo. Esta questão procurou dissimuladamente verificar se a solução proposta já havia sido observada pelos avaliadores em outros projectos, em outras palavras tentou-se apurar se uma solução igual ou semelhante já havia sido criada. Nenhum dos avaliadores afirmou ser a solução igual a outras que tivesse conhecimento; 31% considerou que foram propostos alguns factores originais e no geral a solução seria habitual. A maioria dos inqueridos (56%) afirmou que a solução possui alguns factores originais e que é conceptualmente inovadora. Ainda 13% consideraram a linha do tempo proposta como plenamente original.

8) Quanto à questão da originalidade como avalia a linha do tempo:			
Igual a outras que tenha conhecimento	0%		0
Alguns factores originais e no geral habitual	31%		12
Alguns factores originais e conceitualmente inovador	56%		22
Plenamente original	13%		5
		Total respondents	**39**
		Respondents who skipped this question	0

266 – Gráfico relativo à questão 8

O inquérito foi muito importante avaliar aspectos essenciais em relação ao protótipo, apontando ainda elementos a serem trabalhados em futuros desenvolvimento. No geral confirmou-se que o protótipo possui atributos que validam a sua implementação, podendo vir a ser um contributo no ensino da disciplina História.

UNIDADE VI

CONCLUSÕES

Os conceitos, reflexões e argumentos apresentados pela presente investigação permitiram estruturar conhecimentos, técnicas e sobretudo metodologias tangentes a concepção e implementação de sistemas de programação visual aplicáveis ao campo das aplicações multimédia, tendo sido desenvolvidas abordagens particularmente ligadas a área didáctica, buscando-se a criação de contributos no aperfeiçoamento do multimédia educativo.

O estudo dos elementos do design, organizados e categorizados através dos códigos cromático, tipográfico e morfológico fundamentou extensivamente a pesquisa, moldando um amplo panorama de importantes conceitos, convenções e principalmente referenciais, desta maneira formando um conjunto conceptual extremamente vantajoso a todo aquele que se propõe ao desenvolvimento de sistemas visuais. Devido estes códigos comporem componentes teóricos generalistas, acabam por possibilitar a utilização dos conceitos abordados num amplo espectro de aplicações, estando em conformidade com o âmbito interdisciplinar desta pesquisa.

Este projecto almejou durante todo o seu desenvolvimento ser um instrumento proveitoso a outros indivíduos, quer para aqueles trilhando as vias académicas quer para aqueles de alguma forma ligados a problemática profissional do design ou áreas afins. Desta forma foi moldado um instrumental diversificado, inicialmente imergindo no campo teórico, seguidamente avaliando o estado da arte e culminado com uma exemplificação do processo criativo no desenvolvimento de uma aplicação multimédia de âmbito educacional.

O processo de desenvolvimento do protótipo demonstrou um trajecto de pesquisa voltado à inovação, através do cruzamento de informações de origens distintas e não directamente relacionadas. Uma adequada análise de produtos multimédia disponíveis no mercado evidenciou importantes deficiências, gerando um conjunto de demandas para futuros aperfeiçoamentos. A circunspecção sobre prováveis forças motrizes vanguardistas acabou por apontar um direccionamento norteador, nomeadamente evidenciando uma tendência a dinamização do espaço e sobretudo a tornar o usuário um elemento activo nesta dinâmica. Por meio dos procedimentos seguidos, o projecto embutiu-se numa linha metodológica consistente, considera-se que devido a isso o projecto alcançou os objectivos traçados nos primórdios da presente investigação.

Relativamente a temática educacional foi evidenciado que os produtos multimédia actuais podem e devem ser aperfeiçoados, tanto em aspectos técnicos no âmbito da gestão da informação, como sobretudo no tocante ao aspecto estético.

Deve-se ter em conta que a função do multimédia educacional é transmitir conhecimentos de forma atractiva, motivadora e dinâmica e não limitar-se a ser meramente um repositório de dados, como infelizmente acaba por ocorrer frequentemente.

Discussão dos resultados

Esta componente da conclusão comporta uma reflexão objectiva acerca das mais importes conclusões extraídas da pesquisa, parte-se principalmente dos resultados concretos obtidos através das soluções de projecto incorporadas no protótipo desenvolvido.

Tal circunspecção aqui desenvolvida realiza-se face às questões levantadas no início da investigação, onde foram propostas as questões norteadoras da dissertação, para tais indagações e especulações buscaram-se objectiva ou subjectivamente respostas e averiguações durante o desenvolvimento deste projecto.

Estarão as novas possibilidades das aplicações multimédia sendo devidamente exploradas e utilizadas no campo educacional?

Ficou de facto provado que no tocante a programação visual as aplicações multimédia existentes no mercado carecem de desenvolvimentos ao nível tecnológico e conceptual.

Quais os principais parâmetros, métodos e conceitos para o desenvolvimento de aplicações interactivas na área didáctica?

Este projecto procurou responder a esta questão de uma prática, buscou-se diligentemente a demonstração do desenvolvimento de projectos multimédia, foram estruturadas e descritas as fases de produção, processos criativos e soluções tecnológicas.

Assumirão as aplicações multimédia num futuro próximo um papel protagonista no ensino escolar?

Todavia não foi possível contestar esta questão de maneira adequada e em toda a sua extensão, serão ainda necessários maiores desenvolvimentos sobretudo interdisciplinarmente e em conjunto com investigadores da área educacional. Ainda assim a presente investigação lança algumas luzes para replicar a esta indagação, o desenvolvimento de sistemas visuais imersivos e intuitivos, poderão criar sistemas educativos de grande eficácia e extremamente aliciantes, futuros desenvolvimentos tecnológicos poderão também criar aplicações que possibilitarão ao estudante acesso a conteúdos didácticos organizados de acordo com metodologias pedagógicas, eventualmente substituindo as tradicionais aulas dos tempos actuais.

Finalmente quanto a equação proposta:

$$\text{DESIGN} + \text{TENDÊNCIA} = (\text{ATRACTIVIDADE})^2$$

$$\text{ATRACTIVIDADE} = (\text{MOTIVAÇÃO} + \text{IMERSÃO})^2$$

$$\text{MOTIVAÇÃO} + \text{IMERSÃO} = (\text{APRENDIZAGEM})^2$$

Comprovou-se que a adequada integração das vertentes vanguardistas com os conceitos consagrados conduzem a criação de produções portadoras de uma patente atractividade visual. Conforme verificado no inquérito realizado uma maior atractividade visual conduz a uma melhor percepção dos conteúdos informacionais. Verifica-se que na educação ao nível do ensino escolar a questão da motivação é de suma importância, portanto as aplicações multimédia que incentivem e concentrem o aluno nos conteúdos didácticos efectivamente prestam grande contributo a aprendizagem.

Limitações encontradas

A presente dissertação logrou trilhar os percursos definidos no plano de investigação, cabe nesta componente do trabalho avaliar a extensão do trajecto realizado e apontar restrições e dificuldades encontradas.

No âmbito da organização académica, acredita-se que é importante referir que a situação da organização cronológica desta investigação ficou condicionada aos compromissos relativos a estruturação do plano curricular do curso de Mestrado. O ano lectivo 2007/08 ocorreram transições e a parte académica do curso se estendeu até o primeiro semestre do segundo ano do curso. Tal situação de facto encurtou a concentração na dissertação, fazendo-se sentir na restrição das possibilidades de desenvolvimento desta. Felizmente tal situação já é diferente no ano lectivo 2009/10, uma nova configuração promove a dissertação a um estado de disciplina exclusiva durante todo o segundo ano.

Relativamente aos conteúdos da dissertação, acredita-se foram adequadas e extremamente válidas a abordagem estendida dos elementos do design, a minuciosa avaliação de parâmetros estéticos e funcionais do estado da arte e sobretudo a delineação e delineação de processos. No entanto e como é obvio, apenas ao fim do projecto o autor tem a possibilidade de contemplar a obra e reflectir sobre o seu conjunto integral, surgem novas ideias para incrementação e aperfeiçoamento dos conteúdos, componentes a serem ajustadas e melhor referenciação de alguns conceitos discutidos.

No tocante a primeira fase da pesquisa, referente a abordagem dos elementos do design, considera-se que deve-se enfatizar ainda mais a questão da referencia visual, fornecem mais exemplos e sobretudo estabelecendo-se relações entre os conceitos abordados e modelos no campo do design e da arte.

Quanto a questão da análise do estado da arte, avalia-se ao fim do projecto que este campo deve ser melhor estruturado, e organizado metodologicamente. Considera-se que esta é uma temática em evidente falta na literatura que foi agregada ao longo do desenvolvimento desta investigação, evidenciando uma importante deficiência na literatura presentemente disponível.

A componente tratada na fase final da pesquisa, abordando a descrição do processo criativo deve ainda ser muito explorada no âmbito da investigação em design. Foi dos elementos mais procurados no levantamento bibliográfico porém muita pouca referencia foi encontrada, devido a esta limitação esta etapa baseou-se quase que completamente na recomendações de profissionais do campo de desenvolvimento relativo ao multimédia educacional.

O protótipo criado pela investigação acabou poderá adequar-se a futuras demandas ou diferentes implementações. Podendo ser planeado e aperfeiçoado para ser um recurso WEB colaborativo. A investigação não avançou na direcção dos médias participativos, porém é evidente agora que as configurações do protótipo, a possibilidade de sua estruturação em um banco de dados num servidor remoto, poderá ser uma possível aplicação. Viabilizando assim que usuários possam contribuir com o alargamento das informações contidas na linha do tempo, incentivando a produção do conhecimento.

Desenvolvimentos Futuros

Após a conclusão do projecto formação do Mestrado como um todo, abrem-se novos horizontes e novas possibilidades de seguir avançando no desenvolvimento intelectual. Como já foi mencionado na dissertação "são as coisas que nos tornam perspicazes", desta forma, os projectos já iniciados devem ser considerados como principais vias para progressão, pois estes tendem a aumentar em complexidade e a amplificar o aperfeiçoamento dos resultados.

A temática envolvida neste trabalho lança um conjunto de desenvolvimentos estruturados em distintas linhas de pesquisa, estas são inspiradas e estruturadas no âmbito da investigação em design, nomeadamente procurou-se uma exploração e imersão nas três vias de investigação propostas pelo teórico Frayling:

- Investigação sobre o design;
- Investigação através do design;
- Investigação para o design;

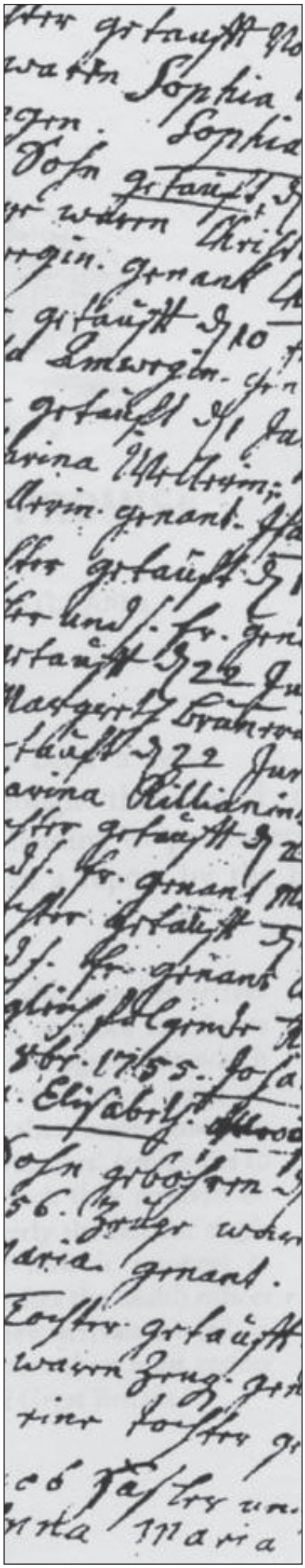
Relativamente a estes pontos, conforme referido na discussão das limitações, foram encontradas deficiências na literatura relativamente a pouca produção de processos de análise de objectos do design e sobretudo na questão da estruturação de projectos.

Pretende-se em desenvolvimentos futuros levar a cabo pesquisas nas áreas referidas, procurando-se contribuir para a diminuição na escassez de publicações nestes campos.

A continuidade do projecto da linha do tempo tem papel importante neste intuito, partindo-se da fase actual pode-se desenrolar-se desenvolvimentos visando a produção de um multimédia educacional em toda a sua amplitude. Desta forma, poderão ser reforçados os aspectos da presente investigação no âmbito da análise dos produtos multimédia no mercado actual. Sobretudo, devera ser ainda enfatizada a proposição de metodologias num leque alargado de contextos de projecto.



269 – O protótipo deverá integrar uma aplicação completa no futuro



REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

NORMAS METODOLÓGICAS E BIBLIOGRÁFICAS

BARROSO, Isabel Maria e Silva - **Referências bibliográficas: Metodologia**. Porto: Universidade do Porto - Faculdade de Belas Artes - Biblioteca, 2005.

DEACOM, David; PICKERING, Michael; GOLDING, Peter; MURDORCK, Graham - **Researching Communications: A practicall guide to methods in media and cultural analysis**. London: Hodder Arnold, 1999. ISBN 0-340-59685-6

ECO, Umberto - **Como se faz uma tese**. São Paulo: Perspectiva, 2005. ISBN 85-273-0079-6

RUDESTAM, Kjell Erik; NEWTON, RAE R. - **Surviving Your Dissertation: A Comprehensive Guide to Content and Process**. California: Sage Publications, 2001. ISBN 0-7619-19-62-7

MONOGRAFIAS

BAINES, Phil; HASLAM, Andrew - **Type & typography**. London: Laurence King Publishing, 2002. ISBN 1-58669-437-2

BONIFACE, Pascal - **Atlas das Relações Internacionais**. Lisboa: Plátano Editora, 2005. ISBN 972-770-407-7

BONSIEPE, Gui - **Design: do material ao digital**. Florianópolis: FIESC/IEL, 1997.

CARTER, Rob - **Digital Color and Type**. London: Rotovision SA, 2002. ISBN 28-8046-688-1

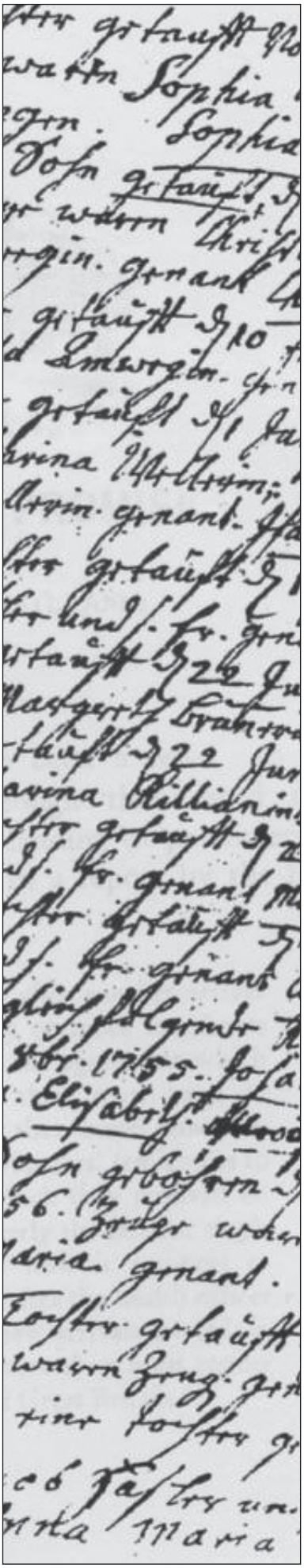
CHAVES, Norberto - **La imagen corporativa: teoría e práctica de la identificación institucional**. Barcelona: Editorial Gustavo Gili, 2005. ISBN 84-252-2079-3

COTTON, Bob; OLIVER, Richard - **Understanding hypermedia 2000 : multimedia origins, internet futures**. London: Phaidon, 1997. ISBN 0-7148-36575

DONNELLY, Daniel - **Cutting Edge: The Web Design Next Generation**. Massachusetts: Rockport Publishers, 1998. ISBN 1-56496-419-1

GARRAND, Timothy Paul - **Writing for multimedia and the web**. Oxford: Focal Press, 2006. ISBN 0-240-80822-3

GORDON, Bob - **The complete guide to digital graphic design**. London: Thames & Hudson, 2002. ISBN 0-500-28315-X



GÖTZ, Veruschka - **Color & type for the screen**. Crans: RotoVision SA, 1998. ISBN 2-88046-329-7

HENDEL, Richard - **O design do livro**. Cotia: Ateliê Editorial, 2003. ISBN 85-7480-100-3

ITTEN, Johannes - **Art de la couleur**. Paris: Dessain et Tolra, 2001. ISBN 2-04-021788-6

MACDONALD, Nico - **What is web design**. Mies: RotoVision SA, 2003. ISBN 2-88046-686-5

NEWARK, Quentin - **Qué es el diseño gráfico**. Barcelona: Editorial Gustavo Gili, 2002. ISBN 968-887-405-1

NIELSEN, Jakob - **Designing Web Usability: The Practice of Simplicity**. Indiana: New Riders Publishing, 2000. ISBN 1-56205-810-X

PEREIRA, Duarte Costa - **Nova educação na nova ciência para a nova sociedade: fundamentos de uma pedagogia cinteifíca contemporânea**. Porto: Editora da Universidade do Porto, 2007. ISBN 978-972-8025-62-5

PIPES, Alan - **Foundations of Art + Design. London**: Laurence King Publishing, 2008. ISBN 978-1-85669-578-7

REINHARDT, Robert; DOWD, Snow - **Flash 8 Bible**. Indiana: Wiley Publishing, 2006. ISBN 0-471-74676-2

STRIZVER, Ilene - **Type Rules**. Ohio: North Light Books, 2001. ISBN 1-58180-047-9

VILLAS-BOAS, André - **O que é e o que nunca foi: the duble remix**. Rio de Janeiro: 2AB, 1999. ISBN 85-86695-12-2

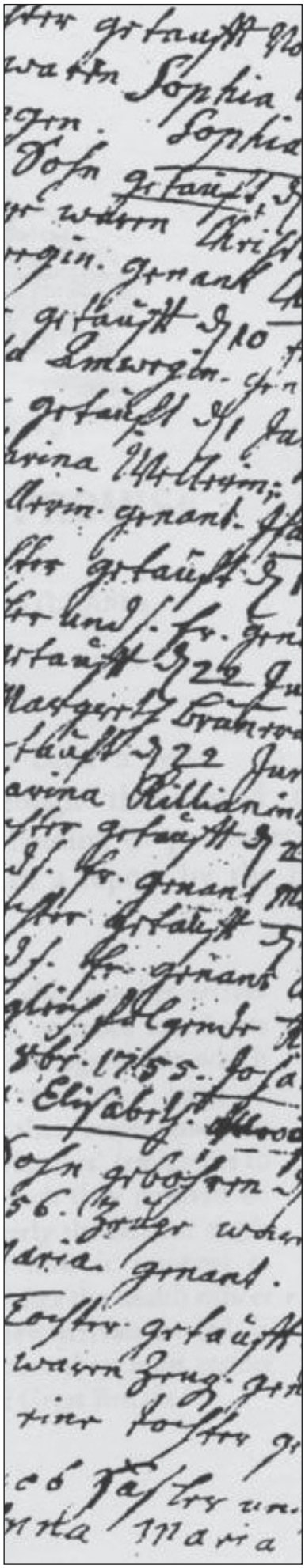
WIEDEMANN, Julius - **Logo Design**. Colonia: Taschen, 2007. ISBN 978-3-8228-4623-0

WOLLNER, Alexandre - **Alexandre Wollner: Design Visual 50 anos**. São Paulo: Cosac & Naif, 2003. ISBN 85-7503-143-0

TESES E DISSERTAÇÕES

AIRES, Eduardo Filipe Valente Cunha da Silva - **A estrutura gráfica das primeiras páginas dos jornais : O Comércio do Porto, O Primeiro de Janeiro e Jornal de Notícias entre o início da publicação até o final do séc. XX : contributos para uma ferramenta operacional e analítica para a prática do design editorial**. Ankara: Porto : FBAUP, 2006. Tese de Doutoramento em Design de Comunicação.

AMADO, Pedro Manuel Reis - **Explorando o Bazar Tipográfico: A importância dos modelos emergentes de comunicação na criação de uma plataforma de colaboração livre para o design tipográfico**. Porto: Faculdade de Belas Artes da Universidade do Porto, 2007. Dissertação de Mestrado em Arte Multimédia.



KARTAL, Erdogan - **La place et les fonctions des produits multimédias dans la didactique du français langue etrangère**. Ankara: Institut des Sciences Sociales de la Université de Hacettepe, 2004. Tese de doutorado em ensino de língua extrangeira.

MARTINS, Nuno Duarte - **OncologiaPediatrica.ORG: Contribuições do Design Multimédia para o apoio a familiares, amigos e doentes na luta contra o Cancro Pediátrico**. Porto: Faculdade de Belas Artes da Universidade do Porto, 2007. Dissertação de Mestrado em Arte Multimédia.

QUENTAL, Joana Maria Ferreira Pacheco - **Ideogramas interactivos : para um estudo dos ícones em interfaces multimédia**. Porto: Faculdade de Belas Artes da Universidade do Porto, 2000. Dissertação de Mestrado em Arte Multimédia.

ROMÃO, Alexandre - **Contextos Gráficos: Grafismos e Conteúdos Gráficos da Comunicação Visual Contemporânea na Arquitetura e na Cidade**. São Paulo: Faculdade de Arquitetura da Universidade de São Paulo, 2005. Dissertação de Mestrado em Arquitetura.

PUBLICAÇÕES EM SÉRIE

Communication Arts, Advertising Annual nº 49. California: Coyne & Blanchard, 2008. ISSN 0010-3519

Communication Arts, Design Annual nº 49. California: Coyne & Blanchard, 2008. ISSN 0010-3519

Print, Interactive Design 2005. Cincinnati: F+W Publications, 2005. ISSN 0032-8510

ARTIGOS E OUTRAS CONTRIBUIÇÕES

FRAYLING, Christopher - **Research in Art and Design**. London: Royal College of Art, 1993.

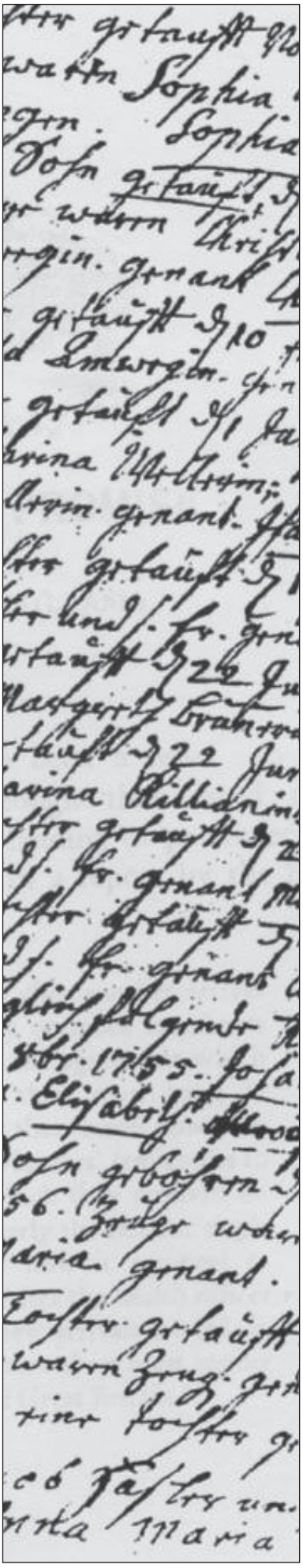
MATERIAIS NÃO-LIVRO

AIRES PEREIRA, Maria João [et al.] - **Enciclopédia de História**. [Multimédia] Porto: Porto Editora, 2003. ISBN 972-0-65300-0

AIRES PEREIRA, Maria João [et al.] - **Escola Virtual – Manual Interactivo – 7º Ano**. [Multimédia] Porto: Porto Editora, 2006. ISBN 978-972-0-64135

ALONSO CAMPOS, Juan Ignacio [et al.] - **Historia de España**. [Multimédia] Barcelona: Espasa Calpe, S.A., 2002. ISBN 84-239-9803-7

PINHEIRO, Conceição [et al.] - **Diciopédia**. [Multimédia] Porto: Porto Editora, 2007.



DOCUMENTOS ELECTRÓNICOS

HANSEN, Flemming Tvede - A Search for Unpredictable Relationships [Em linha]. actual. 19 jun. 2009. [Consult. em 10 de jul. 2009]. Disponível em WWW: <URL: http://web.me.com/niedderer/EKSIG/proceedings_speakers_files/Hansen.pdf>

HARDT, Michael - Design the term design [Em linha]. actual. 06 abr. 2006. [Consult. em 10 de jan. 2009]. Disponível em WWW: <URL: http://www.michael-hardt.com/PDF/lectures/design-definition.pdf>

STAVCHANSKY, Arie - **Rich Media Website Design**. [Em linha].[Consult. em 12 de nov. 2008]. Disponível em WWW: <URL: http://moodle.communication.utexas.edu/utportugal/login/index.php>

Wikipedia - Ambiguous image - **Wikipedia** [Em linha]. actual. 24 abr. 2009. [Consult. em 10 de mar. 2009]. Disponível em WWW: <http://en.wikipedia.org/wiki/Ambiguous_image>

Wikipedia - Color - **Wikipedia** [Em linha]. actual. 23 jan. 2009. [Consult. em 7 de fev. 2009]. Disponível em WWW: <URL: http://en.wikipedia.org/wiki/Color>

Wikipedia - Gestalt psychology - **Wikipedia** [Em linha]. actual. 12 jan. 2009. [Consult. em 21 de jan. 2009]. Disponível em WWW: <http://en.wikipedia.org/wiki/Gestalt_psychology>

Wikipedia - Graphic design - **Wikipedia** [Em linha]. actual. 10 jul. 2008. [Consult. em 18 de nov. 2008]. Disponível em WWW: <URL: http://en.wikipedia.org/wiki/Graphic_design>

Wikipedia - Multimedia - **Wikipedia** [Em linha]. actual. 10 jul. 2008. [Consult. em 18 de jan. 2009]. Disponível em WWW: <URL: http://en.wikipedia.org/wiki/Multimedia>

Wikipedia - Typography - **Wikipedia** [Em linha]. actual. 20 dez. 2008. [Consult. em 14 de jan. 2009]. Disponível em WWW: <http://en.wikipedia.org/wiki/Typography>

ANEXOS

Inquérito

Sair do inquérito »

PROTÓTIPO DE LINHA DO TEMPO

1. INQUÉRITO QUALITATIVO SOBRE PROTÓTIPO DE LINHA DO TEMPO

Este é um inquérito no âmbito do curso Mestrado em Multimédia.
Pretende-se realizar um estudo qualitativo de um protótipo de linha do tempo para um multimédia destinado ao ensino da disciplina de História.

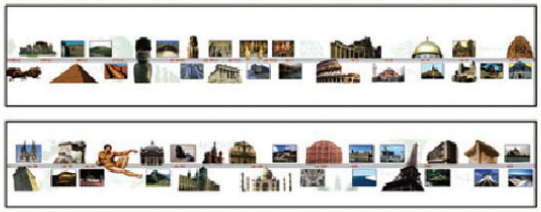
São apresentadas para comparação imagens extraídas de dois multimédia educacionais disponíveis no mercado nomeadamente:
Historia de España – Espasa Calpe
Enciclopédia da História – Porto Editora

O protótipo se encontra disponível para visualização através do seguinte link:
http://proneo.net/ehe/









Inquérito (continuação)

1. Comparativamente aos exemplos disponibilizados acredita que em termos visuais o protótipo é:

- ☐ Menos atractivo que os exemplos
- ☐ Tão atractivo quanto os exemplos
- ☐ Mais atractivo que os exemplos

2. Comparativamente aos exemplos disponibilizados como classifica a interface do protótipo:

- ☐ Muito pior
- ☐ Pior
- ☐ Igualmente funcional
- ☐ Melhor
- ☐ Muito melhor

3. Comparativamente aos exemplos disponibilizados qual é a sua preferência:

- ☐ Prefere os modelos como os exemplos disponibilizados com uma linha do tempo estática
- ☐ Prefere o modelo do protótipo com uma linha do tempo com carrosséis em movimento
- ☐ Optaria por um modelo distinto dos mencionados

4. Em termos de usabilidade como avalia a navegação oferecida pelo protótipo:

- ☐ Extremamente difícil
- ☐ Difícil
- ☐ Dentro da generalidade
- ☐ Fácil
- ☐ Extremamente fácil

5. Como classifica a estruturação da linha do tempo em carrosséis verticais:

- ☐ Uma maneira péssima de dispor a informação
- ☐ Uma maneira má de dispor a informação
- ☐ Uma maneira razoável de dispor a informação
- ☐ Uma maneira boa de dispor a informação
- ☐ Uma maneira óptima de dispor a informação

6. Como classifica o reconhecimento da organização cronológica na linha do tempo:

- ☐ Fácil identificação do período histórico
- ☐ Difícil identificação do período histórico

7. Quanto à quantidade de elementos na linha do tempo acredita que:

- ☐ Deve ser semelhante aos exemplos disponibilizados
- ☐ Deve ser semelhante ao protótipo apresentado
- ☐ Nenhuma das opções anteriores

8. Quanto à questão da originalidade como avalia a linha do tempo:

- ☐ Igual a outras que tenha conhecimento
- ☐ Alguns factores originais e no geral habitual
- ☐ Alguns factores originais e conceitualmente inovador
- ☐ Plenamente original

Terminar

1/1

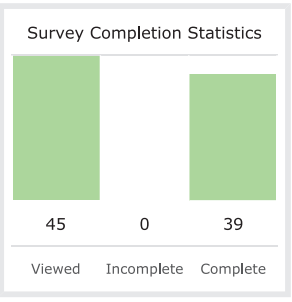
Análise do inquérito

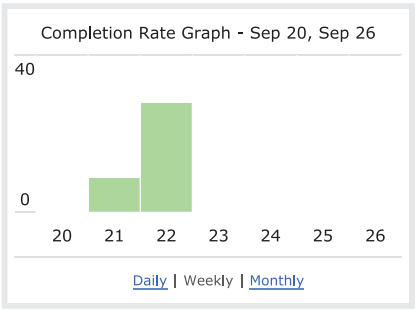
Analyze

PROTÓTIPO DE LINHA DO TEMPO

Summary

Filter: None Channels: 1 selected channel





Completion Rate

100%

Total respondents:	39
First response:	Sep 21, 2009
Last response:	Sep 22, 2009
Open during:	0 seconds
Average time:	1 minute

1. INQUÉRITO QUALITATIVO SOBRE PROTÓTIPO DE LINHA DO TEMPO

1) Comparativamente aos exemplos disponibilizados acredita que em termos visuais o protótipo é: (Choice - Multiple answers)

Menos atractivo que os exemplos	3%		1
Tão atractivo quanto os exemplos	62%		24
Mais atractivo que os exemplos	36%		14
		Total respondents	**39**
		Respondents who skipped this question	0

2) Comparativamente aos exemplos disponibilizados como classifica a interface do protótipo: (Choice - Multiple answers)

Muito pior	0%		0
Pior	0%		0
Igualmente funcional	26%		10
Melhor	50%		19
Muito melhor	24%		9
		Total respondents	**38**
		Respondents who skipped this question	1

3) Comparativamente aos exemplos disponibilizados qual é a sua preferência: (Choice - Multiple answers)

Prefere os modelos como os exemplos disponibilizados com uma linha do tempo estática	3%		1
Prefere o modelo do protótipo com uma linha do tempo com carrosséis em movimento	92%		35
Optaria por um modelo distinto dos mencionados	5%		2
		Total respondents	**38**
		Respondents who skipped this question	1

Análise do inquérito (continuação)

4) Em termos de usabilidade como avalia a navegação oferecida pelo protótipo: (Choice - Multiple answers)

Extremamente difícil	0%		0
Difícil	3%		1
Dentro da generalidade	21%		8
Fácil	41%		16
Extremamente fácil	36%		14
		Total respondents	**39**
		Respondents who skipped this question	0

5) Como classifica a estruturação da linha do tempo em carrosséis verticais: (Choice - Multiple answers)

Uma maneira péssima de dispor a informação	0%		0
Uma maneira má de dispor a informação	0%		0
Uma maneira razoável de dispor a informação	21%		8
Uma maneira boa de dispor a informação	49%		19
Uma maneira óptima de dispor a informação	31%		12
		Total respondents	**39**
		Respondents who skipped this question	0

6) Como classifica o reconhecimento da organização cronológica na linha do tempo: (Choice - Multiple answers)

Fácil identificação do período histórico	90%		35
Difícil identificação do período histórico	13%		5
		Total respondents	**39**
		Respondents who skipped this question	0

7) Quanto à quantidade de elementos na linha do tempo acredita que: (Choice - Multiple answers)

Deve ser semelhante aos exemplos disponibilizados	11%		4
Deve ser semelhante ao protótipo apresentado	87%		33
Nenhuma das opções anteriores	3%		1
		Total respondents	**38**
		Respondents who skipped this question	1

8) Quanto à questão da originalidade como avalia a linha do tempo: (Choice - Multiple answers)

Igual a outras que tenha conhecimento	0%		0
Alguns factores originais e no geral habitual	31%		12
Alguns factores originais e conceitualmente inovador	56%		22
Plenamente original	13%		5
		Total respondents	**39**
		Respondents who skipped this question	0

XML

```
<icons>

<icon image="01_preh_01.jpg" tooltip="Pintura Rupestre" content="Em 1879, um arqueólogo espanhol escavava a caverna de Altamira, no norte da Espanha, quando sua filha, de 12 anos, olhou para o teto e gritou: “Touros! Touros!”. Lá estavam pinturas de bisões, gamos e ou-tros animais em vermelho e preto, datadas talvez de 20000 a.C. Se restava alguma dúvida para provar que os antigos seres humanos eram nossos iguais, isso seria o suficiente." />

<icon image="01_preh_02.jpg" tooltip="Touro em Bronze" content="A utilização de metais, que ampliou o controle humano sobre o meio ambiente e seus recursos, modificou mais uma vez as relações humanas. Antes do ano 4000 a.C., os artesãos já haviam descoberto que as rochas portadoras de metais podiam ser aquecidas e derretidas. Dessa forma, era possível extrair delas o metal e moldá-lo para fabricar ferramentas e armas de maior utilidade que os instrumentos de pedra." />

<icon image="01_preh_03.jpg" tooltip="Stonehenge" content="É um monumento circular, constituído por 30 monólitos. Os resultados das escavações arqueológicas apontam para que a sua construção se tenha processado em três fases. A primeira terá sido em 3100 a. C., a segunda em 2100 a. C. e a terceira em 2000 a. C. O sentido e a função do monumento não são totalmente claros, mas a explicação mais divulgada defende que terá sido um local de culto solar ao ar livre." />

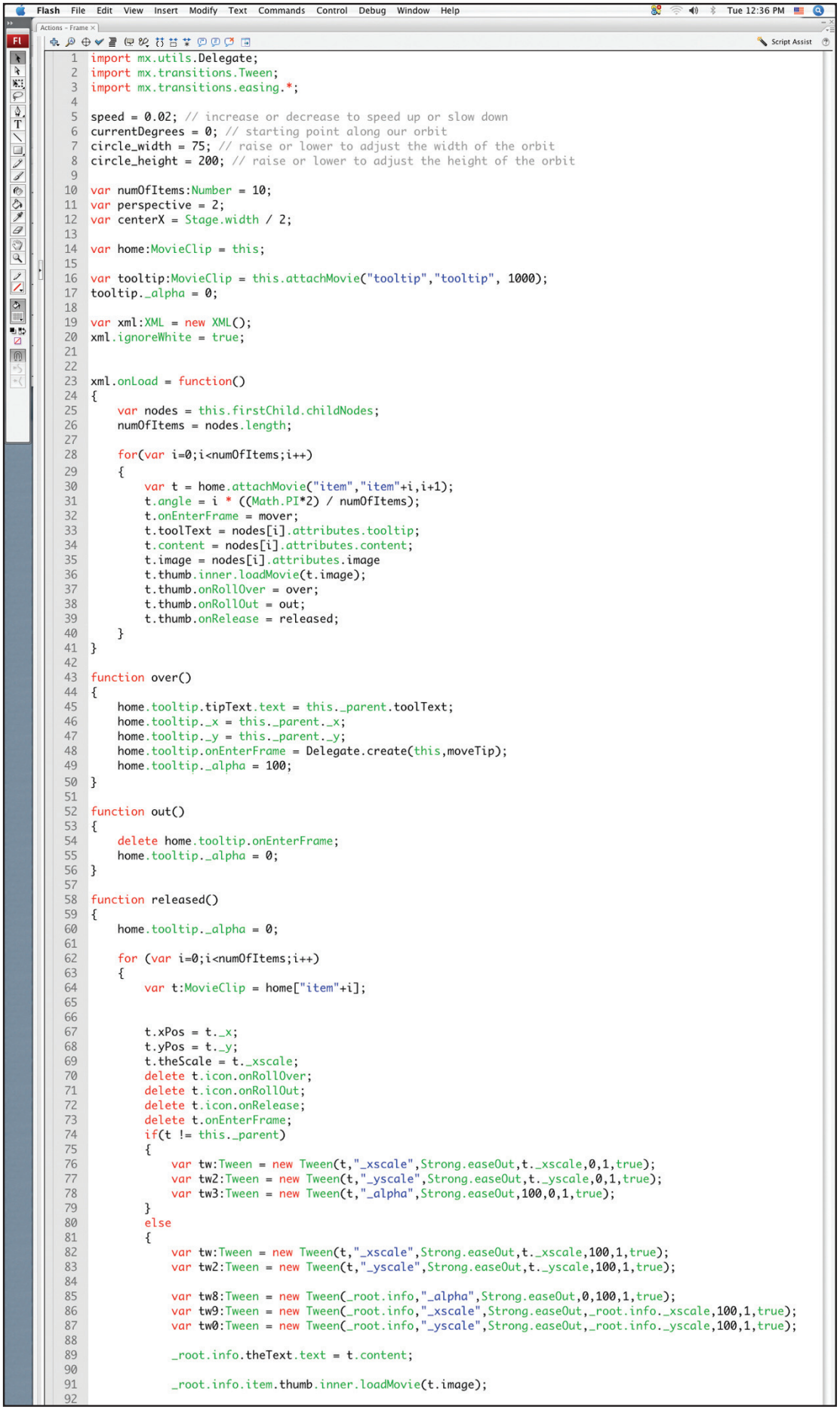
<icon image="01_preh_04.jpg" tooltip="Carnac" content="Situado na região de Carnac, na zona da comuna de Morbihan, na Bretanha francesa, o núcleo megalítico pré-histórico comporta três grupos de alinhamentos. O de Kermario, composto de 10 linhas representando um total de 982 menires, é o mais belo e conhecido dos grupos." />

<icon image="01_preh_05.jpg" tooltip="Cerâmica" content="Por volta do V milénio a. C. (Neolítico Médio) surgiram os primeiros elementos de cerâmicas lisas e, a par de uma permanência ocupacional das necrópoles em gruta, surgem as primeiras manifestações megalíticas pré-históricas (primeira metade do IV milénio), revelando uma perspectiva de ocupação das zonas mais interiores do Sul, testemunhando de igual modo um incremento populacional das comunidades. " />

<icon image="01_preh_06.jpg" tooltip="Vênus de Willendorf" content="Para além destas obras de grandes dimensões, os homens do Paleolítico Superior executaram gravuras e esculturas mais pequenas, em pedra ou em osso. As primeiras esculturas conhecidas são as figuras femininas da fecundidade, datáveis do período Perigordense na Europa Ocidental, normalmente muito pequenas e estilizadas, todas com as mesmas características base que eram um peito enorme e umas ancas opulentas, como se verifica na pequena escultura em pedra "Vénus de Willendorf".
" />

</icons>
```

ActionScript



```
import mx.utils.Delegate;
import mx.transitions.Tween;
import mx.transitions.easing.*;

speed = 0.02; // increase or decrease to speed up or slow down
currentDegrees = 0; // starting point along our orbit
circle_width = 75; // raise or lower to adjust the width of the orbit
circle_height = 200; // raise or lower to adjust the height of the orbit

var numOfItems:Number = 10;
var perspective = 2;
var centerX = Stage.width / 2;

var home:MovieClip = this;

var tooltip:MovieClip = this.attachMovie("tooltip","tooltip", 1000);
tooltip._alpha = 0;

var xml:XML = new XML();
xml.ignoreWhite = true;


xml.onLoad = function()
{
    var nodes = this.firstChild.childNodes;
    numOfItems = nodes.length;

    for(var i=0;i<numOfItems;i++)
    {
        var t = home.attachMovie("item","item"+i,i+1);
        t.angle = i * ((Math.PI*2) / numOfItems);
        t.onEnterFrame = mover;
        t.toolText = nodes[i].attributes.tooltip;
        t.content = nodes[i].attributes.content;
        t.image = nodes[i].attributes.image
        t.thumb.inner.loadMovie(t.image);
        t.thumb.onRollOver = over;
        t.thumb.onRollOut = out;
        t.thumb.onRelease = released;
    }
}

function over()
{
    home.tooltip.tipText.text = this._parent.toolText;
    home.tooltip._x = this._parent._x;
    home.tooltip._y = this._parent._y;
    home.tooltip.onEnterFrame = Delegate.create(this,moveTip);
    home.tooltip._alpha = 100;
}

function out()
{
    delete home.tooltip.onEnterFrame;
    home.tooltip._alpha = 0;
}

function released()
{
    home.tooltip._alpha = 0;

    for (var i=0;i<numOfItems;i++)
    {
        var t:MovieClip = home["item"+i];


        t.xPos = t._x;
        t.yPos = t._y;
        t.theScale = t._xscale;
        delete t.icon.onRollOver;
        delete t.icon.onRollOut;
        delete t.icon.onRelease;
        delete t.onEnterFrame;
        if(t != this._parent)
        {
            var tw:Tween = new Tween(t,"_xscale",Strong.easeOut,t._xscale,0,1,true);
            var tw2:Tween = new Tween(t,"_yscale",Strong.easeOut,t._yscale,0,1,true);
            var tw3:Tween = new Tween(t,"_alpha",Strong.easeOut,100,0,1,true);
        }
        else
        {
            var tw:Tween = new Tween(t,"_xscale",Strong.easeOut,t._xscale,100,1,true);
            var tw2:Tween = new Tween(t,"_yscale",Strong.easeOut,t._yscale,100,1,true);

            var tw8:Tween = new Tween(_root.info,"_alpha",Strong.easeOut,0,100,1,true);
            var tw9:Tween = new Tween(_root.info,"_xscale",Strong.easeOut,_root.info._xscale,100,1,true);
            var tw0:Tween = new Tween(_root.info,"_yscale",Strong.easeOut,_root.info._yscale,100,1,true);

            _root.info.theText.text = t.content;

            _root.info.item.thumb.inner.loadMovie(t.image);
```

```
92
93              var da:Object = _root.info.offinfo;
94
95              tw.onMotionStopped = function()
96              {
97                  da.onRelease = unReleased;
98              }
99          }
100     }
101 }
102
103 function unReleased()
104     {
105     delete da.onRelease;
106
107
108     var tw9:Tween = new Tween(_root.info,"_xscale",Strong.easeOut,_root.info._xscale,0,1,true);
109     var tw0:Tween = new Tween(_root.info,"_yscale",Strong.easeOut,_root.info._yscale,0,1,true);
110
111     for (var i=0;i<numOfItems;i++)
112     {
113         var t:MovieClip = home["item"+i];
114         if(da != da)
115         {
116             var tw:Tween = new Tween(t,"_xscale",Strong.easeOut,0,t.theScale,1,true);
117             var tw2:Tween = new Tween(t,"_yscale",Strong.easeOut,0,t.theScale,1,true);
118             var tw3:Tween = new Tween(t,"_alpha",Strong.easeOut,0,100,1,true);
119
120         }
121
122         else
123         {
124             var tw:Tween = new Tween(t,"_xscale",Strong.easeOut,100,t.theScale,1,true);
125             var tw2:Tween = new Tween(t,"_yscale",Strong.easeOut,100,t.theScale,1,true);
126             var tw3:Tween = new Tween(t,"_x",Strong.easeOut,t._x,t.xPos,1,true);
127             var tw4:Tween = new Tween(t,"_y",Strong.easeOut,t._y,t.yPos,1,true);
128
129             tw.onMotionStopped = function()
130             {
131             for (var i=0;i<numOfItems;i++)
132                 {
133                     var t:MovieClip = home["item"+i];
134                     t.icon.onRollOver = Delegate.create(t.icon,over);
135                     t.icon.onRollOut = Delegate.create(t.icon,out);
136                     t.icon.onRelease = Delegate.create(t.icon,released);
137                     t.onEnterFrame = mover;
138                 }
139
140
141             }
142         }
143     }
144 }
145
146 function moveTip()
147 {
148     home.tooltip._x = this._parent._x;
149     home.tooltip._y = this._parent._y;
150 }
151
152 xml.load("04_epclas2.xml");
153
154 function mover()
155 {
156     this._x = Math.cos(this.angle) * 75;
157     this._y = Math.sin(this.angle) * 200;
158
159     var locx:Number = (Math.round(_x - 400) / 10)
160     if (locx >= 0) {
161         locx = locx;
162     } else {
163         locx = locx * (-1);
164     }
165
166     var loc = Math.round((this._x + 100) / 7);
167
168     this._xscale = (100 - (loc * 2)) - (locx * 1.4);
169     this._yscale = (100 - (loc * 2)) - (locx * 1.4);
170     this._alpha =  (120 - (loc * 4.5));
171
172     this.angle += this._parent.speed;
173     this.swapDepths (Math.round (this._xscale) + 100);
174 }
175
176 this.onMouseMove = function()
177 {
178     speed = (_ymouse) / 6000;
179     speed = (_xmouse) / 6000;
180 }
181
182
```

GLOSSÁRIO

Este glossário pretende aclarar alguns dos termos utilizados ao longo da dissertação, especialmente aqueles que possam suscitar incertezas e confusões.

BASE DE DADOS
São conjuntos de dados organizados, estruturados e armazenados num servidor. Uma base de dados normalmente agrupa informações utilizadas para um mesmo fim.

CONSTÂNCIA
Faculdade interpretativa que permite o reconhecimento de formas de maneira continua; independentemente de variações consideráveis na sua composição.

FONTE (FONT)
O termo fonte refere-se ao conjunto de tipos de uma determinada família e tamanho, tipográfica de um dado, bem como suas características intrínsecas. Presentemente, Fonte refere-se ao ficheiro digital onde estão definidos os desenhos dos Tipos.

GUI
Interface Gráfica do Utilizador (Graphical User Interface). Ambiente gráfico utilizado para facilitar ao máximo a produtividade e eficiência na utilização do computador, sendo um elemento intermediário entre o individuo e a máquina. As primeiras experiências conhecidas, bem como os protótipos que deram origem à actual Interface Gráfica do Utilizador tiveram origem no PARC em 1970.

HOME PAGE
Refere-se a página introdutória de um determinado Site. Ela é usada tipicamente como um sumário do conteúdo do Site.

INTERFACE
Tecnologia que permite que dois ou mais sistemas de comunicação trabalhem em conjunto. Uma interface pode ser um conector de hardware utilizado para ligar a outros dispositivos ou normas utilizadas para comunicação entre dois sistemas de software. As placas e os conectores são também interfaces, uma vez que asseguram ligações com outras partes do sistema.

MULTIMÉDIA
Termo refere-se às aplicações informáticas que apresentam a informação num computador, para o efeito utilizando vários meios, como o texto, animação ou áudio. O multimédia pode ser compreendido como o veiculo ou forma de estruturar a informação de maneira digital e integrada, fazendo uso dos elementos da matriz dos médias – imagem, som, vídeo, texto, etc.

ON-LINE
Termo originado de expressão da língua inglesa, significa esta em linha, conectado ou ligado. No âmbito da Internet significa estar disponível para acesso.

PREGNÂNCIA
Intensidade e/ou força transmitida por uma determinada forma num dado contexto visual, resultando na estabilidade e frequência de uma organização interpretativa privilegiada, entre todas as que são possíveis.

REIFICAÇÃO
Faculdade mental que possibilita a transformação, por operação mental, de realidade concretamente observada, reestruturando esta de acordo com elementos interpretativos.

SCRIPT
Termo refere às linguagens desenvolvidas para programar as operações que uma dada aplicação de computador efectua.

SITE (WEBSITE)
É um conjunto geral das páginas WEB acessíveis usualmente pelo protocolo HTTP na Internet.

TEMPLATE
Refere-se a um modelo de documento no qual o usuário pode fundamentar-se para desenvolver um dado projecto, poupando-se tempo referente a concepção do projecto e usualmente partindo-se directamente para a inserção de conteúdos.

TIPO
Um Tipo é um conjunto da composição e forma correspondentes aos caracteres específicos de cada linguagem, compreendendo os caracteres alfabéticos, numerais, marcas de pontuação e outros ideogramas ou símbolos .