



UNIVERSIDADE CATÓLICA PORTUGUESA

OS SISTEMAS OPERATIVOS COMO JANELAS DE MEDIAÇÃO: DO DESKTOP À COMPUTAÇÃO MÓVEL

Dissertação apresentada à Universidade Católica Portuguesa para obtenção do grau de
mestre em Ciências da Comunicação – Internet e Novos Media

Por
André Lapa

Faculdade de Ciências Humanas
Outubro, 2013



UNIVERSIDADE CATÓLICA PORTUGUESA

OS SISTEMA OPERATIVOS COMO JANELAS DE MEDIAÇÃO: DO DESKTOP À COMPUTAÇÃO MÓVEL

Dissertação apresentada à Universidade Católica Portuguesa para obtenção do grau
de mestre em Ciências da Comunicação – Internet e Novos Media

Por
André Lapa

Sob orientação de
Professor Doutor Fernando Ilharco

Faculdade de Ciências Humanas
Outubro, 2013

Resumo

Desde a massificação do computador pessoal, no início dos anos 90, que o sistema operativo com uma interface de base gráfica, popularizado pelo sistema Macintosh e massificado através do Microsoft Windows, é uma das componentes mais influentes na formação da imagem que temos do computador.

Tomando, como ponto de partida, o pensamento de autores como Marshall McLuhan e Manuel Castells, e estabelecendo um quadro de referência de estudos contemporâneos sobre os *media*, incorporando a teoria da Remediação de Jay Bolter e Richard Grusin, o conceito de convergência de Henry Jenkins, e as teorizações de Steven Johnson e Lev Manovich, entre outros, este trabalho analisa a evolução do conceito original do computador pessoal como “escritório em casa”, acompanhando a transformação do computador em meio de comunicação, e o surgimento de outros paradigmas de computação; dos quais destaca, pelo seu crescimento e potencial demonstrado, a evolução dos telemóveis e sua transformação em *smartphones*.

Através do recurso a uma metodologia de estudo de conteúdo, analisa a evolução temporal das componentes visuais (Ambientes de Trabalho, Aplicações Nativas e Ícones) do sistema operativo Windows (versões Windows 3.1, Windows 98 e Windows 8) e compara-o com a versão dos *smartphones* Android (4.3). O trabalho conclui que existe uma evolução na representação de paradigmas e metáforas, que podem ser relacionadas com a ideia de um computador como ferramenta que se transforma num *media*, num processo de evolução onde podem ser observados fenómenos relativos aos conceitos de remediação e hipermediação, bem como na percepção da interface do computador como um *metamedia* que, ao pretender-se tornar menos “realista”, se tenta aproximar mais da realidade dos seus utilizadores.

Palavras-Chave: PC, computador pessoal, interface, sistema operativo, interacção, computação móvel, remediação, convergência, *media*.

Abstract

The graphical user interface operating system, popularized by the original Macintosh in 1984 and massified by Microsoft Windows in the early 1990s, can be perceived as one of the most influential computer components, regarding the way we perceive and relate to computer systems.

This work looks at the evolution of the original concept of the mass market computer as a “home office” tool, following its transformation to a form of *media* and its coexistence with other computing paradigms, such as mobile computing and the arrival of *smartphones*. It sets out laying a theoretical foundation from authors such as Marshall McLuhan or Manuel Castells, and then proceeds to create a framework of reference rooted in contemporary authors and media theorists, such as Jay Bolter and Richard Grusin’s theory of remediation, Henry Jenkins’ convergence concept, and the work of Steven Johnson and Lev Manovich regarding new media, interfaces and the visual components of media.

Using content analysis it analyzes the temporal evolution of specific set of operating system’s visual components, such as work environments, native applications and iconic representations, focusing on the Windows 3.1, Windows 98 and Windows 8 operating systems, and compares this evolution to a smartphone operating system, in this case Android 4.3. The dissertation concludes that there is indeed an evolution about the way interface metaphors and paradigms are being presented, which we can relate to the evolution of the computer from a tool to a *media*, and where we can observe a set of phenomena that we relate to remediation concepts, as well as the interface acting as a metamedia, in which the medium aims to be less realistic while pretending to create a new user reality.

Keywords: PC, personal computer, interface, GUI, operating system, CMC, interaction, mobile computing, smartphone, remediation, convergence, new *media*.

Agradecimentos

Ao Professor Doutor Fernando Ilharco, o meu orientador, pelo pensamento crítico, pela disponibilidade, e por me ter sempre transmitido uma confiança serena nas minhas metas e capacidades.

Aos Professores Roberto Carneiro e Eduardo Pellanda, pelas aulas inspiradoras e por terem sido responsáveis, em diferentes alturas, pela inspiração e génese de muitas ideias que aqui se desenvolvem.

Ao espírito de partilha, apoio e divulgação de informação que continua a alimentar parte significativa da Internet e que me permitiu encontrar muitos materiais e aceder a informação que, de outra forma, seria quase inacessível.

À Ana e ao Vasco, pelo apoio incondicional, por estarem sempre disponíveis, pela paciência e compreensão.

Ao Guga e ao Paco pela companhia de muitas noites e longos passeios reflexivos.

A todos os que não me deixaram desistir.

Aos meus pais, pelo apoio constante, pela exigência serena – por tudo.

Índice

Introdução.....	9
Capítulo 1 - O Homem, a Tecnologia e os Media.....	13
1.1 O telégrafo como <i>media</i> Mcluhaniano	13
1.2 Os <i>Mass Media</i> e o seu impacto na sociedade.....	16
1.3 Novas formas de olhar para os <i>media</i>	17
1.4 O real e os <i>media</i>	19
1.5 Uma nova era de <i>media</i> ?	20
Capítulo 2 - A digitalização dos <i>media</i>	25
2.1 A Remediação.....	25
2.2 A Imersividade	27
2.3 Interactividade	29
2.4 Tentando definir os novos <i>media</i>	30
2.5 A crítica de Manovich à “novidade” do Digital	32
2.6 A codificação e a dimensão cultural da Interface.....	35
Capítulo 3 - A evolução dos paradigmas de computação (do <i>mainframe</i> à ubiquidade).....	39
3.1 O que é a computação?.....	39
3.2 A personalização do computador – o PC	41
3.3 Da computação móvel à computação ubíqua.	42
3.3.1 Computação móvel.....	43
3.3.2 A Computação Ubíqua ou Pervasiva	45
3.4 Realidade Aumentada e Realidade Virtual.....	46
3.5 O contexto da utilização	49
3.6 Ecrãs e o visível.....	51
Capítulo 4 - A Interface.....	54

4.1	História e conceptualização	54
4.2	O papel da interface na nossa visualização da computação	57
4.3	O papel cultural	61
4.4	Os elementos constitutivos da interface	64
4.4.1	As janelas (Windows)	64
4.4.2	Os ícones	65
4.4.3	Os ponteiros.....	66
4.4.4	Menus	66
4.4.5	Outros elementos (botões, caixas de diálogo, barra de ferramentas, <i>widgets</i> , comportamentos).....	67
4.5	A Metáfora (e a sua relação com o ícone).....	68
4.6	Sistemas operativos com interface gráfica mais relevantes.....	70
4.6.1	Mac OS - Sistema Operativo Macintosh (1984)	70
4.6.2	OS/2 1.1 (1988).....	71
4.6.3	Windows 3.0 (1990).....	71
4.6.4	Linux (1991).....	71
4.6.5	Windows 95 (1995).....	71
4.6.6	MacOS X (2001)	72
4.6.7	Windows XP (2001).....	72
4.6.8	Windows 8 (2012).....	73
4.6.9	Dispositivos móveis – Apple iOS (2007).....	73
Capítulo 5 - Análise da evolução da metáfora do Desktop nos Sistemas operativos.....		75
5.1	Metodologia.....	75
5.2	Passos metodológicos	78
5.2.1	A amostragem	78
5.2.2	As categorias	81

5.2.3	A codificação das imagens	82
5.3	Análise e reflexão	84
5.3.1	O papel da interface na evolução do computador para <i>media</i>	84
5.3.2	A evolução simbólica nos sistemas operativos Windows	89
5.3.3	O confronto do Desktop com o Móvel.....	94
5.4	Reflexões finais	97
	Conclusão	105
	Bibliografia.....	107
	Anexo A – Recolha de imagens para analisar – Ambientes de Trabalho e Aplicações Nativas	112
	Anexo B – Recolha de imagens para analisar – Ícones.....	118
	Anexo C – Codificação	121
	Anexo D – Médias resultantes da codificação	125

Índice de Figuras

Figura 1 - Sistema de pastas de um computador	29
Figura 2 - Ilustração original do Dynabook	40
Figura 3 - Telemóveis e Tablets	44
Figura 4 - Exemplo de Realidade Aumentada aplicada em dispositivos móveis.....	47
Figura 5 - Exemplo de linhas de comando a correrem num computador actual	56
Figura 6 - Exemplo de janela no Apple Macintosh (1984) (Wikipedia).....	65
Figura 7 - Ponteiros de PC comuns (PSD Graphics)	66
Figura 8 - Menu genérico de sistema Windows (Wikipedia).....	67
Figura 9 - Representação gráfica das médias obtidas para “Ambientes de Trabalho” a partir da codificação de conteúdos (André Lapa).....	86
Figura 10 - Representação gráfica das médias obtidas para "Aplicações Nativas" a partir da codificação de conteúdos (André Lapa).....	90
Figura 11 - Representação gráfica das médias obtidas para "Ícones" a partir da codificação de conteúdos (André Lapa).	95

Introdução

O Vice-Presidente da Microsoft para os Sistemas Operativos, Terry Myerson, afirmou recentemente que o “telemóvel será o primeiro computador pessoal de muitas pessoas”. Myerson referia-se especialmente aos países emergentes, mas, no contexto actual, a sua afirmação tem uma dimensão de profundidade que a permite alargar para outras realidades.

A afirmação de Myerson tem um significado muito interessante na perspectiva do negócio, ou do mercado, e, numa escala mais abrangente, do próprio desenvolvimento social. Mas também tem outras dimensões, sendo que uma que nos parece particularmente relevante é: um telemóvel é um computador pessoal? E o que é um computador pessoal?

Na década de 1990 havia poucas dúvidas sobre o que era um computador pessoal. Uma ferramenta de trabalho, e lazer, que residia nas nossas secretárias, em casa ou no emprego, habitualmente composta por um monitor, um teclado e uma caixa, que albergava as componentes mais importantes. Quando o ligávamos, quase que por magia, formavam-se palavras, comandos, e, com os sistemas operativos gráficos, imagens que nos permitiam aceder a vários programas. Se, externamente, o computador era caracterizado pelo aspecto do seu *hardware*, na nossa interacção ele era, em primeira, e última instância, o seu sistema operativo, que poderia ser o MS-DOS, o Windows, ou o sistema Macintosh, entre outros.

Os anos passaram e os computadores deixaram de ser apenas ferramentas. Com a popularização da Internet, passam a ser meios de comunicação. Ao mesmo tempo, vão aparecendo outros dispositivos eletrónicos, também equipados com processadores, memória RAM, discos rígidos e *motherboards*, mas a que ninguém chama de computadores. Consolas, máquinas fotográficas, e, claro, os telemóveis – ou smartphones. Os computadores deixaram de ser computadores pessoais, ainda que esse conceito possa ainda existir na acepção que Myerson provavelmente pretendia utilizar: um dispositivo eletrónico que utilizamos para nossa conveniência pessoal. Esta evolução teve lugar em vários níveis, intrínsecos e extrínsecos aos computadores, mas um dos principais em que ocorre é na interface – a componente gráfica que medeia a nossa interacção com os computadores.

É consensual que os primeiros computadores pessoais foram concebidos com um mercado profissional em mente. Eles são muito marcados pela sua acepção “ferramentista”, ou não será

assim? Pastas, ficheiros, móveis de metal com gavetas, blocos de notas, há todo um imaginário nuclear nas interfaces dos sistemas operativos, que nos parece reforçar essa ideia: o computador pretendia emular um certo tipo de escritório virtual, ou escritório em casa. Uma ideia de extensão das nossas capacidades enquanto produtores de algo. Uma extensão do homem, se quisermos.

Aparentemente, essa imagem tem vindo a desvanecer-se. Os *smartphones* são hoje dispositivos de *media*, aparelhos de entretenimento. Os computadores começam a rivalizar com as nossas televisões como emissores audiovisuais. Neste contexto, o que terá acontecido ao conceito do escritório? Como evoluíram os símbolos que os programadores, os engenheiros e os *designers* escolheram para representar o sistema operativo? Houve uma metáfora de escritório que se desvaneceu ao longo dos anos? Com que intensidade?

Estas fazem parte das perguntas deste trabalho, constituindo-se como uma série de reflexões sobre a evolução da metáfora do escritório nas interfaces dos sistemas operativos nos últimos vinte e poucos anos.

Este trabalho não pretende analisar o impacto e a percepção dessas imagens pelos milhões de utilizadores, mas sim perceber de que forma têm sido utilizados e em que medida se enquadram nas teorias de comunicação, na forma como pensamos e observamos o papel dos *media* na sociedade. Este trabalho também não é alheio ao facto das temáticas das interfaces, do *design* gráfico digital e da experiência de utilização, quando aplicada à nossa interação com os dispositivos de computação, estarem a merecer cada vez mais atenção nos últimos tempos. Disciplinas nas áreas das engenharias, ergonomia, *design*, e todo o campo da HCI – “Human Computer Interaction”, além de inúmeros artigos em revistas, blogs e portais “tecnológicos”, têm reivindicado, de formas diferentes, várias perspectivas sobre estas temáticas. As próprias ciências da comunicação têm referências importantes nestes domínios, mas, cremos, mais pontuais e distantes.

Este trabalho não tem a pretensão de se constituir como qualquer tipo de aproximação de um *corpus* teórico nesses campos, mas tão somente de trazer a questão das interfaces, da sua expressividade e significados para o âmbito das ciências da comunicação e teorias de relacionamento com os *media*. Pretende constituir-se como (mais) um olhar comunicacional

sobre as interfaces e o seu *design*, sem deixar de reconhecer as componentes tecnológicas e os seus contextos e teleologias de utilização.

Pretendemos abordar todas estas questões ao longo dos cinco capítulos em que estruturaremos esta tese. Iniciaremos por uma breve resenha sobre “O Homem, a Tecnologias e os *Media*”, onde revisitamos um pouco da história e das principais teorias sobre o papel dos *media* na sociedade, e seu enquadramento com questões de desenvolvimento tecnológico, por acharmos que a componente da tecnologia desempenha um factor importante no quadro de referência que nos pretendemos mover. O capítulo 2, a que chamamos “Digitalização dos *media*”, apresenta as principais teorias relacionadas com os “novos *media*” e as questões do mundo digital, o plano em que nos vamos situar para levar a cabo a nossa análise.

Estes dois primeiros pontos constituem-se como um síntese de pontos de partida teóricos, onde depois vamos enquadrar o nosso olhar. Vamos privilegiar autores que olharam para os *media* de pontos de vista mais abrangentes, tais como McLuhan, Raymond Williams ou Castells, entre outros, numa primeira instância. À medida que nos aproximamos do plano do digital, começamos a olhar para autores mais contemporâneos, cuja teorização dos *media* já é indissociável das novas tecnologias, ainda que sejam influenciados de modo diferente por elas, tais como Bolter e Grusin, Lev Manovich ou Steven Johnson, este último no plano mais relacionado com as interfaces. Ainda assim, em linha com o que escrevemos nos parágrafos anteriores, haverá sempre a preocupação de ir delineando e fundamentando as ligações destes vários autores com as questões específicas que o trabalho aborda: a computação, as interfaces, a representação iconográfica, entre outros.

No capítulo 3 começaremos a estabelecer as bases do nosso campo de estudo, começando pelos conceitos mais latos da computação. Falaremos de paradigmas e conceitos, evitando a perspectiva mais técnica, de forma a enquadrar teorias diferentes sobre HCI e ciência informática numa perspectiva mais histórica, de certa forma percebendo também a evolução do computador dentro do tal pressuposto que referíamos no início desta introdução: a sua gradual transformação de ferramenta em *media*. No fim deste capítulo, abordaremos ainda outras avenidas de computação, um pouco mais afastadas do âmbito do nosso trabalho, tais como a Realidade Aumentada ou computação ubíqua, por considerarmos que nos serão úteis nas nossas reflexões sobre o passado, o presente e o futuro da interface.

De forma semelhante, no capítulo 4 vamos explorar alguns conceitos teóricos e resumir o percurso histórico das interfaces dos sistemas gráficos operativos. Será também neste capítulo, bastante mais pragmático a nível de abordagem, que tentaremos fazer um levantamento sobre uma série de características mais formais relacionadas com os elementos que constituem a interface. Ainda assim, teremos a preocupação de estabelecer algumas bases teóricas de estudo sobre as interfaces, bem como o seu papel cultural, tentando conjugar alguns autores de proveniência mais relacionada com as ciências humanas com disciplinas mais ligadas às áreas da computação.

Por fim, no capítulo 5, olharemos para a evolução da metáfora do Desktop nos sistemas operativos, através de uma proposta de investigação, assente numa metodologia de análise de conteúdo, que procure responder às questões principais deste trabalho: a metáfora do escritório no sistema operativo dos computadores tem estado a desaparecer? Em que sentido? E em que medida podemos relacionar essa evolução com o crescimento dos *smartphones*?

Como já escrevemos, não pretendemos fazer desta análise um olhar normativo e escrupuloso sobre a percepção destas questões a partir do ponto de vista da audiência, interessa-nos mais elaborar uma reflexão a partir da própria presença e apresentação destes elementos. É aqui que vamos justificar a nossa escolha metodológica, ela pretende apenas, assumindo uma dimensão de subjectividade que tentaremos reduzir, recolher um conjunto de indicadores que nos suportem um reflexão mais ligada a conceitos de olhar para os *media*, que já tenham uma forte e perene base teórica.

Neste último capítulo pretendemos ainda estruturar a reflexão em três eixos: o papel da interface na evolução do computador, que se prenderá com as questões mais gerais da dinâmica interface / computador, um nível mais macro; o eixo da evolução simbólica nos sistemas operativos, onde tentaremos abordar em mais pormenor questões como metáforas icónicas, simbologia, e representações visuais específicas; e o eixo de comparação do desktop com o móvel, que nos permitirá, cremos, contextualizar e enriquecer as nossas conclusões, que apresentaremos de forma mais coesa, e pensada, no ponto dedicada às Reflexões Finais.

Capítulo 1 - O Homem, a Tecnologia e os Media

Ao longo dos tempos, os meios de comunicação, também chamados *media*, têm-nos ajudado a registar várias revoluções, avanços e recuos na história da humanidade. Ao mesmo tempo, encontramos-os muitas vezes próximos das causas e origens destes momentos. Podendo ser até testemunhas, agentes ou resultados das mesmas. Os *media* fazem parte da nossa história. E, da mesma forma, têm também a sua própria história. Uma história fértil em momentos de ruptura, evoluções e aparecimentos de novos paradigmas. E, mais uma vez, uma narrativa que pontua, de forma mais ou menos discreta, o progresso da humanidade, das civilizações e das culturas.

Onde podemos começar por olhar para a história dos *media*? Tomemos como ponto de partida, de uma linha evolutiva dos *media*, ainda que de forma pragmática e discutível, a codificação e alfabetização da linguagem. Para o propósito desta introdução, propomos utilizar este ponto sobretudo como âncora, numa linha que avança uns séculos até encontrar dois momentos de avanços tecnológicos significativos – uma perspectiva central para este trabalho –, e que podemos identificar como fulcrais: a invenção da impressão de caracteres amovíveis de Gutenberg, e, uns séculos depois, o advento da rádio.

Pensar na imprensa e na rádio é pensar em cultura, em civilização. Dito isto, não nos é difícil perceber que, mais do que meios de comunicação, a imprensa e o rádio também são preconizadores de forma de organização social e paradigmas económicos. Temos a imprensa como antevisão da era da massificação, e a rádio como um instrumento dessa mesma massificação que viria acontecer em pleno séc. XX. Começamos a perceber que a história entre o aparecimento e a evolução dos *media* está intimamente relacionada com a da nossa própria sociedade. O meio é a mensagem, com dizia Marshall McLuhan em *Understanding Media* (1994).

1.1 O telégrafo como *media* Mcluhaniano

Esta relação entre *media*, tecnologia e sociedade, é um dos pontos de partida gerais para este trabalho. Tomemos o exemplo do telégrafo, remetido para um local mais discreto nesta sucessão de eventos em que normalmente pensamos quando consideramos a história dos *media*, mas não menos importante. O telégrafo é um exemplo paradigmático de uma tecnologia evolutiva, que se forma em primeiro lugar como um subsistema das linguagens correntes, um

conceito apresentado por Friedrich Kittler (1996) no seu *The History of Communication Media*, que explica o telégrafo como uma evolução histórica que passa por referência como os sinais de fumo ou outro tipo de mensagens remotas, e que acaba por ter o seu momento decisivo no início do séc. XIX - com a sua electrificação. O telégrafo eléctrico, descendente de uma linha de meios de comunicação de base técnica, vem, ao mesmo tempo, agregar sumariamente todas as características dos seus antecessores, e estabelecer as bases – ainda tímidas – da desintegração e posterior digitalização dos meios analógicos de comunicar. As formulações base destes códigos radicam, ainda hoje, na matemática e não na linguagem corrente. Como explica Kittler (1996: 1): “In terms of organization and technology too, telegraphy had world-wide repercussions. For absolutely the first time, information was decoupled, in the form of a massless flow of electromagnetic waves, from communication”.

Esta ‘desacoplagem’, conceito importante para pensarmos também nos *media* que dominam a actualidade, é um primeiro passo relevante na criação de uma rede, global, eléctrica e interligada, que existe à velocidade da luz e que mudou por completo a forma do mundo comunicar entre si.

Ainda na perspectiva de Kittler (1996), passamos para a etapa seguinte neste resumo evolutivo – o telefone. Embora nos pareça uma inovação incremental, não tanto revolucionária, em relação ao telégrafo, ele vem introduzir uma profunda mudança de paradigma na forma de comunicar. Falamos claro na dimensão acústica que aparece com o telefone. A introdução da voz no ‘éter comunicacional’, a sua separação em termos espaço-temporais, representa um acontecimento de grande magnitude. Marshall McLuhan (1994), o teórico canadiano dos *media*, descreve (ou celebra) esse momento como um regresso ao espaço acústico dos tempos ocidentais pré-escrita.

Para o pensador norte-americano, as nossas sociedades, e a sua relação com o meio, nos últimos milénios, encontravam-se sobre um domínio do espaço visual linear – uma das consequências da introdução do alfabeto na cultura. Esse domínio traduz-se na imposição de um modelo linear (lemos da esquerda para a direita, por exemplo), que “empurrou” o homem para modelos lineares de percepção do mundo (McLuhan & Powers, 1989). Essa dicotomia entre visual e acústico, hemisfério esquerdo e direito, está hoje em dia a ser reequilibrada pelas “tecnologias vídeo Globais” (McLuhan & Powers, 1989), ou, interpretando de outra forma - o

actual digital, que nos está a devolver a dominância do espaço acústico, num raciocínio McLuhaniano.

Para melhor entendermos estes conceitos importa também explicar a definição de *media* para Marshall McLuhan. Em *Understanding Media* (1994), os *media* são descritos como sendo extensões do homem. Extensões dos seus sentidos naturais (visão, audição, tacto, etc.) e, ao mesmo tempo, seus amplificadores e potenciadores.

Percorrendo esta linha de raciocínio, um carro é um *media* como a lâmpada ou televisão também são. Assim, a comunicação também se torna mais do que o mero acto comunicativo. O “meio é a mensagem” (1994) porque, mais importante que o conteúdo de cada um destes *media*, mais significativo acaba por ser o conjunto de alterações, rupturas e transformações mais profundas que este traz à sociedade. Olhando para estas características, conseguimos perceber de que forma elas têm impacto na sociedade e nos nossos comportamentos.

Em última instância, para McLuhan, os *media* são agentes de mudança que resultam em novas formas de pensar, em novas consciências (1994). As palavras “mudança” e “consciência” são particularmente relevantes no pensamento de Marshall McLuhan. A sua forma de entender a comunicação de um modo não linear, criando um mosaico de ideias, foi pioneira nas tentativas de entendimento de muitos conceitos da actual era em que vivemos, fazendo dele uma referência muito importante da cultura digital (Lister, 2003). McLuhan identificou quatro grandes momentos de mudança, a que chamou “Culturas”, a saber: Cultura Oral / Acústica, Cultura do Texto, Cultura da Impressão e Cultura Electrónica.

Embora existam outros aspectos que McLuhan leva em conta, as relação e as dinâmicas entre estas culturas acabam por ser marcadas pela dicotomia entre o visual e o acústico, na forma como se equilibram e modulam cada uma das culturas. A Cultura do Texto, que corresponde à introdução da literacia, vem equilibrar o predomínio do acústico nas primeiras culturas orais. A coexistência pacífica do alfabeto e da escrita com a oralidade resultavam para McLuhan num equilíbrio entre o acústico e o visual (1994). Este equilíbrio é destruído pela invenção de Gutenberg – a impressora de caracteres amovíveis – que traz a Cultura da Impressão e o aparecimento do “homem tipográfico” (McLuhan, 1994:193). O equilíbrio é novamente restaurado com a Cultura Electrónica, que começa precisamente com a invenção do telégrafo,

devolvendo à Humanidade vários aspectos das primeiras culturas orais, tais como uma nova sensação de proximidade, neste caso num universo ligado pela energia eléctrica.

Neste modelo de pensamento podemos identificar no telégrafo uma extensão clara dos sentidos da audição, da fala e da visão. Ele reúne simultaneamente elementos acústicos e visuais, permitindo a comunicação em grandes distâncias, interactiva e quase em tempo real. O telégrafo acaba por ser mais “McLuhano” do que outros meios como a rádio e a televisão, que, para o autor de “Understanding Media”, eram meios privilegiados pelo pensamento do homem tipográfico, um pensamento mais alheado e absorto, menos ligado ao mundo envolvente.

Há ainda outra característica muito interessante no telégrafo, tal como realçada por Kittler (1996) no seu *The History of Communication Media*, que era o facto de não utilizar o código de uma linguagem corrente, assentando, por sua vez, em processos físicos que são mais rápidos que a percepção humana. No fundo, sem deixar de ser uma evolução incremental de processos mais antigos, tais como os sinais de fumo, já antevê um tipo de *media* que se estrutura num conjunto de representações e abstrações, semelhantes àquelas que encontramos nas actuais Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC). A tal *decouplagem* que referimos atrás. Em 1876, seria o telefone que viria refinar e potenciar as propriedades de comunicação do telégrafo, assentando numa vasta rede de cabos que se estendem progressivamente pelo globo.

1.2 Os *Mass Media* e o seu impacto na sociedade

O aparecimento da rádio nos inícios do séc. XX vem trazer novas características na evolução dos *media*. A mais evidente é a conquista do ar, a propagação de mensagens num éter acústico com a capacidade de chegar a milhões de pessoas. É nesta potencialidade que reside a caracterização da rádio como o primeiro meio de comunicação de massas, e, juntamente com a televisão, um dos mais marcantes meios de comunicação de grande parte do século XX.

Se voltarmos ao entendimento de McLuhan dos *media* como extensões do homem, encontramos na sua obra também a ideia de que os *media* não são um objecto externo, mas sim uma parte integral do nosso corpo. Assim, e se o “meio é a mensagem”, os *media* podem ser entendidos como agentes que determinam o modo de vivermos a realidade e construir a sociedade, sendo as próprias ferramentas um agente desta mudança (McLuhan, 1994).

Esta visão, caracterizada comumente como “determinismo tecnológico”, atraiu um conjunto de vários críticos, nos quais se destacou Raymond Williams. Williams, académico e pensador Galês, oriundo de uma matriz de pensamento de influência marxista, marcada pelas teorias do materialismo cultural, entre outras, contrastou com McLuhan na ideia central de que os *media* eram preponderantes na sua estruturação da sociedade.

De acordo com John Eldridge and Lizzie Eldridge em *Raymond Williams – Making Connections* (1995), para Raymond Williams são os *media* que ressoam através de estruturas sociais e padrões existentes, acabando por estar sujeitos a estas relações de poder. Ou seja, simplificando: são os *media* que são determinados pela sociedade e não o contrário. Se Marshall McLuhan se preocupa mais com o efeito da tecnologia, Raymond Williams está mais interessado na sua teleologia (Lister et al., 2009): porque surgem, em que contexto, o que as leva a ser adoptadas, etc. Assim, para Williams é importante não perder de vista os “interesses” que guiam a tecnologia; e de que forma os factores sociais, culturas e económicos as definem.

É óbvio que a diferença não é apenas de entendimento. Há uma divergência na própria definição de *media* tal como é entendida por McLuhan. Em Williams (Eldridge & Eldridge, 2005), os *media* não são sinónimos de tecnologia. Num sentido mais abrangente, os *media* são uma forma de comunicar, que é composta por tecnologia e outros elementos resultantes de um contexto sociopolítico (idem).

1.3 Novas formas de olhar para os *media*

O estudo da intersecção dos *media* com o contexto onde estes ocorrem desenvolveu-se sobretudo a partir da 2ª guerra mundial do séc. XX, da inevitável análise dos impactos dos meios de comunicação de massas: a rádio e a televisão. O meio radiofónico, que se massifica nos anos 20, e a televisão, que cresce exponencialmente a partir dos anos 50, cedo ultrapassam a imprensa como meios de acesso massificado, chegando instantaneamente a milhões de pessoas numa grande área geográfica.

Ainda muito antes de se pensar em comunicação via satélite, já a rádio tinha um alcance universal, através das emissões de onda curta. A utilização destes meios pelas máquinas propagandísticas das nações beligerantes do séc. XX, tanto no período de afirmação das

ditaduras no pré-guerra como na mobilização das populações no próprio contexto do conflito, potenciou o interesse em estudar estes fenómenos, levando ao aparecimento de várias escolas de estudo e modelos de olhar e enquadrar o papel destes *media* nas sociedades modernas.

Shannon e Weaver, Gerbner e Lasswell são alguns dos nomes mais sonantes a avançar com quadros de análise para os processos de comunicação e seus impactos (Holmes, 2005). Estes modelos introduzem, e desenvolvem, conceitos como o de destinatário, receptor e mensagem, tornando-se cada vez mais sofisticados ao longo dos anos, adquirindo conceitos como feedback ou contexto. Por mais variadas e, por vezes, radicalmente diversas na sua estruturação, que se foram afirmando as escolas e modos de olhar para os *media*, o seu impacto na sociedade não era mais um ponto de discórdia, a questão era em que moldes, ou até que ponto. Já ninguém questionava o papel central e preponderante dos *media* nas sociedades modernas.

Assim, não é surpreendente que, nos ciclos que determinam a forma de organização socioeconómica das sociedades, apresentados por Carlota Pérez em *Finance and technical change : A long-term view* (Perez, 2004), se note uma preponderância cada vez maior das tecnologias de informação e comunicação no período de viragem da era actual (a Era da Informação) e naquela que a antecede (Era da Produção em Massa). Os meios de comunicação aparecem assim, sobretudo nestes dois períodos, como causa e consequência dos meios de organização e reprodução nas várias sociedades ocidentais.

É inevitável neste ponto ir ao encontro de Manuel Castells, que, em *The Rise of the Network Society* (2010), assume um momento de conciliação entre deterministas e seus críticos, como o seguinte parágrafo (Castells, 2010:5): “The dilemma of technological determinism is probably a false problem, since technology is society, and society cannot be understood or represented without its technological tools”.

Castells rejeita assim entrar numa discussão sobre a causa e consequência: para o pensador espanhol, a tecnologia é uma componente integrante da sociedade, não pode, nem deve, ser autonomizada desta. A definição de *media* de Castells também é mais abrangente do que a de Raymond Williams, ainda que mais pragmática do que a de McLuhan, a saber:

The use of scientific knowledge to specify ways of doing things in reproducible manner. Among information technologies, I include, like everybody else, the converging set of technologies in micro-electronics, computing (machines and software), telecommunications/broadcasting, and opto-electronics. (Castells, 2010:28)

Esta inclusão clara do conjunto de tecnologias dentro da própria definição de *media* passa a fazer mais sentido quanto mais entramos na era digital. É também por volta desta altura que o pensamento de McLuhan adquire um significado mais perene. Não é desproposito que uma das mais influentes revistas sobre o mundo digital, a revista *Wired*, publicada pela Conde Nasté, tenha escolhido Marshall McLuhan para “santo padroeiro” logo na sua primeira edição em 1993.

O impacto da televisão no panorama social do pós segunda guerra também é evidenciado por Castells (2010), que vai buscar o termo ‘Galáxia’ a McLuhan para realçar o impacto do meio no novo sistema mediático “cujo coração era constituído por tubos de vácuo e a face era um ecrã de televisão (2010:358)”. A televisão constitui-se assim como o centro de uma galáxia à roda do qual gravitam outros meios, como a rádio, a imprensa ou o cinema, cujo conteúdo se subordinava ou relacionava invariavelmente com o meio central.

Este sistema dominado pela TV e baseado num conjunto de conteúdos formatados pelo “mais baixo denominador comum” (Castells, 2010), era muitas vezes uma expressão directa de controlo efectuado por governos e corporações.

A tónica política do controlo não nos surpreende em Manuel Castells, sendo ele um pensador mais contemporâneo na linha das perspectivas marxistas sobre a comunicação e os *media*. Este pensamento tem origem nos trabalhos de Theodor Adorno e Walter Benjamin, nos anos 40, que olharam para os *mass media* em função do seu impacto social, atribuindo à tecnologia um papel determinante de agente potenciador (Holmes, 2005). Para Adorno, um das ideias mais marcantes desta nova era é a reprodutibilidade da imagem. As técnicas de impressão e os suportes audiovisuais que permitem reproduzir imagens em série são um dos expoentes de novos mecanismos de controlo de classe (idem).

1.4 O real e os *media*

Outros pensadores também abordaram a tecnologia nesta sua função de suporte. Das considerações de Debord e Boorstin sobre a reificação da imagem (Holmes, 2005) à sua inversão na visão de Baudrillard. Para Jean Baudrillard, em *Simulacra and Simulations* (Baudrillard, 1994), a amplificação extrema de uma cultura baseada em imagem resulta na sua hiperrealização – um processo de substituição da imagem à realidade que é suposto representar.

Aqui, o real deixa de existir, coberto sob uma camada de construções simbólicas que, após séculos de transformação e sofisticação, já não possuem qualquer ligação com a realidade. Baudrillard também avança com a “confusão do meio e da mensagem” (2004:30), ou seja, nesta era de simulacro, onde o real deu lugar ao hiper-real, acabamos por confundir o meio com a mensagem. Para Baudrillard a América é o principal expoente desta hiper-realidade (2004), o que não surpreende considerando que é o país com o mercado mediático mais avançado e influente do mundo. Além das relações com os *media* e a indústria de entretenimento, onde se notam influências de McLuhan, Baudrillard também aborda as questões do consumismo e poder político, que aparecem em pensadores como Gramsci ou em Foucault. Desta forma, a ‘realidade’ também desaparece nestes novos moldes comunicacionais, para Baudrillard a indústria de *media* é quase um engodo: promete apresentar-nos e reproduzir o real enquanto no fundo produz e manipula a percepção que temos do mesmo.

Baudrillard refere que: “the meticulous operation of technology serves as a model for the meticulous operation of the social” (2004:25)”, que descreve uma relação quase simbiótica entre a organização tecnológica e social dos sistemas de informação que nos governam.

Mas enquanto a noção de espaço em Baudrillard é baseada em conceitos de representação e simulação que foram altamente exponenciados pelos *media*, no trabalho de Meyorwitz, ainda no contexto dos *mass media* mais tradicionais, vamos encontrar uma nova relação de espaço (Holmes, 2005). Meyorwitz antecipa algumas das teorias cibernéticas, ao postular um novo tipo de “local”, onde se “reterritorializam” condições espaciais, políticas e sociais, separando um acontecimento social do local onde este ocorre. É evidente que já com os *mass media*, na alvorada da era digital, as relações entre a forma de comunicar das pessoas e a tecnologia estavam a ser redefinidas no plano do espaço e do tempo.

1.5 Uma nova era de *media*?

Uma das principais questões sobre a qual se acaba por debruçar Holmes (2005) é mesmo se existe de facto uma “segunda era de *media*”, ou se a era do digital é apenas um prolongamento incremental da evolução dos *broadcast media*. Esta ideia encontra-se nos vários autores aqui referidos, de McLuhan, que fala na Era Eléctrica, a Castells e à sua sociedade interactiva. Para Holmes, e no caso de McLuhan terá de ser feita uma excepção, este raciocínio deve-se sobretudo à preponderância das perspectivas de linguística e conteúdo sobre o estudo dos

media (Holmes, 2005), mas também uma redução do conceito de *media* ao suporte tecnológico que o caracteriza, seja a impressão, a transmissão (*broadcast*) ou a digitalização.

O núcleo de argumentos avançados por Holmes, e reunidos a partir de várias fontes, concentra-se sobretudo nestes pontos: a Internet é uma extensão dos meios já existentes, tais como a televisão, a imprensa ou a rádio, não sendo necessariamente um meio novo; a característica da interactividade que muitas vezes se associa ao digital já existia nos meios tradicionais; e o fenómeno da convergência não é exclusivo do digital.

Nas palavras do autor:

“to characterize the ‘second *media* age’ not as an epochal shift but as a level of communicative integration which is in fact not new at all but is internal to a range of communicational mediums which have co-existed with broadcast long before the Internet”.
(Holmes, 2005:12)

Esta visão também entronca no pensamento de autores que estudam assuntos relacionados com a Economia dos *Media*, e que explicam que são muitas vezes os factores políticos (e não tecnológicos) que limitem o alcance de meios existentes e o seu desenvolvimento, como aconteceu muito tempo com a tecnologia audiovisual por cabo e a sua concorrência com canais abertos de televisão.

Até a própria associação de ciberespaço à ‘Era Digital’ pode ser questionada. Neste capítulo introdutório, tomemos a definição de ciberespaço avançada por Escobar e citada por Holmes:

“technically constituted environments in which individuals experience a location not reducible to physical space”. (Holmes, 2005)

Nesta linha de raciocínio, e voltando a aproximarmo-nos das considerações de Kittler (1996) apresentadas no início deste capítulo, podemos também perceber características da invenção do telégrafo, na sua criação de um espaço de codificação e envio de uma mensagem, ainda que sem memória e limitado ao imediato, com características do ciberespaço.

A discussão de uma revolução mediática ou de um salto significativo na continuidade da evolução dos *media* é interessante porque nos estabelece referências de análise. Embora no âmbito deste trabalho nos proponhamos a analisar aspectos bem específicos do que hoje entendemos por *Novos Media* e comunicação digital, encontramos muitas vezes pontos de contacto entre as duas eras, que nos levam a considerar meritórias as várias análises.

Tomemos os estudos de *Computer-Mediated-Communication* (CMC), que iremos explorar com mais detalhe nos próximos capítulos, como exemplo. A CMC é uma disciplina nativa do ciberespaço, mais focada nas componentes de interação do que integração (Holmes, 2005), e alimentada por teorias de informação que estudam os processos que ocorrem entre utilizador e computador.

Os estudos de CMC têm uma base muito importante no modelo hipodérmico de Shannon e Weaver que já referimos acima. A evolução destes estudos sobre os fluxos de informação, que passam pela teoria cibernética de Norbert Wiener – e a importância do conceito de *feedback* no contexto comunicacional – e até à sua expansão por Lasswell, são hoje parte elementar de qualquer *curriculum* em Ciências da Comunicação.

Já conceitos como o de George Gerbner, que nos anos 50 desenvolve as noções de relatividade cultural, ao explicar que o processo de descodificação também é parte da mensagem, do conteúdo comunicacional, esbarram agora em novos paradigmas onde a codificação das mensagens é efectuada por um sistema de informação. Neste novo paradigma, a descodificação da mensagem, podemos pensar em linhas de programação ou código HTML, por exemplo, passa a ser efectuada por uma máquina num plano de sofisticação e complexidade altamente diferentes do entendimento humano.

A transição dos velhos para os novos *media* não é assim tão distante como pode parecer numa análise mais superficial. Eles têm diferenças fundamentais, mas operam e têm impacto social num nível muito semelhante. A própria ideia de uma convergência, no sentido que a linguagem binária do computador tem sido combinada com a semântica de um ‘velho’ *media* como por exemplo a televisão (i.e. na criação da televisão digital) pode parecer que radica numa ideia de grande distância inicial dos dois meios – computador e televisão – mas não a temos de entender assim. E é certo que, na sua origem, os computadores são ferramentas de lógica, ordenadores inspirados na máquina universal de lógica de Leibniz. Na pré-história da computação, não há uma ideia do computador como um *media*, como uma ferramenta de comunicação no sentido mais restrito da palavra.

Mas no universo de McLuhan, sem dúvida que este computador também é um meio, uma extensão da consciência do homem.

No entanto, e de acordo com a história dos *media* de Paul Meyer, citado por Lister et al., (2003) em *New Media a Critical Introduction*, é inegável que a história do computador se intersecciona com a história de vários outros meios, numa relação muitas vezes simbiótica onde ambos se influenciam mutuamente e determinadamente.

A evolução de meios como o telégrafo, o telefone ou a rádio foi fulcral para o desenvolvimento de componentes, tecnologia e conceitos de computação, da mesma maneira que a imprensa ou a televisão beneficiaram tremendamente do crescimento dos computadores. A computação também vem reforçar um conceito muito interessante, o do *meta-media*. Nas palavras de Mayer, citado por Lister:

“A metamedium or a technology with the broadest capabilities to simulate and expand the functionality and power of other forms of mediated expression”. (Lister et al., 2009)

Pensemos que o computador é, fisicamente, uma evolução conceptual do paradigma de uma máquina de escrever, da mesma maneira que o processador de texto estende esse paradigma. Até os tradicionais programas de “paint” (pintura no computador), por exemplo, que transpõem outro meio para dentro do ecrã, da mesma forma que o vídeo digital incorpora outro. O computador aparece assim quase com um ómega dos vários meios que o antecederam, ao mesmo tempo que se transforma num meio de próprio direito e que, ao mesmo, tempo consegue encerrar a sua própria história em forma de mosaico.

Não é por acaso que Lister (2003), ou Bolter e Grusin (Bolter & Grusin, 2000) vão buscar a concepção de genealogia de Foucault como modo de olhar para a história, e a aplicam ao estudo dos *media*.

As vantagens de aplicar a perspectiva *foucaultiana* ao estudo dos *media* são evitar a abordagem linear da evolução destas temáticas. Inclino-nos até a pensar que McLuhan aprovaria esta rejeição de causalidade. A análise da evolução da história dos *media* através dos movimento de fluxo e ondas de influência acabam por ser extremamente úteis para percebermos melhor as intersecções e reverberações que os meios acabam por ter uns nos outros. Percebemos assim que os impactos sociais são transversais e longitudinais, e que, de facto, o conflito entre o determinismo e os seus críticos enferma por querer categorizar de forma estanque cada *media* no seu próprio reduto.

Não podemos negar que os novos *media* estão firmemente ancorados no passado e, sobretudo, que não podemos olhar para eles sem perceber onde é que as suas manifestações radicam.

É com base neste pressuposto que avançamos para o próximo capítulo e para uma olhar mais interessado nos aspectos do digital e dos novos meios de comunicação, ainda que tenhamos de entender que esta perspectiva tem de estar ancorada em conceitos mais latos, muitos dos quais acabámos de rever, já que nos interessa enquadrar este estudo num contexto de profundos impactos e estruturas sociais que reflectem e influenciam a nossa maneira de pensar e comunicar; sendo as interfaces – o nosso objecto de estudo - uma das muitas expressões desses reflexos e manifestações.

Capítulo 2 - A digitalização dos *media*

2.1 A Remediação

Continuemos, ainda por algumas páginas, no ponto de intersecção entre os *media* digitais e os *media* tradicionais – uma distinção que, como já vimos, está aberta ao debate, mas é útil para os propósitos deste trabalho.

Um dos pensamentos contemporâneos mais interessantes neste ponto de intersecção é a teoria da remediação, avançada por Bolter e Grusin no seu *Remediation – Understanding New Media* de finais do século passado. Com o objectivo de contextualizar os Novos *Media* na sua relação com todo o passado, os autores propuseram-se a olhar para a digitalização dos meios pelas perspectivas da hipermediação e da imediação, o modo como estas se relacionam entre si e convergem na teoria da remediação.

Se os *media* digitais são o contexto histórico que origina esta abordagem, eles acabam por ser mais um ponto de passagem, já que as raízes da remediação encontram-se na história dos tempos modernos, um conceito que os autores caracterizam da seguinte forma:

“Our culture wants both to multiply its *media* and to erase all traces of mediation: ideally, it wants to erase its *media* in the very act of multiplying them.” (Bolter & Grusin, 2000: 10)

Esta proposta de olhar para os *media* assenta num olhar sobre o conceito de mediação através de uma lente que realça a sua acepção semântica mais pura: uma forma de mediar a nossa relação com o mundo que nos rodeia. Essa relação é assim marcada por essa sensação de ambiguidade, que nos leva a querer rejeitar o meio (que nos traz a experiência) para que não “conspurque” essa mesma experiência; mas ao mesmo tempo a presença é quase que indelével à própria fruição da experiência, indissociável do prazer que se retira desta.

Há aqui um reconhecimento claro das teorias de McLuhan, que não é por acaso, já que ao longo da obra de Bolter e Grusin se percebe a influência do pensador canadiano na formulação da teoria da Remediação.

Mas em que assenta de facto esta teoria? Para Bolter & Grusin a Remediação é consequência da dinâmica de duas outras características: a hipermediação e a imediação. A imediação é a ideia de que o meio tem de ser quase invisível para podermos ter acesso à experiência (Bolter

& Grusin, 2000). Como exemplo, pensemos na corrente de cinema Dogma, que floresceu nos anos 90 nos países escandinavos, e que aspirava a tornar-se “quase realidade”, utilizando um mínimo de aparatos cénicos; não distante dos recursos estilísticos também utilizados no foto-jornalismo por oposição à fotografia de estúdio; dois exemplos distantes mas paradigmáticos nas suas áreas e vontades de se quererem “tornar invisíveis”.

Por outro lado, o conceito de hipermediação assenta no pressuposto que os *media* também fazem parte da experiência. Ela opõe-me à noção de transparência da imediação. Neste caso o *media* não é invisível, ele está presente, muitas vezes até sobre uma forma de multiplicidade. Essa característica foi amplificada pela Internet, ou, mesmo uns anos antes, quando na década de 90 os computadores pessoais se começaram a tornar “máquinas multimédia”; mas a sua origem pode ser traçada mais longinquamente. Podemos encontrar marcas de hipermediação nos vitrais do Renascimento, nos baixos-relevos gravados em portas de batistérios ou mesmo nos livros de gravuras. (Bolter & Grusin, 2000)

Os próprios autores utilizam a imagem do mosaico para ilustrar o conceito de hipermediação. Esta forma múltipla resulta, assim, num contexto de entendimento que é criado pelos vários *media* que compõem o produto final. Daí a web ser uma das melhores formas de ilustrar este conceito, já que é um meio que invoca simultaneamente muitos outros, tais como o cinema, a rádio ou a imprensa. Se, por um lado, podemos concordar com a ideia base de que – idealmente – o homem cria os *media* numa intenção de mediação (ou representação) onde deseja que estes sejam invisíveis e funcionais (imediação), por outro, a sua evolução tende para a hipermediação, o que não é necessariamente uma característica negativa deste fenómeno embora assente nesta dinâmica de ambiguidade.

Acresce ainda que os *media* digitais, pela sua natureza e características próprias oscilam muito entre a imediação e a hipermediação. A sua existência, abstracta e concreta, é, ao mesmo tempo, transparente e opaca. Todas as novas gerações de meios de comunicação trazem consigo a promessa de uma experiência mais pura, mais imersiva, menos mediada – mas é inevitável que os avanços tecnológicos também nos tragam essa noção de que o novo *media* é uma *media*. Ele não se torna invisível.

A remediação surge assim como a consequência desta dinâmica entre imediação e hipermediação. Tomemos como exemplo um dos temas centrais deste trabalho: o *Desktop*, ou o

Ambiente de Trabalho. Na sua corporização, o *desktop* dos computadores é a tentativa da aproximação do PC à mesa de escritório. Ele pretende ser uma representação deste espaço físico, tentando facilitar ao máximo a interacção do utilizador com os propósitos e finalidades que se encontram no código-fonte e que, por sua vez, se vão manifestando sobre a forma de comandos, programas, comportamentos, etc.

Mas, ao mesmo tempo, o *desktop* é uma interface, uma metáfora de utilização – que coloca o utilizador no centro de um ambiente virtual. Este ambiente tem as suas próprias regras, lógica e significados. No futuro, e já o estamos a ver, o *desktop* será *remediado* por outro meio. Este novo meio trará uma promessa de imediação consigo (Realidade Aumentada? Interacção por gestos?), afirmar-se-á como mais “natural”, mais “directo”, mas nunca deixará de ser um passo à frente na hipermediação destas relações. E ao mesmo tempo que isso acontece, é possível que o *desktop* continue a “remediar” outros *media* antigos.

Neste ponto os autores fazem um paralelismo com as afirmações de McLuhan em *Understanding Media* (1964) – o conteúdo de qualquer meio é sempre outro meio.

A remediação é especialmente relevante quando se fala nos *media* digitais porque, embora o fenómeno não seja novo, é com o aparecimento dos novos *media* que a remediação se torna uma força de conflito especialmente presente na nossa relação com os meios de comunicação. Este conflito pode tomar várias formas, e uma das mais importantes, está relacionada directamente com a questão da imersividade.

2.2 A Imersividade

A imersividade, no seu propósito original, pretende criar um ambiente envolvente, uma “sensação de presença” (Bolter & Grusin, 2000). Mas esta proposição não esconde que a imersividade é uma das mais agressivas formas de remediação, se pensarmos em jogos de computador da perspectiva do jogador, ou até em ambientes interactivos criados por projectores e sensores de movimento. O que não deixa de acontecer, é que tanto no caso do jogo como no do ambiente, as referências desses próprios *media* também nunca deixam de ser o cinema ou os próprios jogos de computador. É isto que queremos dizer quando falamos em remediação.

Esta relação tensa entre os velhos e os novos *media* é importante para percebermos a evolução actual dos sistemas simbólicos que medeiam a nossa relação com os computadores. Esta relação será explicada mais adiante neste trabalho, mas o conceito de remediação desempenha um papel muito importante na percepção que temos desses sistemas. Embora não nos seja conveniente adoptar a definição de *media* de Bolter e Grusin para o efeito deste trabalho, ela contém elementos de análise muito relevantes na forma de pensarmos a interação e as interfaces digitais, sobretudo quando diz que “ [os *media*] se apropriam das técnicas, formas e significado social de outros *media*, tentando rivalizá-los ou refazê-los em nome do real”.

A remediação também implica um processo evolutivo que é interessante explorar. O significado que encontramos nos *media* reside, em grande parte, no seu contexto e na forma como evolui. A remediação alerta-nos para o facto de que temos de considerar essa evolução numa plano mais geral de existência dos *media*. Estas considerações são diferentes de analisar fenómenos políticos à luz da História, por exemplo.

O processo de digitalização dos *media* transporta em si múltiplas dimensões de mudança, muitas delas já referimos no contexto da remediação, mas existem outras. A questão das desmaterialização, por exemplo. Lister et al, em *New Media a Critical Introduction*, explicam-na como originado numa “libertação da produção de textos de *media*” do plano real – da física, química e engenharia – para o plano simbólico da computação. Esta desmaterialização não implica que deixa de haver um suporte “material”, mas sim que estes passam a estar separados da sua forma física – lá está, no meio que vieram remediar. A principal característica desta desmaterialização está relacionada com o acesso a estes novos meios – agora é instantâneo. (Lister et al., 2009)

Pensemos nas velhas fitas de música. Quando queríamos ouvir um ponto específico de um tema musical, tínhamos de o “encontrar” seguindo uma lógica linear. Hoje em dia é possível aceder directamente a qualquer ponto num ficheiro digital. Este acesso total interessa-nos como conceito porque ele exige uma nova forma de mediação. Exige que se crie uma linearidade simbólica, que oriente a experiência de navegação – e a determine.

Mais interessante, este simbolismo também é plástico e evolutivo, pensemos na evolução dos editores de vídeo, do PC aos telemóveis, cada qual com as suas características e adaptações ao contexto, capacidade do utilizador, tamanho do ecrã, velocidade de processamento, etc.

Outro exemplo: o sistema de arrumação de informação no computador, uma organização hierárquica de ficheiros e pastas, simbolizada por pequenos ícones amarelos e tipos diferentes de ficheiro executáveis, não tem qualquer ligação com os processos que estão de facto a ocorrer a nível do disco rígido. É uma construção simbólica que ocorre num plano digital, que se tenta aproximar de um sistema analógico, em certos aspectos, para conveniência do utilizador.

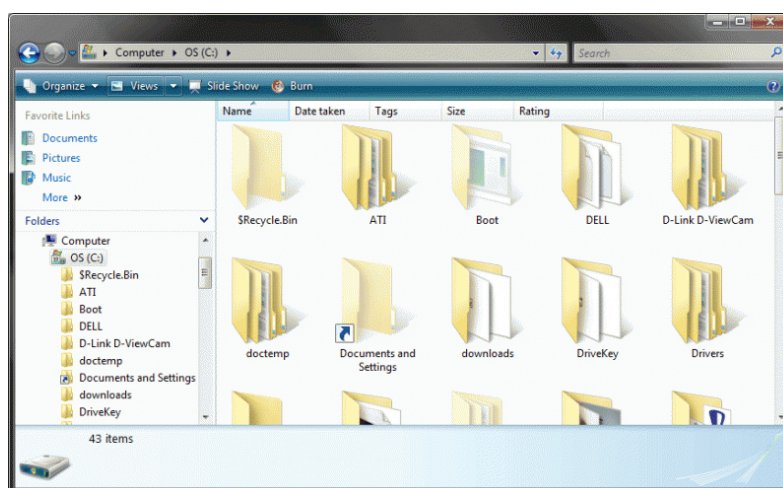


Figura 1 - Sistema de pastas de um computador

2.3 Interactividade

Outra das características comumente associadas com os meios digitais é a interactividade. A transformação do espectador passivo da era dos *mass media* em utilizador. Os autores de *New Media a Critical Introduction* (Lister et al., 2009) avançam com várias maneiras de descrever a interactividade, decompondo-a em subcaracterísticas que nos ajudam a compreendê-la. Estas características são: navegação hipertextual, o acto de navegar em textos através de links; navegação imersiva, como um jogador que explora um ambiente virtual num videojogo 3D; a interactividade registacional, que permite ao utilizador alterar o objecto que está a ser explorado; e a comunicação interactiva, que se entende por mensagens instantâneas ou conversas *online* (chats).

Um dos elementos que se nos afigura comum a estas várias formas é o conceito de navegação, ou exploração. Esta navegação carece de um sentido, que, por sua vez, é reforçado através de virtualidades. A construção de ambientes, espaços, objectos, identidades e *personas* é uma característica essencial dos chamados *novos media*. Esta virtualização, que pode ser mais ou menos expressiva, marca uma diferença em relação a outros paradigmas mediáticos. Neste caso

concreto não nos interessa discutir se é possível encontrar a presença destes elementos ao longo de outros meios na história da Humanidade, provavelmente sim, a questão é que é o nível de sofisticação e profusão dos mesmos que releva o seu impacto.

Da mesma maneira que podemos expandir o conceito de “Virtual” para acomodar estas várias características dos *novos media*, é importante distinguir a palavra de “Simulação” (Lister et al., 2009). A simulação distingue-se da virtualização no sentido que tem um objecto mais próprio. Ela representa, de formas variadas, uma realidade, ambiente ou modelo que obedece a um conjunto de regras e características próprias. Mais do que uma ilusão, ou uma representação, a simulação é uma construção que opera num nível que nos obriga a interpretar como uma realidade em si.

2.4 Tentando definir os novos *media*

O que são realmente os “novos *media*”, como os podemos definir em relação aos *media* tradicionais? Tomemos duas definições que nos parecem mais completas.

Uma forma importante de perceber um *media* é pensar num conjunto de características sociais, institucionais e estéticas (bem como tecnológicas) para transmitir e distribuir informação, ideias, textos e imagens. (Lister et al., 2009: 124)

E,

Num primeiro [nível], o *media* é uma tecnologia que permite comunicar, num segundo, é um conjunto de protocolos ou práticas socioculturais que cresceram em redor daquela tecnologia. As tecnologias são apenas o sistema de entrega, os *media* também são sistemas culturais. (Bolter & Grusin, 2000: 23)

Como se encaixa o digital nestas definições? Que elementos traz realmente de novo, à luz do que já vimos? A resposta pode estar, mais uma vez, na questão da organização da informação, a explosão da não-linearidade numa forma de olhar, conceber e conceptualizar os *media*. Não é tanto relevante se essas características já existiam, porque elas não produziam efeitos significativos nem eram percebidas como sendo intrinsecamente novas no seu impacto. Esta é uma das principais valências que o digital traz à perspectiva deste trabalho, e informa a decisão de, no âmbito desta tese, usarmos os termos “novos *media*” e “*media* digitais” de forma indistinta.

Estabelecendo as bases características da digitalização dos *media*, vamos olhar para os impactos que produzem na sociedade, em planos e aspectos distintos.

Um destes planos é o plano cultural. A Cibercultura, na sua dimensão cultural, é um dos produtos mais interessantes da digitalização dos *media*, enquanto expressão de fenómenos que a acompanham, ou projectando-os no futuro. Embora não sejam termos sinónimos, a relação entre Cibercultura e Ficção Científica é um bom exemplo desta dinâmica. Termos como “andróide”, “clones” ou “dimensões paralelas”, foram popularizadas por este tipo de produção literária muito antes de fazerem parte da linguagem científica corrente, por exemplo. No entanto, a marca distintiva da Cibercultura que nos interessa perceber ao longo destas páginas, é a questão da centralidade da máquina na sociedade.

A Cibercultura não se esgota na questão do digital, uma perspectiva que seria bastante redutora, mas torna-se relevante no contexto da evolução dos *media* porque, ao constituir um núcleo temático em torno da relação homem-máquina, também nos consegue dar pistas importantes sobre questões como interfaces, inteligência artificial, realidade virtual, e outras.

De acordo com a introdução crítica de Martin Lister aos novos *media*:

A Cibercultura consiste num conjunto de novos elementos tecnológicos, um vasto espectro de ficções imaginadas que fluíram pelos ecrãs criando uma descrição realística das nossas vidas cada vez mais surpreendentes. (Lister et al., 2003:334)

Esta dimensão simbiótica entre *media*, Humanidade e cultura acaba por ser, cada vez mais, também ela mediada pelos nossos meios de comunicação (e, porque não, criação) digital. Entendemos ainda que aqui reside uma das pedras basilares do entendimento deste trabalho, já que é na interface, também ela um ponto de fluxo dos ecrãs, que vão decorrer muitas destas sinergias. Reiterando que a evolução mediática e a esfera de existência da Cibercultura têm lugar em planos distintos, parece-nos, no entanto que elas cada vez mais confluem no plano das interfaces, sendo estas o ponto de criação, visualização e comunicação dos meios onde se produzem e consomem muitas destas expressões culturais.

Claro que a Cibercultura também é uma disciplina que lida com todos os fenómenos relacionados com o impacto geral da Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC), ocupando um espaço contíguo aos estudos de Novos Media, mas que Lev Manovich em “What is New Media?:Eight Propositions”, distingue afirmando que “a cibercultura foca-se no social e na rede, enquanto que os novos media se focam na cultura e na computação”. (Montforl, 2002).

Desenvolvendo esta ideia, na Cibercultura encontrar-se-iam fenómenos como: comunidades *online*, estudos sociológicos sobre a utilização do correio electrónico, ou questões de género;

enquanto os estudos de Novos Media estarão mais focados com toda as questões ligadas à computação, não apenas aquelas que dizem respeito às componentes sociais. Nesta perspectiva os estudos de Novos Media teriam uma abordagem mais interdisciplinar, enquanto a Cibercultura se foca mais na visão ligada às ciências sociais.

2.5 A crítica de Manovich à “novidade” do Digital

Manovich é um autor interessante a vários níveis, particularmente relevante no âmbito deste trabalho, sendo que privilegia uma abordagem e um olhar sobre os Novos Media com fortes ligações ao campo da cultura visual (Manovich, 2003).

Esta relação vive do paralelismo que o autor russo restabelece entre cultura visual e cultura da informação, por oposição à Cultura Visual como campo de estudo. Para Manovich, cultura da informação acaba por estar presente em diferentes objectos do nosso quotidiano, tais como sinalética em espaços comerciais ou vias públicas, a forma de organização da informação em jornais e revistas, o interior de espaços lúdicos e comerciais, e todo o mundo de interfaces de sistemas operativos e programas de *software* (2003). Por outro lado, quando pensamos no computador como um meio de comunicação, observamos um conjunto de efeitos profundos em várias fases da comunicação, tais como a aquisição, manipulação e distribuição de conteúdo.

No seguimento daquilo que já temos vindo a desenvolver, para Manovich o impacto dos Novos Media também está relacionado com a sua expressividade e maleabilidade. Estas características marcam um rompimento com o passado, um abalo sísmico cuja análise o autor considera ter origem nas obras de Robert Innis e Marshall McLuhan. Outras das particularidades de Manovich é ir buscar várias categorizações à informática, argumentando que, inevitavelmente, os *media studies* se transmutarão em *software studies*.

O pensamento de Lev Manovich assenta em certas fundamentações que antagonizam o aspecto de novidade dos novos *media*, mas que nos interessam aprofundar. A primeira é que os novos *media* partilham com o cinema uma característica de “não-linearidade”.

Esta formulação vem contrariar a ideia mais clássica que todos os meios analógicos são contínuos enquanto os meios digitais são discretos – já que se podem decompor em unidades mais pequenas, sejam bits, pixéis ou linhas de código. Manovich contrapõe esta ideia ao cinema. O cinema, baseado na representação do celulóide, também pode ser decomposto em

unidades de tempo, que conhecemos como as *frames*. Neste sentido, podemos considerar o cinema como “o primeiro a afirmar o princípio da representação discreta do visual”.

De seguida, Manovich contraria a ideia que os *media* digitais trouxeram a novidade de existir uma partilha de um código comum. Essa partilha permite a compatibilidade, ou portabilidade, do mesmo formato em máquinas diferentes. Mais uma vez, o autor russo vai buscar o cinema como contraponto, afirmando que a combinação de imagens, sons e texto, efectuada nas mesas de montagem, já antecipava a criação de um código multiformato.

Por fim, a questão do acesso aleatório, ou não linear. O armazenamento não-linear de informação, e o acesso instantâneo a dados que o computador possibilita, conforme já referido aqui acima, não é, para Manovich, uma característica diferenciadora, já que este mapeamento de informação já tinha sido efectuada pelo cinema no séc. XIX, através de máquinas como o Zootrope ou o Tachscope.

A característica redentora da Interactividade, como sendo a alteração mais profunda da promessa da “revolução digital”, também é abordada por Manovich. Para o autor, interactividade na sua acepção mais básica não precisa de grandes desenvolvimentos. O próprio Manovich considera-a uma redundância, afirmando que “usada em relação aos media baseados na computação, o conceito de interactividade é uma tautologia”. (Manovich, 2001:71) Neste caso, a postulação refere-se à presença de uma interface homem-máquina, onde “assim que um objecto é representado num computador, ele torna-se automaticamente interactivo”.

Manovich prefere focar-se na perspectiva da experiência do utilizador, na perspectiva da interactividade, uma questão mais difícil de abordar. Ao optarmos por esta abordagem, entramos numa definição mais lata de interactividade, uma que não pressupõe apenas o toque ou outro tipo de interacção física. E é um ponto muito importante – porque temos de assumir apenas a interactividade como tendo uma componente física? Nesta perspectiva, toda a nossa relação com um objecto cultural, como um filme ou uma peça de teatro, requer um processo de decodificação dinâmico, cognitivo e, nalguns casos, físico.

Este “erro”, como lhe chama Manovich, não é novo, e assenta numa tendência actual de externalizar a “vida mental” que, por sua vez, radica na necessidade de standardização que sociedade actual. (2001)

É igualmente interessante o exemplo dos hiperligações apresentado no livro.

The very principle of hyperlinking, which forms the basis of much of interactive media, objectifies the process of association often taken to be central to human thinking. Mental processes of reflection, problem solving, recall and association are externalized, equated with following a link, moving to a new page, choosing a new image, or a new scene. (Manovich, 2001:74)

Esta construção de significado condicionada pelos *links* de uma página é uma ideia que nos interessa, porque podemos relacioná-la com a interação no contexto de um computador. O conteúdo de uma página, e as possibilidades de interagir com o mesmo, é limitado pelas escolhas de quem produz o conteúdo e desenhou o ficheiro. No entanto, também é certo que Manovich aborda a questão num contexto em que grande parte da interactividade *web* se organizava à volta de hierarquias de links. Hoje em dia, as hiperligações não desapareceram, pelo contrário, mas passaram a competir com outro tipo de objectos por cliques nas páginas de internet.

A chegada da web 2.0 também veio introduzir elementos novos nesta equação. Pensemos nas caixas de comentários, por exemplo. Qualquer texto, seja um artigo de opinião, ou um post de *blog*, pode ver o seu significado complementado, alterado ou até deturpado, através dos comentários que surgem no seu seguimento. Isto no caso de páginas que permitem comentários, claro. Os comentários podem sugerir interpretações alternativas, disputar a autoridade do texto ou até induzir o leitor a fazer novas associações de ideias e ir pesquisá-las por si.

Este é um elemento que também parece estar fora da equação de Manovich. Uma página web é uma parte ínfima de um vasto universo, mas esse universo está, maioritariamente, à disposição do utilizador. Há 50 anos atrás, se nos deparássemos com um tema que gostaríamos de aprofundar num livro, ou através de qualquer outro meio, talvez tivéssemos de esperar um par de dias até ser possível ir à biblioteca mais próxima. No caso da Internet, podemos *saltar* rapidamente para o Google, tendo até páginas abertas em simultâneo. Somos tão condicionados como podemos também condicionar os vários significados.

É claro que eles acabam por se estruturar na forma como a informação nos é apresentada, mas não deixamos de ter acesso a ela. Não só podemos seguir a informação que nos é indicada, mas também podemos decidir que tópicos queremos explorar em profundidade.

No fundo é o que acaba por passar-se na Wikipedia. Notemos que as hiperligações da Wikipedia não seguem a lógica de uma hierarquia vertical. Todas as páginas têm o mesmo “estatuto” de horizontalidade. E, mais interessante, dada a quantidade elevada de links que cada artigo disponibiliza, a escolha está mais presente do lado do utilizador do que da pessoa que programou a página. Claro que, o construtor de uma página de Wikipedia também faz parte do seu público, o que torna este fenómeno ainda mais interessante.

2.6 A codificação e a dimensão cultural da Interface

Esta ideia da codificação, quando associada ao digital, também introduz uma série de elementos muito interessantes. Claro que todos os meios pressupõem uma codificação, para que consigam transportar uma mensagem de forma eficaz. No entanto, se regressarmos às questões culturais e, mais uma vez, ao pensamento de Manovich, encontramos um destaque para a dinâmica das interfaces e do computador na construção de uma mensagem cultural. Manovich fala de uma “passagem” das mensagens culturais por dois níveis, estabelecendo a navegação na Internet como um exemplo paradigmático, sendo que o primeiro nível é a interface do *browser* e o segundo o do sistema operativo.

Este processo implica que a possibilidade de conceber que o “código estabeleça o seu próprio modelo do mundo” (Manovich, 2001), já que a própria expressão do código é limitada pelo sistema lógico, ou ideologia em que este foi concebido. Ou seja, o processo codificação-descodificação nos *media* digitais tem uma complexidade muito maior, já que opera a vários níveis de significado diferentes.

A interface acaba por determinar a maneira como concebemos o conteúdo que estamos a aceder, o que por sua vez também é determinado pela maneira como olhamos para o computador em si. Este é um dos pontos que vamos aprofundar ao longo desta tese. Como é que a introdução de outros paradigmas de computação veio alterar estes conceitos, sobretudo com o surgimento dos *smartphones* e de outros exemplos de computação móvel.

Simultaneamente, as próprias interfaces estão a multiplicar-se e a divergir em várias direcções. À medida que o computador passou de “ferramenta” para “máquina universal de *media*” (Manovich, 2001), ele passa a lidar com vários tipos de objectos culturais diferentes, que implicam interfaces distintas. Por exemplo, a lógica de uma interface de um programa de vídeo

é substancialmente diferente de um processador de texto, ainda que partilhem elementos comuns ao sistema operativo ou mesmo a metáforas e ícones como “gravar”, “copiar” ou “colar”.

Esta interacção com diferentes “textos, fotografias, filmes, música, documentos multimédia, ambientes virtuais, traduz-se no que Manovich chama de interface cultural.

A interface cultural acaba por ser uma componente integrante da própria experiência de consumo do objecto e a experiência do utilizador. Não há separação entre forma e conteúdo. A interface cultural diz respeito à forma como os objectos culturais se organizam e estruturam, Daí, num nível mais básico, ser uma experiência fundamentalmente diferente ler um jornal em versão papel e versão *online*.

É na disciplina de Interação Homem-Máquina (HCI) que estes conceitos vão ganhando forma. A HCI olha para os dispositivos de *input* e *output*, como os ecrãs, ratos e teclados, mas também para as metáforas que conceptualizam a organização da informação (Manovich, 2001). Estes conceitos vão ser explorados no próximo capítulo, mas é relevante notar que a prominência da HCI como campo de estudo acompanha o que podemos chamar de emancipação do computador – que passa de produtor de objectos culturais (filmes, textos, canções, etc.) para ser ele próprio um objecto cultural, gerador de sentido e sentidos.

É neste sentido que chegamos à(s) interface(s) como objectos culturais, e não facilitadores ou ferramentas de navegação. Este conceito foi explorado com profundidade tanto por Manovich como por Steven Johnson na sua *Cultura da Interface*, publicada em 1999.

Para Johnson (Johnson, 1999) as interfaces são, na sua raiz, metaformas. Ou seja, elas transportam informação sobre a informação, uma tendência que se torna mais complexa à medida que a computação se desenvolve. Embora esta afirmação tenha sido escrita há cerca de 15 anos, não deixa de ser interessante notar que, embora actualmente estejamos a assistir a um aparente princípio de simplificação das interfaces, seja no seu *design* ou até apresentação, elas estão a representar princípios e potencialidades cada vez mais complexas, pontos que iremos analisar mais à frente.

Mas qual é a característica máxima da Interface? Johnson refere-se com destaque à particularidade de criar uma imagem do computador junto do utilizador. Essa imagem não é só

um auxílio de navegação, mas sim um gerador de percepções, ansiedades e, mais importante, expectativas.

A imagem da interface como a Catedral dos tempos modernos é um bom resumo do entendimento de Johnson desta questão. A Catedral, como entendida na Idade Média, é o centro político de cada cidade, um local de congregação social e de ostentação de riqueza e cultura. É onde se encontram as obras que distinguem cada localidade, bem como os expoentes máximos dos seus artesãos e artistas. Johnson traça uma evolução para a interface que surge profundamente ancorada à noção de expectativas dos utilizadores – um fenómeno que já verificamos hoje.

Embora nos pareçam manifestações superficiais, não é despendendo que sempre que, por exemplo, um site muito popular, como por exemplo o Facebook, altera uma funcionalidade ou pormenor de navegação, surjam reacções de descontentamento e inúmeras reclamações. Os utilizadores habituaram-se a gerir as expectativas de forma a beneficiar aquilo que consideram ser a interacção que lhes permite retirar a melhor experiência da utilização da plataforma. Há 20 anos, poucos questionavam a dificuldade de navegação em MS-DOS ou a inacessibilidade de qualquer ferramenta de produção tecnológica. Em todos os *media* digitais encontramos este fenómeno de desenvolvimento da interface. Nos menus das televisões, nas funcionalidades das máquinas fotográficas, nas opções dos telemóveis, etc. E há medida que todos esses objectivos se vão tornando mais inteligentes, ou conectados (há quem utilize mesmo a expressão *smart*), esses interfaces ainda crescem mais.

É comum pensarmos que já não há nada para descobrir no mundo geográfico, mas podemos pensar o digital como uma nova geografia. Todos estes novos objectos, mais ou menos inteligentes, vão fazer parte desse novo espaço. Eventualmente estaremos perante a Internet das Coisas. E, como diz Johnson (1999), essa profundidade espacial vai ecoar também numa profundidade psicológica. A rede veio mudar significativamente essa noção mais isolada do mundo digital, que consistia na relação de **um** utilizador com **uma** máquina.

É normal que as interfaces também tenham acompanhado essa alteração. A expansão torna-se tanto física como conceptual. Não tem de haver um confronto entre o digital e o analógico. O que os meios digitais fazem é estender ainda mais os *media* que temos vindo a conhecer, recuperando uma imagem “mcluhaniana”. Em consequência, tentaremos agora perceber como

comunicam e se apresentam as interfaces. Como têm evoluído ao longo dos tempos, o que as caracteriza e define?

Capítulo 3 - A evolução dos paradigmas de computação (do *mainframe* à ubiquidade)

3.1 O que é a computação?

O que é computação? A frequência com que começamos a utilizar esta palavra nos tempos tecnológicos que correm mascara, de certa forma, a complexidade da sua definição. De acordo com o *ACM Computing Curricula 2005*, computação é:

“[u]ma actividade orientada por objectivos, que requer um computador, beneficia de um computador, ou implica construir um computador. Assim, computação engloba desenhar e construir sistemas de *hardware* ou *software* para um vasto conjunto de propósitos; processar, estruturar, ou gerir vários tipos de informação; efectuar estudos científicos utilizando computadores; fazer sistemas de computação comportarem-se de forma inteligente; criar e utilizar *media* de comunicação e entretenimento; encontrar e agregar informação relevante para fins específicos, e por aí. A lista é virtualmente interminável, e as possibilidades muito vastas”. (ACM, 2005:9)

Esta definição de computador, que reproduzimos pela sua abrangência, e não por considerarmos ser mais correcta do que outras, mais ou menos estreitas em termos descritivos, antevê uma forma de computação algo diferente daquela que está nas primeiras abordagens ao conceito.

Socorremo-nos da obra de Paul Mayer e da sua história da computação para tentar perceber um pouco melhor a teleologia das origens do computador, que, embora algo datada, nos ajuda a perceber o enquadramento cultural do computador na sociedade e culturas actuais.

Tendo como ponto de partida a ideia da “Máquina Universal de Lógica” (Mayer, 1999) de Leibniz, percebemos que a idealização do computador começa sobretudo ligada aos sistemas filosóficos, à área do conhecimento e da racionalização lógica. O computador aparece mais como uma ferramenta de pensamento do que um meio de comunicação.

É no imaginário de Turing, e do seu conceito de “máquina universal”, que ganha forma a ideia de uma máquina que processa ideias, símbolos e números. A “fita infinita” de Turing, embora tenha sido só um conceito, foi uma ideia poderosa que antecipa e estimula o aparecimento dos primeiros *mainframe computers*, salas repletas de circuitos e aparelhagens que decifravam criptografia avançada e resolviam diferentes tipos de equações.

Uns anos depois, será com Alan Kay e Adele Goldberg que se vislumbra o primeiro sinal do futuramente famoso Computador Pessoal – Personal Computer (PC) – com a introdução do primeiro protótipo do “Dynabook”. Para Mayer (1999), este é um ponto vital no desenvolvimento conceptual da finalidade do computador. É aqui que surge, pela primeira vez, uma ideia sólida para a criação de uma máquina que funcione como um meta-meio – uma tecnologia com a capacidade para simular e expandir as várias formas da expressão mediáticas, um meio capaz de simular outros meios, como enquadraram Lister et al. (2003).

Surpreendentemente, e não obstante o seu impacto, o Dynabook não passava de uma ideia conceptual. Actualmente poderíamos descreve-lo como um híbrido entre um portátil e um *tablet*, sendo que o próprio Alan Kay afirma que o Dynabook ainda não foi inventando (ainda que, mas suas palavras, o *Windows tablet* seja uma aproximação).

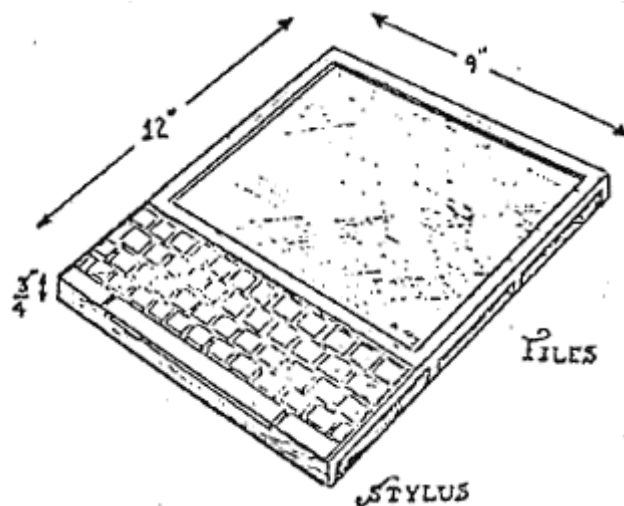


Figura 2 - Ilustração original do Dynabook

O verdadeiro impacto do Dynabook, apresentado como um computador para crianças e apoiado pela possibilidade de utilização em contextos militares, foi a postulação de um conceito de interface gráfica. Não sendo uma ideia nova, Doug Engelbart já a tinha referido na sua histórica apresentação de 1968, ela vai ganhando forma e sendo apresentada como um conceito já mais definido e coerente.

Conceito este que também sabemos estar presente no grupo de investigação da Xerox, o Palo Alto Research Center – PARC -, responsável pela criação de conceitos revolucionários como o rato, impressoras a laser e o Xerox Alto: o primeiro computador a utilizar a metáfora do Desktop. Ignorado pelos Conselho de Administração, e perdido pelos laboratórios de

investigação da Xerox, este computador, o primeiro a apresentar uma interface de utilização gráfica, terá eventualmente chamado a atenção de um jovem Steve Jobs.

É por esta altura que o computador começa assim aparecer como um *media* (Lister et al., 2009), na mesma altura em que se começa a conceber a sua utilização a um nível pessoal.

Não é por coincidência que a ideia do computador como um meta-*media* coincida com a visualização da informação do computador sob uma interface de utilização gráfica. A interface aparece assim a contribuir não só para a corporização de uma ideia que os computadores podem ser acessíveis a todos, mas também a própria afirmação do computador como uma ferramenta central na criação e “computação” das expressões do real.

3.2 A personalização do computador – o PC

É na segunda metade dos anos 70 do século passado que começam a aparecer os computadores pessoais. A personalização dos computadores surge por oposição à ideia dos computadores mainframe, que podiam ser operados por um técnico especializado e partilhados por várias pessoas. A relação do indivíduo com a máquina também está, evidentemente, relacionada com questões de custo. A partir do momento em que os computadores se tornaram mais acessíveis, foi possível começar a pensar num mercado mais abrangente e individualizado. Não obstante, os primeiros computadores a começar a sair dos laboratórios, eram adquiridos sobretudo por profissionais do sector e como *hobby*.

No início dos anos 80 começam a aparecer os primeiros fenómenos de vendas no mercado dos computadores, com o sucesso determinante de máquinas como o Commodore 64, o ZX Spectrum, e a conseqüente consolidação da IBM e da Apple como gigantes de mercado, explode o verdadeiro motor do universo de computação: o *software*. Os computadores continuavam a ser programáveis em casa, mas foram os programas, jogos ou utilitários, que geraram o maior interesse e permitiram atrair consumidores.

Como podemos então caracterizar, à luz desta constante evolução, o computador pessoal em termos gerais? Tomemos alguns dos seus componentes mais emblemáticos como exemplo, que podemos dividir em dois grandes tipos de função: *input* e *output* (Dix, 2004).

Em relação aos componentes de introdução de dados, indicação de comandos ou entrada de informação (*input*), temos a possibilidade de utilizar teclado, microfones, câmaras de filmar, o rato, um painel de toque, uma caneta (*stylus*), entre outros. Como instrumentos de externalização dessa informação (*output*), podemos pensar nos vários tipos de ecrã, colunas, sistemas de vibração táctil, impressão em papel, etc.

Claro que os computadores também são caracterizados e, até certo, ponto definidos pelas suas especificações técnicas: memória de acesso aleatório (RAM); memória de disco rígido; memória da placa gráfica; velocidade de processamento; velocidade de processamento gráfico, entre outras. A evolução das capacidades técnicas dos computadores é acompanhada pelas exigências de *software* e *hardware* dos computadores, criando assim um ecossistema que promove a auto-obsolência e procura uma evolução constante e mais exigente.

A diversificação e aprimoramento de todos estes componentes físicos deu origem a uma vasta variedade de produtos de computação. Podemos pensar em computadores de mesa, o chamado modelo ‘desktop’ da computação, composto por volumes modulares (monitor, torre, teclado...) ou, reportando-nos a segmentos em franco crescimento nos tempos mais recentes, nos computadores portáteis, computadores híbridos (entre o tablet e portátil), netbooks (diferentes de notebooks).

Por enquanto, quando pensamos, ou utilizamos a expressão - computador pessoal - a referência continua a ser o computador que temos em casa, que privilegiamos para trabalhar, jogar ou navegar na Internet. No entanto, várias correntes alternativas da computação, que durante largos anos estiveram confinadas ao mundo da academia, começam a fazer parte de uma percepção mais alargada do papel dos computadores nas nossas vidas: a computação ubíqua e a computação móvel.

3.3 Da computação móvel à computação ubíqua.

Nos tempos que correm, e quando pretendemos olhar para as várias correntes e impactos tecnológicos, é fácil perdermo-nos entre conceitos mais ou menos futuristas, propagandistas ou até esotéricos. A tecnologia, além de objecto de reflexão e estudo, passou também a ser uma *tendência*. Como tal, ela é classificada, abordada e descrita, das mais díspares – e por vezes contraditórias formas. Nos últimos tempos temos assistido ao uso cada vez mais frequente, e

indistinto, de terminologia como: computação ubíqua, computação móvel, computação pervasiva, computação invisível, ambientes inteligentes, a Internet das Coisas, etc., muitas vezes com significados quase idênticos, outras com caracterização muito distintas. Neste ponto começaremos por fazer a distinção entre computação móvel e computação ubíqua, que nos parece útil no âmbito do olhar que vamos lançar sobre a questão das interfaces.

3.3.1 Computação móvel

“A computação móvel emerge da integração da tecnologia celular com a web”, é a sucinta, e precisa, definição de computação móvel apresentada por Saha e Mukherjee no seu artigo: “Pervasive computing: a paradigma for the 21st Century” (Saha & Mukherjee, 2003). É importante porque nos leva a pensar na web como tendo uma dimensão que transcende a da própria computação. A web, ou, neste caso, a Internet, concebida como uma rede de satélites e computadores a nível global, aparece assim como um sistema de computação distribuída. É um caso em que o todo pode mesmo ser considerado maior que a soma das partes. É certo que a computação distribuída cedo se adaptou dentro do conceito da computação mais tradicional. No entanto, no caso da sua fusão com os telemóveis, ela dá origem a um novo tipo de computação – a computação móvel (idem) .

O telemóvel vai-se tornando assim uma componente híbrida entre o modelo de comunicação por voz e um paradigma de comunicação de voz e dados. Dizendo de outra maneira: telefones e computadores. Claro que esta convergência ocorre também a um nível superior, já que estamos a assistir ao desenvolvimento das comunicações por voz com base em IP (Internet Protocols), o que significa que essa convergência ocorre tanto no aparelho que seguramos, e onde continua a haver uma distinção mais ou menos clara entre a função de chamadas e o acesso à Internet, e a partilha das infra-estruturas de suporte – tal como acontece em nossa casa, onde a largura de banda é distribuída pela recepção televisiva e disponibilização de acesso à Internet.

Manuel Castells, no seu *Communication Power* (2009) chama-lhe uma “revolução de comunicação” (Castells, 2009: 51), caracterizando-a como a explosão de comunicações sem fios, crescendo sucessivamente em novas gerações de telefones mais rápidos e potentes, naquela que é a tecnologia de comunicação de mais rápida difusão na nossa história (idem). De facto, e de acordo com a União Internacional de Telecomunicações, em 2011 já havia 6 mil milhões de subscrições de telemóveis, contra mil e 200 milhões de telefones fixos (ITU, 2013). Já em relação a telemóveis com capacidades avançadas de acesso à Internet – Smartphones –

de acordo com a Wireless Federation, a taxa de utilização era de 50% nos Estados Unidos em 2012 (Federation, 2013). Em Portugal, de acordo com o Instituto Nacional de Estatística, existem mais de 16 milhões de telemóveis activos, um número curioso num país cuja população não ultrapassa os 10 milhões de habitantes, mas que se explica pelo dinamismo na oferta de soluções de comunicações móveis. Um indicador mais interessante é que, em 2012, o número de portugueses que já utilizavam o telemóvel para aceder à Internet de Banda Larga (apenas possível através de Smartphones) estava nos 33%, sendo que podemos supor que brevemente irá ultrapassar os 40% (INE, 2013).



Figura 3 - Telemóveis e Tablets

Claro que, historicamente, a associação da mobilidade à computação precede o aparecimento dos telemóveis. Computadores de bolso, *palm tablets*, e outros dispositivos já existiam antes de iPhones, Androids e outros tipos de *gadgets* mais recentes. O que estes dispositivos vieram fazer foi trazer todas estas funcionalidades no contexto da já referida junção entre telefone e internet (Saha & Mukherjee, 2003). Esta definição também nos permite enquadrar a grande maioria da nova geração de tablets, da qual o iPad da Apple é o dispositivo mais emblemáticos no sentido em que muitos dos seus modelos também podem recorrer a protocolos celulares de ligação à Internet (3G, LTE, etc.) à semelhança dos telemóveis. O facto de não poderem fazer chamadas de voz relaciona-se mais com restrições a nível das operadores do que potencialidades do hardware.

3.3.2 A Computação Ubíqua ou Pervasiva

Se a evolução da computação levou a que os telemóveis reclamassem quase exclusivamente a definição de computação móvel, tudo o resto cai agora na definição de computação ubíqua ou pervasiva.

Se, no caso dos telemóveis, é relativamente mais fácil estabelecer um quadro de referência comum, na área da ubiquidade entramos num espaço teórico ainda em franca expansão, o que nos pode dificultar um pouco a caracterização destes fenómenos. Restrinjamo-nos portanto à definição que mais interessa a este trabalho. Para o fazer, voltamos ao artigo sobre Pervasive Computing (Saha & Mukherjee, 2003), e seguimos a sugestão de utilizar a computação distribuída (através da web) como ponto de partida na conceção de uma computação cada vez mais integrada no mundo que nos rodeia, fora do conceito tradicional do *desktop*, livre das restrições da “caixa” do computador.

Pegando na terceira Lei do famoso escritor de ficção científica, Arthur C. Clarke – “qualquer tecnologia suficientemente avançada torna-se indistinguível de magia” – podemos pensar na computação ubíqua como a integração de elementos tecnológicos embebidos nos objectos, estruturas e elementos que nos rodeiam; que nos permitem interagir e comunicar com estes.

No seguimento desta comparação, e ainda que optemos por utilizar os termos “ubíquo” e “pervasivo” quase como sinónimos, há quem prefira coloca-los em pólos conceptuais diferentes. De acordo com com Singh, Puradkar e Lee, em “Ubiquitous computing: connecting Pervasive computing through Semantic Web” (2006), a distinção entre computação móvel, pervasiva e ubíqua, entra nos seguintes moldes: a computação ubíqua engloba as dimensões móveis e pervasivas ao constituir um ambiente global de computação; enquanto a computação móvel ocorre através de dispositivos conectados por uma rede sem fios, a computação pervasiva dá-se a níveis não imediatamente perceptíveis pelo ser humano, que recolhem e transmitem dados, ajudando-nos a contextualizar o nosso ambiente. Neste sentido, podemos pensar em tecnologias como RFID ou roupa inteligente (sensores que medem pulsação ou temperatura do corpo, por exemplo), como fazendo parte da computação pervasiva. (Singh, Puradkar, & Lee, 2006).

Como referido, no âmbito deste trabalho é-nos mais útil enquadrar a computação móvel dentro do contexto mais geral da computação ubíqua, portanto, excepto quando notado, iremos referir-nos a tudo o que não seja computação móvel *strictu sensu*, como computação ubíqua.

Entre as várias *buzzwords* associadas à computação ubíqua também encontramos conceitos relacionados, e muitas vezes sinónimos, como os Ambientes Inteligentes ou a Internet das Coisas, que, embora muitas vezes apareçam associadas a áreas específicas da indústria de Tecnologias de Informação e Comunicação, como a domótica ou a recolha de dados logísticos, por exemplo, que acabam por redundar no mesmo significado da computação ubíqua (Siang & Zaphiris, 2009).

3.4 Realidade Aumentada e Realidade Virtual

Embora não as possamos considerar *tipos* de computação, a Realidade Aumentada e a Realidade Virtual constituem-se como *aplicações* de computação relevantes para o âmbito deste trabalho, já que transformam a nossa forma de nos relacionarmos com o computador de um modo profundo.

A abordagem da Realidade Aumentada acaba por ser mais interessante para nós, já que tem impactos concretos no desenvolvimento das interfaces e na percepção dos instrumentos de computação que são usados no dia-a-dia.

Nesse sentido é interessante percebermos um pouco da sua história e conceito. Embora as primeiras experiências com Realidade Aumentada tenham início em 1968, com o sistema *Sword of Damocles* de Ivan Sutherland, em termos formais a expressão é cunhada por Robert Azuma, em *A Survey of Augmented Reality* (Azuma, 1997), que a define como uma tecnologia que “(...)combina real e virtual, é interactiva em tempo real, está registada em 3D”.



Figura 4 - Exemplo de Realidade Aumentada aplicada em dispositivos móveis

Um ponto de referência útil para perceber o conceito de Realidade Aumentada (RA) é aquilo que a diferencia da Realidade Virtual (RV). Nos anos 90 a RV vivia um período de considerável exposição mediática. Utilizava sistemas baseados em capacetes e luvas, que 'submergiam' o utilizador num ambiente virtual, que poderia explorar com o auxílio de um *joystick* ou movimentos das mãos, ainda usados hoje em dia em áreas específicas, com resultados muito interessantes.

Assim, a grande diferença entre aumentar a realidade e virtualizá-la, é o facto de nos sistemas de RV o utilizador perder todo o contacto com o mundo real. O ambiente em que interage é totalmente gerado por computador, com regras próprias e geografia limitada pelo software. Por outro lado, nos sistemas de RA o utilizador não perde contacto com o mundo real. O sistema combina a imagem da realidade, que, normalmente, é mediada através de um *live feed* de vídeo, com objectos e informação gerada por computador sobreposta nesta realidade. Ela é interactiva no sentido em que o utilizador pode activar ou manipular estes elementos virtuais, e em três dimensões porque "encaixa" sobre as imagens reais e se posiciona em relação a estas.

Os primeiros sistemas de Realidade Aumentada usavam muitas vezes sistemas semelhantes aos de RV -- em forma de capacete. A grande diferença é que no caso de RA, o capacete capta imagens da realidade, a que depois sobrepõe objectos virtuais. Em alternativa, uma câmara

conectada a um computador também pode projectar ou dispor os conteúdos em tela, permitindo ao utilizador interagir através de qualquer sistema de luvas ou sensores.

Ainda que limitadas, as aplicações que existem hoje para *smartphones* já indiciam de forma convincente todas estas potencialidades. A aplicação móvel *Layar* é uma referência nesta área, com cerca de 1.5 milhões de utilizadores activos (Layar, 2013), e inúmero reconhecimento por parte da crítica. A *app* encontra-se disponível nos principais sistemas operativos móveis, e permite que o utilizador aponte a câmara do seu telefone móvel para qualquer local, sendo visualizada informação digital (transportes, restaurantes, direcções) directamente (ou, para sermos mais exactos, em sobreposição) no local. Esta informação está 'ancorada' geograficamente, o que significa que se o utilizador mover o telemóvel, ela adapta-se ao local real onde está inserida.

Outras aplicações interessantes de RA para dispositivos móveis incluem jogos, onde o é possível combater naves espaciais que aparecem sobre o céu real, ou 'espelhos mágicos', onde o utilizador pode experimentar óculos escuros virtuais ou ver como ficaria com bigode.

3.5 O contexto da utilização

Se é certo que a computação pode ter uma vertente de actividade isolada de uma presença humana activa, pensemos em computadores que funcionam apenas como unidades de processamento para certos cálculos ou mapeamentos, p.ex., no âmbito deste trabalho interessamos exclusivamente a utilização no âmbito da relação homem – máquina.

Nesse sentido, para melhor perceber e definir a computação, não a podemos dissociar do seu contexto. A interação com o computador pressupõe um utilizador, que interage com o dispositivo através de uma série de actos, que se traduzem numa actividade. Todo este processo decorrer num contexto que pode, e vai, influenciar os vários fluxos de comunicação e, utilizando uma expressão mais actual nos estudos de usabilidade e interacção – determinar a experiência.

Como podemos definir contexto? Começemos pela proposta de Benyon, Turner, & Turner, no seu *Designing Interactive Systems* de 2005, que propõe uma subdivisão do contexto em três grandes eixos: ambiente físico, contexto social e contexto organizacional.

O ambiente físico tem tido uma importância redobrada em tempos mais recentes com o desenvolvimento da computação móvel, mas é também um factor importante no lugar que se dá ao computador em casa, ou mesmo em ambientes geográficos díspares, que pressuponham diferentes velocidades de acesso à Internet. O contexto social é de igual importância, já que pode condicionar tanto a predisposição que o utilizador pode investir na interacção, como factores como rapidez, funcionalidades, tipos de *feedback* (som, vídeo, etc.) que são expectáveis. Também pode estar relacionado com uma dinâmica própria de grupo, onde a interacção deixa de ser individual, e onde se podem partilhar experiências de apoio, entretenimento ou trabalho, entre outras. Quando os autores falam em contexto organizacional (Benyon, Turner, & Turner, 2005) referem-se a contextos mais alargados, e não tanto imediatos, que se relacionam com o impacto das tecnologias nas organizações, nas relações de poder ou mesmo na dinâmica humana em locais de trabalho.

Esta definição é partilhada por autores como Love (2005), que lhe acrescenta apenas a dimensão técnica, por nós associada ao contexto físico.

Claro que não é despidendo advertir que todas estas dimensões do contexto de actualização ocorrem num plano holístico – elas cruzam-se e fazem sentir-se simultaneamente em graus de

intensidade diferente. Na literatura moderna da área de usabilidade e interação homem-máquina, elas também já entraram naquele que podemos considerar o *circuito de feedback* da concepção e design de aplicações programas. Ou seja, elas ocorrem na utilização de um programa, mas também estão presentes na concepção destes. Um bom designer, de acordo com estas fontes, concebe já tendo em conta um, ou mais, contextos possíveis de actualização. Podemos então dizer que a noção de conceito tem influência sobre a experiência no *antes* e no *durante*. (Love, 2005)

Esta importância do papel do contexto na forma como nos dedicamos a determinadas atividades, tem origem em várias perspectivas de psicologia, que foram depois transportadas para o domínio da interação homem máquina (Naidu & Järvelä, 2006). Ainda assim não é comum ver estudos que se debruçam sobre estas questões em grande profundidade, já que implicam muitas vezes o estabelecimento de metodologias e enquadramentos de referência nos planos cognitivos e educativos (idem).

Não obstante este facto, tomamos a importância do contexto como mais um dos factores que confere significado às relações sobre as quais este trabalho se pretende debruçar. E a relação com a interface não fugirá a esta premissa, como veremos mais adiante. Mas se pensarmos, além de todas as novas possibilidades abertas pela computação ubíqua, no grau de personalização e adaptabilidade que os programas de computador já permitem actualmente, e na forma como os próprios sistemas se começam a adaptar e a oferecer funcionalidades relacionadas com a localização geográfica ou outras definições contextuais, podemos concluir com relativa facilidade acerca da relevância destas considerações (Schmidt, Beigl, & Gellersen, 1999).

Dito isto, haverá por vezes a tendência de confundir contexto com localização (Siang & Zaphiris, 2009). Como resposta, alguns autores sugeriram a abordagem representacional ao contexto, que, no fundo, providenciou um conjunto de ferramentas mais adequado para estabelecer quadros de referência geral que permite aos investigadores e programadores agrupar o binómio utilizador – contexto em segmentos validados. (Siang & Zaphiris, 2009)

Obviamente, no seguimento destes pontos, e como veremos com mais pormenor nos próximos capítulos, o contexto também pode desempenhar um papel muito importante na determinação e interpretação de elementos visuais, metáforas e outras figuras de estilo (Averbukh, Bakhterev,

Baydalin, & Ismagilov, 2007), sendo que as interfaces determinam e são determinadas por estas características contextuais, e aquelas mais técnicas.

3.6 Ecrãs e o visível

De acordo com o estudo “The New Multi-screen World: Understanding Cross-platform Consumer Behavior”, feito pela Google em parceria com a Ipsos e a Sterling Brand (Google, 2012), 90% das nossas interações com os *media* são baseadas em ecrãs. Em termos gerais, entendemos por ecrãs as superfícies de *output* de dispositivos como: telemóvel com capacidades de acesso a banda larga (*smartphone*), Laptop / PC, Tablets e televisão. De fora, nos restantes 10%, encontramos outros dispositivos como a rádio, jornais (de papel) e revistas. Ainda de acordo com o estudo, são 4,4 horas de lazer que passamos por dia à frente de ecrãs.

Assim, e embora historicamente o ecrã tenha sido sempre percebido como um acessório do computador, um periférico, hoje em dia ele quase que assistimos a uma mescla desses dois conceitos. A computação hoje passa mais por dispositivos onde o ecrã e o processador fazem parte da mesma máquina, do que na sua versão separada. No caso dos *tablets* e dos *smartphones*, acontece mesmo uma quase total amálgama dos dois conceitos: o computador torna-se no ecrã, pois é neste que interagimos, carregamos para aceder a informação e a visualizamos.

O ecrã torna-se assim muito importante não apenas como componente físico do computador, mas também elemento determinante na sua dimensão de objecto contextualizado e também objecto contextualizador, uma abordagem a que Introna & Ilharco aludem no seu “On the Meaning of Screens”:

“os ecrãs exibem o que foi previamente escolhido, capturado, processado, organizado, estruturado, e finalmente apresentado no ecrã. Mas o que significa ser “apresentado no ecrã?” O ecrã[...] está directamente implicado na nossa actividade corrente [...] localizando a nossa actividade – não num espaço ou local específico, mas sim num envolvimento específico.” (Introna & Ilharco, 2006:7)

Aqui vemos que o nosso contexto também é determinado pelo ecrã, que também tem um papel de mediação com o nosso meio ambiente, com a informação que recebemos.

Claro que no âmbito deste trabalho interessa-nos mais como pode, ou não, o tipo de ecrã determinar a informação que visualizamos no computador. A heterogeneidade de ecrãs da

actualidade é um aspecto muito relevante deste aspecto. Ainda de acordo com o estudo da Google, 90% dos utilizadores usam os ecrãs sequencialmente para cumprir tarefas específicas. Ou seja, os utilizadores podem iniciar certo tipo de tarefas, como marcar uma viagem, no telemóvel, e terminar essa mesma tarefa no computador de casa ou no tablet.

Mais, ainda de acordo com o estudo, estima-se que 98% dos utilizadores muda de dispositivos, pelo menos uma vez, num só dia.

Ao sabermos que existe uma continuidade entre esses hábitos de navegação, e que diferentes *websites* ou aplicações são apresentados de maneira diferente consoante os dispositivos em que são projectos, voltamos aqui a uma das perguntas mais centrais para esta tese: que diferenças há a nível do simbólico entre o “móvel” e o *desktop*? E como isso poderá afectar o utilizador?

Entrando em pormenores relacionados com formas específicas de visualização de informação, podemos também explorar o conceito do ecrã como página. Esta questão surge com mais premência em programas com capacidade de processamento de texto, como este que está a ser utilizado para redigir este documento. Os processadores de texto tentam manter-se fiéis ao princípio de WYSIWYG (What You See Is What You Get), que se traduzirá aproximadamente por “aqui que vemos é aquilo com que ficamos”. (Dix, 2004) Embora o “papel” que vemos no nosso ecrã não seja real, a interface de visualização tenta aproximar-se o mais possível do resultado final. Mas esta aproximação tem limites. O primeiro, e mais óbvio, é a orientação do ecrã. Normalmente escrevemos em folhas A4 ao alto, enquanto o computador do ecrã tem uma proporção horizontal (à semelhança do cinema e da televisão).

Claro que é possível rodar o monitor, mas seria pouco prático: a orientação horizontal é a norma e o formato padronizado para a visualização de um grande número de materiais em ecrã. Neste caso percebemos bem como é que a escolha de um formato de visualização determina e condiciona a forma como pensamos, programamos e utilizamos os dispositivos computacionais.

Sem perdermos muito tempo com questões técnicas, a evolução da resolução dos ecrãs é um facto importante nas noções de densidade de informação visual, e sua contextualização nos últimos tempos. Além de transportamos no bolso computadores muito avançados, estes também estão ligados a tecnologias de visualização que seriam impensáveis há décadas atrás. Hoje em dia é possível ter um ecrã de 4 polegadas com um nível de resolução – i.e. a

capacidade de revelar mais informação por unidade de pixel – do que qualquer computador de há 20 ou 30 anos atrás. Isto vem alterar a maneira como nos relacionamos com o espaço visual do computador, e também com as nossas expectativas em relação à visualização da informação. (Dix, 2004)

Ainda que possamos conceber um futuro onde a computação de paradigma de Realidade Aumentada ganhe cada vez mais espaço e relevância (Azuma, 1997), alterando assim os nossos conceitos de visualização de informação ou a projecção da mesma, o espaço do ecrã irá ter sempre relevância, pois este é indispensável para que continuem a haver dois pontos de partida de onde originem os elementos convergentes da Realidade Aumentada.

E, da mesma forma, como o ecrã não é apenas uma tela, ou uma moldura, mas também um elemento determinante na forma de percebermos e apresentarmos a informação. Na forma como têm evoluído as interfaces modernas, e estas se corporizam e apresentam ao utilizador.

Lev Manovich aludiu a estas questões ao apresentar o ecrã como uma fronteira de um mundo tridimensional, enquadrado por uma moldura e localizado fora do nosso espaço “normal”, que utilizamos para aceder a qualquer tipo de informação, ver filmes, comunicar ou trabalhar (Manovich, 2001:99).

Capítulo 4 - A Interface

4.1 História e conceptualização

O que é uma interface? Steven Johnson, nas primeiras páginas de *Interface Culture*, define o conceito da seguinte forma:

In its simplest sense, the word refers to software that shapes the interaction between user and computer. The interface serves as a kind of translator, mediating between the two parties, making one sensible to the other. In other words, the relationship governed by the interface is a semantic one, characterized by meaning and expression rather than physical force. (Johnson, 1997:14).

Esta é uma definição possível entre muitas outras, mas que acolhemos pelo pragmatismo sucinto que nos apresenta, e pelos vários entendimentos que transporta.

Em primeiro lugar, ela adequa-se perfeitamente a uma tese em Ciências da Comunicação, ao formular uma mediação entre duas partes, neste caso um utilizador e um computador. Ela apresenta-nos o *software* como um facilitador de comunicação entre duas entidades com linguagens, ou gramáticas, estruturalmente diferentes. Finalmente, explica que a relação é “governada” pelo campo semântico, uma dimensão de significados, figuras de estilo e construções, que serão várias linhas de exploração na nossa investigação.

Estabelecendo que a interface é, então, o *software* que *medeia* a nossa relação com o computador, devemos também estabelecer já outro eixo fundamental deste trabalho. Desde sempre que os computadores, sejam eles PC *desktop* ou *smartphones*, são concebidos para correr vários tipos de *software* ou programa. De processadores de texto, a calculadoras, *browsers* de Internet ou jogos, as possibilidades são muitas e variadas. Alguns destes programas *trazem* as suas próprias interfaces, e, no caso da Internet, são os próprios *sites* que podem possuir interfaces mais ou menos personalizadas. Se pensarmos nos videojogos, aí as regras ainda são mais próprias, desligadas do ambiente natural do Sistema Operativo (SO).

Assim, podemos dizer que os Sistemas Operativos são mais uma manifestação de interface, entre outras muitas, mas é inegável que o SO adquire um papel de destaque, ao estabelecer, colorir e corporizar a arquitectura do sistema num nível mais generalizado. Embora a proposta deste trabalho seja analisar como é que isto está a mudar, é impossível pensarmos em programas de computador (seja em ambiente Windows, Mac ou UNIX), sem estarem

ancorados, ou “a correr”, a partir de um Sistema Operativo que define uma série de regras e padrões, e que nos permitiu “executar” esse programa em primeira instância.

Ainda que seja importante distinguir conceptualmente interface de Sistema Operativo, para o âmbito deste trabalho vamos tomar a dimensão do SO como uma manifestação quase indivisível do conceito interface que queremos analisar, por considerarmos que esta determina a percepção do computador como um todo junto do utilizador, e é essa percepção que nos interessa para este trabalho. Assim, excepto quando notado, sempre que nos referirmos a “interface”, estaremos a considerar a representação gráfica do Sistema Operativo e as suas manifestações mais gerais.

Como explicam Creeber & Martin no seu *Digital Culture: Understanding New Media* (2009), a metáfora do *desktop* (Ambiente de Trabalho) tem permanecido como a imagem da interface típica do ecrã, ainda que imagens como secretária, pastas e ficheiros sejam muito relativas a um tipo específico de trabalho e de cultura. Neste ponto podemos regressar à Teoria da Remediação (Bolter & Grusin, 2000), que abordámos no capítulo 2, e ver esta presença do *desktop* como o *media* começar imitando o *media* que o antecedeu.

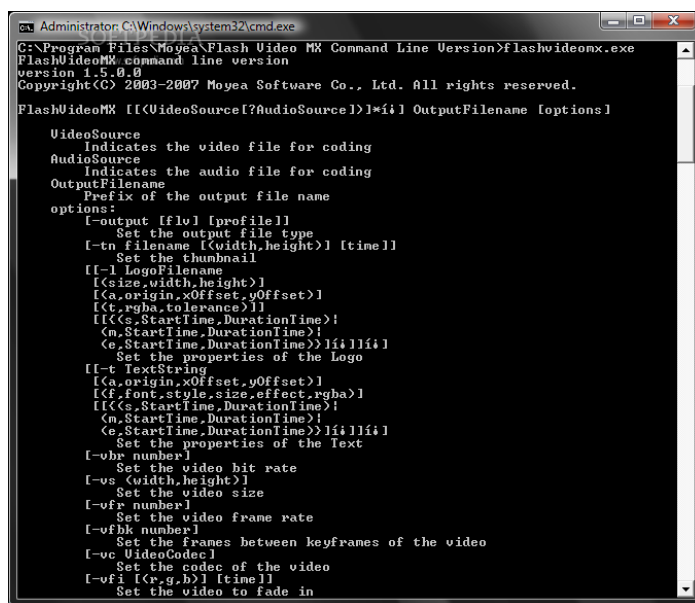
Como nota de pormenor, e não nos querendo afastar do foco das interfaces na sua relação com os sistemas operativos, é impossível ignorarmos o modo com a Internet se veio afirmar como um modelo de disrupção nestas questões. Se os primeiros browsers de internet eram meros programas que corriam em janelas do Sistema Operativo, hoje em dia já assistimos a browsers de Internet que se tornam eles próprios no sistema operativo – o caso Google Chrome, por exemplo, que corre nos Google Chromebooks.

Recuando ainda um nível, não nos podemos esquecer que a World Wide Web, a parte mais significativa da Internet, é também ela própria uma interface para a imensidão de dados e código que constitui a web, e que depois ainda é decodificada e interpretada por cada *browser* e utilizador.

Como aparecem então as interfaces e sistemas operativos? A questão da interface está estreitamente ligada ao conceito de interactividade – a forma do utilizador poder comunicar com o computador e dar-lhe instruções processuais (Dix, 2004). Claro que era possível dar instruções processuais a um computador antes de haver interface, por exemplo, através de *batch processing*, que consistia em carregar o conjunto de instruções (normalmente cálculos)

através de cartões microprefurados (Stephenson, 2009), mas a interface veio abrir uma via de desenvolvimento para a computação como nunca se tinha visto.

É com a junção dos ecrãs e dos teclados que começam a aparecer as primeiras dinâmicas de interacção entre o utilizador / programador e a máquina. Esta interacção começa a efectuar-se através da então célebre linha de comando: o primeiro diálogo interactivo entre utilizador e computador (Dix, 2004), utilizado ainda hoje nalguns sistemas alternativos ou complementares de interfaces de base gráfica.



```
Administrator: C:\Windows\system32\cmd.exe
C:\Program Files\Moyea\Flash Video MX Command Line Version>Flashvideomx.exe
FlashVideoMX command line version
version 1.5.0.0
Copyright (C) 2003-2007 Moyea Software Co., Ltd. All rights reserved.
FlashVideoMX [(VideoSource[?AudioSource])*i] OutputFilename [options]

VideoSource
    Indicates the video file for coding
AudioSource
    Indicates the audio file for coding
OutputFilename
    Prefix of the output file name
options:
  -output [flv] [profile]
    Set the output file type
  -tn filename [width,height] [time]
    Set the thumbnail
  [-l LogoFilename
    [(size,width,height)]
    [(a.origin,xOffset,yOffset)]
    [(t.rgba,tolerance)]]
    [(<s.StartTime,DurationTime)!
    (<n.StartTime,DurationTime)!
    (<e.StartTime,DurationTime))!i!l!f!]]
    Set the properties of the Logo
  [-t TextString
    [(a.origin,xOffset,yOffset)]
    [(f.font,style,size,effect,rgba)]]
    [(<s.StartTime,DurationTime)!
    (<n.StartTime,DurationTime)!
    (<e.StartTime,DurationTime))!i!l!f!]]
    Set the properties of the Text
  -vb number]
    Set the video bit rate
  -vs (width,height)]
    Set the video size
  -vfr number]
    Set the video frame rate
  -ufhk number]
    Set the frames between keyframes of the video
  -vc VideoCodec]
    Set the codec of the video
  -vf [(<n.g.b)] [time]]
    Set the video to fade in
```

Figura 5 - Exemplo de linhas de comando a correrem num computador actual

Como já referimos, as interfaces gráficas surgem em meados dos anos 70, no mítico laboratório de ideias da Xerox – o PARC. O PARC foi residência de cientistas e visionários como Alan Kay ou Douglas Englehart, e viu nascer conceitos como interfaces gráficas ou o rato, que, ironicamente, a Xerox não conseguiu capitalizar para a sua própria linha de negócio. A equipa do PARC foi a primeira a desenvolver um sistema operativo que criava uma construção visual e simbólica, sob a forma de janelas, que permitia interagir com o computador, dar-lhe instruções e visualizar informação (Bolter & Grusin, 2000).

Sobre a ideia da janela, curiosamente, e de acordo com Levy, citado por Steven Johnson (2001), a imagem inicial era fixa e delimitava uma zona do ecrã que não permitia sobreposições. À medida que se iam abrindo mais janelas, tornava-se incomportável mantê-las todas visíveis em simultâneo. A solução passou por permitir a sobreposição das janelas,

aproximando-as assim, enquanto metáfora e comportamento, à arrumação de papéis na secretária – e o aparecimento de outra metáfora de grande impacto: o Ambiente de Trabalho (desktop).

Como explicam Benyon, Turner e Turner no seu “Designing Interactive Systems: People, Activities, Contexts, Technologies” (2005) estes sistemas de visualização gráfica também conhecidos por WIMP – Windows (janelas), Icones (ícones), Menus e Pointers (ponteiro do rato, ou outros artefactos), eventualmente se tornaram o interface mais comum na maioria dos sistemas de computação dos nossos dias.

A parte seguinte da história é mais conhecida. Se o Xerox Star foi o primeiro WIMP, foram os computadores Apple que popularizaram o conceito (Steve Jobs, um dos fundadores da Apple, tinha visto o protótipo numa visita ao laboratório da Xerox). O Apple Lisa (1982) e o Macintosh (1984) foram os primeiros computadores comerciais a correr um sistema operativo gráfico e, numa altura em que a linha de comando dominava, introduziram o conceito de manipulação directa, permitindo, simultaneamente, dar e receber feedback através de uma só ferramenta (o rato), sobre um único canal (pixel no ecrã). (Benyon et al., 2005)

Após alguns anos a tentar afirmar-se como alternativa aos sistemas de linha de comando, popularizados pelo célebre MS-DOS (Microsoft Disk Operating System), a Microsoft lança o Windows 1 em 1985, dando assim o primeiro passo para a afirmação dos Sistemas Operativos WIMP como o padrão e referência para toda a indústria.

4.2 O papel da interface na nossa visualização da computação

Se, por um lado, a interface não é mais do que uma “camada” responsável pela mediação entre o utilizador e o computador, ela adquire também uma capacidade de representação que transcende esse propósito. Ou seja, a interface corporiza a percepção do computador na perspectiva do utilizador leigo. Ela pode não ser mais que a folha de rosto, mas é essa face que vai determinar a maneira como percebemos ou nos relacionamos com o funcionamento do computador.

Como explica Steven Johnson (2001):

"Um computador que nada faça além de manipular sequências de zeros e uns não passa de uma máquina de somar excepcionalmente ineficiente. Para que a mágica da revolução digital ocorra, um computador

deve também representar-se a si mesmo ao usuário, numa linguagem que este compreenda." [...] Aqueles pulsos de eletricidade são símbolos representam zeros e uns, que por sua vez representam simples conjuntos de instrução matemática, que por sua vez representam palavras ou imagens, planilhas e mensagens de e-mail. O enorme poder do computador digital contemporâneo depende dessa capacidade de auto-representação." (Johnson, 2001:25)

Steven Johnson não esconde o seu fascínio em relação ao poder da interface, e a importância do seu papel representativo. De facto, para qualquer entusiasta do progresso tecnológico, a ascensão e desenvolvimento do computador acompanha o seu papel como objecto e produto massificado. Nos primeiros tempos do computador, foram poucos os que conseguiram ter essa percepção de que o computador se poderia tornar um dispositivo de grande consumo (é frequente encontrarmos citações de pensadores que previram um mercado global de não mais do que dezenas de computadores).

A nossa percepção da interface como computador é tão profunda, que podemos afirmar sem grande pejo que a maioria das pessoas desconhece que, em termos de organização dos actuais componentes de hardware do disco rígido, é indiferente se um determinado ficheiro está “arrumado” dentro de uma pasta ou fora dela. O computador acede com a mesma velocidade a um ficheiro na raiz do disco e a um ficheiro dentro de dez pastas. A representação existe para comodidade do utilizador, e não do computador. Os actuais sistemas operativos, por exemplo, são cada vez mais exigentes a nível de processamento gráfico. A esta alocação de velocidade correspondem efeitos aparentemente simples como criação de transparências entre janelas, volume ou efeitos tridimensionais. O utilizador mais preocupado com a velocidade disponível para outros programas pode questionar, ou até desligar, este tipo de funcionalidades – mas para o utilizador comum elas acabam por ser mais um aspecto que define aquilo que ele vê no ecrã.

Historicamente as interfaces têm sido desenvolvidas em torno da clássica metáfora do *desktop*. O “tampo da secretária”, numa tradução mais literal, ou “Ambiente de Trabalho”, na sua adaptação oficial, tem permanecido, de forma geral, como A metáfora de interação do computador pessoal (Creeber & Martin, 2009). Claro que, a proposta de investigação deste trabalho, é tentar perceber de que forma tem sobrevivido essa metáfora até hoje, pelo que veremos até que ponto será possível contestar a validade desta afirmação (que tem também um contexto histórico diferente do actual).

Não surpreendentemente, Bolter e Grusin associam ao facto de se ter escolhido a metáfora do escritório para enquadrar a utilização do computador pessoal como uma maneira de familiarizar o sistema aos trabalhadores de escritório (Bolter & Grusin, 2000). Esta intenção, que os autores relacionam também com a dimensão da imediação, já abordada no Capítulo 2., pressupõe um desejo de tornar a interface do computador em algo de “natural”, por oposição a um código arbitrário. Pressupões também, claro, que o computador surge como uma máquina dirigida essencialmente ao “mundo do trabalho”.

Vamos assim que, neste entendimento, a interface tem um propósito de negação da própria dimensão eletrónica do meio, tentando-o aproximar a referências mais familiares e seguras daquele que é considerado o utilizador tipo.

Claro que esta intenção não é exclusiva dos *media* digitais. O fotógrafo, o cineasta, o músico, tentam constantemente fazer-nos esquecer que os registos das suas criações também envolvem manipulações químicas, complexos mecanismos de gravação acústica ou aparatos intrincados de recolha e gravação.

Não deixa de ser curioso notar que, a partir do momento em que a Internet se popularizou, esta foi “formatada” para caber também dentro do sistema de janela e visualização que os sistemas operativos já utilizavam. Os jogos de computador, por exemplo, continuam a operar numa lógica mais ou menos livre de aspecto gráfico e mecânicas de interacção. Obrigam quase o jogador a “abandonar” o Sistema Operativo para entrar no jogo. Se a Internet, inicialmente, se dividia em universos distintos como BBS, newsgroups, e páginas web, ela passou a chegar-nos através do browser web, um elemento integrado na estrutura dos sistemas operativos. Isto até recentemente, com a chegada dos smartphones e do seus universos de Apps, tenho levado a própria revista Wired a declarar que a Web morreu (Anderson & Wolff, 2010).

Voltando à questão da representação da interface, e a maneira como esta é analisada em *Remediation: Understanding New Media* (Bolter & Grusin, 2000), chegamos à descrição das suas características hipermediáticas. O desejo de transparência da interface, a questão do programador invisível, esbarra no investimento que o utilizador dedica ao computador. Mesmo o utilizador típico é uma presença constante na sua interacção com a máquina, seja na utilização de programas específicos, como na própria relação com as formas do computador se organizar e apresentar a informação. Vemos assim que os graus de mediação entre um

utilizador e o computador / interface têm características de grande dinamismo, e ocorrem a vários níveis e frequências diferentes.

Pensando na própria evolução do computador como centro mediático, capaz de ler DVDs, projectar filmes, gravar música e correr diversos tipos de programas, vemos que a visualização de um espaço visual unificado se acaba por fragmentar num espaço heterogéneo e capaz de múltiplas representações e entendimentos.

Esta representação e este papel, também podem em si mesmos ser entendidos como uma nova forma de arquitectura. Uma nova concepção espacial que, todos os dias, cresce com trabalho de *designers*, arquitectos de informação, gestores de sistemas, redes ou gestores de projecto. Steven Johnson previa em 2001 que a “ágora do século XX pode perfeitamente se deslocar para o ciberespaço”, e, embora o espaço mediático ainda esteja algo ancorado nos chamados *media* tradicionais, a verdade é que hoje, doze anos depois, esse deslocamento já é uma inevitabilidade, e poucos duvidaremos que daqui a outros doze anos ele será praticamente total. E, nesse sentido, não deveremos duvidar que a forma como essas interfaces são concebidas, como a experiência de utilização e os elementos de navegação são pensados, carregam em si um peso muito importante na definição e condicionamento da forma como discutimos nos relacionamos com a informação. Vemos assim que as interfaces têm uma dimensão preponderante não só na forma como representam o computador, mas como determinam percepções a nível cultural, à medida que o ciberespaço se torna um plano incontornável nas dinâmicas da nossa vida em sociedade. (Johnson, 2001)

Para percebermos isto, vamos buscar a Lev Manovich (2001) a noção semiótica de que a interface do computador age como um código que transporta mensagens culturais num conjunto variado de *media*. Todo esse consumo cultural é mediado, processado através da interface do Sistema Operativo, e esse “processamento”, essa mediação, também lhe confere uma dimensão de significado.

Assim, além da interface determinar como é que o utilizador concebe o computador, esta também determina a forma como os utilizadores vão conceber os *media* que se acedem através do computador. (Manovich, 2001)

Esta ideia é importante porque Manovich coloca a interface como um elemento central e determinante na construção desses significados. No próximo ponto vamos deter-nos um pouco

sobre alguns destes conceitos, porque eles reconhecem uma importância à interface que, sendo lateral, é relevante para o enquadramento do nosso estudo. Nas palavras de Manovich: “mais do que ser uma janela transparente para a informação contida no computador, a interface também carrega mensagens muito significativas”. (Manovich, 2001, pp 76).

4.3 O papel cultural

A relevância do conceito de interface no plano cultural divide-se em dois aspectos. O primeiro diz respeito à forma como os computadores apresentam e nos permitem interagir com informação cultural. Este é o ponto de vista escolhido por Lev Manovich (Manovich, 2001), no seu *Language of New Media*, para descrever a dimensão cultural na relação entre o utilizador e o computador. Ele define interface, simultaneamente, como um conceito de meta-mediação entre homem e máquina, e refere-se também às próprias interfaces utilizadas pelos “designers de sítios web, CD-ROM e DVDs, enciclopédias multimédia, museus e revistas *online*, jogos de computador e outros objectos culturais de novos *media*” (Manovich, 2001:80).

O computador é, assim, uma máquina de consumo de *media*, ao mesmo tempo que a sua utilização define a percepção desses mesmo *media*. Isto sem falar do facto, não tão evidente no início do século em que foi escrita aquela obra, do computador ser hoje um produtor cultural quase ubíquo.

A importância, e o contributo, da interface digital para a dimensão cultural reflecte-se assim numa série de objectos, sinais, ecrãs, sinalética e suportes impressos, que nos acompanham diariamente (Manovich, 2001). O autor russo acaba por estabelecer um paralelo entre cultura da informação e cultura visual, um axioma relevante, cremos nós, para a proposta deste trabalho, e que indica que visualização da informação, é quase tão determinante como o próprio conteúdo da informação.

Estas características também acabam por dar origem a um novo tipo de artefacto cultural. Manovich explica que o “objecto dos novos *media* não é algo fixo e imutável, mas que pode existir em versões diferentes e potencialmente infinitas”, o resultado da codificação (2001). Para Manovich, a conclusão resulta na possibilidade de separação do “conteúdo (dados) e da interface”, outra maneira de dizer informação e visualização.

Esta é uma das características definidoras daquilo a que se chamou web 2.0, que viria a surgir uns anos depois do livro de Manovich. A web 2.0 não foi apenas a *web social*, mas também a internet que passou a permitir criar experiências de visualização e navegação personalizadas, através da utilização de *feeds rss* de conteúdos e outras técnicas de programação que nos permitem separar o conteúdo da sua formatação.

Mas esta separação não ocorre exclusivamente no nível perceptivo da interface. Sendo que a sua representação pertence à dimensão da cultura humana, a sua proveniência, enquanto ancorada a um ficheiro de computador, pressupõe uma existência própria noutra plano – o do funcionamento da máquina. Aqui existem outras regras de diálogo, uma gramática própria, aquilo que Manovich conclui ser a ontologia, epistemologia e pragmática do computador. Esta é a camada do computador, que, por sua vez, vai influenciar e determinar a camada do utilizador. É na interface que grande parte deste processo vai ter lugar.

Se Manovich se preocupa mais com a dimensão do impacto cultural da interface, Steven Johnson (2001) enquadra a interface numa dimensão espacial que relaciona com o conceito de ciberespaço. A interface é assim uma construção não muito longe do mapa de Borges evocado pelas teorias de hiperrealidade em *Simulacra e Simulacro* (Baudrillard, 1994).

Para Johnson o “único acesso a esse universo paralelo de zeros e uns dá-se através do conduto da interface do computador, o que significa que a região mais dinâmica e mais inovadora do mundo contemporâneo só se revela para nós através dos intermediários anónimos do design de interface” (Johnson, 2001, pp 28).

Uma das premissas que temos vindo a trabalhar neste trabalho é a de que, com a evolução do computador de ferramenta de trabalho para meio de comunicação (e a forma como se repercute nas suas interfaces). Esta tese ganhou relevância nos anos 90, com Castells e muitos outros autores, mas as suas origens datam praticamente ao aparecimento da interface. De acordo com Steve Johnson (2001), foi o visionário Alan Kay, que, confrontado com o sistema de organização em janelas, na altura do lançamento do primeiro Macintosh, terá exclamado “um computador é um meio de comunicação, mais do que uma mera ferramenta”.

Mais uma vez, percebemos a profundidade e o alcance da muitas vezes maltratada (porque mal interpretada) afirmação de McLuhan: “o meio é a mensagem” (McLuhan, 1994). Precisamente, mais que a capacidade de fazer processamento de texto, fazer contas ou pintar no ecrã, Alan

Kay percebeu que o impacto do computador se faria sentir com a sua dimensão de ferramenta de comunicação.

A esta dimensão, como dizia Meyrowitz em *No Sense of Place*, corresponde uma “reterritorialização de local”, criando um plano onde pessoas de diferentes culturas, credos ou etnias partilhem um mesmo espaço (Holmes, 2005).

Em todas estas dinâmicas da relação e impacto das interfaces nas nossas percepções culturais, há outra ideia de Manovich que nos interessa reproduzir. É a ideia da convergência utilitária da interface. A partir da distinção entre aplicações de trabalho (processadores de texto, folhas de cálculo, bases de dados, etc.) e aplicações de lazer (jogos, cd-rom, etc.) o autor nota que no plano digital elas já não estão separadas. Manovich diz que o *browser* é a prova cabal disto, sendo um programa utilizado indistintamente para lazer ou trabalho (Manovich, 2001). Mais de dez anos depois, Lev Manovich continua a ter razão, ainda que de forma ligeiramente diferente. É difícil pensarmos hoje em trabalhar sem internet, pelo menos aqueles que se têm de sentar a uma secretária. Mesmo em trabalhos que pressuponham apenas a utilização de um programa, pensemos em software de atendimento, vendas ou logístico, é inevitável que o utilizador necessite de uma conta de e-mail, tenha acesso a ferramentas de e-learning ou outros tipos de materiais *online*.

Interessantemente, quanto a nós, há um novo território onde se travará esta batalha pela arena digital onde coabitam a dimensão do trabalho e do lazer – o telemóvel. Actualmente, olhando para o panorama das aplicações que se podem descarregar, o entretenimento parece estar a liderar. A nível profissional são poucas as empresas que já integram os *smartphones* nos seus sistemas de informação. A justificação está tão relacionada com taxas de adopção como questões de segurança. Mas não duvidaremos que nos próximos dez anos o panorama será substancialmente diferente. Uma coisa sabemos, a distinção entre lazer e trabalho que a revolução industrial nos trouxe, parece estar a regredir em grande parte do globo, e esse aspecto tenderá a reflectir-se também nas próprias interfaces.

Por outro lado, cada vez mais estamos a assistir, a uma simbiose entre conceitos do mundo digital e do chamado mundo “real”. Expressões, metáforas e imagens do computador são cada vez mais usadas fora desse contexto; e a própria a cultural digital é celebrada e abraçada fora dos tradicionais submundos associados com a cultura *nerd* ou, termo mais comum em Portugal

– “os maluquinhos dos computadores”. De certa maneira podemos dizer que os computadores já são o *mainstream*.

No seguimento das afirmações, e referindo, mais uma vez a obra de Manovich (2001), notemos que o autor russo vai buscar ao cinema e à palavra escrita algumas das bases que constituem a linguagem dos novos *media*; acabando por concluir que a apropriação da cultura pelos novos *media* desembocará numa “abertura total” de técnicas, convenções, formas e conceitos, de toda a cultura através dos computadores. A expressão que utiliza é mesmo a ideia que estamos a transformar a teoria cultural em “open source” – um código livre, aberto e manipulável. É uma ideia poderosa, ainda que otimista nos seus pressupostos anárquicos, uma ideia a que não são indiferentes os esforços recentes das grandes empresas de computação se estarem a transformar em produtores, detentores e distribuidores de *media*.

4.4 Os elementos constitutivos da interface

No seguimento do que temos vindo a descrever, há várias formas possíveis de conceber uma interface, ou a forma como damos instruções ao computador. Além da evolução linear que nos é mais familiar: da linha de comando ao sistema operativo baseado em janelas; existem outros meios alternativos, embora com sucesso muito limitado, tais como interfaces de linguagem natural.

Assumindo então o paradigma das interfaces WIMP (Windows, Icons, Menus and Pointers) como a referência de estudo deste trabalho, e o tipo de interface padrão na grande maioria dos computadores pessoais, analisemos os seus elementos constituintes mais relevantes.

4.4.1 As janelas (Windows)

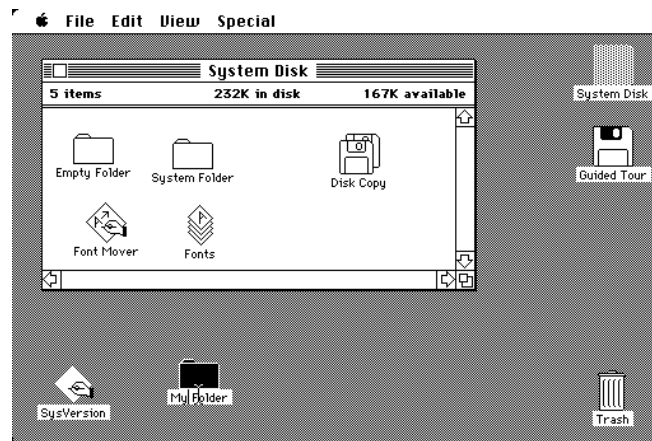


Figura 6 - Exemplo de janela no Apple Macintosh (1984) (fonte - http://en.wikipedia.org/wiki/File:Apple_Macintosh_Desktop.png)

Na perspectiva da linguagem informática, as janelas podem ser vistas como *terminais* independentes, que contém texto ou imagem, e com a capacidade de serem movidas através do ecrã (Dix, 2004). Como já referimos, logo de início, as janelas ganharam a possibilidade de serem sobrepostas, uma característica que dotou o ambiente de trabalho de uma profundidade que inicialmente não tinha.

As janelas também são directamente manipuláveis pelo utilizador, podem ser redimensionadas, minimizadas ou fechadas, normalmente para facilitar a visualização do ecrã.

Outra particularidade interessante na evolução do computador, é o facto da maioria dos programas actualmente correr em modo “windowed” (em janela). À semelhança do que acontece com os videojogos mais potentes, nos primeiros tempos do computador pessoal os programas também “tomavam conta” do ecrã, não permitindo, por exemplo, a sua sobreposição com outros programas.

Hoje em dia, a maior parte dos programas, e, sobretudo, a web, corre em modo janela, permitindo a funcionalidade de alternar rapidamente entre diferentes aplicações, ou dispô-las lado a lado.

4.4.2 Os ícones

Para Dix (2004) o ícone pode ser considerado como a representação de uma janela fechada, o que só será uma afirmação correcta se considerarmos que a janela equivale a um programa. Preferimos a definição de Benyon (Benyon et al., 2005), que descreve o ícone como uma

imagem ou símbolo que é utilizado para representar um ficheiro, pasta, aplicação ou dispositivo.

Os ícones são clicáveis e têm um elemento gráfico distintivo, que pode evocar, ou não, uma metáfora. Têm pouco peso em relação ao comportamento da interface, mas são determinantes na percepção que temos da metáfora, um conceito que vamos explorar com um pouco mais de detalhe em seguida, ou dos significados que fazemos da nossa relação com o computador.

4.4.3 Os ponteiros

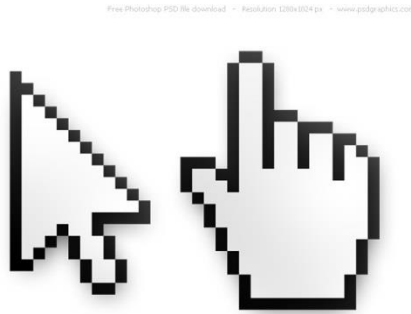


Figura 7 - Ponteiros de PC comuns (fonte - <http://www.psdgraphics.com/wp-content/uploads/2010/01/mouse-cursor-hand-pointer.jpg>)

O ponteiro, que corresponde normalmente à representação visual dos movimentos do rato, é o elemento manipulador na relação do utilizador com a interface. Produz um efeito McLuhaniano de extensão do nosso dedo ((McLuhan, 1994), permitindo-nos um mecanismo de *input* mais preciso e que opera dentro do próprio sistema do computador.

Com a proliferação de ecrãs de toque, *smartphone*, quiosques multimédia, podemos argumentar que o *ponteiro* é um elemento em vias de extinção, mas a verdade é que muitas superfícies de toque continuam a fornecer uma referência visual para a nossa interação com o ecrã, e à medida os interfaces controlados por movimento ou gestos se forem consolidando, podemos esperar que o ponteiro como forma de representação no ecrã continue bastante relevante (Buxton, 2010).

4.4.4 Menus

Os menus são elencos de escolhas possíveis, não exclusivos de sistemas baseados em janelas, e que nos apresentam um conjunto de escolhas que o sistema pode desempenhar em determinada altura (Dix, 2004).

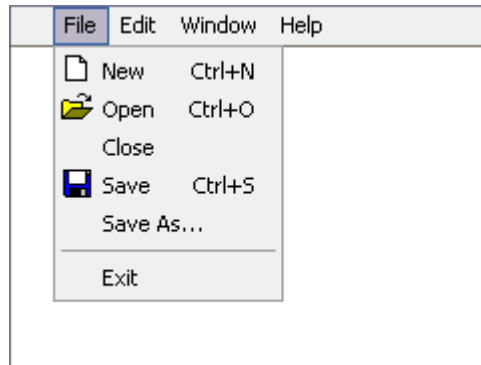


Figura 8 - Menu genérico de sistema Windows (fonte - [http://en.wikipedia.org/wiki/Menu_\(computing\)](http://en.wikipedia.org/wiki/Menu_(computing)))

Há vários tipos de menus, sendo que, no contexto da interface, eles podem ter características fixas, estando presentes constantemente ao longo da utilização de uma determinada, ou contextuais (normalmente acedidos através do botão direito do rato) e específicos em relação à situação em que o utilizador se encontra.

Os menus também podem ser apenas listas de texto ou através da conjugação de texto com elementos gráficos, sendo possível a sua visualização em diversas formas, tais como: listas, botões, círculos, outros. Esta visualização também está directamente relacionada a uma das características essenciais de sistemas complexos – a hierarquia de menus.

O menu, além de uma técnica de interacção, é um dos elementos de navegação mais importantes na relação do utilizador com o computador – sobretudo na colocação do Menu Principal do sistema.

4.4.5 Outros elementos (botões, caixas de diálogo, barra de ferramentas, *widgets*, comportamentos)

Naturalmente, existem muitos outros tipos de elementos nas interfaces além dos clássicos WIMP, alguns deles iremos explorar nas análises específicas do objecto de estudo, outros referimos apenas para sermos mais completos na nossa descrição da interface. Os botões e as caixas de diálogo são elementos mais decorativos que funcionais, mas imediatamente distintivos em termos de aparência. As suas funcionalidades não têm conhecido grande evolução, são meras ferramentas de escolha limitada, mas a sua omnipresença dá-lhes uma relevância formal e visual.

As barras de ferramentas são elementos mais específicos de programas como a Microsoft Office Suite (processador de texto, folha de cálculo, base de dados, etc.), mas interessam-nos na medida que agregam ícones (e metáfora) por funcionalidade e comodidade.

Os *widgets* são elementos mais recentes, começaram por aparecer nos *desktops* como funcionalidades interessantes ainda que pouco apelativas, para se afirmarem nos *smartphones* e outros dispositivos móveis. Basicamente funcionam como pequenos programas que correm directamente sobre o ambiente de trabalho, sejam relógios, indicadores de temperatura ou os principais cabeçalhos noticiosos.

O comportamento diz directamente respeito à componente da interactividade e é um elemento preponderante no chamado “look and feel” dos sistemas operativos. É resultado de escolhas de programação e *design* que determinam aspectos como a fluidez dos movimentos dos objectos no ecrã, o que acontece quando se fecha uma janela, o tipo de interacção que ocorre na dinâmica de duas janelas sobrepostas, entre outras variáveis. (Benyon et al., 2005)

4.5 A Metáfora (e a sua relação com o ícone)

Embora não seja um elemento visual concreto, a metáfora é um dos elementos mais distintivos que estão presentes nas interfaces. Ela não é necessária ao funcionamento do computador enquanto máquina de computação, nem indispensável na construção de uma interface gráfica de utilização; mas a sua utilização ao longo dos tempos tem provado a sua importância como referente marcante na nossa relação com os computadores.

Citando o trabalho de Lakoff e Johson relativo às teorias da metáfora, e a forma como esta cria esquemas de imagem que enquadram o nosso pensamento, Benyon et al. (Benyon et al., 2005) argumentam que a metáfora não é algo “literário”, nem exclusiva da literatura ou outras expressões artísticas, mas sim uma figura fundamental na nossa forma de pensar.

Esta asserção está bem visível na nossa relação com as interfaces, onde notamos que as metáforas podem operar a vários níveis e com intensidades diferentes. A própria noção de interface, por exemplo, é uma metáfora. Aquilo a que chamamos sistema operativo, assenta num conjunto de pressupostos metafóricos, onde a arquitectura funcional de um computador aparece representada por um sistema organizacional baseado num escritório (pastas, ficheiros, caixa do lixo, caixa de reciclagem, etc.). Ainda assim, existem outras metáforas a operar

noutros níveis, quer seja na simulação de certos comportamentos ou a nível da representação figurativa de cada ícone.

É importante também afastar a ideia de que, na computação, uma metáfora acaba por ser apenas um artifício de mapeamento, onde algo do mundo “real” é associado a uma representação virtual. No fundo, uma analogia. Tomemos o exemplo das janelas: o utilizador sabe que as janelas do computador são diferentes das janelas do “mundo real” (Benyon et al., 2005). Uma janela real não tem funcionalidades de “scroll”, e ao contrário de nos permitir “olhar para fora”, permite-nos olhar para um documento, ou pasta, específica. Da mesma forma que sabemos que a memória do computador não funciona nem está relacionada com a ideia que temos de memória.

Estas metáforas vão ao encontro do que Averbukh et al. Denominam de metáforas de interface, por oposição a metáforas de visualização (Averbukh et al., 2007). Para os autores, metáforas de interface dizem respeito às formas de funcionamento e organização da interface, enquanto a metáfora de visualização se relaciona especificamente com objectos ou ícones. O facto da funcionalidade de apagar ficheiros no Windows ser representando por um ícone que se identifica como “Recycle Bin”, pode ser concebido como uma metáfora de visualização. Já a acção de arrastarmos um ficheiro para a “Recycle Bin” e a representação visual do progresso do apagamento do ficheiro, pode ser encarada como uma metáfora de visualização. Na nossa análise de interface vamos olhar para estes dois elementos, visto que ambos são importantes na nossa percepção do sistema operativo.

Dentro das metáforas de visualização, aquelas que mais se destacam são os ícones. É certo que os ícones não são sempre metafóricos, podem ser desenhados com base em representação directa ou mesmo por convenção (Benyon et al., 2005), mas a sua presença e centralidade na nossa relação com a interface acaba por ditar a sua importância. Os ícones activam programas, abrem janelas e permitem-nos executar tarefas variadas. Claro que, a este nível, as metáforas podem ser transversais e operar tanto a nível da interface como da visualização. Pensemos no clássico “cut, copy, paste”. São acções que podem ser acedidas através de menus, atalhos de teclado ou ícones, e que se baseiam no conceito metafórico de poder editar e mover texto ou outros objectos de forma não linear (por analogia ao que se fazia no cinema, rádio ou mesmo na imprensa).

Claro que muitas vezes a metáfora pode ser substituída por uma representação directa: o ícone que representa uma impressora tenta assemelhar-se o mais possível a uma impressora. Pode acontecer também que a representação dê lugar a uma convenção. Há 20 anos o acto de efectuar uma gravação num computador estava associado a uma disquete. Hoje, o ícone para gravar continua a ser uma disquete em muitos programas, não obstante o facto de nenhum computador ser actualmente vendido com disquetes. Foi uma convenção que permaneceu – mas até quando? É provável que não dure, já que muitos dos utilizadores mais novos nunca terá visto uma disquete na vida.

As metáforas podem assim ser vistas como a apropriação de um conceito externo para a lógica do computador. Dentro do universo da interface, no entanto, a metáfora entra numa nova constelação de sentidos, com referentes diversos, tanto a nível do utilizador como tecnológico, como veremos mais adiante, na definição da nossa metodologia de investigação.

4.6 Sistemas operativos com interface gráfica mais relevantes

Neste ponto vamos apresentar alguns dos sistemas operativos com interface gráfica mais relevantes na história da computação pessoal. Não pretende ser uma lista exaustiva, mas antes ilustrar alguns dos conceitos que temos vindo a explanar nos pontos anteriores e antever já alguns dos aspectos que estudaremos mais em profundidade na nossa investigação. Com base em algumas referências seleccionadas na Internet, de carácter mais descritivo e enciclopédico, apresentaremos alguns sistemas operativos conforme critérios baseados em relevância histórica, sucesso comercial e impacto na indústria, com base em informação recolhida em (Wikipedia, 2013), (Wichary, 2006), (Lim, 2009) e (International Programmers' Day, 2012).

4.6.1 Mac OS - Sistema Operativo Macintosh (1984)

O primeiro sistema operativo de base inteiramente gráfica a ser comercializado com sucesso. Desenvolvido pela Apple e inspirado na investigação vanguardista do centro de investigação da Xerox em Palo Alto, trouxe a público conceitos como a metáfora do *desktop* e acessórios como a lata de lixo ou o bloco de notas. Trouxe também alguma sofisticação de elementos visuais, como o cuidado com o tipo de letra ou efeitos de sombra monocromáticos, além de ter aperfeiçoado também a metáfora do papel no ecrã – visualização da folha branca sobre fundo de contraste.

Embora as primeiras versões fossem muito limitadas em termos de utilização de memória ou processamento, o Mac OS introduziu desde início conceitos como a organização em ficheiros e pastas, o arrastar e largar de ícones para largar ou mover ficheiros, colocação de ficheiros dentro de pastas, e, sobretudo, a manipulação directa através da utilização o rato.

4.6.2 OS/2 1.1 (1988)

Um conjunto de sistemas operativos popularizados pela Microsoft e IBM que *corriam* sobre um sistema operativo baseado em linha de comando, uma variação do MS-DOS, criando uma visualização gráfica baseada num sistema de pastas e ícones. Com a expansão do computador pessoal, sobretudo através dos produtos IBM e dos muitos clones (linha branca), o OS/2 conheceu alguma popularidade no início dos anos 90, mas a retirada do apoio da Microsoft (mais interessada em desenvolver o próprio Windows) condenou o produto ao insucesso.

4.6.3 Windows 3.0 (1990)

Depois de duas tentativas pouco convincentes de criar uma interface de utilização gráfica, a Microsoft conseguiu, com o Windows 3.0, criar um produto de sucesso e iniciar assim uma década de impressionante domínio do mercado tecnológico.

Além de introduzir elementos de sofisticação nos elementos visuais, o Windows 3.0 evoluiu em relação aos seus antecessores nas capacidades de gestão de ficheiros, aplicações e preferências, aproximando-se ainda mais do sistema operativo Macintosh.

4.6.4 Linux (1991)

Em termos de funcionalidade e aspecto não difere muito dos sistemas Windows, vale, no entanto, a sua referência por ter sido o primeiro sistema operativo gráfico a ser distribuído gratuitamente. É uma das bandeiras mais significativas para a comunidade de software livre. Como sistema operativo é especialmente leve, estável e eficiente a consumir recursos do computador. Por essas razões é bastante utilizado para gestão e manutenção de servidores e é utilizado na grande maioria dos supercomputadores do mundo.

4.6.5 Windows 95 (1995)

O Windows 95 representou um avanço significativo para a Microsoft, ao ter sido o primeiro Windows a assumir a interface gráfica como a base do sistema (ao contrário dos seus antecessores, que eram sempre executados através da linha de comando do MS-DOS), ainda

que o MS-DOS, enquanto sistema operativo, estivesse ainda presente como suporte para algumas operações.

Introduziu também uma série de conceitos mais acessíveis para o utilizador comum, como as funcionalidades de *Plug n' play* (a possibilidade de instalar componentes sem grandes procedimentos de instalação), algumas mudanças significativas a nível de navegação, tais como o botão “Start” e a barra de tarefas, e o facto do *desktop* poder agora também albergar programas, atalhos, ficheiros e pastas, tornando-o num verdadeiro sistema operativo de metáfora *desktop*.

Não sendo o primeiro a fazê-lo, foi também o sistema operativo que integrou funcionalidades de rede mais direccionadas para os utilizadores domésticos, com a integração do programas como o Internet Explorer ou o Outlook Express (e-mail).

4.6.6 MacOS X (2001)

O sucessor do clássico Sistema Operativo Mac 9, a linha MacOS X trouxe uma nova arquitectura de sistema com benefícios em termos de desempenho, gestão de memória e capacidades de alterar entre programas. Tratando-se da Apple, uma empresa com dedicação extrema ao *design*, as mudanças mais significativas tiveram lugar ao nível da interface, com a introdução do chamado Aqua Theme. A utilização de transparências, texturas e camadas, representou uma evolução significativa na imagem da metáfora do *desktop*, colocando outra vez os sistemas operativos Macintosh num plano divergente do utilizado pelo Windows.

4.6.7 Windows XP (2001)

O Windows XP é baseado na arquitectura do Windows NT, um produto de linha profissional da Microsoft que, alguns anos antes, tinha trazido uma série de avanços significativos para a linha de sistemas operativos da empresa norte-americana.

Ainda que não tenha sido revolucionário em termos de funcionamento, na óptica dos utilizadores o Windows XP trouxe uma série de novas funcionalidades, focadas na facilidade de utilização e preocupando-se em privilegiar a experiência de utilização. O *desktop* ganhou cor e novas formas, através do acesso a melhores velocidades de processamento e gestão de memória, e a barra de ferramentas e o menu “Start” cresceram em importância e funcionalidades. O Windows XP também introduziu funcionalidades de gestão de perfil mais sofisticadas, permitindo a coexistência de diferentes desktops, por exemplo, entre diferentes

membros da família. Actualmente é o segundo sistema operativo mais utilizado no mundo inteiro.

4.6.8 Windows 8 (2012)

O Windows 8 pode ser enquadrado numa “trilogia” de sistemas operativos que tem início no curto reinado do Windows Vista e passa pelo Windows 7. O que estas edições têm em comum foram avanços significativos nas representações gráficas, com a introdução de transparências e funcionalidades 3D, e, mais uma vez, dinâmicas significativas na funcionalidade da barra de ferramentas e do botão iniciar. Grande parte destas funcionalidades estão relacionadas com mais liberdade para o utilizador personalizar e configurar o acesso a diferentes programas ou opções.

No entanto, há uma diferença significativa no Windows 8, a razão pela qual o destacamos aqui – é o primeiro sistema operativo de massas a integrar funcionalidades de ecrã de toque, e, ao fazê-lo, introduz um novo sistema de visualização que se aproxima mais dos conceitos de dispositivos móveis (o sistema Metro utilizado nos telemóveis e *tablets* da Microsoft) do que das interfaces tradicionais, em forma de mosaico com a possibilidade de apresentar informação em tempo real.

Outras novidades apresentadas são a alteração do nome Windows Explorer para File Explorer, de algum significado, como veremos de seguida, e a integração de funcionalidades relacionadas com o *Cloud Computing* e integração com as funcionalidades *online* de todo o ecossistema de produtos Microsoft.

4.6.9 Dispositivos móveis – Apple iOS (2007)

Embora este trabalho pretenda focar-se na evolução das metáforas na computação de *desktop*, decidimos confrontar essa evolução com o desenvolvimento da computação móvel, porque, além de enriquecer o trabalho, acreditamos que, actualmente, começa a haver uma convergência entre estes dois tipos de computação que enlaça os seus destinos e desenvolvimentos.

Esta convergência surge de dois pontos: o primeiro é o mais tradicional, a evolução da capacidade de processamento e componentes de miniaturização; o segundo prende-se, obviamente, com as potencialidades da Internet, a capacidade de sincronizar os nossos dispositivos e seguir uma lógica de interacção que começa num dispositivo e prolonga-se

noutro (a partilha de ficheiros em comum, trazida pelo Cloud Computing, é mais um passo importante neste sentido).

A grande evolução dos dispositivos móveis, vulgo *smartphones*, surge em 2007 com o iPhone da Apple. É certo que o iPhone teve antecessores respeitosos no campo da mobilidade, PDAs, Blackberries, Microcomputadores, mas nenhum teve o impacto comercial, cultural e o nível de sofisticação percebido que a Apple conseguiu.

Se o primeiro iPhone não era mais que um telemóvel com ecrã multitoque (uma funcionalidade interessante mas pouco relevante), a terceira edição do sistema operativo iOS trouxe alterações significativas ao aparelho. Além de todo o conceito baseado em manipulação directa através dos dedos no ecrã, utilizando movimentos diferentes como deslizar, beliscar ou afastar os dedos para aceder a funcionalidades, a Apple criou também o conceito do “Home Screen”, suportado pela aplicação “SpringBoard” que funciona como o equivalente móvel do *desktop*. É diferente deste porque abandona qualquer tipo de hierarquias, esconde ficheiros individuais, só disponibilizando as aplicações instaladas no dispositivo. Este “Home Screen” estende-se para a esquerda ou a direita, não mais, e pode crescer através da App Store, a aplicação que serve para adquirir outras aplicações.

Evoluções futuras introduziram o conceito de “pastas”, cuja única relação com o ícone amarelo que conhecemos do *desktop* é o facto de nos referirmos a elas com esse nome, e funcionalidades de *multitasking*.

Assim como o Mac OS cedo teve de confrontar-se com o Windows, o iOS também conhece adversários de peso no sistema Android (da Google) e novas investidas da Microsoft / Nokia e da Blackberry, com funcionalidades ligeiramente diferentes e até mais avançadas, em campos específicos. De facto, o Android, ainda que espalhado por um mercado fragmentado e variado, domina hoje o panorama dos sistemas operativos móveis com 80% de quota (IDC, 2013).

Capítulo 5 - Análise da evolução da metáfora do Desktop nos Sistemas operativos

5.1 Metodologia

A metodologia que escolhemos para centrar a proposta de investigação deste trabalho é a análise de conteúdo. Se a nossa questão de partida é relativa à evolução da metáfora do desktop nos sistemas operativos, ou seja, se a ideia do computador como escritório em casa continua a ser reforçada, ou está a desvanecer-se, interessa-nos sobretudo olhar para os sistemas operativos e a forma como têm evoluído ao longo dos tempos. E interessa-nos fazer isto, até um certo limite, do ponto de vista da teleologia do sistema operativo, das motivações dos seus criadores, dos *designers*, dos responsáveis pelo produto, e não tanto do ponto de vista do utilizador – daí parecer-nos quase óbvio optar pela análise de conteúdo.

Não nos é alheio que, historicamente, a análise de conteúdo tenha sido uma metodologia criticada com alguma regularidade, sobretudo quando utilizada como método exclusivo ou isolado (Krippendorff, 2004). Como outras técnicas, possui vantagens e desvantagens, pelo que passaremos a explicar o fundamento da nossa opção, enquanto revemos alguma literatura de suporte à nossa escolha metodológica. Krippendorff descreve a análise de conteúdo como tendo o propósito de:

“analisar informação dentro de um contexto específico no âmbito dos significados que alguém, ou um grupo, lhe atribuí. Comunicações, mensagens, e símbolos, diferem de eventos observáveis, coisas, propriedades ou pessoas, no sentido que nos informa acerca de algo para lá de si mesmo; revelando propriedades acerca dos seus produtores ou mediadores, e a consequências cognitivas para os emissores, receptores e as instituições em que essa mediação decorre”. (Krippendorff, 1989:2)

Neste sentido não nos é difícil considerar e conceber que um Sistema Operativo possa ser objecto de uma análise de conteúdo. Dada a natureza desta tese, é natural que esta análise recaia sobretudo sobre a parte visível do SO, a sua interface, conforme a descrevemos no capítulo anterior. Interessa-nos analisar e qualificar aqueles que são os principais elementos de contacto entre o utilizador e o computador, que acabam por passar por aquilo que normalmente se denomina como “grafismo”.

Esta “qualificação”, e o facto de estarmos perante uma análise eminentemente “visual”, levam-nos para duas subcategorias ainda mais específicas da análise de conteúdo, pelo menos no

contexto em que esta muitas vezes é descrita na literatura: a análise de conteúdo qualitativa, e a análise de conteúdo visual.

Zhang e Wildemuth, em “Qualitative Analysis of Content” (2005), distinguem a análise de conteúdo quantitativa da análise qualitativa em três aspectos: a primeira está mais ligada à análise de *objects* de *mass media*, preocupando-se mais com volume e frequência do que com semântica e significado; a análise quantitativa é mais dedutiva enquanto a qualitativa recai mais sobre a indução; e, por fim, as técnicas de amostragem diferem, já que nas metodologias quantitativas aproximam-se mais de um padrão de tratamento probabilístico, enquanto no caso qualitativo a amostra é definida de acordo com critérios intencionais. (Zhang & Wildemuth, 2005)

Naturalmente, que as nossas questões de investigação estão mais em linha com o posicionamento de uma análise qualitativa. Mesmo na componente de codificação, quando criarmos categorias e variáveis em que vamos enquadrar os textos analisados, interessa-nos deixar margem aberta para podermos repensar e reconfigurar essas categorias conforme necessidade (cf. com as metodologias de Maxwell no seu *Designing a Qualitative Study* de 2008). Esta é outra das vantagens apontada por Zhang et al (2005), em contraste com as categorias mais estanques numa metodologia mais focada em termos quantitativos.

Ainda assim, isto não significa que não nos interessem questões relacionadas com a frequência. Podemos dizer que o número de vezes que determinado ícone ou tema se repete um sistema operativo também pode ser indicador de algum elemento importante.

Não preocuparemos muito com esta questão, até porque a distinção entre análise de conteúdo quantitativa e qualitativa é questionada pelo próprio Krippendorff, chegando a afirmar que “eventualmente toda a leitura de um texto é qualitativa, ainda que certas características destes sejam convertidas em números [...] o facto de haver computadores a processar grandes volumes de informação não retira o facto da natureza dos seus algoritmos ser qualitativa”. (Krippendorff, 2004:34), Krippendorff define mesmo uma abordagem a que chama de “hermenêutica interactiva”, ao explicar que a análise qualitativa tem raízes mais próximas da teoria literária, ciências sociais e escola crítica, enquanto a análise quantitativa evoluiu de um modelo que se pretendia aproximar às ciências naturais (Krippendorff, 2004).

Em relação à componente visual, e visto que vamos incidir muita da nossa análise sobre elementos gráficos como: ícones, ou grafismo, referimo-nos aos livros *The Handbook of Visual Analysis* (Leeuwen & Jewitt, 2008) e *Visual Methodologies* (Rose, 2001).

Embora a generalidade dos autores utilize a palavra “texto”, no contexto da análise de conteúdo, como uma categoria geral que pode significar texto, imagem, vídeo ou som, a dimensão da análise visual implica algumas especificidades que notamos de seguida. A primeira prende-se com uma maior dificuldade na definição da amostragem, e na sua posterior codificação (Leeuwen & Jewitt, 2008). A interpretação de elementos visuais pode pressupor determinados referentes culturais e subjectivos que variem de pessoa para pessoa. Não negamos este aspecto, mas aceitamo-lo como natural no âmbito e ambições desta tese. Julgamos que, não obstante esta dimensão de subjectividade, a proposta de investigação deste trabalho foca-se mais na análise das questões de significado nos sistemas operativos analisados, no contexto das teorias já apresentadas ao longo dos capítulos iniciais, do que numa absolutização certa da evolução industrial dos sistemas operativos.

Não obstante, procuraremos ser rigorosos e detalhados na construção das nossas categorias de análise, recorrendo à validação teste por outra pessoa (Krippendorff, 2004), por exemplo, e delineando claramente a nossa amostragem de acordo com o nosso enquadramento teórico e perguntas de investigação (Rose, 2001).

Fazemos um breve parêntesis sobre o facto de não termos optado pela variante de análise semiótica, já que parte das nossas questões de investigação recaem sobre significados simbólicos e denotativos. A análise semiótica, enquanto abordagem semelhante à análise de conteúdo, implica o estudo de sistemas de regras que ordenam e dão significado a elementos discursivos próprios (Chandler, 2002), que a aproximam da análise de conteúdo qualitativa. Não obstante, a opção pela perspectiva semiótica só faria sentido se enquadrada num contexto teórico mais próximo das teorias dessa área de investigação. Tal não significa que, na nossa análise, não façamos referência a questões relacionadas com a esfera de estudo da Semiótica, no entanto focaremos o nosso trabalho na perspectiva dos impactos da tecnologia da sociedade e o papel das interfaces e sua evolução no âmbito dessas mesmas teorias.

5.2 Passos metodológicos

Nos pontos seguintes passamos a delinear os vários passos respeitantes à nossa metodologia, enquadrando-a nas nossas questões de investigação e o modo a que nos propormos realizar este passo do nosso trabalho.

5.2.1 A amostragem

Os sistemas operativos têm sido uma componente importante da nossa relação com os computadores nos últimos 30 anos. Se nos restringirmos apenas aos sistemas operativos com interface de utilização gráfica, e utilizando o bastante detalhado site “Guidebook – Graphical User Interface Gallery” como referência, podemos contar cerca de 30 sistemas operativos de interface de utilização gráfica, mais de metade desse número com uma raiz de *desktop*. Considerando que estamos a falar de plataformas evolutivas, ou seja, programas que tiveram várias evoluções (ou encarnações) ou longo dos anos, algumas delas com mudanças significativas, estamos a falar de um número muito perto da centena.

Por motivos de ordem prática e dada a ambição deste trabalho, assumimos que teremos de restringir a nossa análise a uns poucos sistemas operativos que nos ajudem a perceber a evolução deste universo, sem sobrecarregar ou prejudicar a nossa proposta (e meios associados) de investigação.

A primeira premissa é, obviamente, considerar uma selecção cronológica e evolutiva. Neste sentido, e embora já tenhamos estabelecido que é nos anos 80 que aparecem os primeiros interfaces relevantes para o conceito de metáfora do *desktop*, é na década seguinte que a sua utilização se torna verdadeiramente massificada. Ainda sem grande salto evolutivo em relação à década anterior, numa altura de computação pré-internet, o sucesso da Microsoft com o Windows na década de 90 parece-nos um ponto de partida muito relevante.

Olhando para a informação de mercado relativa ao período compreendido entre 1975 e 2011 (Dediu, 2012), fica claro que é no início dos anos 90 que se consolida um domínio esmagador do paradigma PC (Microsoft), num crescimento que se acentua consideravelmente na segunda metade da década antecedente. Não queremos retirar o peso e importância da visão da Apple Computing na comercialização e desenvolvimento da metáfora do Desktop criada uns anos antes no laboratório da Xerox em Palo Alto, no entanto, se levarmos em conta a presença definidora junta a uma audiência de massas, optamos por olhar para os sistemas Windows.

Assim sendo, e pela sua importância já referida no ponto 5., partimos da análise do Microsoft Windows 3.1 (uma evolução mais estável e robusta do que a versão 3.0), o sistema operativo que consolidou definitivamente a entrada do gigante informático nas interfaces *desktop*, em 1992.

Seis anos depois, em 1998, estava disponível o Windows 98, um passo significativo na evolução dos sistemas operativos. Embora tenha representado uma evolução incremental em relação ao Windows 95, optámos pela versão do ano de 1998, já que embora mantenha grande parte das características inovadoras do seu antecessor (Win95), veio trazer algumas novidades a nível gráfico que nos interessam para a análise a que se propõe este trabalho.

Por fim, olharemos para o Windows 8, mais uma aposta da Microsoft em quebrar com o passado, introduzindo mecânicas de interacção inovadoras e mais voltadas para dispositivos com ecrãs de toque, mas mantendo muitas das características que ainda relacionamos com o Desktop. Nesse sentido o Windows 8 permite-nos olhar sobre uma proposta de mudança de paradigma, que ainda assenta em vários conceitos introduzidos uns anos antes pelo Windows Vista e Windows 7, dois sistemas semelhantes que representaram, na sua altura, incremento significativo em relação ao passado.

Em suma, olharemos para o início dos anos 90, finais da mesma década, e início dos anos 10 do séc. XXI, para perceber como é que o sistema operativo mais vendido no passado e presente dos computadores pessoais nos tem apresentado a metáfora da interacção gráfica. Continua coesa a metáfora do desktop? E de que forma tem vindo a evoluir? Mais ou menos figurativamente?

E será verdade que são os dispositivos móveis que “obrigaram” os computadores a abandonar essa metáfora?

Como ponto de referência lateral, vamos ainda analisar um sistema operativo móvel. Neste caso, e mantendo uma linha de coerência com a nossa escolha do sistema Windows, vamos optar pelo sistema operativo mais massificado da actualidade – o Android, também por ser uma plataforma de desenvolvimento aberto na versão para telemóveis topo de gama (4.3. Jelly Bean).

A questão que se segue, é, obviamente: o que analisar nos sistemas operativos? Neste caso optámos por tentar perceber onde são mais evidentes, numa lógica transversal, as marcas visuais que nos fazem associar um sistema operativo a metáforas, ideias ou conceitos.

A complexidade do sistema operativo obriga-nos a fazer escolhas, e, neste caso, optámos por analisar uma série de componentes que descreveríamos – sem qualquer sentido pejorativo – como generalistas e superficiais. A sua generalidade permite-nos analisá-los ao longo do período de tempo que atravessa a nossa investigação, a sua superficialidade está relacionada com o facto de serem elementos genericamente visíveis num sistema operativo. Ou seja, tentámos evitar ao máximo aplicações e componentes mais específicas, conotadas com uma utilização mais proficiente, para nos mantermos no plano que nos interessa mais: a percepção generalizada do utilizador comum.

Nesse sentido, a nossa análise recai sobre três grandes grupos de elementos visuais: ambientes de trabalho, aplicações nativas e ícones.

Os ambientes de trabalho dizem respeito a vertentes mais gerais de interacção que implicam o ecrã como o todo. São aqueles momentos em que estamos a navegar ou a operar a nível do próprio Desktop / Ambiente de Trabalho, por oposição a estarmos concentrado numa aplicação específica – como fazemos quando utilizamos um browser para navegar na Internet ou trabalhamos num processador de texto. Nos Ambientes de Trabalho olhamos também para a vertente do impacto que tem a interface do Sistema Operativo, sobretudo quando distinguimos entre a visualização do Desktop inicial e o Desktop com aplicações abertas.

Escolhemos olhar também para as aplicações nativas, o software que normalmente vem carregado nos computadores, porque são bons indicadores da teleologia da interface. Sendo programas autónomos entre si, fazem parte integral da lógica de concepção do software, e permitem-nos pistas muito interessantes sobre os conceitos e abordagens que presidiram ao design deste.

Por fim, olhamos também para os ícones, pela sua óbvia importância na formação da percepção que temos, simultaneamente, do computador enquanto espaço de trabalho e interacção e dos próprios programas.

5.2.2 As categorias

Definida a nossa amostra, seguindo a metodologia delineada em *Visual Methodologies* (Rose, 2001), passamos para a formação das nossas categorias. Para a totalidade do processo de investigação foram definidas quatro categorias, sendo que na análise dos ícones existe uma categoria a mais.

As categorias definidas procuram ajudar-nos a responder à nossa principal pergunta de investigação: a metáfora do escritório como Ambiente de Trabalho está a desaparecer dos computadores? E a outras questões que derivam destas, tais como: as nossas interfaces estão a tornar-se mais realistas ou simbólicas? E se a computação móvel está a ter influência na computação “tradicional”. Para tal procurámos referências directas a objectos, ferramentas ou outros elementos associados com o escritório, mas também elementos de volumetria ou tentativas mais explícitas de evocação de aspectos e materiais físicos. Para nos ajudar a caracterizar esta última premissa invocamos o conceito de *skeuomorphism* um vocábulo que começa a aparecer com alguma frequência na literatura de *Human-Computer Interaction* e que Derboven et. Al definem algo sucintamente como “skeuomorphic interfaces can be understood as UIs mimicking real-world objects with high fidelity” (Derboven, De Roeck, & Verstraete, 2012:716), sendo que na sua utilização mais corrente a expressão faz alusão a qualquer tentativa de invocar um elemento real em design, sejam a transparência do vidro nas janelas do Windows ou o acabamento metalizado de um painel de sistema.

Assim, como elementos categorizadores temos:

a) Nível de elementos de *skeuomorfismo* (1 – elevado, 2 – baixo, 3 – nulo)

A imagem apresenta elementos que fazem referência, emulam ou tentam reproduzir materiais, sensações ou características físicas (botões, alavancas, ponteiros, etc.) de objectos reais?

b) Elementos que conferem volumetria (1- pronunciados, 2 – pouco pronunciados, 3 – não existem)

A imagem apresenta elementos que conferem volumetria ou tridimensionalidade, tais como sombras, indicação de volume ou perspectiva, sobreposição espacial a outros elementos com volume?

c) Evocação de um objecto (1 – evoca um objecto real, 2 – evoca um objecto pouco ou nada reconhecível, 3 – não é um objecto)

Se a imagem se refere a um objeto real (ex. bloco de notas ou caneta), se evoca um objecto que não é reconhecível (ex. representação gráfica e imaginada do disco rígido), ou se não corresponde a nenhum objecto.

d) Evocação de elemento relacionado com o escritório / trabalho (1 – sim, 2 – remotamente, 3 – não)

Se a imagem evoca algum elemento ou objecto normalmente associado com o escritório ou ambiente de trabalho.

Ao que na análise aos ícones acrescenta-se:

e) É uma representação metafórica (sem ligação concreta com a finalidade)? (1 – sim, 2 – não)

Se a imagem representa um tipo de acção ou objecto que não está directamente relacionado com o seu propósito (ex. a Gestão de Ficheiros no disco rígido estar apresentada como um móvel arquivador, é uma metáfora lógica, mas sem ligação com a ideia do processo real).

Estas categorias, que são pontuadas através de uma escala reduzida, mas que nos permite captar desvios, servirão como base para uma reflexão alicerçada sobre algumas das componentes teóricas abordadas nos primeiros capítulos.

Embora elas analisem todos aspectos diferentes, e complementares, de uma mesma problemática, podemos dizer que as categorias a) e b) estão mais relacionadas com os elementos visuais da imagem, enquanto que as categorias c), d) e e) estão mais próximas das questões simbólicas e evocativas do objecto em análise.

5.2.3 A codificação das imagens

Estando a analisar sistemas operativos num período de cerca de 21 anos, e na presença de dois sistemas operativos descontinuados, surge também a questão da fonte e da proveniência das imagens. Felizmente a Internet apresenta-se hoje como uma fonte profícua de vários tipos de materiais, pelo que não nos foi muito difícil encontrar os materiais que procurávamos. Curiosamente as componentes do Windows 3.1, o mais antigo, foram as mais fáceis de encontrar, já que a “simplicidade” deste sistema operativo no contexto actual, permite corrê-lo através de um sistema de emulação nos Windows actuais. A chave para essa funcionalidade reside num software (gratuito) chamado Dosbox (<http://www.dosbox.com/>) que possibilita a

criação de um ambiente virtual de DOS e, a partir daí, instalar e carregar o sistema operativo Windows.

Já no caso do Windows 98, embora tecnicamente possível, a emulação já é uma tarefa mais complexa. Mais uma vez, a quantidade de recursos disponíveis no site GUI Gallery (Wichary, 2006) constituiu-se como a base da nossa análise, complementando com alguns elementos retirados de antigos manuais ou imagens encontradas em arquivos Microsoft. Por fim, o Windows 8 e o Android 4.3, além de se encontrarem presentes em inúmeros vídeos, tutoriais, manuais e imagens oficiais de produto na Internet, são sistemas que estiveram à disposição do autor deste trabalho, facilitando a apreensão de recursos e materiais.

Depois de efectuada toda a recolha das imagens (Anexo A) e ícones (Anexo B), e organizando-as em tabelas estas foram depois codificadas seguindo a categorização definida no ponto anterior (Anexo C).

Todo este levantamento será depois devidamente analisado com vista à aferição de valores médios e tendências em cada uma das categorias, ao longo dos quatro sistemas operativos (Anexo D). Mas a nossa análise não se esgota aqui, sendo que foi no próprio processo de codificação que tivemos oportunidade de confrontar várias das teorias sobre as manifestações do digital e dos novos *media*, com a corporização das interfaces destes sistemas operativos que pertenceram também eles próprios a *media* que foram marcantes na nossa relação com a computação.

É aqui que reside outra componente nuclear da nossa proposta de investigação, da qual a análise de conteúdo é parte mas não constitui a sua totalidade. Haverá espaço, naturalmente, para uma reflexão de carácter mais filosófico, onde, os resultados da nossa análise serão também interpolados com considerações mais específicas sobre ícones ou elementos que nos merecem uma atenção particular. Sem querer discutir em grande pormenor a questão da validade do nosso estudo, que abordamos noutra local, não deixaremos de afirmar que a nossa asserção de validade assenta sobre o facto de considerarmos interessante olhar para a evolução de um conceito de design, quase indistinguível da caracterização de uma ferramenta que evolui para meio de comunicação, à luz de teorias que carácter mais geral, tais como a remediação (Bolter & Grusin, 2000), os olhares McLuhanianos sobre a comunicação, a convergência

(Jenkins, 2006) ou as divagações de Steven Johnson (2001) e Lev Manovich (2008) sobre as interfaces.

5.3 Análise e reflexão

Por motivos de clareza expositiva vamos desenvolver a nossa análise de investigação a partir de três vertentes: a evolução mediática da interface, que se irá debruçar sobre a questão do papel da interface na evolução da transformação do computador de ferramenta em *media*; a evolução simbólica, mais preocupada com as questões de representação, e a forma como, ao longo dos anos, as interfaces têm evoluído em relação a estes conceitos; e, por fim, a comparação destes paradigmas com a vertente da computação móvel, que, cremos, dará outra profundidade a este trabalho.

5.3.1 O papel da interface na evolução do computador para *media*

O Windows 3.1, embora já fosse um computador com funcionalidades de rede, era ainda um sistema pré-internet. Foi pensado como sistema operativo de massas, mas ainda antes de conseguirmos antever o computador como um meio de comunicação de massas.

Entre as suas grandes vantagens contavam-se uma vastidão de computadores pessoais, de variadas marcas e configurações, que corriam o sistema operativo não-gráfico da Microsoft – o MS-DOS. Não sendo o primeiro sistema operativo gráfico a correr neste ambiente, como o próprio nome indica, constitui-se como um dos mais ambiciosos, mais diversificado e rico em programas.

Ainda hoje, ao entrarmos no Windows 3.1, é fácil percebermos essa ambição. O sistema operativo começa a correr com quatro janelas abertas em simultâneo, todas elas revelando uma série de programas. Outro aspecto significativo é o facto do desktop estar completamente obscurecido por todas estas janelas. Neste sistema operativo, ele parece funcionar mais como um pano de fundo do que realmente um local de trabalho, como acontecia nos sistemas da Apple na altura. O facto do Windows correr sobre o sistema MS-DOS não será dispiciendo para este facto. O que acabamos por ter aqui, portanto, é uma montra que nos direcciona para uma série de aplicações. O Ambiente de Trabalho, neste Windows, não é muito mais que um plano de suporte para podermos activar directamente cada uma das aplicações.

De acordo com os resultados da nossa investigação, e, confessando irem um pouco contra as nossas expectativas, se nos restringimos à análise dos Ambientes de Trabalho e Aplicações Nativas, o Windows 3.1 é o sistema operativo mais “desligado” de uma pretensão realista. Já na análise dos ícones os resultados são diferentes. Mas, de certa forma, podemos dizer que este Windows primordial é aquele que, enquanto metaforma (Johnson, 2001), é aquele que está mais apagado na sua própria apresentação.

É claro que existem limitações tecnológicas e gráficas que podem explicar, em parte, esta afirmação. No entanto, olhando para os ícones os resultados da análise já são fundamentalmente diferentes (fig. 11). Se, em todas as categorias referentes a Ambientes de Trabalho e Aplicações Nativas o Windows 3.1 atinge os resultados menos expressivos em *skeuomorfismos*, volumetria, simbolismo e alusão a desktop / escritório, já nas categorias icónicas é mesmo líder em três das cinco categorias (anexo D).

Vemos assim que é um sistema muito mais focado nos programas que corre e nas funcionalidades que permite, ao invés de estar preocupado em aludir a um Ambiente unificador. Neste sentido podemos claramente perceber que está mais preocupado em funcionar como uma catálogo de ferramentas, tornando-se ele próprio numa metaferramenta, e ainda não num meio de comunicação.

De certa maneira podemos também dizer que o sistema operativo tenta ser fiel à ideia que lhe dá o nome – Windows –, sendo que, de facto, a interacção decorre exclusivamente em quadrados que evocam as janelas, que, quando minimizadas residem no desktop em forma de ícone, reforçando o seu papel de “fundo de trabalho”.

Este quase “apagamento” do sistema operativo, embora possa ser muito justificado em questões de arquitectura de sistemas e ordem técnica, acaba por ser também uma intenção de imediação (Bolter & Grusin, 2000) – neste caso dentro da lógica do computador. O sistema operativo é mantido a um nível de presença muito reduzida enquanto o utilizador é direccionado para as suas aplicações.

Pouco mais de quinze anos depois, o Windows 98 já nos transporta para uma realidade completamente distinta. Embora, como já tenhamos dito, seja uma consolidação de vários conceitos introduzidos uns anos antes pelo Windows 95, encontramos nestes sistemas operativos elementos muito próximos dos paradigmas que ainda utilizamos hoje nos nossos

computadores pessoais, e que constituem uma diferença marcada em relação ao Windows 3.11. De facto, dentro da análise do nosso estudo, e levando em conta os quatro sistemas analisados, em todas as categorias referentes à análise dos Ambientes de Trabalho e das Aplicações Nativas, o Windows 98 está no extremo oposto do Windows 3.1 (Fig. 9). É o sistema com maiores níveis de *skeuomorfismo*, mais volumetria, evocação de objectos e alusões ao desktop / escritório. Ainda que já seja uma interface que integra muitas funcionalidades multimédia e de Internet, ele ainda está fortemente ancorado numa lógica de computador como ferramenta, de certa forma, podemos dizer que representa também um ponto de viragem nesse sentido.

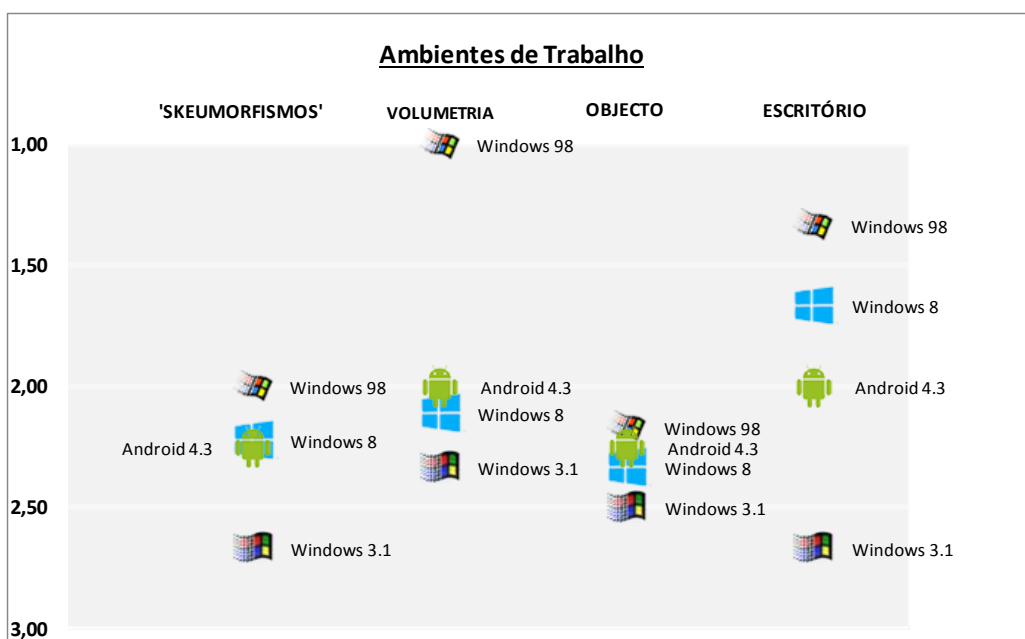


Figura 9 - Representação gráfica das médias obtidas para “Ambientes de Trabalho” a partir da codificação de conteúdos

Por contraste podemos pensar nele como a interface mais “hipermediatizada”, ou, porque hoje já está historicamente limitado às possibilidades do *design* da altura, a interface com mais pretensões de pretender trazer o maior número de *media* para a sua representação da realidade (Bolter & Grusin, 2000). É aqui que podemos afirmar com poucas dúvidas que o computador se tornar efectivamente um *media*, sobretudo aos olhos do público em geral, já que numa perspectiva McLuhaniana (McLuhan, 1994), podemos sempre pensar no computador – desde a sua origem -, como uma *media*. Uma extensão das nossas capacidades cognitivas, analíticas e comunicacionais, e, sobretudo, um meio que trouxe consigo uma profunda mensagem de transformação da sociedade.

O domínio destes princípios gráficos vai marcar todo o período de massificação dos computadores pessoais, cristalizando-se depois no Windows XP, que não constitui um avanço muito significativo em relação aos princípios introduzidos pelos Windows 95 / 98 e ME.

De todas estas inovações, a mais profunda, sobretudo para os utilizadores que faziam a transição entre sistemas operativos, foi o desaparecimento do MS-DOS como sistema operativo básico. A impôr a lógica gráfica sobre a linha de texto, criou-se toda uma nova percepção do computador, como instrumento mais acessível e do domínio das massas. Como nos revela o pensamento de Manovich (2001), a interface assume aqui o seu papel primordial de gerador de significado, sendo a raiz da nossa percepção do computador e de todas as suas possibilidades. Outras introduções relevantes a nível gráfico foram o botão “Iniciar”, a barra de ferramentas, normalmente acessível no fundo do ecrã, e a possibilidade de configurarmos o nosso desktop com atalhos, ícones e aplicações variadas. O computador “cresce” assim para além das janelas, um avanço significativo na lógica seguida até então pelo Windows, também porque, com o desaparecimento do MS-DOS, o Windows teve de ocupar todo o espaço simbólico do computador (Johnson, 2001) e assumir-se como o local onde decorrem todos os processos.

Assim, os resultados que a nossa análise revelaram na evolução da edição 3.1 para a edição 98, onde tanto os Ambientes de Trabalho e as Aplicações Nativas atingiram o seu auge de emulação de objectos, sensação física e evocação de elementos de escritório, são inequívocos do desejo de aproximação do sistema operativo como um local real, um ambiente de trabalho populado por objectos e procedimentos familiares. De certa maneira, e pelo impacto cultural e profissional que o período em questão teve para a evolução da computação, podemos dizer que haveria quase uma pretensão pedagógica no próprio Windows, de fazer expandir estes conceitos ao maior número de pessoas possível – uma preocupação que sempre andou mais distante de uma empresa como a Apple, por exemplo.

No caso do Windows 8, todos esses elementos diminuem de intensidade, embora se perservem a maior parte dos princípios de navegação (ainda que introduzindo novidades significativas). Em termos de Ambientes de Trabalho, podemos mesmo dizer que, de acordo com os resultados da nossa investigação, o Windows 8 é o sistema mais desligado da evocação das metáforas tradicionais do escritório (fig. 9), o que já não acontece na lógica de aplicações nativas. Nesse sentido, e esta tem sido uma observação frequente da imprensa tecnológica, o Windows 8 é

ainda visto como um compromisso entre paradigmas diferentes de lógica de interface gráfica, e os nossos resultados demonstram alguma dessa indefinição.

Ainda assim, e no contexto geral da análise, é sem dúvida um sistema operativo já bastante afastado da lógica “ferramentista” das primeiras edições do Windows, onde a Internet, não sendo uma condição indispensável para correr o sistema, já permeia vários elementos do sistema para “fora” do seu ambiente tradicional de browser da Internet. De facto, a grande maioria dos elementos associados como a Interface Metro (i.e. a lógica de ladrilhos / azulejos que também está presente nos dispositivos móveis da Microsoft) integra vários elementos em permanente ligação à Internet.

Embora já o tenhamos referido aqui, há outro aspecto que incontornável quando olhamos para a evolução dos sistemas operativos, tão importante quanto o crescimento e ligação à Internet, que é a relação directa do aumento da capacidade tecnológica com as potencialidades do computador enquanto *media*.

O facto do Windows 8 permitir utilizar aplicações e programas para ver televisão de alta definição, filmes em 3D ou aceder a colecções de música com milhares de álbuns, é uma das consequências dessa evolução. O que não deixa de ser interessante notar na evolução icónica dos programas relacionados com as componentes multimédia é se parte de um pressuposto de proximidade com os *media* tradicionais, pensemos na bobine de cinema ou no microfone dos primeiros Windows, para uma geração de *media players* com interfaces altamente estilizados e que, inclusivamente, passaram a influenciar a própria maneira como consumimos televisão. Além de ser um processo clássico de imediação e hipermediação (Bolter & Grusin, 2000) que está a resultar numa forma de remediação onde assistimos à criação de um ecossistema de ecrãs onde o computador, o telemóvel e a televisão concorrem entre si como elementos consumidores de audiovisual, como também evoluímos na direcção dos paradigmas de convergência (Jenkins, 2006) onde a própria afirmação de Jenkins que nega a existência de uma *caixa única* faz cada vez mais sentido.

Vemos assim que a transformação do computador de ferramenta de trabalho para *media* não foi um processo linear, estando relacionado tanto com as capacidades de rede como com as capacidades tecnológicas, mas reflectido nas várias representações simbólicas e visuais das interfaces que estudámos no âmbito deste estudo.

Ainda neste ponto, interessa-nos também explorar o papel dos ícones, enquanto elementos constitutivos da percepção do computador enquanto ferramenta de *media*, mas não na sua aceção individualizada (o que faremos no ponto seguinte). Normalmente a primeira instância de visualização dos ícones ocorre numa percepção de conjunto, quando abrimos o painel de controlo ou a janela de acessórios, p.ex., nesse caso, se olharmos para os valores relativos à evocação do objecto ou de elementos relacionados com o escritório, notamos que o Windows 3.1, sem grande surpresa, continua a ser o sistema operativo mais “ferramentista”. Curiosamente, os resultados do Windows 98 são praticamente idênticos ao seu antecessor, na questão dos objectos, mas mesmo pronunciados na evocação de elementos de escritório, uma variância que podemos associar a uma evolução da plataforma para uma lógica de *media*, preservando, no entanto, uma filosofia de mimetização do mundo físico.

5.3.2 A evolução simbólica nos sistemas operativos Windows

A evolução simbólica entre os três sistemas operativos analisados é coerente com as nossas hipóteses de investigação, mas menos linear do que poderíamos pensar à partida. Se pensarmos na percepção geral do Ambiente de Trabalho, neste caso o próprio Desktop e todos os ambientes que daí derivam, notamos que a variação embora seja decrescente da década de 90 até aos nossos dias (fig. 9) não é assim tão pronunciada como acontece noutras categorias, sobretudo na categoria da evocação de objectos. Isto denuncia que a construção desktop teve sempre lugar num domínio do simbólico, o domínio que Steven Johnson (2001) descreveu como um espaço que tenderia em relação à infinitude. Mesmo a forma de representação desse Ambiente de Trabalho não tem variado muito ao longo dos anos, sendo a sua transformação de pano de fundo em base de trabalho o ponto mais significativo dessa evolução. Mesmo na área das Aplicações Nativas (fig. 10), algo de semelhante sucede na categoria sobre as propriedades de objecto, entre 1998 e 2013 (no caso de Windows 3.1 existem as limitações tecnológicas a que aludimos no ponto anterior): as diferenças são muito reduzidas, tendendo para a representação realista de elementos reais. Nestas duas áreas não podemos falar de uma evolução simbólica muito significativa, sendo que ela existe em raízes bem ancoradas na génese do próprio sistema operativo.

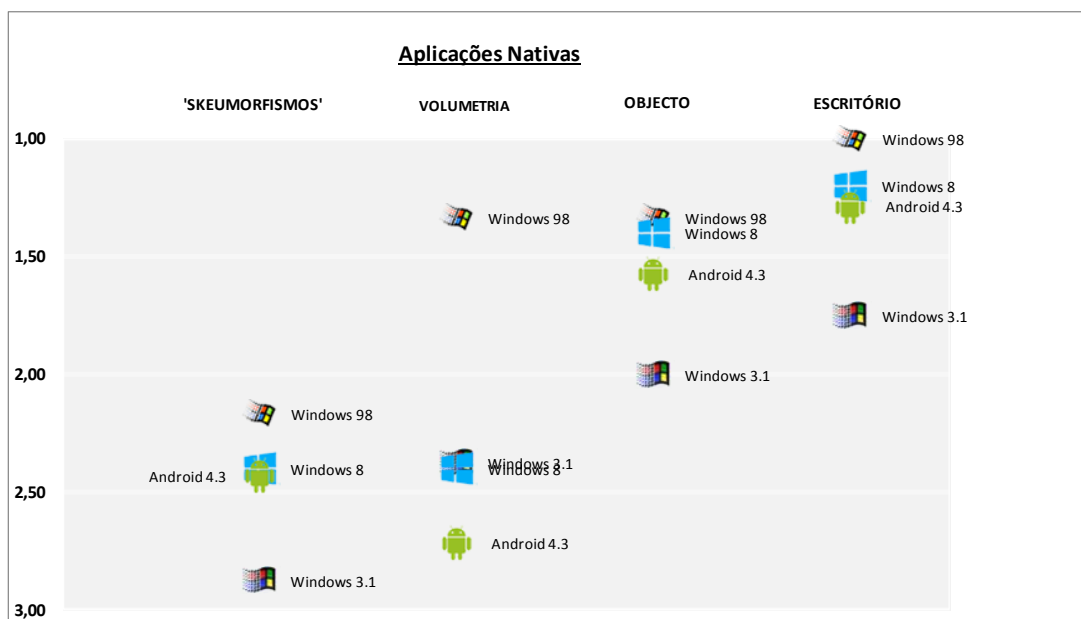


Figura 10 - Representação gráfica das médias obtidas para "Aplicações Nativas" a partir da codificação de conteúdos.

Mesmo na análise dos ícones, onde se introduziu uma categoria específica de análise da metáfora de visualização (Averbukh et al., 2007), um conceito mais próximo do significado simbólico do que é representado pelo ícone, a evolução na direcção a uma maior predominância do simbólico existe, numa lógica linear, mas não é tão pronunciada como suporíamos no nosso ponto de partida.

Ainda assim, e mesmo que estejamos a tomar os sistemas operativos na sua totalidade, pois esse é o verdadeiro impacto que os mesmos têm nos utilizadores, as especificidades introduzidas pelo Windows 8 obrigam-nos a um olhar mais próximo sobre as questões da simbologia. Como já referimos, ainda que superficialmente, o Windows 8 trouxe uma integração de princípios de interface que foram inicialmente testados no universo de dispositivos móveis da Microsoft (telefones e, posteriormente, *tablets*).

Esta integração não implicou uma obliteração dos princípios mais clássicos de organização do Windows, mas foi implementada como uma camada de interacção que assenta sobre o Desktop – de forma semelhante que os primeiros Windows assentavam sobre o ambiente MS-DOS. No entanto, uma das diferenças mais significativas é que nessas primeiras encarnações do sistema Windows era possível, para utilizadores mais avançados, ignorar por completo a navegação por interface gráfica, lançando todos os programas e gerindo o computador exclusivamente através da interface textual. Os utilizadores do Windows 8 já não têm essa opção. O primeiro ecrã que

vêm é necessariamente o ecrã desta nova interface, que segue uma lógica mais próxima de “painéis” ou “azulejos”, do que de janelas. Daí ser relevante observarmos algumas das entradas específicas relativas a estes novos princípios de interação, já que, observando os resultados a nível geral eles podem levar a que sejam ignorados aspectos muito interessantes.

Assim, isolando os elementos relativos à nova interface verificamos que nenhum deles apresenta características relacionadas com *skeuomorfismos* ou volumetria. Isto entronca no conceito que actualmente se denomina *flat design* e tem sido ultimamente associado à Microsoft (fonte). É curioso, e quase contraintuitivo, que o sistema que representa o *benchmark* do auge de sofisticação tecnológica no nosso universo de análise, recorra à bidimensionalidade para representar elementos do seu funcionamento – mas cremos que tal só é possível dada a maturidade dos próprios utilizadores, sendo que neste caso, e nestas categorias específicas, essa tendência é bastante marcada. Também não deixa de ser interessante que, quando olhamos para as questões relacionadas com a representação metafórica e relação com objectos, ainda nestas entradas específicas da nova interface do Windows 8, os resultados já são mais díspares. Tanto podemos estar perante uma funcionalidade de calendário com uma ligação muito concreta a um objecto real, ainda que sob uma apresentação estilizada, como nos confrontamos com representações a nível de Painel de Controlo ou Gestor de Aplicações que operam no plano estritamente simbólico.

O Windows 8 possui também outra componente interessante do ponto de vista das suas representações simbólicas. Ainda que a distância entre valores não seja muito pronunciada, apresenta o índice mais reduzido de representações metafóricas com ligação à sua finalidade. Ou seja, se, por um lado, há a preocupação de tornar o sistema operativo menos alusivo a objectos físicos, criando um espaço mais cibernético e com menos pretensões de emular a realidade, também parece haver uma preocupação clareza, de privilegiar a intuição como princípio de boa navegação. A intuitividade, não sendo um conceito novo, também é uma palavra que tem sido cada vez mais aplicada quando falamos de computação, tecnologia ou interfaces, e no Windows 8 essa preocupação parece estar ainda mais presente.

Esta confluência de características do Windows 8 permite-nos assim explicar porque razão alguns dos resultados da investigação parecem tão díspares. É o sistema operativo com menos elementos de volume, que menos evoca objectos e mais distanciado dos elementos de escritório, mas, ainda assim, é aquele que tem um menor índice de metáforas de visualização.

Podemos dizer que, de certa maneira, o Windows 8 pretende ser mais eficaz a comunicar, embora para validar esta afirmação teríamos de ter adoptado uma metodologia de investigação diametralmente oposta, esta asserção parece ter feito parte da teologia da sua criação.

Além de todos estas questões há ainda uma vertente que, embora não a tenhamos analisado, não pode ser ignorada: o Windows 8 é o primeiro sistema operativo realmente integrador no panorama da computação. Já há alguns anos que conhecemos o conceito de conta online (Google, MSN Live, Apple ID, etc.) que nos permite aceder a várias aplicações a partir de computadores diferentes, o que a Microsoft fez, com o lançamento de um sistema operativo com princípios partilhados para dispositivos móveis e de desktop foi expandir esse conceito para a nossa percepção da computação. É um caso em que a palavra “família” de dispositivos ganha uma acepção completamente diferente. O ecrã inicial que vemos no nosso computador em casa é muito semelhante ao que descobrimos quando utilizamos um tablet da Microsoft ou o Windows Phone, o que nos cria uma construção ainda mais omnipresente da dimensão simbólica do sistema operativo, e essa, sem dúvida, é a característica mais marcante introduzida pelo Windows 8, ainda que de forma limitada, e que representa um salto significativo em relação às edições anteriores.

Observando também os ícones que dizem respeito às novidades de design que o Windows 8 introduz, notamos outro elemento de interesse para a questão da simbologia: os sistemas operativos tornam-se auto referenciais. A nível de complexidade simbólica deixam de aludir apenas a paradigmas referenciais da “realidade” (i.e. o escritório, o centro de entretenimento), para passar também a referenciar a sua própria história e evolução. Os ícones de aplicações, por exemplo, onde os programas são representados por ícones num ecrã, já aludem a memórias anteriores desta representação.

Outra evolução significativa dá-se na própria simbolização do conceito de *Desktop*. A criação de um ícone que referencie o próprio desktop só acontece no Windows 95, e, embora a sua funcionalidade quase se resumisse a de um mero atalho (é o botão que permite fechar todas as janelas e aceder ao Ambiente de Trabalho), ela quase desaparece no Windows 8. A representação do desktop passa a ser efectuada através de uma imagem que o representa no próprio computador, o que parece indicar que o desktop deixa de ser um ponto de partida (ou chegada) para passar a ser apenas mais um “local” no computador – mais um painel, neste caso.

Não é irrelevante que o conceito de Desktop na computação pessoal esteja a dar lugar ao conceito de “casa” na computação móvel. A Apple, com o iPhone introduziu o conceito de “home button”, aliás, o único botão físico que é visível na face dos telefones e tablets da marca. Este botão, entre outras funcionalidades, tem a função de nos transportar para o ecrã inicial do computador. O Android tem uma funcionalidade semelhante, acontecendo até que o botão representa mesmo uma casa. É uma mudança de paradigma forte, a da ideia de “casa” substituir a ideia de “ambiente de trabalho”, uma ideia que transita dos sistemas operativos móveis para os “desktop” (e que, por sua vez, tem origem nos sites de Internet), ainda que esta esteja ausente do Windows 8, nessa terminologia, que lhe prefere chamar Start Screen (ecrã inicial).

5.3.3 O confronto do Desktop com o Móvel

A transposição dos critérios de análise e das categorias utilizadas na classificação dos sistemas operativos de Desktop para um sistema operativo móvel pode ser discutida, se entendermos que estamos a privilegiar uma matriz mais ligada ao ‘desktop’, e que fala de Ambientes de Trabalho, por exemplo, e a “forçá-la” sobre um sistema que opera sobre princípios diferentes.

A preocupação é válida, mas, no nosso entender, de fácil resolução – se voltarmos a pensar nas nossas perguntas de investigação. Antes de mais, havendo ou não uma ligação directa, é óbvio que o paradigma de interacção gráfica aplicado a sistemas de computação surge nos computadores pessoais, sendo que podemos pensar nos dispositivos móveis como “descendendo” dessa mesma ramificação. Depois, o foco deste trabalho é mesmo o conceito e evolução da metáfora do Desktop, e tentar perceber se essa relação tem sido influenciada pela computação móvel. Ao aplicarmos um conjunto homogéneo de categorias, estamos também a perceber se essa aplicação é possível, ou até justificável, uma abordagem que é simultaneamente um instrumento de validação.

Numa primeira instância podemos dizer que sim: foi possível efectuar essa análise e chegar a um conjunto de números satisfatórios. Ainda que o número de elementos a analisar tenha diminuído de forma significativa, houve bastantes categorias que continuaram passíveis de análise. Claro que, esta diminuição já é um sinal curioso de investigação.

O que desaparece então quando chegamos à análise do sistema operativo? Desaparecem grande parte dos ícones associados com as funções e simbologia estrutural do sistema operativo. Usamos aqui a palavra estrutural para tentar caracterizar aplicações mais relacionadas com o funcionamento do sistema e não tanto “acessórios” (como agendas, calendários ou blocos de notas).

Falamos sobretudo de elementos como: Gestão de Aplicações, Gestão de Ficheiros, Ajuda, Lixo, Disquete, Disco Rígido, Impressora, Aplicação Genérica, Documento de Notas, Documento de Texto, etc.

O que nos dizem estes dados? É certo que seria possível que adaptar qualquer um destes conceitos ao *smartphone*. Em vez do disco rígido teríamos a memória *flash* (já o cartão de memória é mais análogo ao dispositivo de armazenamento que o centro de memória central), e, na verdade, já existem aplicações de impressão, gestão de ficheiros ou apontar notas para

dispositivos móveis. A diferença fundamental? Não são nativas ao sistema. Ou seja, têm de ser adquiridas (gratuitamente ou mediante pagamento) pelo utilizador do dispositivo. Isto significa uma mudança fundamental na percepção do próprio sistema operativo.

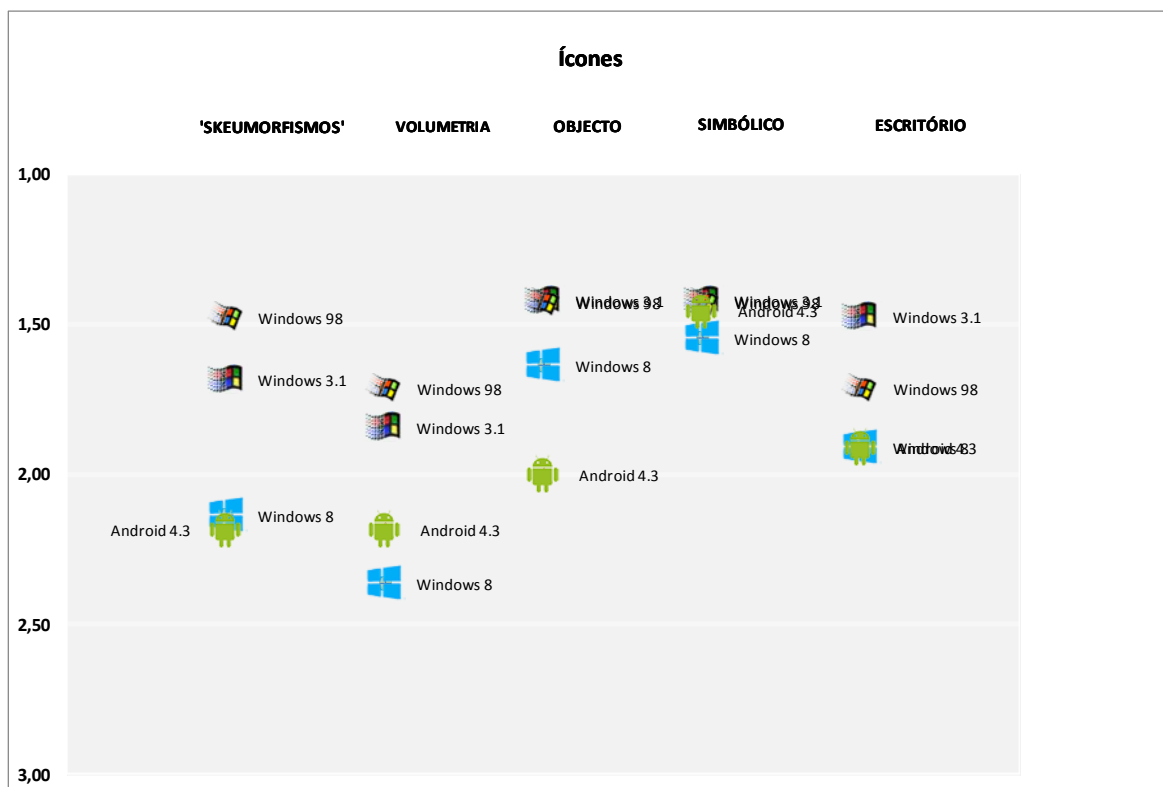


Figura 11 - Representação gráfica das médias obtidas para "Ícones" a partir da codificação de conteúdos.

O facto de não haver forma natural de “navegar” pelos ficheiros, ou convenções como o caixote de lixo, implica que o utilizador vai ter uma forma completamente diferente de pensar o espaço do sistema operativo. Por outro lado, isto também significa que há uma intenção por parte dos criadores de dispositivos de minimizar o próprio sistema operativo, favorecer a experiência de imediação que falavam Bolter & Grusin (1999), neste caso através do privilégio das utilização através de programas dedicados. A ideia, parece-nos, não é acabar com o conceito de sistema operativo, porque este ainda existe, sendo até possível explorar em termos espaciais nele – o Android possui cerca de cinco painéis que podemos descobrir e navegar lateralmente. O que acontece é uma redução tremenda desse mesmo espaço, ao que não será alheio o facto de estarmos a navegar num contexto muito mais imediato e utilizando apenas o nosso dedo. A centralidade do conceito “home”, que já referimos no ponto anterior, também está relacionada com esta particularidade. O botão “home”, que, não importa o que estejamos a fazer, nos

transporta sempre para o ecrã inicial, é um conceito especialmente pragmático que faz especial sentido num mundo dominado pela economia de espaço.

Outra das diferenças substanciais é a não existência de programas que corram no clássico “modo janela”. Ou seja, qualquer programa que corra no sistema operativo móvel Android vai sempre ocupar a janela inteira (a não ser que esteja a efectuar operações enquanto está minimizado); mais uma vez, estamos perante uma diferença fundamental para o sistema operativo de “desktop”, que também explicada por razões de ordem prática (o tamanho do ecrã), mas não só. Claro que, actualmente, já é possível para o utilizador se movimentar entre aplicações em funcionamento – o chamado *multitasking* – o que, por alguns instantes, lhe permite visualizar as aplicações enquanto painéis, mas não passam de ecrãs de transição. Simbolicamente esta também é uma iteração importante. O facto do desktop nos permitir “colocar” no topo de um Ambiente de Trabalho uma aplicação de bloco de notas, um programa de pintura, e um calendário, por exemplo, é uma evocação clássica à mesa de trabalho, ao escritório – com o telefone isso deixa de ser possível. O smartphone pode ser uma régua, uma lanterna, um bloco de notas, um gravador, máquina fotográfica ou biblioteca, mas sempre que activamos cada uma destas funcionalidades, estas tomam conta do dispositivo, transmutando-o em cada um destes objectos.

Em termos de resultados da nossa análise de conteúdo, há alguns números que merecem um olhar mais atento. No seguimento daquilo que temos dito, a escassez de aplicações de navegação no sistema (substituídas, de certo modo, por um novo paradigma de computação) dão preponderância a que as categorias estejam centradas sobretudo nas chamadas aplicações de “acessórios”, tais como Calendário, Relógio, Livro de Endereços ou Gravador de Som, o que explica resultados muito próximos do Windows 8 e do 98 na questão da evocação de objectos ou mesmo de elementos relacionados com o escritório. Em termos de ícones a descolagem já é mais evidente, mas ainda assim não tanto como poderíamos supor inicialmente. Em relação aos *Skeuomorfismos* e Volumetria, por exemplo, mais uma vez, notamos algumas similaridades com o Windows 8, e a mesma distância em relação aos Windows mais antigos.

Não nos esqueçamos que os elementos “flat” do Windows, e o seu contraste com os elementos “clássicos”, são preponderantes nos resultados obtidos, já no caso do Android há muito maior coerência nos seus elementos gráficos. Outro aspecto relevante é que a volumetria ou os

skeuomorfismos no contexto de um telemóvel podem ser vistos como elementos que “ajudem” à navegação, simulando volume e fornecendo outras pistas visuais para um tipo de utilizador que não estava habituado a interagir num sistema que privilegia um ecrã multitoque em detrimento de quaisquer botões ou teclas.

Em linha com o Windows 8, e sendo que, no essencial, o sistema Android o precede, existem uma série de diferenças fundamentais para as versões mais antigas do Windows, sobretudo na libertação das metáforas de escritório e dos tradicionais objectos, continuando, nalguns aspectos, a ser um sistema referencial, uma característica bem presente na sua representação do contexto de “pasta”, uma funcionalidade de agrupamento de ícones representada por um círculo, sem qualquer tipo de semelhança a uma pasta em termos simbólicos ou de funcionamento; conceitos que também notamos na representação de comandos como “copiar”, que, na nossa opinião, surgem descontextualizados e serão, brevemente, descontinuados.

5.4 Reflexões finais

O que é realmente a interface? Como podemos categorizar um sistema operativo? Não é o *media*, porque o *media* será sempre o computador. É uma camada? Um pano de fundo? É o palco principal? Talvez não passe de uma representação simbólica, metafórica, que nos ajude a visualizar os conceitos dos programadores e *designers*. Ou não mais que um mero constructo de ordem prática, que nos permite navegar e aceder ao que mais importa no funcionamento do computador: os seus programas e aplicações?

A interface pode ser tudo isto e muito mais. É uma projecção, bilateral, do significado e importância que o computador desempenha nas nossas vidas. Se ela não corporiza totalmente a expressão “agente de mudança” que McLuhan (1994) utiliza para descrever os *media*, ela é um dos seus mais importantes elementos, pelo menos, um dos mais visíveis. O que estamos a tentar dizer é que a interface não é apenas conteúdo, também faz parte da mensagem. O facto de haver uma evolução, simbólica, visual e em termos de significado, ao longo de décadas da história do computador, é uma das evidências desta informação. O PC passou de ferramenta informática para dispositivo criador, consumidor e mediador de comunicação. É um *media* e um metamedia (Lister et al., 2009).

Conforme verificámos, há uma evolução em termos simbólicos e de representação, e essa evolução é também ela própria determinante e determinante no contexto social. A web 2.0 provavelmente não seria possível no contexto de um computador restrito ao seu papel de ferramenta, mas a Internet também precisou de um contexto de “escritório”, onde o correio eletrónico e a troca de dados repousavam nas fundações, para poder florescer e evoluir. Mas é também em torno das questões do determinismo, conforme analisado por Lister et al. (2009) , que percebemos porque é que essa evolução não é tão pronunciada como seríamos levados a crer. A interface acaba por ter um papel simultaneamente de reflectir as mudanças da sociedade e transgredir para as influenciar. Notamos isto quando olhamos sobretudo para os “saltos” conceptuais que ocorrem entre as diferentes versões do Windows. Eles introduzem conceitos novos, é verdade, mas continuam a reflectir elementos do passado. Mesmo no sistema operativo do dispositivo móvel – Android – isto acontece. Podemos então assumir interface é assim um elemento que *determina* a percepção do computador na sociedade, mas também é determinada por esta, nas suas expectativas, nas suas condicionantes e nas suas alusões, sejam metafóricas ou de *design* (p.ex. os *skeuomorfismos*).

Da mesma forma que quando Bolter e Grusin escrevem que “Our culture wants both to multiply its media and to erase all traces of mediation: ideally, it wants to erase its media in the very act of multiplying them (Bolter & Grusin, 2000, p 12)” . A interface é um exemplo quase perfeito desta imagem da Remediação. Ela opera como um agente dessa representação, porque representa a imagem do computador aos olhos do utilizador, e também é o seu elemento potenciador, já que é nos princípios de funcionamento do sistema operativo de orientação gráfica que podemos correr aplicações em simultâneo, que as podemos ordenar ou gerir.

O facto de termos analisado uma variação decorrente nos níveis de representação de objectos físicos nos elementos gráficos na interface, é um sintoma muito interessante, pois representa a ambivalência do sistema operativo tentar “apagar” as suas referências mediáticas, ao mesmo tempo que vai invocando novas referências para poder actualizar os seus próprios significados. Podemos argumentar que quando os resultados atingem os valores mais neutrais é quando a imediação é mais eficaz, o tal tornar o *media* invisível (Bolter & Grusin, 2000), mas é quando fazemos *zoom out* que percebemos que as dinâmicas de hipermediação são ainda mais intensas na forma como se revelam através das interfaces. Se, nos primeiros sistemas operativos, a hipermediação é mais inocente, no sentido que é mais clara nas alusões e referências que faz,

nos sistemas operativos mais recentes a hipermediação é capaz do mais subtil (nuances de design e *skeumorfismo*, evocações icónicas) ao mais pronunciado. Esta característica também se acaba por revelar nas amplitudes que encontramos ao analisar o Windows 8 e o Android 4.3. Assim, a interface não é apenas uma demonstração das características remediadoras que o computador possui enquanto *media*, ela emboca também nos princípios de metaforma de Steven Johnson (Johnson, 2001), constituindo-se como uma forma de “metaremediação” – onde diferentes funções mediáticas vão sendo representadas e apresentadas de formas e intensidades diferentes. A própria questão de evolução e iteração faz parte da dinâmica da evolução do sistema operativo. O próprio utilizador tem noção, e antecipa a mudança que o novo sistema trará, tanto a nível de imagem e simbolismo, como a nível de funcionalidades.

As questões da remediação também adquirem especial relevo considerando o momento actual de desenvolvimento da computação. A proximidade pontual entre alguns dos resultados do móvel (Android Smartphone) e do desktop (Windows 8) levam-nos a avançar a pergunta – qual destes *media* está a remediar o outros? Em termos lineares podemos dizer que os smartphones começaram a reclamar para si o epíteto de “computadores”, mas, por outro lado, no caso do Windows 8 temos um sistema operativo que vai buscar já conceitos aos dispositivos móveis. Jenkins, no seu *Convergence Culture* (Jenkins, 2006), lembra-nos que é muito comum que os conteúdos dos *media* se transfiram entre si – a rádio passa a veículo de música quando a televisão começa a contar histórias -, sendo também comum que os *media* mais enraizados dificilmente desapareçam totalmente de cena (tomemos a resiliência da rádio como exemplo).

A questão é que, no caso da computação, e se pensarmos no desenvolvimento da Internet e no impacto que teve nessa área, os computadores estão actualmente a expandir-se para um vasto plano ocupado pela anteriormente designada de “indústria de *media*”. A partir do momento em que a Apple começou a vender música para alimentar os seus leitores de mp3 portáteis, a empresa norte-americana passou de gigante informático a conglomerado de *media* – uma mudança incrivelmente significativa e que ainda está a redefinir várias indústrias.

Assim, quando analisamos a evolução e o peso das metáforas do escritório nos dispositivos de computação que utilizamos, e vemos que estes estão a desaparecer mas, não poucas vezes, são substituídos por outras metáforas mais ligadas ao entretenimento e *media*, percebemos que houve uma expansão de todo o universo que pode ser acedido pelos canais digitais. Se pensarmos no Big Bang como uma analogia para o aparecimento da Internet, e olhando para as

estatísticas avassaladoras de criação de dados e informação em todo o Globo, vemos que todo aquele espaço de computação que é referido na Cultura da Interface de Steven Johnson, (Johnson, 2001), está em permanente crescimento e que os princípios da cultura da convergência (Jenkins, 2006) continuam ainda muito fragmentados, com o próprio Henry Jenkins postula, mas o que acaba por explicar que todos estes dispositivos de computação estão a aprender a viver com o facto de poderem ser mutuamente exclusivos ou funcionar em completa interdependência.

Todos estes sinais entroncam naquilo que Bolter e Grusin descreveram como o oscilar o dos *media* digitais entre imediação e hipermediação, entre transparência e opacidade (Bolter & Grusin, 1999, p 22). No entanto, olhando para os nossos resultados e os elementos que analisamos, percebemos que essa oscilação não é linear, ela é fragmentada, quase quântica na sua imprevisibilidade e dispersão de elementos: podemos dizer que os sistemas operativos primordiais eram dominados pela metáfora do escritório, algo que se veio gradualmente a perder, não obstante encontrarmos conjuntos ainda muito pronunciados destes elementos em determinados “locais” dos sistemas operativos mais recentes. De certa forma, e este também é um resultado que poderíamos chamar de inesperado, os computadores parecem pouco seguros de querer abdicar dos seus próprio elementos autorreferenciais.

A explicação para este fenómeno pode não ser muito complicada: poderá ser uma questão da evolução dos utilizadores ainda não ter acompanhado a evolução tecnológica. A capacidade de processamento vai aumentado exponencialmente, mas a percepção e as convenções utilização seguem um ritmo muito mais lento, relacionado com outras forças sociais, culturais e económicas.

Quando notamos que o nosso estudo valida os princípios da remediação, já que nos é possível observar na evolução das interfaces gráficas a lenta (e desigual) obliteração de alguns referenciais mediáticos (como nos casos do Livro de Endereços ou do Som), não nos podemos esquecer da premissa também muito importante das funções culturais e sociais (Bolter & Grusin, 2000) do computador, dos telemóveis e até dos *tablets*. Ainda que este trabalho não ambicione abranger todo esse território de estudo, podemos afirmar com alguma segurança, que a introdução de dispositivos digitais em massa no ensino será apenas um de muitos possíveis exemplos que poderão abalar todas estas noções que temos estado aqui a discutir. Curiosamente, na perspectiva deste estudo, estas funções sociais e culturais, aparentemente,

têm-se mantido com poucos rasgos significativos. Olhando apenas para os dispositivos de desktop, sem considerarmos a computação móvel, não há nada nestes resultados que contraponha uma revolução a uma evolução. Não consideramos estes resultados desapontantes, pelo contrário, a resiliência do computador pessoal é um factor bastante interessante. Mas quando começam a surgir protótipos utilizáveis de óculos de realidade aumentada, carros que se guiam sozinhos e dispositivos móveis completamente autónomos de um “computador-pai”, ou mesmo de um disco rígido, percebemos que, por outro lado, podemos estar à beira de um ponto de viragem significativo.

Nesse ponto de viragem podemos estar perante uma nova inflexão dos propósitos do computador. Como este já evolui de ferramenta a “máquina universal de *media*” (Manovich, 2001) é expectável que o continue a fazer, noutros moldes e paradigmas. No entanto, se tomarmos os nossos resultados como indicadores de essas tendências, é possível supor que essa evolução não será um rompimento com o passado, mas sim uma continuidade. A própria expressão “máquina universal de *media*” que Manovich utiliza, está semanticamente próxima da acepção de ferramenta. É raro ouvir falar de “máquina”, quando vemos a generalidade da doutrina a descrever este fenómeno, mas a expressão de Manovich denuncia uma continuidade evolutiva entre os dois conceitos: o computador, mesmo passando a ser *media*, continua a manter características de ferramenta, de máquina – um facto que se manifesta na caracterização do seu sistema operativo e nos resultados que encontramos na nossa análise.

A interface é assim um ponto de confluência de referências ao trabalho, ao escritório, à *produção*, mas também à criação, à arte e à criatividade. Estes elementos estão presentes desde a sua génese, embora se desenvolvam com intensidades diferentes, sobretudo no caso do segundo grupo, e em especial se levarmos em conta as capacidades de reprodução do computador enquanto plataforma de consumo de *media*. No caso dos sistemas operativos gráficos acresce o facto de estarmos perante uma encruzilhada entre a “cultura de informação” de Steven Johnson (2001) a teorizações de Cultura Visual.

Claro que, como já vimos anteriormente, Steven Johnson é adepto de uma conceptualização espacial dos conceitos de *new media*, e, neste caso, conseguimos perceber porquê – da mesma maneira que a nossa vivência diária é marcada pela presença da publicidade, arquitectura, sinalética e toda a miríade de signos e símbolos visuais que nos rodeiam diariamente, a nossa experiência do digital também é orientada através de vários objectos mediáticos, que não se

esgotam na interface, mas onde esta desempenha um papel extremamente importante. E esse papel está ligado com o facto dos objectos de *media* representarem, da mesma forma que ajudam a construir, um referente exterior (Johnson, 2001). E esse referente pode ser um objecto físico, uma categoria história ou apenas significado cultural. Daí podermos afirmar que todos os ícones que analisámos neste trabalho têm um referente, quer seja ele um objecto de escritório ou não. Aquilo que nos preocupámos em perceber, foi de que modo é que esses referentes se têm vindo a alterar ao longo dos tempos. E o que parece certo é que o facto de termos visto um aumento de auto-referências e um afastar de objecto reais, diz tanto da evolução do computador em relação às suas funções, como a própria maneira do imaginário colectivo se relacionar com ele e do seu papel enquanto objecto cultural.

É aqui que surgem convenções, que se definem géneros e linhas de conteúdo. Sem dúvidas que os fabricantes e designers desempenham um papel muito importante nesta visão, mas ela não seria possível sem o facto de haver um efeito de ressonância pela audiência que utiliza os programas. Quando elevamos o computador a estatuto de *media*, e mesmo se o tomarmos como simples veículo de conteúdo produzido fora da sua esfera (seja música ou cinema comercial), não podemos ignorar que nunca o axioma McLuhaniano terá sido tão aplicável “O meio é a Mensagem” (McLuhan, 1994), quando vemos que a representação simbólica para activar um filme no Windows 8 segue princípios diferentes daquela que havia no Windows 95 – sendo que a principal ideia é que há uma harmonização muito maior do computador enquanto centro de *media* na sua mais recente edição.

A par desta evolução de centro de *media*, do apagamento dos conceitos de desktop e escritório que as novas interfaces têm trazido, também é importante voltarmos às questões da menor prevalência de volumetria e elementos skeumórficos. Como já referimos num dos pontos anteriores, embora observemos aqui várias dinâmicas da remediação de Bolter e Grusin, a verdade é que parece haver um especial destaque para as valências da imediação.

E esta necessidade de apagar o(s) *media(s)* antecedentes surge aqui num duplo sentido bastante curiosos: estes *media* são, na mesma medida, os conceitos e ferramentas analógicas que precedem o computador e as suas metáforas; mas também são os conceitos de computação e interface que o próprio computador evoca na sua história. A razão do Windows 3.11 ter tido alguns baixo índices nas categorias relacionadas com esta questão, como vimos, deve-se mais a limitações de grafismo que a uma intenção deliberada do designer. Não deixa de ser perceptível

que a vontade de referenciar sombras, volumes e pormenores físicos existe – ela apenas não é traduzida de forma eficaz. Já quando chegamos aos Windows 8 e aos dispositivos móveis, esta vontade de “achatar” a interface, de a minimizar, ainda recentemente reforçada com a publicação do iOS7 da Macintosh, é mais um sinal claro desta procura de imediação.

Claro que basta olhar para qualquer um destes ecrãs para perceber que a hipermediação também lá está. Mas neste caso não existe grande evolução.

Há, de facto, uma afirmação de produção de sentidos vincada no sentido de alterar a representação do computador aos nossos olhos. Aqui que nos parece, olhando para estas evoluções, para os nossos resultados e as tendências da indústria em geral, é que o computador pretende continuar a “remediar” o nosso meio envolvente; mas este já não considera o escritório, a casa, ou o estúdio como o meio envolvente. A realidade é o novo meio envolvente.

Quais são os tipos de ambiente é que *skeuomorfismos* e volumetrias deixam de fazer qualquer tipo de sentido? Quando confrontados com o *background* da nossa experiência real. Aquilo que hoje pensamos em Realidade Aumentada, mas com vídeo e imagens de incrível qualidade, onde o digital acrescenta e não representa. Não a Realidade Aumentada como a que conhecemos hoje, a dos primeiros passos tímidos dos Google Glass ou das câmaras de telemóvel, mas uma realidade aumentada completamente integrada na nossa visão do mundo, quer seja através do vidro do carro, de lentes de contacto ou óculos especiais.

É nesta direcção que cremos estar a ser feita a evolução da computação, das novas metáforas que ainda não são claras, mas que convergem em princípios semelhantes e parecem rejeitar, de forma mais ou menos coerente, as convenções que utilizámos durante quase três décadas. Como vimos, estas mudanças não ocorrem de um momento para o outro. Precisam de maturidade, aceitação e, muitas vezes, de profundas redefinições.

O que nos parece plausível é que, por evolução natural das suas funções, e por uma crescente redefinição das expectativas dos utilizadores (e audiências) dos computadores, aquela que continuará a ser a função clássica do computador – lançar aplicativos, decodificar ficheiros, criar e gerir *media* – vai passar a funcionar num paradigma de convergência (Jenkins, 2006) e acedida a partir de dispositivos com propósitos e tipos de utilização diferentes. Quando dizemos que a metáfora do escritório está a ser rejeitada em várias frentes, quer seja no PC tradicional ou no telemóvel, não implicamos necessariamente que a sua substituição seja

homogénea na evolução destas diferentes plataformas. Mas o espaço partilhado por essas plataformas será cada vez mais unificado. Actualmente, já utilizamos plataformas de dados online (o chamado “cloud computing”) que nos permitem aceder aos nossos ficheiros a partir do telemóvel, do computador ou até da televisão.

Esta convergência pode acontecer através de uma única interface com princípios semelhantes, como a Microsoft parece querer fazer através do seu universo de PCs, tablets, telemóveis, consolas e serviços web, ou através de sistemas que comuniquem entre si. O que nos parece claro é que mesmo nesta segunda opção, o contexto de utilização será cada vez mais determinante. Se estamos na sala, na rua, no quarto, fora do país, etc. E se pensarmos nas possibilidades que a Realidade Aumentada pode trazer na nossa interacção com o mundo, através do potencial da computação ubíqua e da relevância do contexto na utilização, podemos pressupor que é a realidade que passa a ser o nosso novo desktop. E neste caso a palavra desktop já apenas evoca a ideia de computador, do que a mesa de trabalho.

É que, se anteriormente sabíamos que o nosso ficheiro de escrita estava arrumado dentro da pasta de Documentos que colocámos no canto superior direito do desktop, hoje em dia essa informação pode ser quase irrelevante. Podemos aceder esse ficheiro em qualquer parte do mundo, “atirá-lo” para a nossa *drive* e encontrá-lo com uma simples busca, ou até guardá-lo com atributos relacionados com a nossa informações geográficas e partilhá-lo com 50 milhões ou 10 colegas.

Pode parecer um *slogan* futurista, mas, de facto, parece-nos que o mundo se aproxima cada vez mais do nosso ambiente de trabalho, lazer, produção e criação. A metáfora do escritório foi útil no momento da popularização e ascensão do computador. Mas, claramente, este excedeu o seu uso e pretende agora libertar-se dela. Não o fará tão cedo como pode parecer, já que as disparidades de utilização dos computadores são ainda imensas no mundo inteiro, mas as intenções de quem desenha, de quem produz e de quem programa, parecem ser bem claras – há um novo caminho para percorrer, ainda que o mesmo não esteja claramente traçado.

Conclusão

Neste trabalho procurámos lançar um olhar que tentasse entender as interfaces dos sistemas operativos da perspectiva das teorias das ciências da comunicação, procurando sinais da evolução do conceito de computador como ferramenta e sua transformação em meio de comunicação.

Sabendo que as nossas perguntas relacionadas com a evolução da interface, das suas metáforas, dos elementos do escritório, poderiam ter variadas respostas, relacionadas com disciplinas como a ergonomia ou a engenharia informática, ou mesmo a cultura visual e a sociologia, privilegiámos uma abordagem que assentasse sobre as concepções do computador como meio de comunicação. Para esse efeito, escolhemos, sobretudo, teorias relacionadas com alguns autores mais canónicos relacionados com os estudos de *media*, até pensadores mais recentes como Lev Manovich, Jay David Bolter, Richard Grusin e Henry Jenkins, entre outros. Fizemo-lo sem pretender chegar a grandes revelações axiomáticas, mas sim com a intenção de contribuir, ainda que minimamente, com alguns elementos de reflexão científica, simultaneamente teóricos e empíricos, que um olhar mais ligado às teorias da comunicação pode trazer aos domínios das interacções homem-máquina.

Como se depreende pela leitura do trabalho, podemos destacar os conceitos de remediação (Bolter & Grusin, 2000), da interface como um espaço de conhecimento (Johnson, 2001), e da linguagem dos novos *media* (Manovich, 2001), como tendo sido particularmente importantes neste propósito. Estas teorias, que reconhecem o impacto e importância dos novos *media* e do digital, são também particularmente sensíveis às questões da tecnologia e da componente visual dos meios de comunicação contemporâneos. Assim, percorremos a evolução dos principais sistemas operativos desde o início dos anos 90, até o recém-lançado Windows 8, procurando as suas principais características, observando-as e enquadrando-as dentro de uma moldura teórica que construímos a partir de teorias de *media* e pensamento contemporâneo sobre o mundo digital. Claro que não faria sentido desenquadrar estes pontos de vista de uma perspectiva histórica. Daí a importância de termos recorrido também a autores como Friedrich Kittler para perceber de que modo os avanços tecnológicos permitiram a sofisticação e o aparecimento de novos códigos, ou a inevitabilidade de evocarmos as teorias de pensadores como Marshall McLuhan ou Raymond Williams, entre outros, para estabelecer uma base teórica que

sustentasse as nossas divagações nos capítulos centrais, sobre a história, elementos e dinâmicas do papel dos computadores na nossa sociedade.

Quando referimos que não pretendíamos ser axiomáticos, não queremos dizer que não pretendemos ser conclusivos em relação à nossa investigação. De acordo com os pressupostos em que baseámos a nossa análise, podemos dizer que sim – a metáfora do escritório parece estar a desvanecer-se nos nossos computadores. Longe de ter desaparecido, ela parece ser menos dominante, menos impositiva no espaço dos novos computadores, ainda que de forma menos clara em relação àquelas que poderiam ser as nossas expectativas. É aqui que as teorias que apresentamos nos primeiros capítulos nos são úteis: elas lembram-nos que a história dos *media* é mais uma evolução do que uma revolução. Podemos dizer que *media* transformam-se, reinventam-se e reincorporam pedaços de si mesmo, num longo caminho evolutivo, um conjunto de características que encontramos sem dificuldade nos elementos concretos dos sistemas operativos dos computadores.

Também o facto de termos confirmado a existência de um impacto forte da expansão dos paradigmas de computação móvel, na forma como compreendemos e repensamos o próprio conceito de computador pessoal, verificando influências claras das interfaces móveis a “contaminarem” as experiências do computador de secretária, nos remete para uma das dimensões mais interessantes na intersecção destas várias disciplinas: a dinâmica das expectativas. O mundo tecnológico é hoje palco para um interessante confronto entre as expectativas dos criadores de software, dos produtores de conteúdo e dos utilizadores.

Estas podem ser pistas interessantes para uma prossecução de algumas das questões que abordámos ao longo destas páginas. Perceber de que forma estas simbologias condicionam ou potenciam determinados tipos de utilização de dispositivos de computação, ou como está a evoluir a nossa percepção do espaço digital, em vários outros domínios, à medida que aqueles dispositivos se tornam cada vez mais ubíquos e invisíveis, libertando-se das suas componentes físicas, passando a significar um contexto, um ambiente ou mesmo uma nova forma de realidade.

Bibliografia

- ACM, (2005), Computing Curricula 2005. Obtido 26 de Junho de 2013, de http://www.acm.org/education/curric_vols/CC2005-March06Final.pdf
- Anderson, Chris, & Wolff, Michael, (2010), The Web Is Dead. Long Live the Internet, *Wired*. Obtido 4 de Agosto de 2013, de http://www.wired.com/magazine/2010/08/ff_webrip/
- Averbukh, Vladimir, Bakhterev, Mikhail, Baydalín, Aleksandr, & Ismagilov, Damir, (2007), Interface and Visualization Metaphors, *Computer*, (4551), 13–22. Obtido de <http://www.springerlink.com/index/TQW8775R738U8R27.pdf>
- Azuma, Ronald T., (1997), A survey of augmented reality, *Presence*, 4(August), 355–385. Obtido de <http://nzdis.otago.ac.nz/projects/projects/berlin/repository/revisions/22/raw/trunk/Master's Docs/Papers/A Survey of Augmented Reality.pdf>
- Baudrillard, J., (1994), *Simulacra & simulation*, University of Michigan: University of Michigan Press. Obtido de <http://books.google.com/books?hl=en&lr=&id=9Z9biHaoLZIC&oi=fnd&pg=PA1&dq=Simulacra+and+Simulations&ots=3LW5e3fxnY&sig=6czEyX3CevExmLdG186TCvtnsYE>
- Benyon, David, Turner, Phil, & Turner, Susan, (2005), *Designing Interactive Systems: People, Activities, Contexts, Technologies*, (Pearson Education Limited, Ed), Essex: Addison-Wesley. Obtido de <http://books.google.pt/books?id=iWe7VkfFW0zMC>
- Bolter, Jay David, & Grusin, Richard, (2000), *Remediation - Understanding New Media*, Cambridge, Mass.: MIT Press.
- Buxton, Bill, (2010), *Sketching User Experiences: Getting the Design Right and the Right Design: Getting the Design Right and the Right Design*, Canada: Elsevier Science. Obtido de <http://books.google.pt/books?id=2vfPxocmLh0C>
- Castells, Manuel, (2009), *Communication power*, Oxford: Oxford University Press. Obtido de http://books.google.com/books?hl=en&lr=&id=COIvuaPS4gkC&oi=fnd&pg=PA1458&dq=Communication+Power&ots=UPu26pv9bI&sig=9GBO2zlp4X5Z-JJ-2_ehkDEgQpc
- Chandler, Daniel, (2002), *Semiotics the Basics, Second Edition*, New York: Routledge.
- Creeber, G., & Martin, R., (2009), *Digital culture: understanding new media*, Glasgow: Open University Press. Obtido de <http://books.google.com/books?hl=en&lr=&id=sb1v9XbNJa8C&oi=fnd&pg=PP1&dq=Digital+Cultures+Understanding+new+media&ots=OoN6rTSfgB&sig=Qv2SAuPFcj3G7vsTKICaBwxr8Qo>
- Dediu, Horace, (2012), The rise and fall of personal computing. Obtido 2 de Setembro de 2013, de <http://www.asymco.com/2012/01/17/the-rise-and-fall-of-personal-computing/>

- Derboven, Jan, De Roeck, Dries, & Verstraete, Mathijs, (2012), Semiotic analysis of multi-touch interface design: The MuTable case study, *International Journal of Human-Computer Studies*, 70(10), 714–728. Obtido de <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1071581912000948>
- Dix, Alan, (2004 [1993]), *Human-Computer Interaction* (3rd Editio.), Haddington: Pearson/Prentice-Hall. Obtido de <http://books.google.pt/books?id=IuQxui8GHDcC>
- Eldridge, John, & Eldridge, Lizzie, (2005 [1994]), *Raymond Williams: Making Connections*, London: Routledge.
- Federation, Wireless, (2013), Wireless Federation Report 2012. Obtido 1 de Junho de 2013, de <http://wirelessfederation.com/news/reports/>
- Google, (2012), The New Multi-screen World : Understanding Cross-platform Consumer Behavior. Obtido 16 de Julho de 2013, de <http://www.google.com/think/research-studies/the-new-multi-screen-world-study.html>
- Holmes, David, (2005), *Communication theory : media, technology and society*, London; Thousand Oaks; New Delhi: Sage.
- IDC, (2013), IDC statistics. Obtido 8 de Agosto de 2013, de <http://www.idc.com/>
- INE, (2013), Acessos à Internet em banda larga por 100 habitantes (%) por Tipo de rede; Anual - 2012. Obtido 1 de Julho de 2013, de http://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine_indicadores&indOcorrCod=0006869&contexto=bd&selTab=tab2
- International Programmers' Day, (2012), The History of Operating Systems. Obtido 8 de Agosto de 2013, de <http://internationalprogrammersday.org/history-of-operating-systems/>
- Introna, Lucas D., & Ilharco, Fernando M., (2006), On the Meaning of Screens: Towards a Phenomenological Account of Screenness, *Human Studies*, 29(1), 57–76. Obtido de <http://www.springerlink.com/index/10.1007/s10746-005-9009-y>
- Jenkins, H., (2006), *Convergence Culture: Where Old and New Media Collide*, New York: New York University Press. Obtido de <http://books.google.pt/books?id=R1RVNikT06YC>
- Johnson, Steven, (2001), Cultura da interface, *Rio de Janeiro: Jorge Zahar Editor*. Obtido de http://wiki.nosdigitais.teia.org.br/images/f/fe/Steven_Johnson_-_Cultura_da_interface.pdf
- Kittler, Friedrich, (1996), The History of Communication Media, *CTheory*, (GA114), 1–16. Obtido de <http://www.ctheory.net/articles.aspx?id=45>
- Krippendorff, Klaus, (1989), Departmental Papers (ASC) Content Analysis, University of Pennsylvania.

- Krippendorff, Klaus, (2004), *Content Analysis An Introduction to Its Methodology*, Thousand Oaks: SAGE Publications.
- Layar, (2013), About Layar. Obtido 1 de Junho de 2013, de <https://www.layar.com/about/>
- Leeuwen, Theo van, & Jewitt, C., (2008 [2001]), *The handbook of visual analysis*, Trowbridge: SAGE Publications. Obtido de <http://books.google.com/books?hl=en&lr=&id=8Bdb-L3D1I0C&oi=fnd&pg=PR7&dq=Handbook+of+Visual+Analysis&ots=miu7NfvqMX&sig=471qe5rNrkWYA7HvRFR91qFvFU8>
- Lim, Hongkiat, (2009), Evolution Of Microsoft Windows: 1985 – 2009. Obtido 8 de Agosto de 2013, de <http://www.hongkiat.com/blog/evolution-of-microsoft-windows-1985-2009/>
- Lister, Martin, Dovey, Jon, Giddings, Seth, Grant, Iain, & Kelly, Kieran, (2009[2003]), *New Media: A Critical Introduction* (Second Edi.), Oxon: Routledge.
- Love, Steve, (2005), *Understanding mobile human-computer interaction*, Oxford: Elsevier Butterworth-Heinemann. Obtido de http://books.google.com/books?hl=en&lr=&id=vFK-Inu_r60C&oi=fnd&pg=PP2&dq=Understanding+Mobile+Human-Computer+Interaction&ots=CL-wRm-SPH&sig=MfTxcQoHme7DXr9sXIsxWJx44k
- Manovich, Lev, (2001), *The Language of New Media*, *Canadian Journal of Communication*, Mit Press. Obtido de <http://books.google.pt/books?id=7m1GhPKuN3cC>
- Manovich, Lev, (2008), Lev Manovich | Essays : An Archeology of a Computer Screen, 1–16.
- Maxwell, Joseph A., (2008), Designing a Qualitative Study, 214–253.
- Mayer, Paul, (1999), *Computer Media and Communication: a Reader*, Clarendon Press.
- McLuhan, Marshall, (1994 [1965]), *Understanding media: The extensions of man*, Cambridge, Mass.: MIT Press.
- McLuhan, Marshall, & Powers, Bruce R., (1989), *The global village : transformations in world life and media in the 21st century*, New York: Oxford University Press.
- Montforl, Nick, (2002), Lev Manovich What is New Media ? Eight Propositions.
- Naidu, Som, & Järvelä, Sanna, (2006), Analyzing CMC content for what?, *Computers & Education*, 46(1), 96–103. Obtido de <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0360131505000527>
- Perez, Carlota, (2004), Finance and technical change : A long-term view.
- Rose, Gillian, (2001), *Visual Methodologies*, London; Thousand Oaks; New Delhi: SAGE Publications.

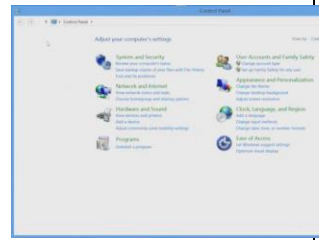
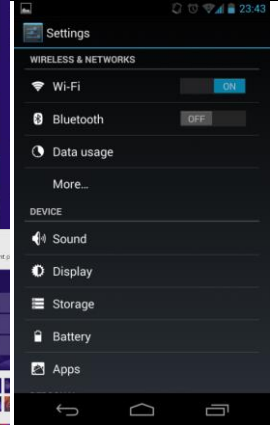
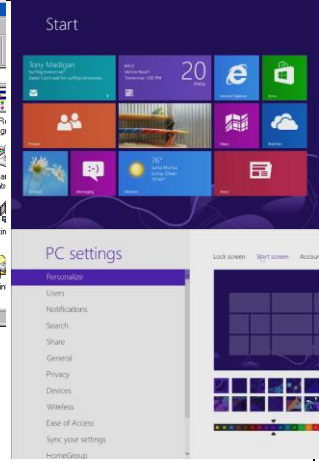
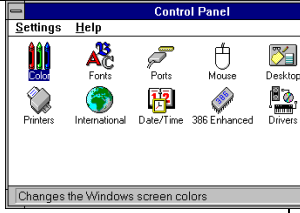
- Saha, Debashis, & Mukherjee, A., (2003), Pervasive computing: a paradigm for the 21st century, *Computer*, (March). Obtido de http://ieeexplore.ieee.org/xpls/abs_all.jsp?arnumber=1185214
- Schmidt, Albrecht, Beigl, Michael, & Gellersen, HW, (1999), There is more to context than location, *Computers & Graphics*, 1–10. Obtido de <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S009784939900120X>
- Siang, Chee, & Zaphiris, Panayotis, (2009), *Human Computer Interaction: Concepts, Methodologies, Tools, and Applications*, *Journal of digital imaging : the official journal of the Society for Computer Applications in Radiology* (Vol 24).
- Singh, S., Puradkar, S., & Lee, Y., (2006), Ubiquitous computing: connecting Pervasive computing through Semantic Web, *Information Systems and E-Business ...*. Obtido de <http://link.springer.com/article/10.1007/s10257-005-0003-8>
- Stephenson, Neal, (2009), *In the beginning... was the command line*, HarperCollins e-books. Obtido de http://books.google.com/books?hl=en&lr=&id=OmnF5MGRNn8C&oi=fnd&pg=PA1&dq=In+the+Beginning...+Was+the+Command+Line&ots=XUT6ME2tHA&sig=J_EqB36EQnLNm3-koWpjWKA8a0
- Wichary, Marcin, (2006), Guidebook - GUI gallery. Obtido 8 de Agosto de 2013, de <http://www.guidebookgallery.org/>
- Wikipedia, (2013), History of the Graphical User Interface. Obtido 8 de Agosto de 2013, de http://en.wikipedia.org/wiki/History_of_the_graphical_user_interface
- World, ITU Telecom, (2013), The World in 2011 - ICT Facts and Figures. Obtido 1 de Junho de 2013, de <http://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Documents/facts/ICTFactsFigures2011.pdf>
- Zhang, Yan, & Wildemuth, Barbara M., (2005), Qualitative Analysis of Content, 1–12.

ANEXOS

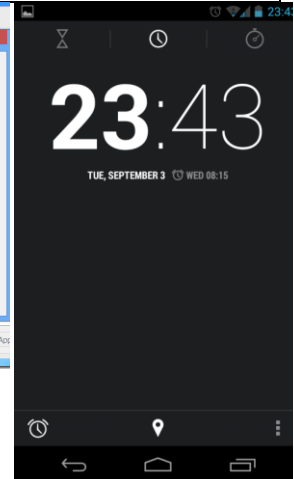
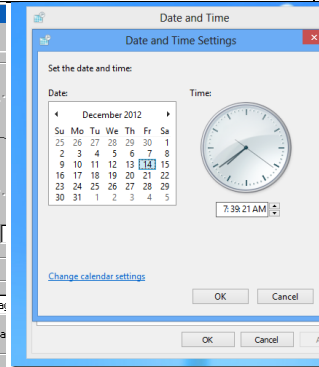
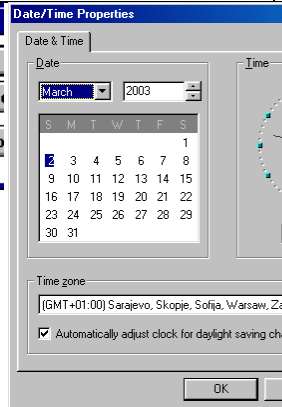
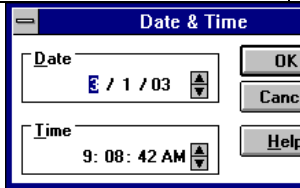
Anexo A – Recolha de imagens para analisar – Ambientes de Trabalho e Aplicações Nativas

	WINDOWS 3.1	WINDOWS 98	WINDOWS 8	ANDROID 4.3.
Ecrã Inicial				
Desktop inicial				
Desktop com aplicações				

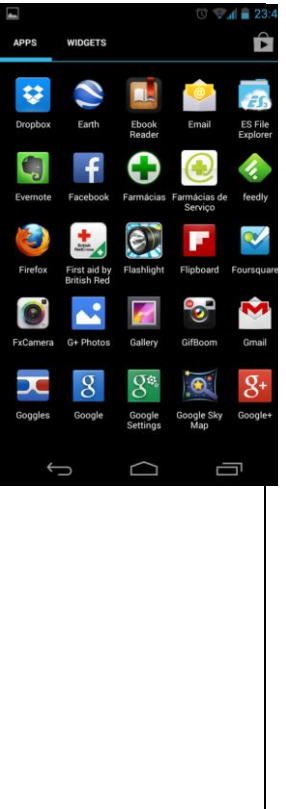
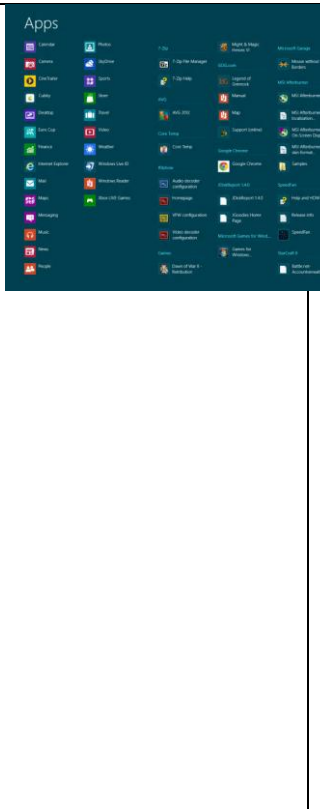
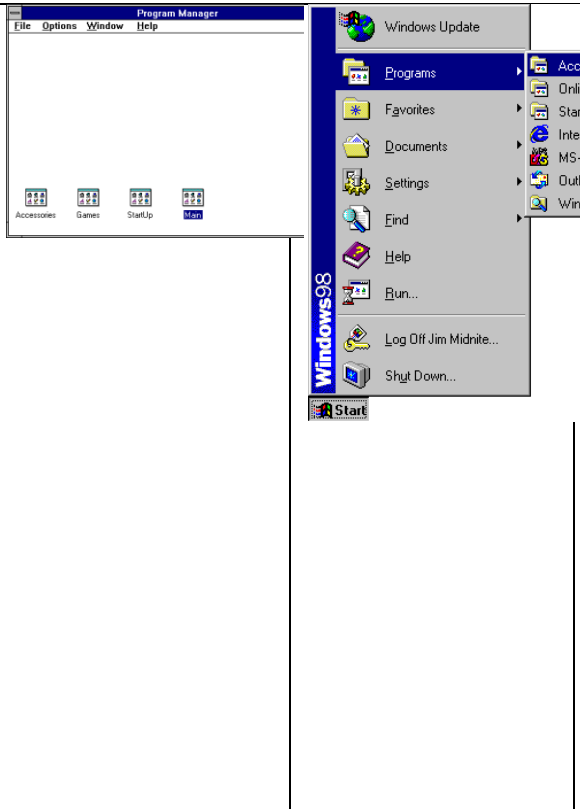
Painel de Controlo



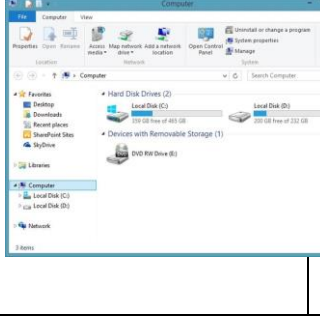
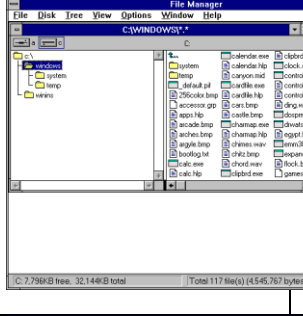
Data e Hora



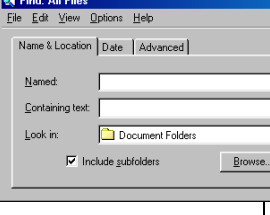
Gestor de aplicações



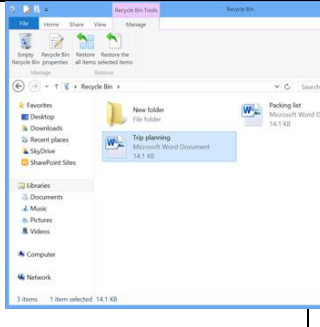
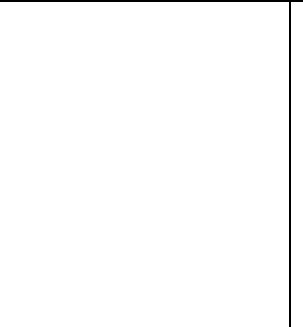
Gestor de ficheiros



Encontrar ficheiro



Lixo



Bloco de notas

The first window, 'Notepad - SETUP.TXT', contains text about Windows Setup problems and a 'General Setup Notes' section. The second window, 'General - Notepad', displays the 'Microsoft Windows 98 README for General Information' dated April 1998, including copyright information and a 'HOW TO USE THIS DOCUMENT' section. The third window, 'Untitled - Notepad', is empty with the text 'Sample document'.

Editor de texto

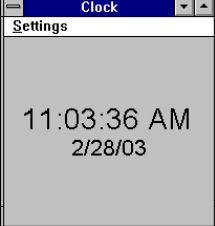


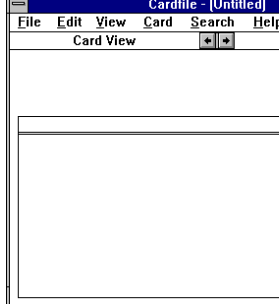
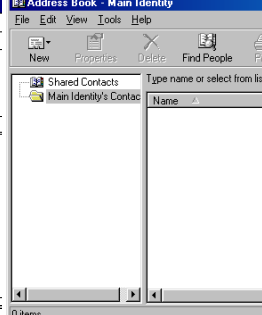

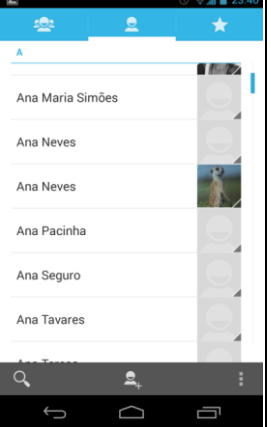

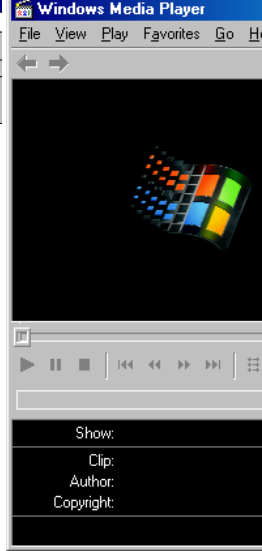
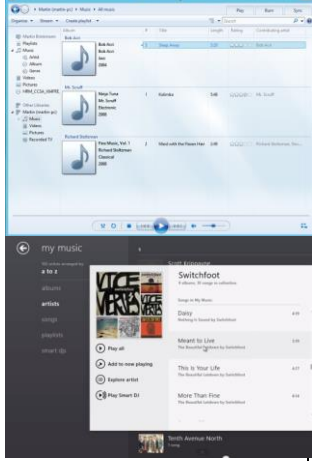
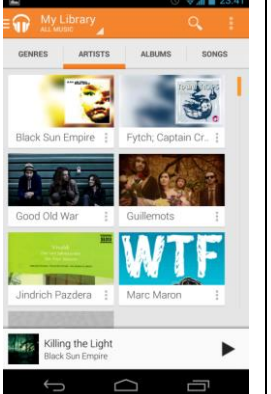
The first window, 'Write - README.WRI', shows a document with information about Microsoft Windows Version 3.1. The second window, 'Script - WordPad', displays a document titled 'Dial-Up Scripting C For Dial-Up Networki' with a 'Table of Contents' section. The third window, 'A Document - WordPad', shows a document with a Windows 8 Pro compatibility notice.

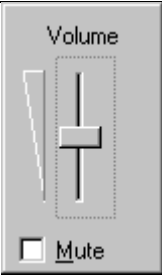


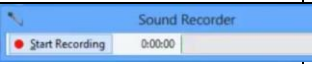

calculadora

The first window is a classic Windows 'Calculator' with a numeric keypad and function buttons like MC, MR, MS, M+, and Backspace. The second window is another 'Calculator' window, similar to the first. The third window is a mobile-style calculator with a dark theme, showing the number '123456' and a numeric keypad with a 'DELETE' button.

Calendário



















The first window is 'Calendar - (Untitled)' showing a daily view for Friday, February 28, 2003, with a time slot from 7:00 AM to 8:00 PM. The second window is a calendar for June 2012, showing a grid with green highlights for specific dates. The third window is a mobile-style calendar for September 2013, showing a grid with a date highlighted in green.


<p>Relógio</p>				
<p>Livro de endereços</p>				
<p>Reprodução de <i>media</i></p>				

volume				
Som				

Anexo B – Recolha de imagens para analisar – Ícones

	WINDOWS 3.1	WINDOWS 98	WINDOWS 8	ANDROID 4.3
Desktop				
Aplicações				
Bloco de notas				
Editor de texto				
Calculadora				
Relógio				
Livro de endereços				
Multimédia				
Media Player				
Cd player				
Volume som				
Som				

Internet				
Mail				
Configurações				
Painel de controlo				
Hora e data				
Sistema				
Gestão de aplicações				
Gestão de ficheiros				
AJuda				
Procura				
Lixo				
Disquete				
Disco rígido				
Cd				
Dvd				

Impressora	 Printers			
Aplicação genérica				
Documento genérico				
Documento de notas				
Documento de texto				
Som				
Vídeo				
Email				
Pasta genérica			 New folder	

Anexo C – Codificação

Ambientes de trabalho - Windows 3.1

	Nível de elementos de skeumorfismo.	Elementos que conferem volumetria	Evoca um objecto?	Invoca algum elemento relacionado com o escritório / secretária / trabalho?
Ecrã Inicial				
Desktop inicial	2	2	2	2
Desktop com aplicações	2	2	2	2
Painel de controlo	3	2	3	3
Data e Hora	3	3	3	3
Gestor de Aplicações	3	3	3	3
Gestor de Ficheiros	3	2	2	3
Lixo				
	1 - Elevado 2 - Reduzido 3 - Nenhum	1 - pronunciados; 2 - pouco pronunciados; 3 - não tem.	1 - sim; 2 - pouco ou nada reconhecível; 3 - não evoca nenhum objecto.	1 - sim; 2 - remotamente; 3 - não.

Aplicações nativas - Windows 3.1

	Nível de elementos de skeumorfismo.	Elementos que conferem volumetria	Evoca um objecto?	Invoca algum elemento relacionado com o escritório / secretária / trabalho?
Bloco de notas	3	3	1	3
Editor de texto	3	3	3	3
Calculadora	3	3	2	1
Calendário	3	2	2	1
Relógio	3	3	2	2
Livro de Endereços	3	3	2	1
Reprodução de Media	3	1	2	2
a) filmes				
b) musica				
Gravador de som	2	1	2	1
	1 - Elevado 2 - Reduzido 3 - Nenhum	1 - pronunciados; 2 - pouco pronunciados; 3 - não tem.	1 - sim; 2 - pouco ou nada reconhecível; 3 - não evoca nenhum objecto.	1 - sim; 2 - remotamente; 3 - não.

Ícones - Windows 3.1

	Nível de elementos de skeumorfismo.	Elementos que conferem volumetria	Evoca um objecto?	Representação metafórica sem ligação directa com a sua finalidade?	Invoca algum elemento relacionado com o escritório / secretária / trabalho?
Desktop					
Aplicações					
Bloco de Notas	1	1	1	2	1
Editor de Texto	2	2	1	1	1
Calculadora	3	2	1	2	1
Calendário					
Relógio	1	2	1	2	1
Livro de Endereços	1	1	1	2	1
Multimédia					
Media Player	1	2	1	1	2
CD Player					
Som	1	2	1	1	2
E-mail	1	2	1	1	1
Configurações					
Painel de controlo	1	1	1	2	1
Hora e Data	1	1	1	2	1
Gestão de Aplicações	2	2	3	1	3
Gestão de Ficheiros	1	1	1	1	1
Ajuda	2	1	2	1	3
Lixo					
Disquete	2	2	1	2	1
Disco Rígido	2	2	2	1	2
Impressora	1	2	1	2	1
Aplicação Genérica	3	3	3	1	3
Documento Genérico	3	3	3	1	1
Documento de notas					
Documento de texto					
Pasta	3	3	1	1	1
	1 - Elevado 2 - Reduzido 3 - Nenhum	1 - pronunciados; 2 - pouco pronunciados; 3 - não tem.	1 - sim; 2 - pouco ou nada reconhecível; 3 - não evoca nenhum objecto.	1 - sim; 2 - não.	1 - sim; 2 - remotamente; 3 - não.

Ambientes de trabalho - Windows 98

	Nível de elementos de skeuomorfismo.	Elementos que conferem volumetria	Evoca um objecto?	Invoca algum elemento relacionado com o escritório / secretária /
Ecrã Inicial				
Desktop inicial	2	1	2	1
Desktop com aplicações	2	1	2	1
Painel de controlo	2	1	3	2
Data e Hora	2	1	1	1
Gestor de Aplicações	2	1	3	2
Gestor de Ficheiros	2	1	2	1
Lixo	2	1	1	1
	1 - Elevado 2 - Reduzido 3 - Nenhum	1 - pronunciados; 2 - pouco pronunciados; 3 - não tem.	1 - sim; 2 - pouco ou nada reconhecível;	1 - sim; 2 - remotamente; 3 - não.

Aplicações nativas - Windows 98

	Nível de elementos de skeuomorfismo.	Elementos que conferem volumetria	Evoca um objecto?	Invoca algum elemento relacionado com o escritório / secretária /
Bloco de notas	2	3	1	1
Editor de texto	2	1	1	1
Calculadora	2	1	1	1
Calendário				
Relógio				
Livro de Endereços	3	1	1	1
Reprodução de Media	2	1	2	1
a) filmes				
b) musica				
Gravador de som	2	1	2	1
	1 - Elevado 2 - Reduzido 3 - Nenhum	1 - pronunciados; 2 - pouco pronunciados; 3 - não tem.	1 - sim; 2 - pouco ou nada reconhecível;	1 - sim; 2 - remotamente; 3 - não.

Ícones - Windows 98

	Nível de elementos de skeuomorfismo.	Elementos que conferem volumetria	Evoca um objecto?	Representação metafórica sem ligação directa com a sua finalidade?	Invoca algum elemento relacionado com o escritório /
Desktop	1	2	1	1	1
Aplicações	2	2	2	1	2
Bloco de Notas	1	1	1	2	1
Editor de Texto	1	2	1	2	1
Calculadora	1	2	1	2	1
Calendário					
Relógio					
Livro de Endereços	1	1	1	2	1
Multimédia	2	2	3	1	3
Media Player	2	2	1	1	2
CD Player	1	2	1	2	3
Som	1	2	1	2	3
E-mail	2	2	2	1	2
Configurações	2	1	2	1	3
Painel de controlo	2	2	2	1	2
Hora e Data	1	1	1	2	1
Gestão de Aplicações	3	3	3	1	3
Gestão de Ficheiros	2	2	1	1	1
Ajuda	1	1	1	1	1
Lixo	1	1	1	1	1
Disquete	1	2	1	2	1
Disco Rígido	2	2	2	1	2
Impressora	1	1	1	2	1
Aplicação Genérica	3	3	3	1	3
Documento Genérico	2	3	3	1	2
Documento de notas	2	2	1	2	1
Documento de texto	2	2	2	1	1
Pasta	2	2	1	1	1
	1 - Elevado 2 - Reduzido 3 - Nenhum	1 - pronunciados; 2 - pouco pronunciados; 3 - não tem.	1 - sim; 2 - pouco ou nada reconhecível;	1 - sim; 2 - não.	1 - sim; 2 - remotamente; 3 - não.

Ambientes de trabalho - Windows 8

	Nível de elementos de skeuomorfismo.	Elementos que conferem volumetria	Evoca um objecto?	Invoca algum elemento relacionado com o escritório / secretária /
Ecrã Inicial	3	3	3	3
Desktop inicial	2	2	2	1
Desktop com aplicações	2	2	2	1
Painel de controlo a)	3	3	3	2
Painel de controlo b)	2	2	3	2
Data e Hora	1	1	1	1
Gestor de Aplicações	3	3	3	3
Gestor de Ficheiros	2	1	2	1
Lixo	2	2	2	1

1 - Elevado
 2 - Reduzido
 3 - Nenhum

1 - pronunciados;
 2 - pouco pronunciados;
 3 - não tem.

1 - sim;
 2 - pouco ou nada reconhecível;

1 - sim;
 2 - remotamente;
 3 - não.

Aplicações nativas - Windows 8

	Nível de elementos de skeuomorfismo.	Elementos que conferem volumetria	Evoca um objecto?	Invoca algum elemento relacionado com o escritório / secretária /
Bloco de notas	3	3	1	1
Editor de texto	2	2	1	1
Calculadora	1	1	1	1
Calendário	3	3	1	1
Relógio	3	3	1	1
Livro de Endereços	3	3	2	1
Reprodução de Media	1	1	2	1
a) filmes	3	3	2	2
b) musica	3	3	2	2
Gravador de som	2	2	1	1

1 - Elevado
 2 - Reduzido
 3 - Nenhum

1 - pronunciados;
 2 - pouco pronunciados;
 3 - não tem.

1 - sim;
 2 - pouco ou nada reconhecível;

1 - sim;
 2 - remotamente;
 3 - não.

Ícones - Windows 8

	Nível de elementos de skeuomorfismo.	Elementos que conferem volumetria	Evoca um objecto?	Representação metafórica sem ligação directa com a sua finalidade?	Invoca algum elemento relacionado com o escritório /
Desktop	3	3	3	2	3
Aplicações	3	3	3	1	3
Bloco de Notas	1	1	1	2	1
Editor de Texto	1	2	1	2	1
Calculadora	1	2	1	2	1
Calendário					
Relógio					
Livro de Endereços	3	3	3	1	3
Multimédia					
Media Player	2	2	2	1	3
CD Player					
Som	3	3	3	2	3
E-mail	3	3	1	2	1
Configurações	3	3	1	1	3
Painel de controlo	2	2	2	1	3
Hora e Data	2	2	1	2	1
Gestão de Aplicações					
Gestão de Ficheiros	2	2	2	1	3
Ajuda	3	3	3	1	3
Lixo	1	1	1	1	1
Disquete					
Disco Rígido	1	1	1	2	1
Impressora	3	3	1	2	1
Aplicação Genérica	3	3	2	1	3
Documento Genérico	2	3	1	2	1
Documento de notas	2	3	1	2	1
Documento de texto	2	3	1	2	1
Pasta	1	1	1	1	1

1 - Elevado
 2 - Reduzido
 3 - Nenhum

1 - pronunciados;
 2 - pouco pronunciados;
 3 - não tem.

1 - sim;
 2 - pouco ou nada reconhecível;

1 - sim;
 2 - não.

1 - sim;
 2 - remotamente;
 3 - não.

Ambientes de trabalho - Android 4.3

	Nível de elementos de skeuomorfismo.	Elementos que conferem volumetria	Evoca um objecto?	Invoca algum elemento relacionado com o escritório / secretária / trabalho?
Ecrã Inicial				
Desktop inicial	2	2	2	2
Desktop com aplicações				
Painel de controlo	1	1	3	3
Data e Hora	3	3	1	1
Gestor de Aplicações	3	2	3	2
Gestor de Ficheiros				
Lixo				
	1 - Elevado 2 - Reduzido 3 - Nenhum	1 - pronunciados; 2 - pouco pronunciados; 3 - não tem.	1 - sim; 2 - pouco ou nada reconhecível;	1 - sim; 2 - remotamente; 3 - não.

Aplicações nativas - Android 4.3

	Nível de elementos de skeuomorfismo.	Elementos que conferem volumetria	Evoca um objecto?	Invoca algum elemento relacionado com o escritório / secretária / trabalho?
Bloco de notas				
Editor de texto				
Calculadora	2	2	1	1
Calendário	3	3	1	1
Relógio	3	3	1	1
Livro de Endereços	3	3	1	1
Reprodução de Media				
a) filmes	2	3	3	2
b) musica	2	3	3	2
Gravador de som				
	1 - Elevado 2 - Reduzido 3 - Nenhum	1 - pronunciados; 2 - pouco pronunciados; 3 - não tem.	1 - sim; 2 - pouco ou nada reconhecível;	1 - sim; 2 - remotamente; 3 - não.

Ícones - Android 4.3

	Nível de elementos de skeuomorfismo.	Elementos que conferem volumetria	Evoca um objecto?	Representação metafórica sem ligação directa com a sua finalidade?	Invoca algum elemento relacionado com o escritório / secretária / trabalho?
Desktop (home)	3	3	3	1	3
Aplicações	3	3	3	1	3
Bloco de Notas					
Editor de Texto					
Calculadora	2	2	2	2	2
Calendário					
Relógio	2	2	1	2	1
Livro de Endereços	2	2	2	2	1
Multimédia					
Media Player	2	2	2	1	2
CD Player					
Som	2	2	2	1	2
E-mail	2	2	1	2	1
Configurações	1	2	2	1	2
Painel de controlo					
Hora e Data	2	2	1	2	1
Gestão de Aplicações					
Gestão de Ficheiros					
Ajuda					
Lixo					
Disquete					
Disco Rígido					
Impressora					
Aplicação Genérica					
Documento Genérico					
Documento de notas					
Documento de texto					
Pasta					
	3 1 - Elevado 2 - Reduzido 3 - Nenhum	2 1 - pronunciados; 2 - pouco pronunciados; 3 - não tem.	3 1 - sim; 2 - pouco ou nada reconhecível;	1 1 - sim; 2 - não.	3 1 - sim; 2 - remotamente; 3 - não.

Anexo D – Médias resultantes da codificação

AMBIENTES DE TRABALHO					
	Windows 3.1	Windows 98	Windows 8	Android 4.3	
Nível de elementos de skeuomorfismo .	2,67	2,00	2,22	2,25	1 - Elevado 2 - Reduzido 3 - Nenhum
Elementos que conferem volumetria .	2,33	1,00	2,11	2,00	1 - pronunciados; 2 - pouco pronunciados; 3 - não tem.
Evoca um objecto ?	2,50	2,17	2,33	2,25	1 - sim; 2 - pouco ou nada reconhecível;
Invoca algum elemento relacionado com o escritório / secretária / trabalho ?	2,67	1,33	1,67	2,00	1 - sim; 2 - remotamente; 3 - não.
APLICAÇÕES NATIVAS					
	Windows 3.1	Windows 98	Windows 8	Android 4.3	
Nível de elementos de skeuomorfismo .	2,88	2,17	2,40	2,43	1 - Elevado 2 - Reduzido 3 - Nenhum
Elementos que conferem volumetria .	2,38	1,33	2,40	2,71	1 - pronunciados; 2 - pouco pronunciados; 3 - não tem.
Evoca um objecto ?	2,00	1,33	1,40	1,57	1 - sim; 2 - pouco ou nada reconhecível;
Invoca algum elemento relacionado com o escritório / secretária / trabalho ?	1,75	1,00	1,20	1,29	1 - sim; 2 - remotamente; 3 - não.
ÍCONES					
	Windows 3.1	Windows 98	Windows 8	Android 4.3	
Nível de elementos de skeuomorfismo .	1,68	1,48	2,14	2,18	1 - Elevado 2 - Reduzido 3 - Nenhum
Elementos que conferem volumetria .	1,84	1,71	2,36	2,18	1 - pronunciados; 2 - pouco pronunciados; 3 - não tem.
Evoca um objecto ?	1,42	1,43	1,64	2,00	1 - sim; 2 - pouco ou nada reconhecível;
Representação metafórica sem ligação directa com a sua finalidade?	1,42	1,43	1,55	1,45	1 - sim; 2 - não.
Invoca algum elemento relacionado com o escritório / secretária / trabalho ?	1,47	1,71	1,91	1,91	1 - sim; 2 - remotamente; 3 - não.