

# **PARA UMA COMPREENSÃO DO MOBILE LEARNING**

**REFLEXÃO SOBRE A UTILIDADE DAS TECNOLOGIAS MÓVEIS NA  
APRENDIZAGEM INFORMAL E PARA A CONSTRUÇÃO DE AMBIENTES PESSOAIS DE  
APRENDIZAGEM**

**Hugo Duarte Valentim**

*e-mail:* [hdvalentim@gmail.com](mailto:hdvalentim@gmail.com)

*homepage:* <http://hugovalentim.com>

---

**Trabalho de Projecto  
de Mestrado em  
Gestão de Sistemas de *e-Learning***

**SETEMBRO 2009**



Trabalho de Projecto apresentado para cumprimento dos requisitos necessários à obtenção do grau de Mestre em Ciências da Educação, referente ao Mestrado em Gestão de Sistemas de e-Learning, realizado sob a orientação científica do Prof. Dr. Carlos Correia

## **AGRADECIMENTOS**

Uma especial palavra de gratidão é devida ao Prof. Dr. Carlos Correia, pela orientação e permanente palavra de estímulo, bem como aos meus colegas e restantes docentes do Mestrado em Gestão de Sistemas de e-Learning 2007-8. Juntos constituíram a rede pessoal de conhecimento e diálogo em que este trabalho se amparou e a quem muito deve. Bem hajam.

<b>Título</b>	Para uma compreensão do <i>Mobile Learning</i>
<b>Title</b>	Towards an understanding of Mobile Learning
<b>Autor</b>	Hugo D. Valentim
<b>Author</b>	E-mail: hdvalentim@gmail.com
<b>Resumo</b>	<p>O trabalho apresentado empreende uma pesquisa do conceito “aprendizagem móvel” seu conteúdo, métodos e limites enquanto área de estudo. É feita a contextualização no panorama das ciências sociais e humanas bem como na literatura afluyente sobre a sociedade em rede e a WWW. São revistas as implicações para o desenho de instrução das possibilidades das novas tecnologias móveis e uma continuidade estabelecida face às práticas correntes do ensino à distância com recurso a meios digitais.</p>
<b>Abstract</b>	<p>This study undertakes an enquiry on the concept of <i>mobile learning</i> content, methods and limits. An effort is undertaken to contextualize the field on the broad landscape of social and human sciences as well as on the affluent literature on the network society and WWW studies. Instructional design implications of new mobile technologies affordances are revised and a continuity ascertained towards current distance and digital learning practices.</p>
<b>Palavras-chave</b>	Aprendizagem, instrução, móvel, informal, permanente, desenho, pessoal, contextual, m-Learning
<b>Keywords</b>	Learning, instructional, mobile, informal, lifelong, design, personal, contextual, m-Learning

## ÍNDICE

INTRODUÇÃO .....	1
Cap. I - Da mobilidade no seio do objecto educativo .....	5
I.1 A aprendizagem móvel como campo de estudo.....	5
I.2 Do peripatetismo à ideia de <i>mobile learning</i> .....	13
I.3 Na sinfonia dos saberes .....	16
I.4 Do contexto. Ubiquidade e heterotopia.....	19
Cap. II - O método. Aplicações das tecnologias móveis no ensino-aprendizagem. Em busca de pedagogia e préstimo para o <i>m-Learning</i> .....	26
II.1 Modelos de análise.....	26
II.2 Do construtivismo ao construcionismo ao conectivismo .....	33
II.3 Web Social e Web Móvel 2.0. ....	38
II.4 Ambientes pessoais de aprendizagem <i>versus</i> ambientes virtuais de aprendizagem.....	43
Cap. III - Para uma teoria do desenho de instrução aplicado ao <i>mobile learning</i> . Uma didáctica para o <i>m-Learning</i> .....	48
III. 1 Modelos e estilos de aprendizagem .....	51
III.2 Especificidades das tecnologias móveis como ferramentas cognitivas .....	55
III.3 Questões transversais: usabilidade, geolocalização.....	59
III.4 Ambientes pessoais de aprendizagem em mobilidade. Critérios para a construção.....	62
CONCLUSÃO .....	68
ÍNDICE REMISSIVO.....	70
BIBLIOGRAFIA .....	76
APÊNDICES.....	104

Apêndice 1: Da importância do ensino informal, da aprendizagem situada e das comunidades de prática.....	105
Apêndice 2: Contributo e utilidade das tecnologias móveis para a convivialidade e a desescolarização .....	112
Apêndice 3: Acepções do Saber. Currículo e tecnologias .....	119
Apêndice 4: Nomadismo tecnológico, nativos digitais e exclusão.....	124
Apêndice 5: <i>Mobile learning</i> – amostra da rede académica de interesses na <i>Commonwealth</i> .....	130
Apêndice 6: Definições de aprendizagem móvel.....	132
Apêndice 7: Modelos de ensino-aprendizagem abertos à distância .....	134
Apêndice 8: Aplicações educativas dos dispositivos móveis .....	135
Apêndice 9: Comparação do conectivismo com as teorias de aprendizagem dominantes no passado.....	138
Apêndice 10: Tecnologias qualificáveis como especificamente móveis e ou promotoras da mobilidade.....	140
Apêndice 11: Estudo de caso: Siquant Mobile Trails.....	141
Apêndice 12: Estudo de caso: Wherigo .....	144
Apêndice 13: Estudo de caso: MLE .....	148
Apêndice 14: Estudo de caso: mySKY PLUS.....	152
Apêndice 15: Da relação entre tecnologia, economia e ideologia e do apelo à educação.....	155
Apêndice 16: Da comunicação ao conhecimento. Considerações sobre determinismo tecnológico e consumo.....	160
Apêndice 17: Interpenetração e evolução do mercado das comunicações móveis .....	166

## Índice de Tabelas

Tabela 1 - Mobilidade do utilizador e portabilidade da tecnologia .....	20
Tabela 2 - Categorização das tecnologias móveis de aprendizagem baseadas em actividades .....	28
Tabela 3 - Categorias das aplicações de dispositivos móveis na educação - óptica funcional.....	30
Tabela 4 - Mudança de paradigmas na educação .....	37
Tabela 5 - Comparação entre a web 1.0 e a web 2.0 .....	41
Tabela 6 - Mudanças de papel na educação consoante os protagonistas .....	49
Tabela 7 - Conformidade das características dos dispositivos móveis com os princípios da aprendizagem construtivista .....	52
Tabela 8 - Tipos de actividade e exemplos de aplicações móveis correspondentes	54
Tabela 9 – Diferenças entre as aprendizagens formal, não-formal e informal.....	106
Tabela 10: Contraste entre nativos e imigrantes digitais .....	126
Tabela 11: Habilidades (dos nativos) digitais.....	127
Tabela 12 - Amostra da rede académica de interesses no universo anglo-saxónico .....	130
Tabela 13 - Modelos de ensino-aprendizagem abertos à distância.....	134
Tabela 14 - Comparação do conectivismo com as teorias de aprendizagem dominantes no passado .....	138

## Índice de Ilustrações

Ilustração 1 - Prevalência da expressão <i>mobile learning</i> por data de criação dos documentos indexados pelo motor de busca Google (recolhido em Julho de 2009).....	8
Ilustração 2. Posição do <i>mobile learning</i> no ensino-aprendizagem. Adaptado de T. Brown (2005b).....	15
Ilustração 3 - Áreas do saber que contribuem para o estudo e avanço do <i>mobile learning</i> . Muito remotamente inspirado em Günther (2003, p. 275).....	18
Ilustração 4 - Desenvolvimento do Modelo FRAME interpolado com a teoria da actividade.....	32
Ilustração 5 - Modelo-guia para o desenho da aprendizagem móvel.....	53
Ilustração 6 - Representação esquemática de um ambiente de aprendizagem pessoal móvel .....	65
Ilustração 7 - Captura de ecrã do Siquant Mobile Trails (cliente) .....	141
Ilustração 8 - Captura do emulador Wherigo, com simulação do Player (à direita) .....	144
Ilustração 9 - Interface para a criação de eventos do Wherigo Builder.....	145
Ilustração 10 – Interface principal do Wherigo Builder .....	146
Ilustração 11 - Configuração do MLE.....	148
Ilustração 12 - Editor de conteúdo para o cliente MLE.....	149
Ilustração 13 - Capturas de acesso por dispositivo móvel ao MLE (320x240 pixéis, nav. Opera Mobile).....	150
Ilustração 14 – MySKYPLUS (vista frontal) .....	152
Ilustração 15 - MySKYPLUS (vista lateral) .....	153



**Nota:** Está disponível em linha um sítio complementar do presente trabalho de projecto onde se encontram versões electrónicas do mesmo, inclusive adaptadas à leitura em dispositivos móveis, bem como um conjunto de recursos e hiperligações categorizadas recolhidas pelo autor durante a pesquisa. Pode ser acedido a partir do endereço: **<http://hugovalentim.com>**

## INTRODUÇÃO

O tema deste estudo é a aprendizagem móvel (*mobile learning*), entendida como conjunto de processos para chegar ao conhecimento mediante a conversação em múltiplos contextos entre pessoas e tecnologias interactivas pessoais (vide I.2 Do peripatetismo à ideia de *mobile learning*, p.13 e seg.s e Apêndice 6: Definições de aprendizagem móvel, p.132 e seg.s). É objectivo geral operar uma avaliação predominantemente qualitativa das mudanças introduzidas no processo de ensino-aprendizagem pelo acréscimo de mobilidade e consequentes alterações na concepção social espaço-temporal, fundado na ideia de que, ao inverso da imprensa ou da televisão conforme perspectivadas por McLuhan ou Innis, não há hoje um Media civilizacionalmente “revolucionário”, nem mesmo a Internet *strictu sensu*; antes a “novidade” de uma mudança de paradigma pela convergência dos diversos Meios no seio dos sistemas interactivos de comunicação em que se a digitalização é o denominador comum, a conectividade, a globalização e a passagem dos consumidores a produtores de informação são os verdadeiros agentes de mudança (Gustavo Cardoso, 2006) (M. Castells, Fernández-Ardèvol, M., Linchuan Qiu, J. & Sey, A., 2007) e os “fluxos” (Castells, 2002) uma forma espacial característica das práticas sociais que dominam e moldam a sociedade em rede (F. H. Cardoso, 2007).

Como referencial do nosso trabalho propomos pois buscar resposta para a questão: “Concretamente do que é que se fala quando se fala em mobile learning?” E derivadamente derramar luz sobre a dúvida: “Em que medida o incremento da mobilidade pela generalização das tecnologias da comunicação, mormente sem fios, pode aproveitar ao processo de ensino-aprendizagem?”

Adoptando uma noção de “compreensão” como mapeamento e avaliação dos limites de um campo de estudo, definimos como nossos objectivos específicos: a) identificar, inventariar, resumir e classificar a principal literatura associada ao campo de estudo *mobile learning*, contextualizando-a dentro do campo teórico das Ciências Sociais em geral e das Ciências da Educação, em particular (cap. I); b) descrever as aplicações dos principais dispositivos e tecnologias da informação e comunicação móveis bem como os propósitos pedagógicos que podem servir (cap. II); c) examinar criticamente as suas possibilidades, categorizando e sistematizando modelos e propostas, mormente para o desenho de instrução de material pedagógico adaptado (cap. III), d) analisar a emergência

da "mobilidade" como desiderato da generalização das tecnologias de comunicação sem fios bem como explicar o seu impacto global no processo do Ensino-Aprendizagem (tarefa predominantemente relegada para os apêndices de desenvolvimento).

Assumimos assim o nosso “projecto” à imagem da planta que se traça para a edificação de uma casa (a casa onde o novel campo do *mobile learning* há-de habitar), como plano gráfico e descritivo, desde os alicerces sob os quais assenta (cap. I); à distribuição de espaço entre as diversas divisões em função do que possam albergar (cap. II), às técnicas e materiais mais adequados para as por de pé (cap. III). Como todos os edifícios, o do *m-Learning* não surge no entanto isolado; coexiste num ambiente profundamente urbano e cosmopolita – o da “sociedade em rede” e da conexão permanente – pelo que o rigor manda que no intuito de uma traça fluidamente inserida o arquitecto cauteloso indague da vizinhança e dela faça um levantamento prévio, cujo resultado se anexa em apêndices.

A massificação das tecnologias da informação e da comunicação tem merecido grande publicidade pelas possibilidades que abre através da integração na aprendizagem seja formal seja sobretudo, defendemos, informal, permanente e auto-regulada, merecendo a componente tecnológica atenção crescente por parte das ciências sociais e humanas, na medida do esbatimento da tradicional dicotomia entre estas e as ditas “exactas” (Correia & Tomé, 2007, p. 62) face às novas modalidades de aprendizagem conversacional, interactiva, ubíqua e multimodal e de escrita multimediática que rompem com a tradicional forma escrita do livro como cristalizador de saberes e impositor de fronteiras lexicais entre campos do saber (Nyíri, 2002).

Permanece, não obstante, aberta a discussão sobre os limites e a captura da real essência do *mobile learning*, dentro do debate mais alargado da emergência do e-Learning no ensino à distância, pela própria diversidade de projectos e abordagens, quase sempre parcelares, que dificultam a apreensão dos seus limites úteis e a demonstração cabal e compreensiva da forma como pode contribuir para a teoria e prática educativas (M. Sharples, Milrad, Arnedillo Sánchez, & Vavoula, 2008).

A supervalorização da componente telemática; certa confusão entre o discurso promotor do *wireless*, nas suas múltiplas vertentes comerciais (UMTS, *Wi-Fi*, *Bluetooth*, *Wi-Max*...), tanto como dos media digitais (com a miniaturização e sistemática convergência de tecnologias e capacidades), faz com que se incorra frequentemente no equívoco de confundir o instrumento e o meio com os fins, acantonando-se simplisticamente o debate do *m-Learning* em volta da aprendizagem com dispositivos móveis e da ideia de que a sua

simples disponibilização gerará um dia, eventual e fatalmente frutos; sem prestar a devida atenção nem situar o conceito e o campo de estudo, ao invés, na própria noção de “mobilidade” - a um tempo no espaço físico, pela miniaturização tecnológica, no espaço conceptual, no espaço social e “mobilidade” na flexibilidade da aprendizagem ao longo do tempo (M. Sharples, Taylor, J., Vavoula, G., 2007).

Num instante em que crê em e propõe a tecnologia como motor da mudança social, inclusive na educação (leia-se o *Plano Tecnológico* do actual governo), importa recuperar e reavaliar o debate sobre as relações entre tecnologia e ideologia, na certeza da irredutibilidade da segunda à primeira e da necessidade de um prudente distanciamento da fé nos seus mecanicismo e determinismo; sendo certo que o desenvolvimento é sempre marcado pelo contexto social e cultural e que os efeitos só ocorrem quando as invenções são adoptadas, desenvolvidas e aplicadas, geralmente para usos já existentes em primeira instância (McQuail, 2003, pp. 89-90).

Assim, a metodologia a adoptar consistirá assim num panorama e revisão críticos da literatura internacional sobre o tema *mobile learning*. Serão fontes de análise os artigos e publicações da especialidade bem como os dados estatísticos recolhidos por entidades públicas e privadas credíveis a par, necessariamente, em plena lógica da Web social, da produção académica informal, plasmada em *blogs* e fóruns de discussão bem como as notícias em órgãos generalistas relativas às tendências e usos da tecnologia.

Na manifesta dificuldade em circunscrever de forma suficientemente operativa o objecto das “Ciências da Educação”, e não desejando mergulhar na discussão que nos transcende da forma plural destas, preferiremos falar do debate da “mobilidade” no contexto “educativo”, na acepção abrangente do desenvolvimento humano em cujo seio naturalmente recaem as preocupações de múltiplas disciplinas, seja dentro do sistema de Ensino seja à sua margem; institucional ou individualmente.

Conforme notado por Lalueza *et al.* (Coll & Monereo, 2008, p. 54 e seg.s), a assumpção construtivista social do desenvolvimento como participação dinâmica nas actividades socioculturais da comunidade implica que as ferramentas culturais desenvolvidas num dado momento histórico surjam estreitamente ligadas à própria definição de inteligência; às qualidades valorizadas pelo grupo e em conformidade constituídas em linhas de orientação do desenvolvimento cognitivo, emocional e social dos sujeitos. É por isso que para além das *affordances* da tecnologia A ou B, é importante considerar globalmente as *Novas Tecnologias em Educação Social* (García, 2008), na certeza de

que as primeiras continuam a servir a segunda e de que a utilidade que se lhes procura é antes de mais a possibilidade de servir a integração social.

A dotação de movimento (mobilidade) de pessoas, dispositivos e serviços susceptíveis de aumentar os níveis de desenvolvimento humano correntemente experimentada pelas TIC ecoa assim não acidentalmente os valores da mobilidade socioprofissional que o Deus da Utilidade Económica, na acepção de Postman (ver Apêndice 16: Da comunicação ao conhecimento. Considerações sobre determinismo tecnológico e consumo, p.160), acompanhado pela globalização dos mercados e pela deslocação de serviços e mercadorias valoriza.

## CAP. I - DA MOBILIDADE NO SEIO DO OBJECTO EDUCATIVO

*“Conquanto seja uma inconveniência, é necessário adoptar uma certa perspectiva de forma a começar a fazer sentido. Uma perspectiva holística é provavelmente inatingível, mas pode ser aproximada através do uso de múltiplos enfoques”. (George Siemens & Tittenberger, 2009, p. 41)*

*“Navegar é preciso; viver é impreciso.” (Tucherman, 2007, p. 89)<sup>1</sup>*

---

### I.1 A APRENDIZAGEM MÓVEL COMO CAMPO DE ESTUDO

Conforme nota Diana Laurillard na introdução ao recentemente publicado (Maio) *Researching mobile learning : frameworks, tools, and research designs* (Vavoula, Pachler, & Kukulska-Hulme, 2009) - obra que visa um apanhado do estado da arte tendo em vista a fixação de um corpus científico e uma consolidação teórica, que conheceu um primeiro passo no universo académico anglo-saxónico que admissivelmente tem dominado a área, em 2005, com a edição de *Mobile learning : a handbook for educators and trainers* (Kukulska-Hulme & Traxler, 2005) – o que define a originalidade, confere pertinência ao *mobile learning* e o separa do e-Learning como campo de estudo não são as tecnologias *per si*, mas sim a característica da sua emergente portabilidade.

O dado novo não é a rádio, a televisão, o livro, a telefonia por voz, a câmara fotográfica, o bloco de notas ou a capacidade de computação; o que é novo é que por intermédio das tecnologias digitais estes surjam subitamente integrados e convergentes, passando a estar permanentemente disponíveis no bolso de qualquer cidadão.

---

<sup>1</sup> Por analogia com a passagem do célebre poema de Fernando Pessoa: “Navegar é preciso; viver não é preciso”.

Falar de “aprendizagem móvel” é pois descobrir novos usos e combinações para tecnologias e preocupações em si antigas (o *podcast* por ex. não opera na essência um especial acréscimo de funcionalidade; que já tinha sido conquistada na década de setenta com o *walkman* e a cassette); tendo presente o desbloqueio do potencial que elas encerram em termos pedagógicos pela exploração do octógono “**construtivismo, controlo, conversação, curiosidade, complexidade, colaboração, contexto e desafio**” (Wishart, 2007). Da mesma forma que a invenção da imprensa mecânica por Gutenberg, sendo aparentemente “apenas” um simples passo em frente na evolução da forma escrita, cuja essência permaneceu imutável, através da sua massificação, na realidade, operou uma revolução global no acesso ao saber que deixou de ser privilégio de elites que se podiam dar ao luxo de manter copistas e bibliotecas como colecções de arte.

A mudança de paradigma em curso é análoga; ao criar as condições para a extensão da aprendizagem às diversas etapas da vida está-se necessariamente não só a advogar mudanças de método, com a centragem da aprendizagem no aprendente e a valorização da sua aquisição com os pares e pela prática em detrimento da feita “com os peritos”, como a potenciar uma revolução na produção da Informação e na geração de Conhecimento que não podem deixar de gerar a prazo mudanças sociais apreciáveis.

Este efeito de “personalização” no acesso à Informação é porventura a característica mais distintiva do *homo digitalis*; aquela que eleva os Media da condição massificada da idade da informação, tributo directo do taylorismo industrial, à identificação do perfil e necessidades individuais numa era pós-informação em que o “ser-se digital” (Negroponte, 1996, p. 173 e seg.s) envolve o acesso à medida do perfil individual aos conteúdos e o conhecimento ao longo do tempo num “lugar sem espaço”.

O desafio deixou de ser o “acesso” à informação para passar a ser o da filtragem da informação “que interessa”, nesta medida a tecnologia é chamada a desempenhar um papel além da mera “difusão” para facultar critérios de “selecção”; de que a geolocalização, com o GPS ou a triangulação GSM e a comunicação em proximidade, com o *bluetooth* ou o *Wi-Fi*, não são mais do que instrumentos levando-nos da “Galáxia Gutenberg” à *Galáxia Internet* (M. Castells, 2007) e desta a uma cultura própria em que os sistemas tecnológicos se assumem como facilitadores de um emergente “pronetariado” (de Rosnay, 2006).

A valorização inerente da aprendizagem informal levanta por seu turno desafios que é preciso ultrapassar. A lógica da “descentralização” está em conflito com a da “autoridade” e a da “institucionalização” que historicamente permitiam certificar a

aprendizagem por um controlo relativamente claro e consensual dos métodos e modelos de avaliação. Por outro lado, a tradicional âncora do “currículo” é levantada a ponto do temor que a corrente leve o aprendente a uma apropriação do seu percurso sem o rumo determinado por objectivos claros (ver Apêndice 15: Da relação entre tecnologia, economia e ideologia e do apelo à educação, p.155).

Para evitar uma condição digital à deriva, não bastará porventura um simples “redesenho” dos programas, é preciso intervir com os valores do que se entende como propósito da “Educação” ela própria; com o desenho de uma “cultura educativa” que não seja só navegação imediata e de cabotagem mas permita o longo curso e porventura se saiba compaginar com o “curso”; numa lógica inclusiva que valora positivamente e preserve os germens da cultura *hacker* que numa primeira fase conseguiu conferir um carácter de soltura e liberdade de acesso aos conteúdos ao que de outra forma surgiu com um derivado da cultura pública, política e tecno-industrial da Arpanet e subsequentemente corporativa dos provedores de acesso; que progressivamente se tenta reimportar<sup>2</sup>.

O objecto de estudo do *mobile learning* é pois abrangente o suficiente para permitir – se não mesmo impor - múltiplas aproximações. Baseado na análise da produção científica da área, John Traxler, num artigo pioneiro, amplamente citado e sucessivamente reeditado, *Defining, discussing and evaluating mobile learning* (2007)<sup>3</sup>, distingue mesmo três formas recorrentes de conceptualizar a “aprendizagem móvel”; consoante a colocação do acento tónico em:

- Dispositivos e tecnologias;
- Mobilidade dos aprendentes e da aprendizagem;
- Experiência de aprendizagem do aprendente com dispositivos móveis.

Como campo de estudo o *mobile learning* começou por surgir na academia a partir de estudos pilotos, invariavelmente parcelares e exploratórios, tomando a tecnologia como um

---

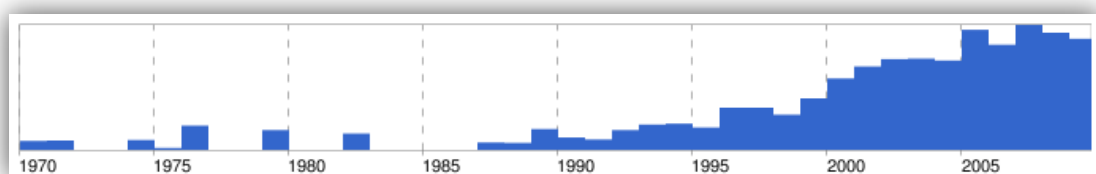
<sup>2</sup> Pense-se por ex. na polémica recente em torno da iniciativa legislativa da União Europeia (BBC, 2009) tendente a converter os provedores de bandas e facilitadores de bytes - não por coincidência um pouco por todo lado convertidos em conglomerados empresariais com interesse directo na produção dos conteúdos - em controladores dos interesses próprios.

<sup>3</sup> De que se conhece uma primeira versão de 2005 com subsequente reedição ainda no recente *Mobile learning: Transforming the Delivery of Education and Training* (Ally, 2009, p. 44)



dado adquirido e procurando para ela os devidos fins. O resultado foi e é uma plethora de artigos e “estudos de caso” a que durante muito tempo faltou uma “grande teoria unificadora” capaz da subtracção ao estatuto de “curiosidade”. Ao longo da última década o surgimento de publicações especializadas, seja periódicas (e.g. o *International Journal of Interactive Mobile Technologies*<sup>4</sup>, o *International Journal of Mobile and Blended Learning*<sup>5</sup> ou o *International Journal of Mobile Learning and Organisation*<sup>6</sup>), seja colectâneas de textos (passe-se os olhos pela bibliografia que acompanha o presente trabalho), bem como a realização sistemática de eventos como as conferências anuais da IADIS<sup>7</sup> (*International Association for Development of the Information Society*, associação privada sem fins lucrativos) – cuja edição de 2008, por sinal, consagrada ao *mobile learning*, teve lugar entre nós, no Algarve, com a participação na organização do Prof. Pedro Isaías, da Univ. Aberta - tem vindo a tentar inverter este estado de coisas, recortando um campo de estudo concreto que, apesar de todos os esforços, ainda não resulta certo se possa vir a autonomizar dos limites eles próprio incipientes do e-Learning.

Se houvera que estabelecer uma baliza para esta explosão do tema *mobile learning*, poderíamos colocá-la em torno do ano 2002. Uma pesquisa nos motores de busca, por data da criação dos documentos, por ex. usando a função *timeline* do Google revela a aumento no uso da expressão a partir do virar do milénio, surgindo antes disso o seu emprego predominantemente associado a esforços completamente distintos – e até contraditórios na essência - de criação de “salas de estudo móveis”; visando literalmente “dotar de rodas” o ensino formal.



**Ilustração 1 - Prevalência da expressão *mobile learning* por data de criação dos documentos indexados pelo motor de busca Google (recolhido em Julho de 2009)**

<sup>4</sup> Em linha: <http://www.i-jim.org/>

<sup>5</sup> Em linha: <http://www.igi-global.com/ijmbl>.

<sup>6</sup> Em linha: <http://www.inderscience.com/browse/index.php?journalCODE=ijmlo>

<sup>7</sup> Em linha: <http://www.iadisportal.org/>

Ao arrepio de, no conceito, a “aprendizagem móvel”, consoante actualmente entendida, remontar à idealização do Dynabook por Alan Kay e a Xerox, no início da década de 1970, os quais inspirados nas concepções pedagógicas de Jerome Bruner e Seymour Papert pretendiam criar um “computador pessoal autónomo para crianças de todas as idades”<sup>8</sup> – aliás, ideia que deixou raízes e se revela persistente no projecto *one laptop per children*<sup>9</sup>; se não, mais perto de nós, na iniciativa “Magalhães” -, em termos concretos, o novo campo de estudo só se veio a tornar possível com a explosão das redes móveis e a generalização da computação portátil, começando, quando o potencial destas se impôs, por ser cultivado dos departamentos universitários ligados aos sistemas de informação e à inovação<sup>10</sup>, sobretudo anglo-saxónicos e segundo uma geografia predominantemente concentrada na Europa, na esfera coincidente com os *dominions* da *Commonwealth* britânica (Estados-Unidos e núcleos nos édenes sul-africano e australasiano) bem como no Sudeste Asiático (centro manufactor dos dispositivos).

A par das Universidades, e frequentemente a título de financiadores, foi possível reconhecer não surpreendentemente uma mão inicial dos fabricantes, como a Nokia e a Ericsson – a primeira aliás ainda se mantém bastante activa no financiamento, por ex. da Univ. de Stanford<sup>11</sup>; a segunda, em parceria com a União Europeia, gerou um dos primeiros esforços de sistematização do novo campo de saber: *The future of learning: From eLearning to mLearning* (Keegan, 2002) - bem como das instituições públicas, seja nacionais, tal a iniciativa BECTA<sup>12</sup> britânica, seja internacionais, como o programa da União Europeia Leonardo Da Vinci e a iniciativa elearningeuropa<sup>13</sup>.

Presentemente está já consolidada a existência de uma *International Association for Mobile Learning (IAMLearn)*<sup>14</sup>, fundada em 2007 na conferência anual *MLearn*, ela própria

---

<sup>8</sup> Assim se intitulava a proposta, cujo fac-simile se pode recuperar em linha, de: <http://www.mprove.de/diplom/gui/Kay72a.pdf>

<sup>9</sup> Em linha: <http://laptop.org>

<sup>10</sup> Veja-se o exemplo da London School of Economics: <http://mobility.lse.ac.uk>

<sup>11</sup> Em linha: <http://nokia.stanford.edu/>

<sup>12</sup> Em linha: <http://www.becta.org.uk/>

<sup>13</sup> Em linha: <http://www.elearningeuropa.info>. Para um panorama parcial ver o recente *Innovation in Mobile learning: An European Perspective* (Kukulska-Hulme, Sharples, Milrad, Arnedillo-Sánchez, & Vavoula, 2009).

<sup>14</sup> Em linha: <http://www.iamlearn.org/>

existente desde 2002. Este é de facto um ano marcante, dele data igualmente, a nível do IEEE<sup>15</sup>, instituição que progressivamente se converteu num fórum internacional onde coalesceram os esforços de normativização do e-Learning, a primeira *Conference on Wireless, Mobile and Ubiquitous Technologies in Education*.

Se no universo falante do inglês é assim hoje possível identificar com clareza, autores, instituições e centros de estudo a nível do ensino superior porta-estandarte (ver Apêndice 5: *Mobile learning* – amostra da rede académica de interesses na *Commonwealth*, p.130), fora dele, e em Portugal em concreto, assim não sucede; não em termos de um recorte e dedicação exclusivos - pese embora algumas acções piloto que atingiram maior visibilidade e demonstram a existência de uma preocupação com o tema, nomeadamente a nível das universidades de Aveiro (Centro de Estudos das Tecnologias, Artes e Ciências da Comunicação), do Minho (Instituto de Educação e Psicologia), no seio da qual a professora Adelina Moura se tem debruçado sobre o tema nas suas teses de mestrado e doutoramento; nos institutos politécnicos de Santarém (Centro de Competências TIC, Escola Superior de Educação, que mantém, desde 2005, uma unidade de *m-Learning*, financiada pelo programa Nónio), Viseu (os investigadores do qual, em parceria com a Univ. de Coimbra e do Porto protagonizaram recentemente o projecto *SchoolSenses*<sup>16</sup>, direccionado para o uso das tecnologias móveis de georeferência no ensino básico) bem como alguns investigadores com manifesto interesse pelo tema; entre os quais, por mero exemplo, em Castelo Branco, na Escola Superior de Educação, o Prof. Henrique Teixeira Gil, na Universidade Aberta o Prof. Pedro Isaías ou o Prof. Luís Carriço e o seu orientando Mário de Sá, da Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa, particularmente preocupados com o estudo da usabilidade móvel.

O panorama do campo de estudo *mobile learning* aparenta assim uma distribuição em consonância com o identificado pelo Prof. Fernando Costa (2007) para as tecnologias educativas em geral, repartindo-se a nível das 254 teses de mestrado realizadas entre 1960 e 2005 com uma concentração de 95% em cinco universidades (Minho, Lisboa, Aberta, Aveiro e Nova, por esta ordem) e, em termos de método, com um predomínio esmagador do contexto escolar sobre o contexto profissional; do qualitativo sobre o quantitativo e, a

---

<sup>15</sup> Em linha: <http://www.ieee.org/>

<sup>16</sup> Em linha: <http://schoolsenses.dei.uc.pt/>

nível das amostras, dos micro e meso universos; insuficientemente representativos para permitirem extrapolações conclusivas.

Nesta peugada, o estudo *The use of mobile technologies by the portuguese academic community : an exploratory survey* (Junior, Coutinho, & Pereira, 2008), embora manifestamente limitado em termos da representatividade dos dados recolhidos, também pelo carácter voluntarioso e não probabilístico das respostas bem como pela adopção de uma perspectiva que reduz a aprendizagem móvel à “aprendizagem com dispositivos móveis”, centrando as questões nestes, baseado em dados obtidos no início de 2008, junto de 1166 respondentes, conclui significativamente que apesar de 99% possuir telemóvel e 11% algo na linha de um *smartphone* ou PDA, apenas 39% revelavam conhecimento do conceito *mobile learning* e apenas cerca da metade (48%) já tinham conhecido um uso educativo dos dispositivos móveis *de facto*. Desde então é seguro que a cota de mercado dos *smartphones* e a penetração dos *netbooks* terá elevado bastante estes números.

O mesmo estudo apura como elevada a crença no potencial educativo dos dispositivos móveis, com que concordam 68% dos respondentes, manifestando-se 23% indiferentes e 9% descrentes. A análise das respostas torna-se ainda mais interessante quando a validação da coerência das respostas feita pela colocação da mesma questão “ao contrário” (concordância com a expressão “não acredito na aprendizagem com o uso de dispositivos móveis”) revela um ligeiro aumento do cepticismo (14% de concordâncias e 64% de discordâncias).

Simultaneamente, conquanto 56% revele que gostaria de usar dispositivos móveis na sala de aula (em si, evidenciando uma franja de 12% que “acreditam no potencial” mas não desejam vê-lo concretizado), o número dos que de facto conhecem algum sítio ou software específico baixa para 42% (revelando desajuste de 26% entre a crença no potencial e a competência para minimamente saber por onde começar para o explorar – de facto 27% dos respondentes confessa não conhecer nenhuma estratégia onde os dispositivos móveis possam ser usados; e um número ligeiramente maior, 34%, admite não os usar nas aulas por não os dominar ou por falta de infra-estruturas).

A nosso ver sintomático é ainda o facto de, colocando o foco na “mobilidade”, a concordância com a afirmação “acho que é uma boa ideia a possibilidade do acesso ao conteúdo das matérias de estudo em qualquer local e em qualquer altura a partir de um dispositivo móvel” atingir um estatuto quase consensual de concordância entre 85% dos

respondentes (mais 17% do que os que acreditam no “uso educativo dos dispositivos móveis”, *tout court*).

Tudo somado, parece evidente que embora na comunidade académica portuguesa exista sensibilidade para o potencial da aprendizagem móvel e uma aceitação das suas vantagens, contrabalançada por alguma resistência instintiva ao “primado” da tecnologia quando colado à imposição de um espírito de reforma e avaliação, falta um conhecimento aplicado e concreto das estratégias, do potencial dos dispositivos e das aplicações para dele tirar partido; remetendo-se para a necessidade de uma política de implementações piloto e para a divulgação de boas práticas e soluções que garantam a progressiva adopção. Neste último sentido podemos entender o esforço do Ministério da Educação, por iniciativa da Direcção Geral de Inovação e de Desenvolvimento Curricular, com o lançamento do *Manual de Ferramentas da Web 2.0 para Professores* (A. Carvalho, 2008).

O panorama não difere muito do que se pode encontrar noutros países. Num estudo análogo para a comunidade académica australiana, *Directions for m-Learning research to enhance active learning* (Litchfield, Dyson, & Lawrence, 2007), conclui-se pela existência de cinco estrangulamentos, a requerer correspondente atenção: prevalência de projectos em pequena escala aplicados a disciplinas singulares (implicando a necessidade de desenvolver metodologias de campo passível de aplicação às diversas áreas do saber); carácter parcelar em termos pedagógicos e singular em termos tecnológicos das experiências (reforçando a necessidade de um corpo teórico suficientemente compreensivo); custos elevados dos aparelhos, comunicações e soluções informáticas (requerendo criatividade no uso de ferramentas disponíveis sem encargos, no contexto da Web 2.0, de forma a poupar nos custos de desenvolvimento); desvio no perfil dos aprendentes que têm sido levados a experimentar os primeiros projectos, por norma na área imediata das TIC e portanto com uma competência, uma percepção e um pré-interesse pela área distintos da “média” e por conseguinte passíveis de comportamentos conducentes a conclusões enviesadas (implicando a necessidade de se ser mais abrangente nas amostras de forma a obter conclusões universalmente extrapoláveis); ausência de estudos sobre o ensino do manuseio da tecnologia móvel através da tecnologia móvel (requerendo, portanto, que se façam investigações sobre a melhor forma de fazer a transmissão das competências para a exploração das tecnologias sem fios).

Estas cinco ordens de preocupações, reflectem e encontram paralelo nas seis grandes áreas típicas de aplicação identificadas (Kukulska-Hulme & Traxler, 2005; Traxler,

2007) a partir dos casos de estudo inventariados na literatura: a) aprendizagem móvel pilotada pela tecnologia (aplicação de uma inovação tecnológica em ambiente académico para demonstrar o seu potencial); b) e-Learning miniatura (uso das tecnologias móveis para reavivar aplicações clássicas); c) aprendizagem em sala conectada (uso das tecnologias móveis em ambiente formal de ensino, explorando o seu potencial colaborativo através do fornecimento de *inputs* subsequentemente partilhados); d) aprendizagem móvel informal, personalizada e situada; e) apoio da performance (emprego das tecnologias móveis para prestar informação e melhorar a prestação dos trabalhadores); f) aprendizagem móvel em contexto remoto ou rural (uso das tecnologias móveis para colmatar lacunas das infra-estruturas fixas; para este efeito o e-Learning foi ele próprio no passado frequentemente chamado a intervir<sup>17</sup>).

Neste quadro o presente projecto apresenta-se despretensiosamente; como revisão de literatura e trabalho exploratório que se outra mais-valia não tiver servirá para uma fixação que se deseja sólida de conceitos e fontes; como fonte de referência pessoal e plataforma de lançamento para investigações e aplicações futuras.

## I.2 DO PERIPATETISMO À IDEIA DE *MOBILE LEARNING*

Vinte e quatro séculos transcorreram desde a altura em que, em Atenas, sob os portais do Liceu (*peripatoi*) e nas ruas circundantes, Aristóteles cultivou o hábito da prelecção ambulante, arrastando com ele os alunos que terão assim porventura experimentado, em sentido ingénuo, a primeira forma de “mobilidade” aplicada ao ensino: a do aprendente que ao ar livre acompanhava, qual cicerone, o mestre. Subtraídos ao confinamento em quatro paredes, os primeiros aprendentes *peripatéticos* terão ainda experimentado uma forma incipiente de ensino “informal”.

Curiosidade histórica, este episódio teria no entanto muito pouco que ver com a acepção contemporânea de ambos os termos; apresentando uma “mobilidade” confundida

---

<sup>17</sup> Entre nós, veja-se o exemplo do projecto, desenvolvido entre 2002-4, pelo centro de formação à distância do IBJC em parceria com a Associação de Municípios do Distrito de Beja, EQUAL "RURALNET: a Internet nas freguesias do distrito de Beja": <https://webgate.ec.europa.eu/equal/jsp/dpComplete.jsp?cip=PT&national=2001-124>

estrito senso com “movimento” e um “ensino informal” equiparado à mera “informalidade” ambiente.

Actualmente, falar de “aprendizagem móvel” reporta-se a uma distinta realidade onde o eixo de ruptura está – na prática, operacionalmente - sobretudo centrado na exploração dos dispositivos e das tecnologias de comunicação pessoais, configurando uma plethora de potencialidades didácticas bastante aquém da “voz do mestre” ou mesmo do estilete com que rudimentarmente se inscreviam os caracteres na cera. Por outro lado, a complexidade das tarefas executadas no moderno exercício profissional a par da especialização entretanto produzida dos saberes – que da Filosofia evoluíram para as mais dispares disciplinas e áreas das ciências e das técnicas –, para não falar no desenvolvimento dos meios e vias de transporte e comunicação, configuram uma situação em que – no estertor das “bombas inteligentes”, guiadas por laser e das (a caminho de ser três) constelações de satélites provedores de serviços de geolocalização - o “aprender a ser” soldado por ex. já não se esgota no aperfeiçoamento do manéio da lança nem no aprendizado da disciplina para a integração coesa da falange.

A instantaneidade com que a informação circula e está disponível; o próprio polimorfismo que passou a assumir, lançaram um repto aos 126 bits por segundo<sup>18</sup> com que os discípulos de Aristóteles assimilariam, uma a uma, em cadência, as palavras do filósofo.

O que é pois o *mobile learning*, abreviado *m-Learning*, ou “aprendizagem móvel” em português? Que realidade concreta descreve? E em que contexto se pode usar a expressão?

Numa primeira aproximação, um observador casual, responderá instintivamente que se trata de “aprender com dispositivos móveis” a que, outro, mais avisado, quererá acrescentar “tirando partido da permanente conectividade facultada pelas redes sem fios”. Já mencionámos (sendo ainda matéria desenvolvida no Apêndice 16: Da comunicação ao conhecimento. Considerações sobre determinismo tecnológico e consumo, p.160), no entanto, o erro epistemológico que é partir da premissa de que - uma vez que estas

---

<sup>18</sup> Velocidade apontada como sendo o limite da capacidade de processamento da mente humana (Csikszentmihalyi & Csikszentmihalyi, 1988, p. 34).

tecnologias móveis estão disponíveis e se instalaram no quotidiano - devemos resignar-nos a acomodá-las no processo de ensino-aprendizagem; como “fatalidade necessária”.

Para base da nossa discussão compilámos assim para efeitos comparativos uma dúzia de definições de *mobile learning* que nos pareceram de maior acutilância, passíveis de ser encontradas na literatura internacional (reproduzidas no Apêndice 6: Definições de aprendizagem móvel, p. 132, cuja consulta neste instante rogamos).

Malgrado o reducionismo implícito, e mesmo quando se salienta que a mobilidade que importa ter presente é a do utilizador no ambiente social e não a dos dispositivos, são estes propriamente ditos – ou, se se preferir, a exploração das “tecnologias interactivas pessoais” - que obtemos como mínimo denominador comum, devendo constituir o objecto de estudo específico do *mobile learning*. Até porque as restantes dimensões já foram “tomadas” por outras disciplinas (ver a secção seguinte). Ou seja, os *gadgets* como fetichismo não devem por sombras ser a bússola do *mobile learning*, mas a exploração das tecnologias móveis não deixa de ser a sua “assinatura” (ainda que como condição de chegada e não de partida), o que é tão pouco lisonjeiro como definir a “História” pelo “Arquivismo” ou a “Estatística” pelo “SPSS”. Mas porventura é esse o espaço que lhe resta e a recusa, diríamos o preconceito, em assumi-lo dessa forma poderia muito bem ser uma das razões da sua insipiência.

É preciso assumir que não se trata da invenção de uma “forma nova de aprender” mas tão-somente de uma “evolução” das formas anteriores e mormente do e-Learning.

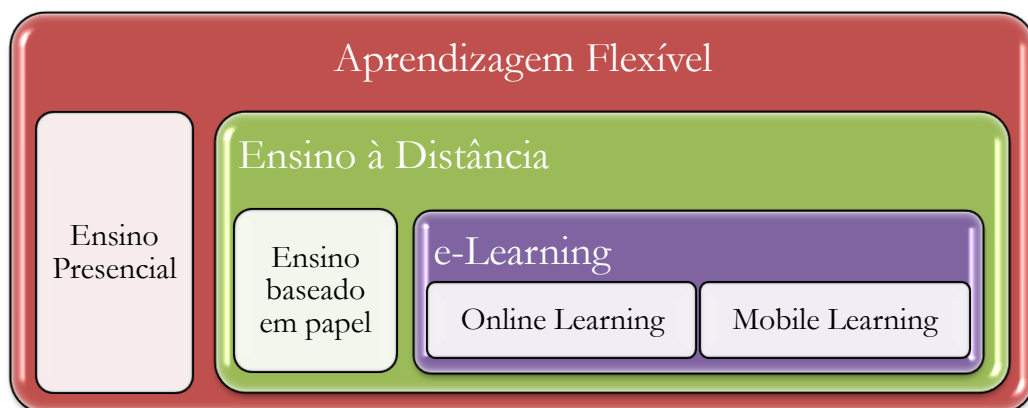


Ilustração 2. Posição do *mobile learning* no ensino-aprendizagem. Adaptado de T. Brown (2005b)

Lorenzo Aretio, da Faculdade de Educação da UNED (*Universidad Nacional de Educación a Distancia*), coordenou ultimamente um volume (Aretio, Corbella, & Figaredo, 2007) onde se desenvolve a perspectiva de acordo com a qual a “Educação Virtual”



constitui uma continuidade enquadrável na matriz da “Educação à Distância”; passada a “Educação sem Distâncias” com a persistência dos mesmos princípios de base: abertura, flexibilidade, democratização no acesso, socialização e interactividade, ênfase na actividade, individualização do ensino e desafio da motivação. Nesta óptica o *mobile learning* emerge por entre os modelos abertos de conceber o ensino-aprendizagem à distância, como um eminentemente tecnológico caracterizado pela ecumenicidade dos meios explorados (integração do e-Learning e da aprendizagem através de redes digitais com os dispositivos de comunicação móvel de forma a produzir experiências educativas em qualquer local e em qualquer momento). O facto de constituir uma perspectiva eminentemente tecnológica da educação à distância não invalida no entanto que o *mobile learning* deva ser enquadrado noutras ópticas: mormente na que privilegia o grau de autonomia pedagógica (consulte-se o Apêndice 7: Modelos de ensino-aprendizagem abertos à distância, p. 134).

### I.3 NA SINFONIA DOS SABERES

Como fenómeno e campo de estudo, segundo a lógica hibridista imperante (cf. Apêndice 3: Acepções do Saber. Currículo e tecnologias, p.119), a aprendizagem móvel convoca um conjunto transdisciplinar de saberes que levam a que possa mais produtivamente ser definida, além de uma circunscrição formal, a partir do enunciado das suas variáveis. Neste plano o Prof. Laouris (Laouris & Eteokleous, 2005) avançou a seguinte função da “aprendizagem móvel” que nos parece um ponto de partida especialmente útil:

$$MLearn = f \{t,s,LE,c,IT,MM,m\}$$

Assim, a ocorrência do fenómeno *mobile learning* (“MLearn”) pode ser percepcionada (e definida) como função agregada de sete grandes variáveis que se exponenciam: **tempo** (t), **espaço** (s), **ambiente de aprendizagem** (LE), **conteúdo** (c), **tecnologias da informação** (IT), **capacidades mentais do aprendente** (MM) e **método** (m).

Postas as coisas neste enquadramento, é desde logo de notar que as “Tecnologias” são apenas 1/7 da dimensão a ter em conta na análise; elas correlacionam-se com o espaço na medida em que a sua disponibilidade varia nele (por ex. pode ser que as redes UMTS,

atinjam uma cobertura de 100% de um território, não é porém certo que cada utilizador tenha sempre acesso a elas – por hipótese por ter apenas disponível um telemóvel com acesso GPRS ou por restrição de dadas condições morfológicas do terreno que imediatamente o rodeie); correlacionam-se igualmente com o método pedagógico na medida em que devem ter o potencial de se adaptarem às suas necessidades consoante o tipo de aprendizagem que se queira atingir.

Por outro lado, o método é ele próprio função do modelo pedagógico e do paradigma filosófico que se adopte; veremos adiante que existindo neste domínio algum consenso quanto à teoria da actividade e a uma recuperação das ideias de Vygotsky relativas ao carácter social da aprendizagem o certo é que existem múltiplas encarnações da sua aplicação; consoante pelo menos meia dúzia de paradigmas, identificados entre outros por Naismith, Sharples, Vavoula, & Lonsdale (2004).

Já no tocante à selecção do conteúdo, quando o *m-Learning* seja chamado a uma aplicação formal (por ex. como extensão das actividades em sala de aula), deriva de uma didáctica condicionada pela percepção da relevância educativa e da responsabilidade social, tendo presente a negociação entre o interesse pessoal e a imagem colectiva do que é importante saber, a par, na lógica construtivista, da necessidade de atender à idiossincrasia do indivíduo – segundo o modelo, popular em e-Learning, patente por ex. nos princípios elementares de instrução de Merrill (Lima & Capitão, 2003, p. 103 e seg.s), para quem qualquer conhecimento se constrói sobre o conhecimento prévio; sendo, em consonância com a teoria da inclusão de David Ausubel, a experiência anterior o elemento mais determinante na integração do novo conhecimento.

Este “lastro” (de conhecimento prévio) – ou “âncora” – condiciona as capacidades mentais na medida em que limita a zona de desenvolvimento próximo a que o novo conhecimento se pode estender. Mas não é nisso único. A capacidade mental está igualmente condicionada pelas preferências pessoais; pela atenção; pela motivação e pelos atributos. Estes últimos, equiparados a *skills* (habilidades), são especialmente condicionantes numa aplicação informal como é o caso falando de aprendizagem situacional, em contextos abertos, com solicitações que desviam a capacidade de prender a atenção e de progredir segundo as inclinações individuais.

A mesma função pode ser usada para perspectivar as disciplinas de que o novel campo se pode socorrer (vide Ilustração 3). Assim, Mente e método são o território preferencial onde a Pedagogia e as Ciências da Educação são chamadas a intervir; entre as

quais se releva o papel charneira da Psicologia da Educação como “disciplina que estuda as mudanças psicológicas que se produzem nos indivíduos como consequência da sua participação em situações e actividades educativas” (Coll & Monereo, 2008, p. 39).



**Ilustração 3 - Áreas do saber que contribuem para o estudo e avanço do *mobile learning*. Muito remotamente inspirado em Günther (2003, p. 275)**

O “espaço” é alvo tradicional de atenção pela Geografia, mormente Urbana, de onde derivam aliás os ensinamentos relativos à Sociedade em Rede – um dos seus expoentes, o catalão Emanuel Castells, tem-na não por acaso como formação.

Dois conceitos críticos podem ainda ser tomados por empréstimo em auxílio da definição da problemática do *mobile learning*, de outras tantas disciplinas: “mobilidade” e “affordance”; o primeiro originário da Demografia e da Geografia Humana, o segundo enquadrável na Psicologia Ambiental

Concomitantemente, a Sociologia debruça-se sobre os problemas da identidade na sua relação com a modernidade – *en passant*, em que por ex. o britânico Anthony Giddens, autor do porventura mais divulgado manual da disciplina entre nós é arauto<sup>19</sup> – bem como os problemas da socialização e formação de grupos; a que a Antropologia Cultural acresce o *apport* da “aculturação” e do conceito operacional da “cultura” como constructo e deriva social distintiva da condição humana bem como uma explicação sobre a manipulação dos artefactos e as construções simbólicas.

Ainda de entre as ciências da educação, a Pedagogia e a Didáctica, centradas por um lado na formação do indivíduo e na educação da realidade pessoal e na reflexão sobre os métodos do ensino, por outro, contribuem respectivamente para a axiologia e os contornos da relação pedagógica e para a concepção do material, conteúdos e actividades adaptados.

A solução do problema do “conteúdo” conquanto passe pela necessidade da sua adaptação às tecnologias da informação converte-se num problema de usabilidade que convoca os saberes da informática na variante do estudo da interacção homem-computador (HCI, *Human Computer Interaction*) bem como depende da engenharia de sistemas e redes para a solução dos problemas da conectividade.

A Economia e a Gestão convergem nas problemáticas da cultura organizacional e da administração da informação.

As Ciências da Comunicação, finalmente, ocupam-se do enquadramento e impacto dos ditos Novos Media no contexto dos antigos estudos sobre os Mass Media e designadamente da problemática do processamento linguístico.

## **I.4 DO CONTEXTO. UBIQUIDADE E HETEROTOPIA**

No campo da computação móvel, uma das definições operacionais de “contexto” mais bem aceites é a de Dey *et al.* (1999)<sup>20</sup>, de acordo com os quais “contexto é qualquer informação que pode ser utilizada para caracterizar a situação de um entidade. Uma

---

<sup>19</sup> Para um desenvolvimento desta colação veja-se *Mobile learning: towards a research agenda* (Pachler, 2007, p. 134 e seg.s).

<sup>20</sup> Citado por ex. por Poulcheria e Costas (2009), em Khosrow-Pour (2008, pp. 1491-1497) e por Uden (2007).

entidade é uma pessoa, local ou objecto considerado relevante para a interacção entre um utilizador e uma aplicação, incluindo o utilizador e a aplicação eles próprios.”

Trata-se do *downgrade* possível a partir de uma definição mais ambiciosa (Dey, 1998) – e certamente mais aguda para efeitos da aprendizagem móvel – como soma dos “estado emocional, foco de atenção, localização e orientação, data e hora, objectos e pessoas no ambiente do utilizador”<sup>21</sup> (portanto, a soma dos ambientes físico, social, emocional e mental). O fosso entre as duas (mormente a percepção do estado mental - emoções e foco de atenção) corresponde à resignação à evidência da impossibilidade da tecnologia em os captar (pese embora a evolução das técnicas biométricas – à semelhança das já existentes por ex. para a identificação pela íris, medidores de exsudação e ritmo cardíaco *et caetera...* - permitir admitir que a prazo também estas variáveis possam vir a ser parcialmente tidas em consideração).

**Tabela 1 - Mobilidade do utilizador e portabilidade da tecnologia**

		Mobilidade do utilizador	
		Aprendente no local convencional de aprendizagem	Aprendente deslocado do local habitual de aprendizagem
Portabilidade da Tecnologia	Tec. Fixa	Não <i>Mobile Learning</i>	<i>Mobile Learning</i>
	Tec. Portátil	<i>Mobile Learning</i>	<i>Mobile Learning</i>

Segundo Vavoula *et al.* (2005)

À discussão do “contexto” subjazem portanto dois níveis contraditórios – um inclusivo e tendencialmente enriquecedor, o outro exclusivo e tendencialmente limitador – pois do ponto de vista da percepção humana, a cultura da “virtualidade” tanto admite a realidade aumentada e a expansão pela simulação como implica lidar com os limites impostos pela comunicação mediada, cabalmente incapaz de envolver o pleno dos sentidos

---

<sup>21</sup> Ortiz (2008), numa óptica operacionalizante, define semelhantemente contexto como “conjunto de e intersecção entre factos, eventos, circunstâncias e informação que rodeiam o utilizador (móvel) num dado instante no tempo”, decompondo os elementos do contexto móvel em: posicionamento, data e hora, presença e estatuto proclamado pelo utilizador (por ex. segundo a informação já recolhida pelas aplicações de “messaging”), capacidades e estado do dispositivo (remetendo-se aqui por “estado” à situação de prontidão e operacionalidade, variáveis mormente para fins de poupança energética), contexto pessoal, género, *tags* descritivos associados e finalmente contexto social (recuperável implicitamente por ex. do calendário de tarefas, localização, proximidade com amigos e família, acções sociais *et caetera...*).

e comoções. Temos um copo meio cheio se pensarmos nos Novos Media e nos dispositivos móveis que lhes facultam o acesso como acréscimos à experiência; meio vazio se se pensar que qualquer que seja a estratégia e riqueza das actividades e interacções – e independentemente da capacidade de antecipação de quem os concebeu ter contemplado a máxima abertura - eles são sempre pré-programados e – nessa medida – em parte constrangidos e constrangedores.

Por outro lado, é preciso ter presente uma evidência: a aprendizagem humana é invariavelmente situacional; quem aprende nunca o faz num vácuo. A “novidade” dos dispositivos móveis reside “meramente” na promoção de uma aprendizagem “autêntica” porque mais próxima das situações concretas onde a necessidade do conhecimento se pode fazer sentir e de onde a intencionalidade directa da mente humana se pode derivar.

Apesar de poderem ser tecnicamente levadas a um estado de *context awareness* (consciência, pelo menos parcial, do contexto) as TIC móveis por definição processam a informação de uma forma separada e progressiva; partindo do particular para o todo – ao inverso da mente humana que trilha o caminho oposto. Ou seja: o ónus da construção do contexto repousa sempre no lado "humano" da comunicação e não se limita (para pensar em elementos já hoje fáceis de obter) às variáveis local/espço (coordenadas geográficas) nem ao tempo (hora) mas diz ainda respeito ao conjunto de percepções, mormente "sócio-gestuais"; já para não falar da idiossincrasia de cada sujeito. De onde – em plena lógica Web 3.0 - a importância da recolha de dados – e o refinamento das ontologias<sup>22</sup> da Web semântica de forma a proporcionar modos de associação simbólica - para a construção do seu perfil de interesses; sendo que estes por si são apenas parte do idiolecto e da forma como a "selva neural" de cada indivíduo processa a informação; tendo presente que o cérebro humano (a "inteligência") é mais do que operações lógico-formais - inclui os reflexos e as emoções – sendo estas, conforme Damásio (1998), mesmo imprescindíveis.

De onde ainda a importância das redes sociais e da comunicação com outros co-aprendentes que mesmo quando não revelam uma capacidade de resposta superior à da

---

<sup>22</sup> Para um desenvolvimento numa perspectiva da ciência da computação vejam-se as propostas de Basaeeed, Berri, Zemerly, & Benlamri (2007) e em especial, para o *mobile learning*, e pela clareza com que a solução se perspectiva para as actividades de aprendizagem Malek, Laroussi, Derycke & Ghezela (2007).

máquina reservam alguma capacidade de surpresa e conseguem trabalhar domínios impassíveis de ser formalizados pela computação.

O problema do *mobile learning* constitui-se desta forma também no de ultrapassar as barreiras de "comunicação" (em sentido lato; como "interacção bem sucedida") entre o utilizador e os dispositivos e a forma como eles "dispensam" a informação; pressupondo a capacidade de "aprender com os erros" e proceder ao reajuste. Daqui derivam quatro orientações de vulto com aplicação pedagógica e didáctica; as necessidades de:

- promover a inteligibilidade mútua;
- maximizar a sensibilidade para padrões particulares e oportunidades de interacção;
- prover recursos para detectar e remediar dificuldades de aprendizagem;
- aproveitar a bagagem de experiências e circunstâncias do utilizador.

Em consonância com a teoria da actividade (ver nota 110, p.160), em *mobile learning*, o contexto depende tanto do que “está à nossa volta” (o ambiente) quanto dos artefactos tanto culturais como materiais com que estamos a lidar. Assim “aprendizagem no contexto” é tanto “aprender no local de trabalho” como “aprender na ferramenta de trabalho” (e.g., instruções interactivas sobre o uso da fotocopiadora interactivamente disponíveis na fotocopiadora).

O *mobile learning* permite igualmente o percurso pessoal de aprendizagem em contextos variáveis ao longo do dia: o indivíduo que participa em múltiplos grupos (com múltiplos “chapéus”) mas também o indivíduo que tem nova flexibilidade na gestão do tempo; o indivíduo perante o seu percurso pessoal de aprendizagem.

A preocupação com o ambiente e a organização do “espaço” são particularmente caras à Arquitectura. E foi no contexto daquela disciplina, num centro de estudos tunisino, que em 1967 Michel Foucault o explanou numa conferência publicada em texto anos mais tarde: *Des espaces autres* (Foucault, 1984). Nele traça uma genealogia do conceito em termos históricos e civilizacionais: da “localização”, característica da época medieval, em que o horizonte do indivíduo era predominantemente local e regional, à “extensão” acrescida com o Renascimento, os achados de Copérnico, Galileu e da Astronomia relativamente ao Espaço exterior à noção da extensão da própria esfera terrestre, propiciada pelas descobertas, até final e mais recentemente, como reacção, chegarmos à emergência da noção de “posicionamento”, de forma defensiva, perante a percepção de fronteiras não só permeáveis como dinâmicas, implicadas na ideia do Big Bang e de um espaço sideral em

permanente expansão. Podemos inserir nesta última linha o conceito de “glocal”, a um tempo parte de um todo incomensurável e realidade localizada; da mesma maneira que o ciberespaço pode ser visto como heterotopia técnica de um princípio religioso: o da universalidade colocada em comunicação pela moeda corrente da digitalização e dos dados intermutáveis e infinitamente extensíveis.

A “Internet” como registo akásico, materializaria em larga escala o princípio antes presente no esforço laicizante das bibliotecas e museus: heterotopias em que se pretenderia confinar o tempo no espaço; uma materialização da antiga ideia do Paraíso em formato secular e facilmente acessível que promete a “revelação” pela simples “conectividade” cuja garantia é uma espécie de “via iniciática” de quem fibra óptica, modem e computadores seriam os breviários e o UMTS, os *smarthphones* e os *netbooks* o tapete persa que permite comodamente, em qualquer altura do dia, a persignação para Meca; o comungar e saciar a sede de “Conhecimento”.

Nas cibercidades, povoadas de comunidades virtuais de prática, sem distinção de credos e raças, unidas pelo perfil e interesses, encontramos na Era Técnica a realização do ideal “católico” de unidade religiosa sob uma manto uno e universal (californiano, “formoso” ou mesmo coreano, antes de ser “romano”); em que os vínculos e as ligações se processam interactivamente no seio de uma rede paradigmática enquanto artefacto cultural do ideal de utopia social. Citando Musso (2003), “a rede leva sempre consigo um imaginário de transição entre a liberdade de um sistema piramidal e hierárquico de que o Estado é o arquétipo e a promessa de um sistema futuro, o da associação universal, anunciador de um novo tipo de relação igualitária.” A Internet é uma manifestação heterotópica da utopia da comunicação perfeita e perfectível (isto é, instrumento passível de aperfeiçoar).

Os dispositivos de comunicação móveis prefiguram-se como artefactos gnósticos; isto é, que facilitam o acesso ao Saber e iluminam a existência pela Razão contra o obscurantismo da ignorância e a ignomínia animal. Nesta medida, a emergência da aprendizagem móvel é o triunfo da cultura e da ética pela educação; em consonância com Saint-Simon, proponente da “comunicação” como seiva viva do Estado centrípeto e orgânico, gestor de “coisas” mais do que “pessoas” e de uma nova educação técnica para o homem industrial - com o conhecido e consequente excesso de proposição pelo seu discípulo Comte do “positivismo” como catecismo e “nova religião” (ver nota 114, p.162).



Outro conceito correlato e central para o nosso estudo é o de “ubiquidade”; a qual diz respeito à presença do saber mediatizado em todos os contextos, independentemente, por via do acesso à Internet e às auto-estradas digitais. No centro da *affordance*<sup>23</sup> dos dispositivos móveis surge portanto, prosseguindo a alegoria, a sua condição de oráculos; instrumentos de revelação.

Em absoluto rigor a ubiquidade aplica-se não ao indivíduo, que – embora em condições de mobilidade acrescida – continua a só poder estar presente num lugar à vez, mas às tecnologias, capazes elas de marcar presença simultânea. É sobretudo o caso das redes de comunicação sem fios, com a sua capacidade reticular de integrar o particular no todo da teia mundial e de a fazer chegar à mais recôndita choupana e por detrás (quase) da mais espessa parede. Não por acaso, o primeiro a usar o termo foi Orígenes, no contexto teológico, como sinónimo da onnipresença do Verbo<sup>24</sup>; neste sentido a “ubiquidade” de Deus levava o indivíduo a comungar pela alma do divino, além da transitoriedade do corpo. Nesta linha, a “sociedade em rede” tem na Internet o seu “mana” unificador e na conectividade o seu “dogma”; estar à sua margem, desconectado, assume uma carga negativa em que a “infoexclusão” equivale à “danação”.

Em termos das ciências da informação assistimos nesta matéria a duas tendências complementares: computação ubíqua e computação em *clusters*; de que são epifenómenos o *shared computing* – dos quais o projecto SETI<sup>25</sup> foi historicamente dos mais populares e bem sucedidos e o Folding<sup>26</sup> é porventura das encarnações mais recentes – e a tendência recente do *cloud computing*, com os *virtual desktop environments*<sup>27</sup> que desmaterializam em termos

---

<sup>23</sup> O conceito de *affordance* foi particularmente desenvolvido por James Gibson na década de 70 do século passado e pode definir-se como qualidade de um objecto que define o seu potencial de acção.

<sup>24</sup> Sobre a arqueologia da palavra consulte-se *Le Trésor de la Langue Française Informatisé*, em linha: <http://www.cnrtl.fr/definition/ubiquite>

<sup>25</sup> Página do projecto SETI: <http://setiathome.ssl.berkeley.edu>

<sup>26</sup> Página do Folding: <http://folding.stanford.edu/>

<sup>27</sup> Veja-se o exemplo do Destktop Two: <http://desktoptwo.com/>

aparentes a base palpável da rede, *virtualizando* o próprio hardware e fazendo magicamente surgir o *desktop* por um passe scottiano<sup>28</sup>.

Assim, a computação não só se tornou crescentemente omnipresente como desaparecida e invisível<sup>29</sup>, dissimulada nos mais insuspeitos dispositivos ambientes – veja-se por ex. os progressos aplicados à arquitectura e às chamadas “casas inteligentes” – como desatomizou o Saber que da base palpável do papel passou a infinitas inscrições dos dígitos 1 e 0.

---

<sup>28</sup> “*Beam me up Mr. Scott*” foi uma expressão que se popularizou na boca do capitão da nave espacial Enterprise, cujas deambulações o espectador acompanhou na série StarTrek e que assim pedia ao seu engenheiro de bordo que o teletransportasse.

<sup>29</sup> Sobre esta matéria veja-se Ogata (2008), que identifica cinco características distintivas da aprendizagem ubíqua do ponto de vista computacional: Permanência (os utilizadores não perdem nenhum do seu material, a menos que explicitamente o apaguem – tal é a promessa com que o Gmail fez sucesso), Acessibilidade (é possível aceder aos documentos de qualquer local), Imediatismo (a informação pode ser recuperada com tempos de espera insignificantes), Interactividade (inclusive no acesso a terceiros) e Actividades Situadas (aprendizagem no contexto real).

## **CAP. II - O MÉTODO. APLICAÇÕES DAS TECNOLOGIAS MÓVEIS NO ENSINO-APRENDIZAGEM. EM BUSCA DE PEDAGOGIA E PRÉSTIMO PARA O *M-LEARNING***

*“A Pedagogia Moderna surge marcada pela passagem da ideia  
de formação inicial à ideia da educação contínua.” (Faure, 1973, p. 188)*

---

### **II.1 MODELOS DE ANÁLISE**

No estádio onde se encontram, todas as molduras teóricas que se têm procurado criar para o enquadramento das tecnologias móveis no sistema de ensino-aprendizagem devem ser tomadas com precaução, como aquilo que são: “modelos exploratórios” que a realidade há-de intempestivamente temperar por uma prática com veredas não antecipadas, algumas desilusões e – espera-se – belas revelações.

Tido por certo podemos observar uma deslocação para um enfoque na educação contínua ora condutista ora gestaltista. Condutista quando, na lógica skinneriana e behaviorista que norteou os primeiros usos educativos da tecnologia se considerava a conduta como consequência de um conjunto de acções e reajustes, de estímulos e respostas, privilegiando a decomposição do conhecimento em pequenas partes para mais fácil assimilação (com princípios válidos para a didáctica dos conteúdos); gestaltista quando se enfatiza a percepção ao invés da resposta, privilegiando não os mecanismos de estímulo-resposta em si mas o contexto em que ocorrem – portanto, acreditando que o todo é maior que a soma das partes (segundo linhas reconhecidas na promoção da chamada Web Social).

Procurando ser sintéticos, podemos, na esteira de De Jong, adaptado por Parsons, Ryu & Cranshaw (2007), orientados para o Conhecimento, identificar três grandes ordens de espaço e correspondentes dimensões pedagógicas que devem ser contempladas pelo desenho de instrução com uso das tecnologias educativas móveis: individual (construtivista); social (colaboracionista) e contextual (situacionista).

A questão – “de que moldura pedagógica rodear o emprego das tecnologias educativas móveis?” – é de resto passível de múltiplas aproximações. As meta-abordagens mais frequentemente citadas são porventura as de Roschelle (2003), Naismith *et al.* (2004) e Patten *et al.* (2006). Juntas, mutuamente conscientes, sequenciadas no tempo e numa

deliberada complementaridade em que cada qual procura estender a anterior fornecem um bom ponto de partida. Talvez seja por isso útil passá-las aqui em revista.

Situando-se numa óptica do ensino formal, Roschelle abdica de fazer futurologia, refuta visões demasiado complexas da tecnologia e excessivamente simplificadoras das práticas sociais e começa por se socorrer do campo mais solidamente conhecido, o da aprendizagem apoiada em computadores; nela o dispositivo surge tipicamente num de três papéis: como “tutor” (através da previsão de um conjunto de respostas tão adaptável quanto possível às reacções aos estímulos que o formando vai fornecendo); como “tutorado” (quando o formando é levado a assumir o controlo da “máquina” convertendo-a em instrumento da própria aprendizagem; por ex. no caso da manipulação da célebre linguagem LOGO de Papert); como “Ferramenta” (o dispositivo surge instrumentalmente como veículo entre o professor e grupos de estudantes, não estando nem no controlo do processo nem no papel de objecto a ser controlado). Ora, no campo do ensino com dispositivos móveis, parece evidente, que a condição destes é sobretudo a terceira, até porque as típicas limitações de interface dificultam grandemente as outras duas.

Assim, fazendo a abordagem pelo tipo de actividade, antevê-se desde logo três tipos de aproveitamento das comunicações móveis: a) como “**sistemas de resposta em sala de aulas**” (instrumentos de comunicação imediata de participantes “à vista uns dos outros”, portanto forma de aumentar a colaboração); b) enquanto facilitadores de “**simulações participativas**” (veículos emuladores da realidade, instrumentos de modelagem pelo *roleplay*); c) para a “**recolha colaborativa de dados**” (facilitadores da execução de tarefas dadas seja na própria sala de aula – por hipótese para a agremiação conclusiva de resultados em diferentes experiências executadas num laboratório de física a exhibir num “quadro interactivo” – seja fora dela – por ex. distribuição de tarefas para recolha de informação tendente à subsequente construção de uma narrativa, aquando por hipótese da visita às diversas salas de um museu, durante uma visita de estudo).

Roschelle sugere ainda a necessidade de mecanismos de segurança para aplicação das tecnologias móveis em contexto escolar: que o professor mantenha a pilotagem do processo comunicativo e das próprias tecnologias, de forma a garantir a atenção dos estudantes; que seja garantido um mecanismo agregador das mensagens e que a comunicação assente em mensagens curtas, assincronamente estruturada. “Travões” cujos termos de implementação parecem pouco claros e tão menos quanto mais se queira levar

os alunos a usufruir dos seus próprios dispositivos ou a tornar a aprendizagem efectivamente “móvel”, fora da sala de aula.

**Tabela 2** Categorização das tecnologias móveis de aprendizagem baseadas em actividades

Corrente	Teóricos chave (Pedagogia)	Tipos de Actividades
Behaviorismo	Skinner, Pavlov	<i>Drill &amp; feedback</i> Sistemas de reposta em sala
Construtivismo	Piaget, Bruner, Papert	Simulações participativas
Aprend. Situada	Lave, Brown	Aprendizagem baseada em problemas e casos
Aprend. Colaborativa	Vygotsky	Aprendizagem colaborativa móvel baseada em dispositivos computacionais
Aprend. Informal e Permanente	Eraut, Engelström, Nardi	Suporte à aprendizagem intencional e acidental
Criação de Ambientes de Aprendizagem Pessoais	Atwell, van Hammerlen	Organização pessoal Suporte a tarefas administrativas

Quadro complementado com base em Naismith *et al.* (2004)

Em Naismith encontramos uma abordagem mais abrangente, pelo campo das teorias da educação, e passível de aplicação além do ensino formal. Identificam-se aí seis correntes de autores com ensinamentos relevantes para construir uma pedagogia do *mobile teaching and learning*, tendo em comum serem baseadas na valorização da “actividade” e da aprendizagem pela acção: Behavioristas; Construtivistas; Situacionistas; Colaborativistas; Informalistas/Apologistas da Aprendizagem ao Longo da Vida e Administrativistas.

Qualquer pedagogia para o *m-Learning*, diz-se, deverá incluir a exploração das pedras de toque: contexto, mobilidade, aprendizagem ao longo do tempo, informalidade e “apropriação” por parte do aprendente.

Do comportamentalismo pode retirar-se a preocupação com a garantia de actividades que promovam a alteração do comportamento do aprendente (tipicamente mediante o uso de questionários de correcção automática a que os dispositivos móveis se prestam particularmente bem, em particular no modelo fechado de resposta múltipla); do construtivismo deve recuperar-se a ideia da aprendizagem como processo activo que o aprendente obra sobre a realidade tanto interna (aquilo que já sabe) como externa (o meio,

ou contexto, que as tecnologias móveis permitem explorar); isto leva-nos às lições da “aprendizagem situada” contemplando actividades que permitem gerar conhecimento em contextos autênticos; actividades promotoras da aprendizagem colaborativa, como processo eminentemente social, garantido a interacção entre participantes; actividades que suportem a aprendizagem fora de um ambiente dedicado e além de um currículo formal. Finalmente, é possível reconhecer nas tecnologias móveis o potencial para actividades de cunho mais administrativo mas nem por isso menos importante, a nível da coordenação dos aprendentes e das actividades de aprendizagem (ex. o uso do SMS para recordar do fim de um prazo ou da execução de uma tarefa ou difundir resultados e notas).

Patten, por seu turno, desenvolve uma moldura para enquadramento das aplicações educativas dos dispositivos móveis em termos simultaneamente da aplicação funcional<sup>30</sup> e do substrato pedagógico suportado. Identificam-se sete tipos de função, das quais três especialmente adaptadas ao *mobile learning*: Administrativa, Referência, Interactiva, Micromundo, Recolha de Dados, Reconhecimento da Localização e Colaborativa (para um desenvolvimento consulte-se p.f. o Apêndice 8: Aplicações educativas dos dispositivos móveis, p.135).

Com base numa minuciosa revisão dos casos de estudo apresentados na literatura internacional, mais perto de nós, Song (2009) refinou o modelo e chegou ao quadro síntese (ver Tabela 3 - Categorias das aplicações de dispositivos móveis na educação - óptica funcional); útil também pela decomposição que faz das actividades a partir das operações dominantes sobre os dados, separando o *pushing* (recuperação de informação) do *posting* (criação/injecção de informação). Veremos, no capítulo seguinte (aplicado em particular na Tabela 8 - Tipos de actividade e exemplos de aplicações móveis correspondentes, p.54), semelhantemente, como a nosso ver a mais exhaustiva tipificação das actividades possibilitadas pelas tecnologias móveis (Framework, 2008) se baseia precisamente na sua decomposição em cinco tipos: Aceder, Registar, Relacionar, Reinterpretar e Organizar.

---

<sup>30</sup> Capitalizando para tal Rieger e Gay (2002), que subdividiram na sua aplicação piloto os objectivos pedagógicos em três: produtividade, comunicação e colaboração.

Tabela 3 - Categorias das aplicações de dispositivos móveis na educação - óptica funcional

Categorias	Subcategorias	Características
Comunicação Educativa	<i>Pushing</i>	Comunicação em um ou dois sentidos entre estudantes ou com o professor.
	<i>Posting</i>	
	Resposta e <i>feedback</i>	
	<i>Messaging</i>	
	Troca de ficheiros	
	Sistemas de comunicação de grupo	
Gestão	Gestão Pessoal	Arranjos pessoais da aprendizagem e tarefas de gestão do tempo através dos dispositivos móveis.
	Tarefas Administrativas	
Acesso Multimédia		A informação e recursos são acedidos a partir da Internet e por vezes descarregados e armazenados nos dispositivos móveis <sup>31</sup> .
Jogos e Simulações		Fornecimento de modelos de circunstâncias reais nos dispositivos para que os aprendentes construam o seu conhecimento através da participação activa nas actividades de aprendizagem.
Recolha de Dados		Uso dos dispositivos móveis para registo e transmissão de dados no campo.
Reconhecimento da Localização	Personalização	Utilização do contexto para fornecer informação relevante e/ou serviços dependentes das tarefas do utilizador.
	Reconhecimento Activo	
	Reconhecimento Passivo	

Fontes : Patten *et al.*. (2006) e Song (2009, p. 305)

É claro que a definição dos contornos de uma “Pedagogia” embora beneficie não se esgota na perspectiva do tipo de actividades que melhor podem tirar partido das tecnologias móveis; ela deve igualmente debruçar-se sobre as especificidades do “ecossistema” em que estas operam. A este último nível, a proposta mais convincente é a confortável distância, na nossa perspectiva, o modelo FRAME (*Framework for the Rational Analysis of Mobile Education*) apresentado por Koole e inclusa em Ally (2009, pp. 25-47).

Assim, uma pedagogia adequada à aprendizagem móvel deve ter em conta as três dimensões essenciais – e respectivas variáveis - que compõem qualquer ambiente: o

---

<sup>31</sup> Para uma ilustração prática vejam-se as possibilidades do cliente MLE, descritas no Apêndice 13: Estudo de caso: MLE, p.148.

indivíduo aprendiz, a dimensão social em que surge imerso e o dispositivo mediador; considerando não só as suas especificidades individuais como as áreas de interpenetração mútua.

No esquema seguinte (Ilustração 4, p.32) tentámos juntar o melhor de dois mundos, enriquecendo o modelo FRAME através da interpolação com a Teoria da Actividade de Engelström (1999), inspirada no sócio-construtivismo e na ideia de mediação cultural de Vygotsky, segundo a proposta de M. Sharples, Taylor, J. e Vavoula, G. (2007). O resultado é um modelo de análise extremamente completo que constitui um ponto de partida óptimo seja para a consideração e análise de um cenário de *mobile learning*, seja para a sua antecipada previsão e desenho.

Perspectivamos desta forma, no centro, a aprendizagem móvel (DAS) como processo de conjugação de um Sujeito/Aprendente (A) dialogante (S) com um Artefacto/Dispositivo (D) mediador que interactivamente conduz à modificação do Objecto e à interiorização do conhecimento novo.

Os dispositivos móveis, ferramentas veiculadoras de símbolos - carregando portanto uma dupla dimensão de uso: técnica (tec.) e semiótica (sem.) -, cada vez mais ricos, desempenham um papel charneira entre a mente e o mundo e para o desenvolvimento das funções superiores do intelecto. Dado o seu carácter ubíquo e pessoal, eles estão especialmente talhados para o “contacto social consigo próprio”<sup>32</sup>, permitindo entrosar intimamente desenvolvimento individual e contexto, retirando o máximo partido do segundo, mesmo que o processo não seja inteiramente autónomo e o *scaffolding* – apoio na passagem da zona de desenvolvimento actual para a potencial - continue a ser assegurado por terceiros (que, em fases etárias mais maduras, podem não ser “educadores” mas simplesmente “pares” ou colegas de trabalho mais experientes).

---

<sup>32</sup> Equivalente, já o notámos antes, na teoria da inclusão de Ausubel, à asserção de que o factor mais importante na aprendizagem é aquilo que o indivíduo já sabe bem como, especificamente aplicado ao e-Learning, aos princípios elementares de instrução de Merrill (2001), que ressaltam a necessidade da activação do conhecimento prévio antes da integração pela demonstração e aplicação do conhecimento novo, ou no modelo LAM de Caladine (2003), que coloca igualmente em evidência a importância da “intra-acção”, para dar apenas alguns exemplos.



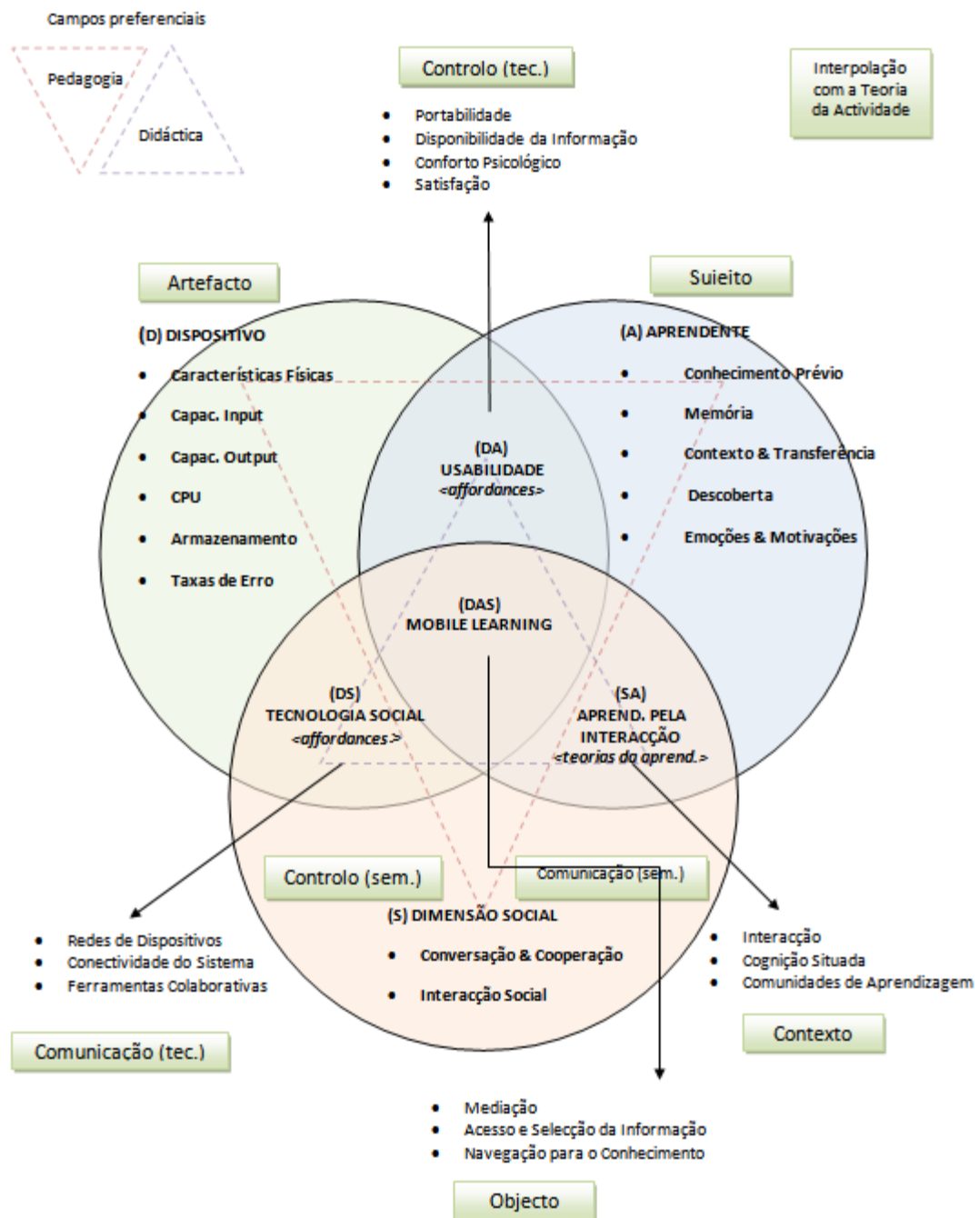


Ilustração 4 - Desenvolvimento do Modelo FRAME interpolado com a teoria da actividade

Como amplificadores da “consciência”, construída de fora para dentro, a partir das relações e interações sociais, os dispositivos móveis e os signos que convêm devem estar alinhados com a garantia do “Conforto Psicológico” e da “Satisfação”, requisitos para a manutenção de uma motivação elevada que só podem existir evitando uma sobrecarga cognitiva; aspecto que invoca a “Usabilidade” (DA, questão a que regressaremos no próximo capítulo) e um desenho de interface norteado pela preocupação de evitar a sobrecarga cognitiva e de apelar aos padrões tanto de cognição como da facilidade pelo

apelo estético – permitindo o controlo técnico e se possível a personalização; de resto, na forma dos “toques e melodias”, uma das reconhecidas pedras de toque da indústria e da aceitação inicial dos telefones móveis.

Por outro lado, a dimensão da tecnologia social (DS) concerne as possibilidades técnicas da “comunicação” para colocar o indivíduo em contacto com outros, seja à distância (por ex. via uma rede *Wi-Fi*, para acesso à Internet) seja em proximidade, com outros dispositivos imediatos (por ex. comunicação de série, via *bluetooth* entre uma antena GPS e um PDA ou numa sala de aula entre dispositivos), seja no acesso a ferramentas que coloquem os utilizadores em contacto na partilha da execução de uma tarefa (por ex. na co-autoria de um documento via um wiki).

Se a “conectividade” é função das *affordances* do dispositivo a nível de hardware e deve ser equacionada na sua adopção – uma vez que é relativamente imutável; a “expansibilidade” dos dispositivos tende a ser pouca -, já a o domínio da Aprendizagem pela Interação (SA) equivale aos usos concretos que se lhes dá e se presta à moldagem pelas teorias da aprendizagem devendo desde logo contemplar a exploração dos três níveis propostos por Moore (1989): interação aprendente-conteúdo, interação aprendente-tutor e interação entre aprendentes. Para este efeito, a “realidade aumentada” de que tanto se fala a propósito dos jogos encontra no *mobile learning* novos horizontes; já não se trata de simular através do computador a realidade mas de submergir o dispositivo na realidade e situações concretos, utilizando-o para aí orientar o utilizador. Ao mesmo tempo as comunidades de aprendizagem e prática podem tirar partido dos ambientes colaborativos móveis em termos imediatos e experienciais; de tal forma que a constituição de redes sociais de aprendizagem se tornou num instrumento fundamental que deve preocupar qualquer aprendente, levando mesmo alguns a perspectivar o “Conhecimento” como espécie de complexo de sinapses sociais. É o caso dos proponentes do “Conectivismo”, sobre o qual nos debruçaremos a seguir.

## II.2 DO CONSTRUTIVISMO AO CONSTRUCIONISMO AO CONECTIVISMO

Na história das ideias, as correntes de pensamento com “ismo” no sufixo tendem a ser matéria de cisma, constituindo fracturas marcantes no pensamento e na forma de conceber as relações sociais e a condição individual perante elas (e.g. na política, o

“comunismo” *versus* o “capitalismo”; ou, na educação, o “behaviorismo” *versus* o “construtivismo”). O “conectivismo” que aqui passaremos brevemente em revista corresponde a um corpo de ideias que tem vindo a ser desenvolvido com esse nome desde 2004 essencialmente por dois autores, ambos canadianos – George Siemens<sup>33</sup> e Stephen Downes<sup>34</sup>. Não é seguro que venha futuramente a conquistar um lugar como “ismo” destacado das teorias da aprendizagem, no entanto, pelas preocupações que trás na adaptação entre a nova organização da sociedade em rede e os modelos de educação que ela deve seguir parece-nos digno de nota.

Na definição dos seus proponentes “o conectivismo é essencialmente a asserção de que o conhecimento é enredado<sup>35</sup> e distribuído, e que o acto de aprender é a criação de e navegação em redes” (George Siemens, 2008a) ou a “teoria de que o conhecimento e a aprendizagem podem ser descritos e explicados usando princípios de redes”, sendo o “acto de aprender equivalente ao desenvolvimento de uma certa configuração neural” (Downes, 2005) e o conhecimento um processo de reconhecimento de padrões; de construção de significado pelo estabelecimento de conexões.

Assumindo que uma ideia nova é mais frequentemente a recuperação de ideias velhas em novos contextos - e portanto que os segundos mudam mais do que as primeiras, meramente recriadas (George Siemens, 2008b) – o conectivismo declara-se herdeiro compatível com a teoria da actividade e a ideia de acordo com a qual os artefactos medeiam a interacção social; da aprendizagem situacional; da teoria social cognitiva de Bandura (de onde é importante reter o processo de *modelling* como aprendizagem por observação, com corolário na garantia da Atenção, Retenção, Reprodução e Motivação<sup>36</sup>), das ideias sobre a cognição distribuída, dos teóricos dos Media como McLuhan e das teorias do caos e da

---

<sup>33</sup> Página pessoal: <http://www.elearnspace.org>

<sup>34</sup> Página pessoal: <http://www.downes.ca/>

<sup>35</sup> No original *networked* (ou seja, “ligado em rede”, “conectado”). Parece-nos no entanto que somente entendido o termo português “enredado” (“envolto em rede”) é igualmente passível de capturar a realidade descrita, evitando o anglicismo.

<sup>36</sup> Não por acaso, coincidentes com o modelo ARCS de John Keller (com sítio oficial em: <http://www.arcsmodel.com/>) relativo à necessidade de assegurar a Motivação pela garantia da presença social e pela modelação da aprendizagem assegurando a Atenção, Relevância, Confiança e Satisfação do aprendente. Sendo um aspecto central da aprendizagem à distância, a “motivação” como acção sobre o objecto, manipulação e cooperação já vem aliás de Piaget e da forma como este perspectiva as operações cognitivas e o desenvolvimento em termos senso-motores.

complexidade – à semelhança, entre nós, de Coutinho & Junior (2007) - bem como das teorias sociológicas mais recentes sobre a sociedade em rede para finalmente propor como características especificamente suas e inovadoras:

1. A aplicação de princípios da organização em rede à definição tanto do Conhecimento como da Aprendizagem; o primeiro entendido como padrão particular de relações; a segunda como criação de novas ligações/conexões e padrões;
2. A faculdade de unificar os níveis de abordagem ao problema da aprendizagem biológica (à maneira do cognitivismo de Piaget, com as suas “etapas do desenvolvimento”) e cultural, propondo que a mesma estrutura de aprendizagem que cria as ligações neurais pode ser encontrada na maneira como associamos ideias e nos ligamos a outras pessoas e fontes de informação [tese para que encontramos igualmente suporte em Goleman (2006), com a sua concepção da inteligência como produto da “cognição social” e a ênfase que coloca na necessidade de garantir ao longo da vida “conexões saudáveis” bem como no papel da “conectividade correctiva” à luz da qual podemos entender a participação em comunidades de aprendizagem];
3. A colocação do foco na inclusão da tecnologia como parte da nossa distribuição da cognição (para esse efeito, valorizando as bases de dados a par da interacção social; na medida em que se o “conhecimento é o estabelecimento de conexões” ele pode ser logrado tanto a partir da segunda como das primeiras – contribuindo para a unificação das dicotomias “sociabilidade”-“conteúdos”; “relação pedagógica”-“limites da máquina enquanto facilitador da aprendizagem”);
4. Especial reconhecimento da importância do contexto e do directo impacto da sua natureza fluida na aprendizagem; isto é, de que o ambiente e a forma como influencia as relações estabelecidas altera os resultados da aprendizagem e é mais importante do que qualquer noção de “conhecimento pré-determinado”. Proposição das noções de ecossistema ou “ecologia de aprendizagem” - ambiente que fomenta a criação e manutenção de comunidades e redes de aprendizagem.
5. Argumentação de que a abundância e rápida circulação da informação eleva a necessidade de construção de significado, coerência e compreensão à preocupação primordial da aprendizagem; portanto, tentativa de conciliar as mudanças na informação e comunicação com a educação.

Se para Jonassen, os computadores são “ferramentas que ajudam a pensar”, para os conectivistas os dispositivos móveis em rede devem ser vistos como “ferramentas que ajudam a estabelecer conexões significativas”. Da mesma maneira, se para o construcionismo de Papert as mãos estão conectadas ao cérebro, aprendendo-se tão melhor quanto mais pela manipulação prática e pela construção de produtos com significado pessoal, para o conectivismo os cérebros ligam-se naturalmente uns aos outros; ensino e aprendizagem são sociais por natureza e o conhecimento, mais do que estar “na rede” é “a rede” (recuperando o chavão de McLuhan - “o Meio é a mensagem” - a rede é o

conhecimento) e aprender uma questão de estabelecer ligações dentro de ecologias do conhecimento pela sobreposição dos nichos de aprendizagem pessoal (campo dos ambientes pessoais de aprendizagem, a que regressaremos adiante) com os múltiplos círculos de interesses em que se participa.

Apoiando-se na teoria da cognição distribuída, consoante avançada por Hutchins (1996), o “construcionismo distribuído” de Resnick (1996) propunha aliás já algo de parecido; reconhecendo que a cognição e a inteligência não são propriedades de um indivíduo para sim o resultado da interacção do indivíduo com o ambiente circundante, composto tanto por pessoas como por artefactos. Sentido em que os dispositivos de comunicação móveis surgem como ferramentas que devem auxiliar a manipulação ambiente e permitir a discussão, a partilha e a colaboração no processo da elaboração das construções.

Para a cognição distribuída o conhecimento é uma representação da realidade que se atinge através de memórias, factos e informação disseminados no ambiente circundante (Y. Rogers, 1997); sendo propósito educativo modelar a troca de informação entre “representações” - presentes tanto no espaço mental interior como exteriormente - e as actividades cognitivas vistas como cálculos mentais através da propagação de estados representacionais de acordo com uma lógica de que “comunicação é conhecimento” e relação seja interna – como representação daquilo que já se sabe – seja externa, por contacto com as “representações” alheias (os diversos indivíduos trabalhando junto numa tarefa colaborativa comum possuem naturalmente diferentes tipos de saberes e experiências que os levam a envolver-se em interacções mutuamente enriquecedoras e, pondo as diferentes competências em comum, a executar melhor as tarefas; sendo o todo maior do que a soma das partes).

Em consonância com as críticas mais comuns, de que o conectivismo peca por um pendor excessivamente filosofante, contentando-se em explicar o mecanismo de formação do conhecimento pela conexão sem chegar a responder à questão essencial de o que é que torna a informação significativa, na nossa perspectiva, conforme ressaltado por Downes (2005) é ainda assim sobretudo de valor como teoria sobre a natureza do conhecimento que pretende responder às questões sobre como ele se forma e ocorre; e qual a sua natureza além dos conteúdos.

No estado corrente da facilidade de acesso à informação, mais importante do que saber como ela se transmite ou deglute é a capacidade de a seleccionar e instantaneamente

aferir que porções delas à disposição merecem ser perseguidas ou colocadas de lado. Nesta medida, o conectivismo advoga (G. Siemens, 2004) a necessidade de nos movermos além das acepções clássicas do ensino-aprendizagem (ver Tabela 4 e Tabela 6, p.49), sugerindo a obsolescência da concepção do conhecimento como um “estado a que se chega”, comum tanto ao objectivismo do behaviorismo (a realidade tem uma existência externa ao indivíduo, sendo apreendida pela experiência, pelo que o que importa é o resultado abdicando a pedagogia de tentar compreender os mecanismos internos para se centrar nos meios de alteração do comportamento) como ao pragmatismo que orienta o cognitivismo (o sentido está na utilidade ou efeito prático sendo o conhecimento um constructo simbólico e mental e a preocupação da pedagogia desenvolver os meios para o inserir na memória do aprendente) e mesmo ao interpretativismo em que se funda o construtivismo (a realidade é uma construção individual, interior, sendo o conhecimento construído e o propósito da pedagogia fornecer fórmulas autênticas para a criação de significado).

Assim, o conectivismo invoca a teoria do caos para propor que o significado se impõe e a tarefa que cabe ao aprendente é tanto “construí-lo” como “reconhece-lo”; uma vez que se trata de uma construção partilhada entre uma comunidade de falantes, a sua apreensão é matéria de reconhecimento de padrões, uniformidades e nexos lógicos pré-existentes e a participação dialógica em comunidades de aprendizagem ou prática um instrumento de alinhamento do conhecimento pessoal com o conhecimento público.

**Tabela 4 - Mudança de paradigmas na educação**

	<b>Passado</b>	<b>Presente</b>	<b>Emergente</b>
<b>Teorias de Aprendizagem</b>	Behaviorismo Objectivismo	Cognitivismo Construtivismo	Navegacionismo Conectivismo
<b>Posição da Informação</b>	Recolha de Informação	Geração de Informação	Navegação na Informação
<b>Ação sobre a Informação</b>	Fornecimento de Informação	Gestão da Informação	Facilitação da Informação

Adaptado de acordo com Brown (2005a).

Na superabundância da informação, é preciso agir mesmo na ausência da plena compreensão; a “acção é necessária sem aprendizagem pessoal”, existindo inteligência na simples selecção do que se lê e do que se descarta. A promoção de competências de “metacognição”, na acepção por ex. de Pinto (2001), como “conhecimentos de uma pessoa sobre o âmbito e limites da mente humana e dos respectivos processos cognitivos” e de “auto-regulação”, surgem como condição da aprendizagem e da capacidade de abstracção e universalização.

O conectivismo partilha com o construtivismo a ideia de que o conhecimento não é adquirido nem tem existência como se fosse uma “coisa”; difere no entanto dele na medida em que também não o entende como “prepositivo”, no sentido cognitivista e de acordo com o processo piagetiano de adaptação e organização. Para os conectivistas o conhecimento consiste literalmente no conjunto das conexões formadas pelas acções e pela experiência; pode consistir em parte em estruturas linguísticas, mas na sua essência não está baseado nelas. As conexões formam-se espontaneamente, por um processo de associação natural e não de construção.

Em suma: o conectivismo implica uma pedagogia que procura descrever as condições de ocorrência de redes bem sucedidas (caracterizadas pelas suas propriedades de autonomia, abertura e conectividade) e identificar as práticas que a elas conduzem. O “conhecimento conectivo” assume uma forma além da clássica dicotomia quantitativo-qualitativo; à margem do “idealismo” para que, na forma radical, remete o construtivismo (Castanon, 2005), recupera e expande ideias do associacionismo em como o conhecimento é atingido através da associação de ideias seguindo os princípios de semelhança, continuidade espacial e temporal e causalidade (veja-se ainda a tabela de síntese no Apêndice 9: Comparação do conectivismo com as teorias de aprendizagem dominantes no passado, p.138).

## **II.3 WEB SOCIAL E WEB MÓVEL 2.0.**

Será a mobilidade a característica saliente da próxima geração da WWW?

Como é sabido Internet e WWW não são sinónimos; enquanto a primeira se reporta a uma realidade tecnológica (a ligação em rede de dispositivos computacionais) o segundo conceito reporta-se à realidade dos conteúdos e formas de comunicação que a primeira torna possíveis. Assim, em meados da década corrente, o *think tank* Tim O’Reilly (2005) popularizou o conceito de Web 2.0 em função da identificação de sete tendências

emergentes – que hoje, meia década depois, podemos dar por razoavelmente adquiridas e materializadas<sup>37</sup>:

1. **A Web como plataforma** (com existência independente dos dispositivos com que a ela se acede e a disponibilização de aplicações dinâmicas, passível de auto-actualização do conteúdo e de suportar a colaboração);
2. **A aglomeração da inteligência colectiva** (através das possibilidades da hiperligação e de tecnologias de sindicância tipo RSS, mas também de referênciação mútua tipo Tecnorati no caso dos blogs bem como em plataformas como os wikis *et caetera*);
3. **O império dos dados** (a noção da Internet não como uma “grande biblioteca” mas antes uma grande “base de dados”; em que o *locus* está menos na “disponibilidade” do que na “acessibilidade” e nas facilidades de pesquisa);
4. **O fim dos ciclos de lançamento do software** (correspondente à passagem da concepção do software como produto para ser oferecido para a de um serviço preocupado com a interoperabilidade e com maior abertura no desenvolvimento ao *input* dos utilizadores);
5. **A emergência de modelos de programação leves** (linguagens de segundo e terceiro nível, aligeiradas, separando o conteúdo do desenho e facilitando o maneo por não programadores);
6. **Software acima do nível do dispositivo individual** (independente das plataformas);
7. **O enriquecimento das experiências do utilizador** (tanto em termos multimédia e da riqueza de formatos, como a nível da personalização e lato senso a promoção de todos os utilizadores ao estatuto de produtores potenciais de conteúdo).

De encontro às preocupações do nosso projecto, não faltou quem, na sequência, tenha pretendido reconhecer um paralelo sentido evolutivo na internet móvel, falando da passagem da Mobile Web 1.0 (correspondente a tecnologias tão pouco bem sucedidas como o WAP, que nunca se conseguiu impor ao nível do iMode japonês) à Mobile Web 2.0. É o caso recente de Kuklinski, Brandt & Puerta (2008) – o primeiro autor ainda da obra em linha que atingiu assinalável projecção *Planeta Web 2.0. Inteligencia Colectiva o Medios Fast Food* (Romaní & Kuklinski, 2007) – os quais, na senda de Joakar & Fish (2006), fazem notar a especial adequabilidade da Web 2.0 aos dispositivos móveis:

1. A emergência de aplicações baseadas na WWW reduz a carga computacional dos dispositivos cliente e adequa-se às reduzidas capacidades de memória e processamento típico dos *smartphones* e similares;

---

<sup>37</sup> Para maior detalhe veja-se por ex. *Prácticas Educativas en Entornos Web 2.* (Castaño, Maiz, Palacio, & Villarroel, 2008, p. 18 e seg.s).



2. A capacidade de ferramentas como o Twitter ou o Jaiku em operarem um entrosamento do SMS para gerar ambientes de diálogo e comunidades informais de utilizadores segundo o perfil de interesses (o que colateralmente, note-se, representa um desafio face aos modelos monopolistas tipo *Pay Per View* originalmente prosseguidos pelos operadores – por ex. na disponibilização de conteúdos multimédia, inclusive os famigerados “toques”);
3. A convergência das tecnologias não só tem o resultado óbvio de permitir o aumento no número e variedade dos dados e formatos disponibilizados como refina as possibilidades da sua classificação e recombinação (por exemplo, através da inclusão automática de informação de localização via GPS no EXIF dos ficheiros Jpeg produzidos pelas máquinas fotográficas; posteriormente passível de processamento seja por motores de busca, seja do tratamento e inclusão em aplicações dedicadas e contextos reais – via por ex. o entrosamento do Flickr com o Google Earth, como camada, potenciando na prática que uma imagem colocada por um indivíduo no seu blog venha a ser disponibilizada sobre o exacto local onde foi capturada);
4. O fim da dependência dos ciclos de lançamento de software e a emergência da filosofia de distribuição através de *widgets* (suportados tantos pelo iPhone como por ex. pelo Opera Mobile) permite ao utilizador maior facilidade no acesso aos dados ao mesmo tempo que reduz os requisitos de execução das aplicações e a necessidade de *updates* permanentes (que, no caso dos telefones, tradicionalmente com sistemas operativos proprietários, significava simplesmente a aquisição de um novo modelo);
5. A complementaridade óbvia que o uso de linguagens *cross-platform* permite e o carácter integrador de tecnologias como a AJAX que facilitam a disponibilização da informação no contexto de outra informação, em múltiplas camadas;
6. A capacidade de aceder aos mesmos conteúdos e funcionalidades independentemente dos dispositivos (e.g. a existência de versões móveis a par das pensadas para *desktop* – por ex. o Facebook móvel, o Mobile Google Maps *et caetera.*)
7. A facilidade das tecnologias de localização em alimentar as aplicações com informação passível da disponibilização de conteúdos à medida.

Independentemente da numeração atribuída e dos instantes no tempo reconhecidos como marcantes nestas etapas (2003 é normalmente apontado como ano de viragem), elas valem como conceitos e traduzem o posicionamento da indústria e dos profissionais. Um posicionamento que não é indiferente, antes paralelo, às percepções da pedagogia; é assim que o *mobile learning* pode ser equacionado como parte do movimento da Web 2.0 ou como coincidente com uma aflorante Web 3.0; que uns, como Spivak (2009), antevêem a médio prazo (numa década) enquanto outros, como O’Reilly (2007), percebem a breve trecho – como espécie de Web 2.5.

Tabela 5 - Comparação entre a web 1.0 e a web 2.0

	Web 1.0	Web 2.0
<b>Modo</b>	Leitura	Escrita partilhada
<b>Unidade mínima de conteúdo</b>	Página	Mensagem- <i>post</i> -artigo
<b>Estado</b>	Estático	Dinâmico
<b>Modo de visualização</b>	Navegador	Leitor RSS
<b>Arquitectura</b>	Cliente-Servidor	Serviço Web
<b>Editores</b>	Webmasters	Todos
<b>Protagonistas</b>	<i>Geeks</i>	Entusiastas

Fonte: Castaño *et al.* (2008, p. 33)

Se a Web 2.0 foi marcada pela descoberta do poder da “inteligência colectiva”<sup>38</sup>; a Web 3.0 deverá ser marcada por um regresso às formas de automação na gestão de uma informação que simplesmente atingiu valores impossíveis de lidar. A Web semântica propõe-se equilibrar a balança com soluções híbridas que flexibilizem a indexação dos conteúdos e ao mesmo tempo aprendam automaticamente com as acções do utilizador, de forma a reconhecer e ir de encontro às suas necessidades. É por exemplo já correntemente o caso do Twine.com - seguindo a lógica FOAF<sup>39</sup>, um misto de motor de busca e comunidade de interesses que agrupa os utilizadores e atende aos seus perfis nas pesquisas - ou do Hakia.com, motor de busca semântica que propõe como alternativa aos algoritmos de *page ranking* do Google um agrupamento por conceitos – que saiba associar a pesquisa de “limão” a “citrino”, “fruticultura”, “limonada” *et caetera* - mais do que por palavras isoladas.

Na lógica da teoria da evolução cultural e dos memes, tal como os genes, enquanto unidade básica adaptativa, trata-se de decompor a informação nos seus componentes mais básicos para depois a poder agregar, extraindo significado dos dados e permitindo a pesquisa inteligente bem como novos modelos de publicidade<sup>40</sup>. Teremos assim uma

---

<sup>38</sup> Com as dores de parto associadas – designadamente as questões de “credibilidade”, com a necessidade de encontrar modelos de validação da informação, de que a Wikipédia, com o seu modelo próprio de *peer review* e auto-regulação pela comunidade é um estudo de caso eloquente.

<sup>39</sup> Acrónimo da expressão em inglês *Friend of a Friend* (amigo de um amigo). Existindo sobre a forma de um projecto (<http://www.foaf>) tornou-se comum para descrever genericamente os esforços para a criação de uma ontologia capaz de converter os computadores em agentes inteligentes passíveis de processar a informação de forma a antecipar os intentos dos utilizadores particulares.

<sup>40</sup> Apoiados em bases de dados que representam provavelmente um refluxo face à tendência que a revista Wired e C. Anderson (2008) baptizaram de *long tail* – a faculdade de os pequenos produtores fazerem dinheiro atingindo nichos de mercados muito específicos e pouco numerosos que de outra forma não seriam

WWW dotada de inteligência própria, capaz de obrar sobre os dados como uma linguagem natural, com um refinamento do *tagging* através das especificações RDF para um paradigma de “memeficação” em que os dados possam ser processados por inteligência artificial, sem depender exclusivamente dos humanos - o projecto DMOZ.org, por exemplo, mostra o inglório desse esforço; noutro extremo uma aplicação curiosa da complementaridade homem-máquina, com a devolução para o processamento da segunda do *input* do primeiro, pode ser dada pelo Google através do seu sistema de catalogação de fotos, sob a forma de um jogo onde dois “humanos” se põem de acordo sobre o que estão a ver ao mesmo tempo que ajudam a catalogação<sup>41</sup>.

Se dúvidas houver quanto à natureza “móvel” desta nova etapa da WWW, alguns números as desfazem. Por exemplo<sup>42</sup>, a nível mundial, presentemente, vendem-se quatro telefones por cada computador existindo já mais telefones (inclusive ligados à internet) do que computadores e televisões.

A ubiquidade e onnipresença dos dispositivos móveis converte-os no primeiro meio de comunicação massificado verdadeiramente pessoal. Mais importante, a Web 3.0 promete resolver o problema do reconhecimento do “contexto” – crítico para fins educativos – alargando-o além do “ambiente” *strictu sensu* à construção do perfil do utilizador (i.e., à antecipação daquilo que ele já sabe) pelo reconhecimento das suas acções e deslocações tanto no espaço como no tempo; tal é possível pela imbução de sensores cada vez mais aperfeiçoados que admitem mesmo a possibilidade de um diálogo semântico máquina-a-máquina e prometem otimizar a nossa gestão do tempo (ex.: os PNA c/ actualização das condições viárias/de tráfego; para um desenvolvimento vejam-se os parágrafos finais da parte III.3).

---

rentáveis. O programa Google AdSense, por exemplo, que alimentou o *boom* da Web 2.0, com a progressiva generalização foi para os pequenos produtores de conteúdos uma galinha dos ovos de ouro que se esgotou à medida que os custos por clique diminuíram para valores irrisórios ao mesmo tempo que a empresa monopolizava o grosso da publicidade *online*.

<sup>41</sup> Pode ser experimentado em: <http://images.google.com/imagelabeler>

<sup>42</sup>De acordo com dados facultados pela Irish Internet Association: <http://www.ii.ie/resources/download/330>

## II.4 AMBIENTES PESSOAIS DE APRENDIZAGEM *VERSUS* AMBIENTES VIRTUAIS DE APRENDIZAGEM

A prática dominante no desenho da instrução em e-Learning tende a fazê-lo equivaler à criação de “ambientes virtuais de aprendizagem” (AVA), tidos como sinónimo aproximado de LMS - *Learning Management Systems* ou Sistemas de Gestão da Aprendizagem – e, dentro destes, à disponibilização de conteúdos em formato digital, com maior ou menor interactividade, a par e passo com actividades e ferramentas colaborativas, ora síncronas ora assíncronas. Quando aderentes aos *standards* internacionais e capazes de assegurar para além da gestão a criação de conteúdos, estes são por vezes chamados de LCMS (*Learning Content Management System*) – “um sistema que permite criar, armazenar, reutilizar, gerir e distribuir conteúdos de e-Learning através da manipulação de objectos de aprendizagem” (Figueira & Denominato, 2003, p. 142).

Um LMS, diz-se, deve no mínimo cumprir os seguintes requisitos: a) permitir a gestão dos utilizadores (inscrição e definição granular de papéis e permissões); b) facultar um calendário e instrumentos de organização das tarefas; c) permitir ao aprendente orientar-se através de um percurso de aprendizagem; d) fornecer ferramentas de colaboração e comunicação; e) disponibilizar instrumentos de avaliação, incluindo registos de actividade; f) permitir ao aprendente controlar a sua aprendizagem, normalmente através de uma pauta de notas; g) ser acessível através da WWW.

Conquanto conveniente e forma fácil de começar a fazer e-Learning, e independentemente da criatividade colocadas no desenho do currículo e das actividades de aprendizagem, a lógica por detrás dos LMS não mascara o contra-senso da sua filiação num paradigma tradicionalista de conhecimento prepositivo em que se é consentida liberdade na navegação dos conteúdos ou mesmo na execução das tarefas, não deixa de haver centralização e um pré-condicionamento dos resultados.

Em *mobile learning*, semelhantemente, tende a falar-se de MLE (*Mobile Learning Environments*) como decalques dos LMS<sup>43</sup>, simplesmente adaptados às questões de

---

<sup>43</sup> Para um par de exemplos veja-se o Meridian Mobile LMS ([http://www.meridianksi.com/products/mobile\\_lms/](http://www.meridianksi.com/products/mobile_lms/)) e o GoKnow! Mobile Learning Environment (<http://www.goknow.com/>).

usabilidade postas pelos dispositivos móveis; quando não, frequentemente, como meras transposições (e.g. através de estratégias CSS que, a partir da identificação do dispositivo cliente, formatam o conteúdo de forma adequada ou alternativamente através de dadas formas de *parsing*<sup>44</sup>).

Num estudo efectuado junto do universo de 17 projectos de *mobile learning* apresentados na conferência m-Learn 2007, Chen, Millard, & Wills (2008), aplicando um modelo de análise *ad hoc* que tomou em consideração 4 dimensões (objectivos de aprendizagem, ambiente, actividades e ferramentas), concluíram inequivocamente neste sentido; que a esmagadora maioria apenas na variável “ambiente” mostrava suportar a informalidade, continuando a ser formais em todos os outros aspectos; ou seja, efectivamente, ficando aquém do pleno potencial.

Assim, Van Hamerlen (2006) define Ambiente Pessoal de Aprendizagem (APA) como “um sistema que ajuda os aprendentes a controlar e gerir a sua própria aprendizagem. Isto inclui prover suporte para os aprendentes estabelecerem os seus próprios objectivos, gerirem a sua aprendizagem, gerirem tanto o conteúdo como o processo e comunicarem com outros aprendentes” por contraste com o AVA como sistema de software, tipo OLAT ou Sakai, desenhado para ajudar os professores através da facilitação da gestão dos recursos educativos para os aprendentes, especialmente mediante o apoio na administração do conteúdo e na avaliação, incluindo dispositivos de monitorização da aprendizagem.

Contrariamente ao “ambiente virtual de aprendizagem”, o “ambiente pessoal de aprendizagem” distingue-se imediatamente pelo facto de mais do que uma solução de programação – tipo “canivete suíço” que disponibiliza numa localização centralizada, uma série de ferramentas - ser uma proposta nova na organização da informação que tanto pode ser perspectivado como materializável em aplicações concretas (e.g. a aplicação de software aberto Elgg<sup>45</sup>, na categoria de solução alojada na Web, tal como o PLEF<sup>46</sup>, ou o Plex<sup>47</sup>,

---

<sup>44</sup> No primeiro tem sido por ex. o caso da abordagem do Drupal (<http://drupal.org/node/459686>) no segundo do BlackBoard (<http://www.blackboard.com/Teaching-Learning/Learn-Resources/Whats-New/Learn-for-iPhone.aspx>) e do Momo (<http://www.mobilemoodle.org/momo18/>), descontinuado em favor do MLE (sobre este ver ainda o Apêndice 13: Estudo de caso: MLE, p.148)

<sup>45</sup> Disponível em: <http://elgg.org/>

<sup>46</sup> Acessível em: <http://eiche.informatik.rwth-aachen.de:3333/PLEF/index.jsp>

moldados mais proximamente sob a lógica de um “LMS pessoal”) como enquanto mera filosofia de organização, personalizável à medida pelo aprendente como integrador de recursos (tipo *mashup-up* – de que o iGoogle<sup>48</sup> é exemplo) da pletora de ferramentas dedicadas existentes, mormente na senda da Web Social ou 2.0. Uma espécie de proposta “defina as suas necessidades e componha o seu próprio menu”<sup>49</sup> ou, na acepção conectivista de Chatti, Jarke, Wang, & Spech (2009) “coleção auto-definida de serviços, ferramentas e dispositivos que ajudam os aprendentes a construir as suas redes pessoais de aprendizagem, incluindo nodos de conhecimento tácitos (i.e., pessoas) e explícitos (i.e. informação)”.

Um APA pode assim incluir ou mais subsistemas; ser uma aplicação alojada no PC ou composto de um ou mais serviços baseados na Web; ou uma combinação dos dois.

Podemos percepçionar os “ambientes pessoais de aprendizagem” igualmente como extensão da lógica dos e-portfolios. Enquanto a criação de portfolios digitais<sup>50</sup> a nível formal, e num modelo de aprendizagem “supervisionada” (com um professor ou tutor que ajuda a definir os objectivos e fornece directrizes para a selecção de material), promove a preocupação com o desenvolvimento de instrumentos de aprendizagem autêntica ou baseada no desempenho em que o auto-controlo é maximizado; a criação de um APA está sobretudo focada na aprendizagem contínua e no conhecimento que se pode obter directamente da participação em comunidades de prática. Ao longo da vida pode incluir simultaneamente a gestão de um portfolio como naturalmente também a participação concomitante em diversos AVAs e toda a espécie de aplicações seja de consulta de informação seja de diálogo e participação. Idealmente um APA deverá ainda permitir a publicação e o acesso externo, total ou parcial, para que os criadores dos diversos APA os possam enriquecer com a consulta recíproca.

---

<sup>47</sup> Disponível em: <http://www.reload.ac.uk/plex/>

<sup>48</sup> Disponível em: <http://www.google.pt/ig>

<sup>49</sup> Neste sentido, Attwell (2007) fala de APA como sendo “compreendido por todas as diferentes ferramentas que usamos no nosso dia-a-dia para aprender” enquanto Castaño *et al.* (2008, p. 163 e seg.s), operacionalizam o conceito trauteando Lubensky (2006) na sua acepção redutora como “facilidades para um indivíduo aceder, agregar, configurar e manipular artefactos digitais das suas experiências de aprendizagem correntes”.

<sup>50</sup> Chapin & Messick (2002) por ex. definem portfolio como “um ficheiro ou pasta de selecções do trabalho de um estudante recolhidos ao longo de um período de tempo que fornecem prova da aprendizagem, resultados e progresso nos estudos.”

O “pessoal” contido na expressão corresponde pois à necessidade de gerir de forma a dotar de sentido (o que implica a possibilidade não só de armazenamento de informação como de recuperação e recombinação) a aprendizagem, visando corresponder aos desafios do “ser-se digital” de tal modo que se torna necessário aceder a ela nas diversas instâncias, fóruns e cenários de vida em que se participa.

Ao contrário dos LMS, já o escrevemos, os APA não são soluções *prêt-à-porter*. São uma forma nova de encarar a aprendizagem, já não na óptica de uma instituição promotora ou de um tutor supervisor, mas das necessidades concretas do aprendente. Com recursos à TIC, cada indivíduo deve ter as competências para construir o seu, na medida em que apenas ele pode ser o pleno árbitro das suas carências.

Levantam no entanto sérios desafios ao nível da conectividade, compatibilidade e interoperabilidade. Desafios que se os LMS tinham progressivamente paliado de acordo com o princípio dos “objectos de aprendizagem” como *building blocks* e das normas de empacotamento SCORM, ressurgindo em renovado contexto quando se pensa:

- Na necessidade de acessibilidade a partir de múltiplas instituições e eventualmente de múltiplos ambientes informáticos (o que implica questões de autenticação bem como um problema de standards tão mais fácil de ultrapassável quanto mais se exija da “literacia digital” do utilizador; embora ferramentas baseadas em XML como o RSS tenham vindo a paliar este efeito);
- A possibilidade de os basear tanto nos meios do utilizador como na rede como hibridamente (uma proposta interessante, neste sentido, é a do recentemente lançado Opera Unite<sup>51</sup>: um servidor Web integrado no navegador, unificando as ferramentas de “busca” com as de “disponibilização” dos dados);
- A complementaridade entre os uso *on* e *offline*, dificilmente alguém deseja estar exclusivamente dependente do *online* (até por questões de hábito; basta pensar que vivemos o paradigma 1 TB das “drives de armazenamento

---

<sup>51</sup> Descarregável a partir de: <http://unite.opera.com/>

externo”, disponíveis por menos de 100 euros, que parecem o complemento imediato do paradoxo no acréscimo da venda de papel que acompanhou a digitalização. Na dificuldade em organizar ou atribuir prioridade aos dados, o impulso imediato é empilhá-los);

- A susceptibilidade de fornecer acesso às diversas aplicações (seja em termos de tecnologia seja em termos do tipo de dispositivos usado; como é sabido um ecrã HVGA – com uma resolução de 320x240 pixéis, o mais comum nos *smartphones* - não é a mesma coisa que um WSXGA+, disponível no TFT de 17 polegadas de um computador portátil, com 1650x1050 pixéis);
- Na questão da exponenciação dos problemas de compatibilidade entre aplicações e formatos; por exemplo a versão Flash para dispositivos móveis não suporta neles as mesmas funcionalidades; o mesmo para o Adobe Reader, cuja versão para Windows Mobile, por ex., permanece a 2.0 desde 2005).

São matérias a que regressaremos no final do próximo capítulo.



### CAP. III - PARA UMA TEORIA DO DESENHO DE INSTRUÇÃO APLICADO AO *MOBILE LEARNING*. UMA DIDÁCTICA PARA O *M-LEARNING*

*“Para um homem com um lápis tudo parece uma lista. Para um homem com uma câmara, tudo parece uma imagem. Para um homem com um computador tudo parecem dados.” (Postman, 1993, p. 14)*

---

No que toca o “desenho de instrução” no sentido abrangente deste<sup>52</sup>, e quando se trate da sua implementação em contexto institucional, seja por ex. no caso de uma empresa que pondera como o pode usar para formar determinado tipo de práticas (e.g., incentivar uma cultura organizacional de partilha de informação) ou promover certo tipo de competências no seus funcionários (e.g. adestrar o departamento comercial na manipulação de um novo sistema de gestão de notas de encomenda com o registo directo no terreno através de um PDA ligado via GSM) ou no caso do professor do ensino secundário que pretende enriquecer as actividades curriculares da sua disciplina (por ex. propondo aos alunos que no decurso de uma visita de estudo atestem a aprendizagem, documentando-a com a recolha de fotografias), a metodologia do *m-Learning* apresenta desafios idênticos aos do e-Learning *lato sensu*.

Como espiral iterativa e recursiva<sup>53</sup> orientadora, o modelo ADDIE<sup>54</sup> é-lhe igualmente aplicável nas suas diversas etapas: Análise, Desenho, Desenvolvimento,

---

<sup>52</sup> Podemos definir desenho de instrução como processo e conjunto de práticas sistemáticas tendentes a maximizar a eficiência e o apelo das experiências de aprendizagem, envolvendo genericamente a aferição do perfil dos aprendentes e do estado do seu conhecimento corrente, a definição concomitante dos objectivos de instrução e a criação de dadas formas de intervenção (materiais e actividades) de forma a assistir a passagem do primeiro aos segundos e, tipicamente um ou vários instrumentos de avaliação mais ou menos “relaxados”, consoante os contextos.

<sup>53</sup> A “recursividade” é uma preocupação central do modelo R2D2 (Desenho e Desenvolvimento Reflectivo e Reflexivo) proposto por Jost *et al.*(1999). Alerta para a necessidade dos intervenientes (especialistas na matéria, pedagogos, programadores...) comunicarem entre si e procederem a uma permanente avaliação e reajuste das diversas etapas de trabalho. Trata-se de uma orientação válida passível de incorporação igualmente num modelo de desenvolvimento ADDIE; este com um ênfase mais pragmático que evita o risco de atrasos e de um estado de “reformulação permanente” por uma série de etapas estruturadas onde, como corolário, se deve medir os resultados de forma a alterar os conteúdos, actividades e métodos para edições futuras. Para este último fim, a proposta de Kirckpatrick – veja-se por ex. Winfrey

Implementação e Avaliação. Há no entanto diferenças e graus de complexidade substancialmente diferentes no tocante à fase do “Desenho”, aquela que por norma conjuga as preocupações da Didáctica e a que nos interessa aqui.

**Tabela 6 - Mudanças de papel na educação consoante os protagonistas**

Papel dos Protagonistas	Passado	Presente	Emergente
	Era da Adopção do Conhecimento	Era da Produção do Conhecimento	Era da Navegação para o Conhecimento
Aprendente	Adopção do Conhecimento	Produção do Conhecimento	Navegação para o Conhecimento
Professor	Instrução	Facilitação da Aprendizagem	<i>Coaching e mentoring</i>
Desenhador da Instrução	Desenho da instrução Redução do conteúdo	Desenho da facilitação e actividades de aprendizagem Reconfiguração do conhecimento	Desenho de actividades de <i>coaching</i> e navegação Configuração das ferramentas de navegação
Especialista na Informação	Compilação e fornecimento de informação Provisão de conhecimento	Configuração da informação Gestão do conhecimento	Facilitação da informação Facilitação do conhecimento

Adaptado de acordo com Brown (2005a)

A tentativa da definição de um modelo didáctico aplicado ao *mobile learning* é significativamente mais exigente, desde logo porque enquanto no e-Learning tipicamente os dados da equação são estáveis (identificadas as necessidades e a estratégia trata-se da escolha de um LMS singular e de um conjunto de ferramentas de autor que sirvam as actividades que se pretende criar, assumindo como requisito que o aprendente terá acesso a partir de um computador pessoal com requisitos relativamente uniformes e nivelados) no primeiro caso é manifestamente difícil fazer o mesmo: porque as ferramentas de software a empregar são necessariamente plurais e tecnologicamente díspares e, sobretudo, pela complexidade em controlar as configurações de acesso - especificações de hardware dos dispositivos detidos pelos aprendentes e softwares que eles podem executar - muito em

---

(1999) – é a mais compreensiva, ao recordar a necessidade de uma avaliação em quatro níveis: Reacção (dos formandos aos materiais); Aprendizagem (cumprimento dos objectivos); Comportamento (efectiva adopção na prática do que foi veiculado); e Resultados (impacto na organização).

<sup>54</sup> A planificação do desenho e sequência formativos em e-Learning é abordada em detalhe por Casamayor Pérez & Alós (2008, pp. 27-53). Para outros modelos prescritivos veja-se ainda a excelente página permanentemente actualizada pelo professor Martin Ryder: [http://carbon.cudenver.edu/~mryder/itc\\_data/idmodels.html](http://carbon.cudenver.edu/~mryder/itc_data/idmodels.html)

função da não existência de um sistema operativo dominante, a exemplo do Microsoft Windows no universo dos PCs, antes uma plêiade deles e, sobretudo, de um grande fraccionamento entre as potencialidades dos ditos *smartphones versus* os telefones de gerações anteriores<sup>55</sup> – estes quase sempre com sistemas operativos proprietários; invariavelmente com muito reduzida expansibilidade. Assim, enquanto em e-Learning o problema para lograr que o computador do aprendente atinja determinado requisito pode, quanto muito, ser o de o levar a instalar um novo programa e – por hipótese – a reconfigurar a sua placa de som ou webcam, no *m-Learning* tal facilidade pode não existir.

Consoante vimos no capítulo anterior, uma forma de “contornar” a heterogeneidade passará pelo uso das tecnologias Web 2.0; recorrendo aos serviços de plataformas baseadas na Net que, além da gratuitidade, disponibilizam com frequência versões adaptadas aos dispositivos móveis. Neste sentido, abstraindo a preocupação da sistematização, olhando a literatura, são comuns os artigos que se quedam em enumerar as ferramentas, reduzindo comparativamente o debate sobre as “aplicações pedagógicas”. Como ilustração veja-se por exemplo o artigo de Adelina Moura, “A Web 2.0 e as Tecnologias Móveis”, na recente publicação do Ministério da Educação, *Manual de Ferramentas da Web 2.0 para Professores* (A. Carvalho, 2008).

Parece-nos, porém, útil tentar construir um referencial de enquadramento conjugando as perspectivas Técnica e Pedagógico-Didáctica; para o nosso trabalho, em duas distintas camadas: para servir de orientação ao *instructional designer* – seja na criação de ambientes de trabalho cooperativo (CSCW) seja na criação de ambientes de aprendizagem colaborativa (CSCL)<sup>56</sup> - e para orientação do utilizador individual que informalmente procure tirar partido das TIC para a construção do seu ambiente de aprendizagem pessoal e da sua rede social de aprendizagem profissional<sup>57</sup>. Como as directrizes subjacentes são distintas, optaremos aqui igualmente por separar a abordagem. No primeiro caso

---

<sup>55</sup> Em Portugal as últimas estatísticas da UMIC (2008) dão-nos por exemplo um domínio em 99% do Windows contra apenas 1% de cota dos demais sistemas operativos, em 2005, para os computadores; enquanto apenas 15% dos agregados familiares caem dentro da rubrica acesso à Internet por “Telefone/PDA de banda larga” em 2008 (era 5% em 2005). Semelhantemente o estudo *E-Generation* (G. Cardoso, Espanha, & Lapa, 2007), para as camadas mais jovens, apurou uma posse de apenas 4,3% de PDAs.

<sup>56</sup> Para a distinção entre ambos veja-se o capítulo 9, “Herramientas de Trabajo Colaborativo” (Martínez & García, 2006, pp. 176-199).

<sup>57</sup> Sobre estes últimos veja-se o Cap. 4, “Actividades Individuales versus Actividades Colaborativas” (Cabero Almenara & Román Gravan, 2006). Em especial a pág. 196 e seg.s.

apresentar-se-ão modelos de desenho de instrução adaptados ao *mobile learning*; no segundo, sendo matéria virgem e por definição “subjectiva” (em que ao próprio sujeito aprendente é deixado o critério de definir as suas metas e o percurso para as atingir), proporemos uma meditação com base na nossa experiência pessoal ao elaborar este projecto.

### III. 1 MODELOS E ESTILOS DE APRENDIZAGEM

Uma reflexão sobre a didáctica do *mobile learning* é um mergulho na forma pela qual as características únicas e específicas deste devem ser aproveitadas para a construção do conhecimento. Em termos objectivos esta originalidade é medida pelas *affordances* das tecnologias particularmente<sup>58</sup> disponibilizadas pelos dispositivos móveis para a transposição dos saberes – dadas, no modelo FRAME de Koole (ver cap. anterior), pela tripla intersecção entre dispositivos e sujeitos (implicando o equacionamento e exploração das questões especificamente ligadas à usabilidade); entre dispositivos e meio social (implicando a exploração da tecnologia social); e entre a dimensão social e o aprendente (implicando o aproveitamento da facilidade das formas de aprendizagem pela interacção).

Apoiados em Klopfer, Squire & Jenkins (2002), Naismith *et al.* (2004, p. 9) identificam analogamente cinco características específicas dos dispositivos móveis para fins educativos:

- Portabilidade
- Interacção social
- Sensibilidade ao contexto
- Conectividade
- Individualidade

A utilização de práticas de *mobile learning* deve ser integrada no ensino-aprendizagem quando qualquer uma das cinco dimensões anteriores sirva o propósito pedagógico em vista; para este efeito Torrisi-Steele (2006), na esteira de Jonassen, Peck & Wilson (1999),

---

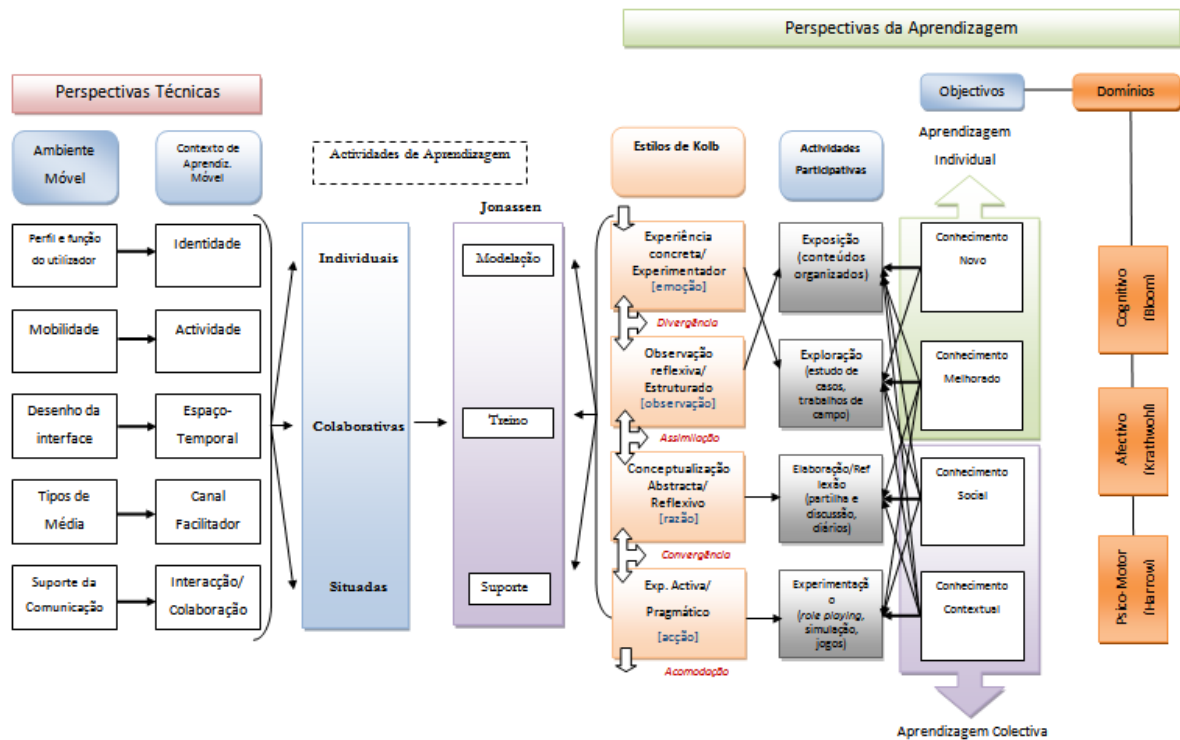
<sup>58</sup> É difícil dizer “exclusivamente” pois nenhuma tecnologia presente num dispositivo móvel deixa de estar presente noutros dispositivos não móveis – por ex. o GPS, seja na ligação por cabo de série ou USB (GPS *Mouse*) seja sem fios (antena *Bluetooth* GPS) pode marcar igualmente presença em qualquer computador de secretária.

elaborou a seguinte tabela de conformidade entre os princípios da filosofia construtivista e as características dos dispositivos móveis.

**Tabela 7 - Conformidade das características dos dispositivos móveis com os princípios da aprendizagem construtivista**

Princípios Guia da Aprendizagem	Características dos dispositivos móveis
<b>Centrada no Aprendente</b>	Pessoais
<b>Activa (manipulativa/observante)</b>	Incluem ferramentas para registo de dados e interacção com o ambiente.
<b>Construtiva (articulatória/reflexiva)</b>	A disponibilidade da comunicação sem fios permite o cotejamento da informação e a interpretação de resultados a partir de diversas fontes.
<b>Intencional (reflexiva/reguladora)</b>	Ubiquidade. Permitem a especificação de objectivos a partir do Contexto.
<b>Autêntica (complexa/contextual)</b>	Exploração da informação em contexto real. Adaptabilidade ao apoio a situações do mundo-real ao invés de seguir uma sequência pré-determinada.
<b>Cooperativa (colaborativa/conversacional)</b>	Conectividade. Suporte à interacção com pares e tutores de forma rica (com imagem e som capturados instantaneamente, além do texto).

Assentes quais são as mais-valias do *mobile learning* a tarefa seguinte é desenhar as diversas etapas do percurso de aprendizagem. Para este efeito Ryu & Parsons (2009) desenvolveram um modelo que pretende conjugar num sentido aplicado as variáveis da perspectiva técnica com a da aprendizagem. Enriquecemos a sua proposta com o *apport* de outras metodologias, mormente as receitas de Jonassen para a construção de um ambiente de aprendizagem colaborativo; os estilos de aprendizagem pela prática de Kolb (1984), no tocante à categorização das actividades e a necessidade de trabalhar a aprendizagem nos seus diversos domínios (não só cognitivo, como afectivo e motor, segundo as taxonomias de Bloom, Krathwohl e Harrow, respectivamente). A síntese é o esquema-guia que a seguir se apresenta (e norteará os estudos de caso mais adiante, p. 141 e seg.s).



**Ilustração 5 - Modelo-guia para o desenho da aprendizagem móvel**

Para fins reflectivos, esta aproximação tipo “chave-dicotómica” é passível de ser combinada/complementada ainda com inúmeros outros modelos, como o conversacional de Laurillard (2002) - o qual, estendido nomeadamente com as propostas de Siemens & Tittenberger (2009, p. 19), Bruns (2007), Jones & Marsden (2006, p. 86) entre outros gerou a Tabela 8 (p. 54); que permite uma interpretação mais rica.

Outra aproximação possível - talvez mais em voga do que a lógica de conjugar as tecnologias com as *affordances* mais adequadas para servir as actividades condizentes com os diversos “estilos de aprendizagem” (em si um conceito sobremaneira simplista) - seria por ex. pela óptica da Teoria das Inteligências Múltiplas de Gardner (2006). Neste último caso haverá que identificar de quais tecnologias móveis se pode retirar melhor partido para a exploração dos diversos tipos de competências que compõem a inteligência (designadamente: verbal/linguística, lógico/matemática, visual/espacial, somato/quinestésica, musical/rítmica, interpessoal e intrapessoal). Por exemplo, parece evidente que a captura de imagem favorece a terceira, enquanto os sensores de aceleração que se tornaram moda nos *smartphones* podem servir a quarta.

Tabela 8 - Tipos de actividade e exemplos de aplicações móveis correspondentes

Orientação da Actividade	Propósito	Tecnologias Móveis c/ <i>affordances</i> preferenciais	Exemplo de aplicações
<b>Assimilação/ Disseminação/Exposição / Aceder</b>	Processar meios narrativos, gerir e estruturar informação	UMTS, <i>Wi-Fi</i> , <i>streaming</i> de TV e rádio	Google Docs, Zoho Mobile, Social Bookmarking, Podcasting, <i>ebooks</i> , Blinx, Bloove
<b>Adaptação / Reinterpretar</b>	Ambiente que muda com o input do utilizador Simulações, <i>roleplay</i>	Ecrã táctil, sensores de movimento, bússola electrónica	Vollee's Second Life Mobile, Layar, Realidade Aumentada, Mapas Conceptuais, Jogos
<b>Comunicação / Discussão / Reflexão / Partilhar</b>	Diálogo	Reconhecimento de escrita, vídeo <i>in/out</i> , voz <i>in/out</i> , teleconferência, <i>Push to Talk</i> , SMS, microblogging	Eportfolios, blogs e vblogs, wikis, OneNote Mobile, Winksite, Bluepulse, Qipit, EQQ12, Twitter, Woopho
<b>Produção / Demonstração / Elaboração / Registar</b>	Os aprendentes produzem algo	Fotografia e registo áudio, MMS	Youtube Mobile, Flickr Mobile, Trackr!
<b>Experiência / Descoberta / Exploração / Relacionar</b>	Actividades interactivas focadas na resolução de problemas	GPS, RFID, <i>Bluetooth</i>	Layar, GMaps Mobile, Whereigo, mySKY

Demonstrada ou pelo menos convincentemente sugerida a linha de continuidade dos quadros didácticos do *m-Learning* face aos do e-Learning, por racionalidade de espaço não nos vamos debruçar aqui sobre as especificidades concretas da vertente tecnológica, para cujo fim chamamos a atenção do leitor para o excelente trabalho da *Australian Flexible Learning Framework*<sup>59</sup>, plasmado num conjunto de relatórios subordinado ao esforço comum da definição pormenorizada de *standards* (formatos e tecnologias) e requisitos mínimos a ter presentes, cuja consulta é indispensável – mormente a publicação *m-learning Standards Review Report v2.0* (Framework, 2008).

---

<sup>59</sup> Vede em linha: [http://e-standards.flexiblelearning.net.au/background/mlearn\\_bckgrnd.htm](http://e-standards.flexiblelearning.net.au/background/mlearn_bckgrnd.htm) Na óptica da usabilidade e para os produtores de conteúdos existem várias obras de referência disponíveis e em particular *Designing the Mobile User Experience* (Ballard, 2007).

Concomitantemente, Herrington, Herrington, Mantei, Olney & Ferry (2009, p. 134) a título de receituário adiantam os seguintes princípios a incorporar no desenho do *Mobile Learning* (ML):

1. **Relevância** real: utilizar o ML em contextos autênticos;
2. **Contextos móveis**: usar o ML em contextos em que os aprendentes são móveis;
3. **Explorar**: assegurar tempo para a exploração das tecnologias móveis;
4. **Misturar**: Combinar o ML com tecnologias não móveis;
5. **Espontaneidade**: permitir o uso do ML de forma não programada;
6. **Em todo o lado**: usar o ML em espaços de aprendizagem não tradicionais;
7. **Com quem quer que seja**: contemplar o uso simultaneamente individual e colaborativo;
8. **Affordances**: tirar partido das especificidades únicas das tecnologias móveis;
9. **Personalizar**: planejar o uso dos dispositivos detidos pelos próprios aprendentes;
10. **Mediação**: Usar o ML para mediar a construção de conhecimento;
11. **Produção**: Usar o ML para simultaneamente produzir e consumir/usar conhecimento.

Para uma tradução prática do anterior veja-se, adiante, nos Apêndices, as análises dos estudos de caso, mormente o Apêndice 14: Estudo de caso: mySKY PLUS, p.152 e seg.s.

### III.2 ESPECIFICIDADES DAS TECNOLOGIAS MÓVEIS COMO FERRAMENTAS COGNITIVAS

Jonassen, em *Computadores, Ferramentas Cognitivas* (2007), aduz numa lógica construtivista que os dispositivos computacionais devem ter como função primordial serem adjuvantes do pensamento crítico autêntico; parceiros intelectuais numa relação em que – bastante próximo da proposição do conectivismo – o elemento humano - os alunos



– devem ser responsáveis por reconhecer e julgar padrões de informação, organizando-a posteriormente; enquanto aos computadores deve caber aquilo em que são mais eficientes: efectuar cálculos e recuperar a informação. A separação é aguda, pois destaca a necessidade de distinguir o simples acesso à informação da construção significativa do conhecimento. Enquanto a primeira, situada a nível do pensamento elementar, pode ser dada como auto-evidente; o segundo, correspondente à elevação da aprendizagem a processos do pensamento complexo (crítico e criativo) constitui o desafio que deve ser activamente procurado e desenvolvido pelos responsáveis com funções formativas.

Passar do conhecimento aceite, da forma instrucional tradicional, ao incentivo do conhecimento crítico é uma tarefa exigente situada além do uso das TIC como canal distribuidor da informação especialmente conveniente. Da mesma maneira que para fazer e-Learning não basta disponibilizar sebtas em formato digital – elevando, como não é infrequente, o formato “PDF” a grande equalizador automático – fazer *m-Learning* é um problema mais complexo do que promover o estudo pela leitura nos diversos contextos espaço-temporais em que o aprendente se encontra imerso. Para esse efeito é curial recordar que a “aprendizagem confinada”, como modelo, não se limitava a ter a função de *brainwashing*; a imersão num ambiente controlado tinha ainda a função de permitir o controlo da atenção, colmatando pela presença coactiva do professor ainda que parcialmente o desafio da “motivação” e da concentração, igualmente necessárias quando seja o aprendente a controlar a aprendizagem.

Como critérios para avaliar os dispositivos móveis como ferramentas cognitivas, na nossa exposição, vamos socorrer-nos como ponto de partida dos critérios propostos por Jonassen (2007, p. 31), com as devidas adaptações para o *m-Learning*, ainda que redundantes nalguns aspectos. A saber, são equacionáveis como instrumentos de *mobile learning* dispositivos que correspondam aos seguintes requisitos:

1. **Ferramentas baseadas em dispositivos computacionais móveis.** O acento aqui deve ser colocado na expressão “computacionais”; embora obviamente existam outros dispositivos capazes de apoiar a mobilidade do utilizador - por ex., desde há décadas a esta parte, *walkmans* reprodutores de cassetes ou mesmo *discmans*, leitores portáteis de CD – pressupõe-se que uma ferramenta cognitiva em *mobile learning* só o é conquanto passível de gerar interactividade, o que normalmente implica a acção reversa do utilizador de forma a introduzir dados, impossível sem uma unidade de processamento – CPU – e uma forma de introdução de informação, cuja gestão digital pressupõe igualmente com maior ou menor capacidade de resolução e reprodução de cor a existência de um ecrã. Não invalida que concomitantemente se possa acrescentar funcionalidade acoplando um dispositivo dedicado ao qual falem estas características; tipicamente pode ser o caso das antenas GPS

*bluetooth* (que não servem para nada se não forem usadas com um dispositivo com interface) ou de dispositivos de armazenamento, tipo USB (por si sós desprovidos de utilidade).

2. **Aplicações disponíveis.** Não basta que os dispositivos móveis sejam computacionalmente capazes; é necessário que possam executar aplicações de software com utilidade - de preferência e desde logo aplicações generalistas já disponíveis – mormente através da WWW - ou, no mínimo, reproduzir e editar formatos universais.
3. **Preço acessível.** Evidentemente, nenhum plano pessoal ou institucional pode escamotear a necessidade de manter os custos o mais baixos e viáveis possível. Um dispositivo móvel – e.g, um *netbook* - pode atingir um pináculo de capacidade mas os seus custos tornarem preferível a opção por outro com menor performance mas de mais fácil adopção. Por outro lado, em *mobile learning*, o factor “preço” é indissociável do valor cobrado pelas comunicações. O acesso pelas redes locais pode ser preferível (*Wi-Fi* ou mesmo a distribuição *bluetooth*) ao pelas redes HDSPA.
4. **Construção do conhecimento.** A aplicação é tão mais útil quanto possa ser usada para construir ou representar conteúdo ou conhecimento pessoal; tem uma componente de “recuperação” ou acesso a repositórios pessoais, *on* e *offline* e outra de exploração do contexto (inclusão de tecnologias de geolocalização).
5. **Generalização.** Idealmente as *affordances* devem ser tais que permitam o uso versátil, o reaproveitamento e uso diversificado da aplicação ou dispositivo, acompanhando as diversas áreas de interesse e evolução ao longo da vida do utilizador.
6. **Pensamento crítico.** Promoção da abstracção, acomodação e reajuste estrutural do pensamento.
7. **Aprendizagem transferível.** Capacidade de servir a interdisciplinaridade e exercitar competências comuns aos diversos domínios do saber.
8. **Formalismo simples e poderoso.** Boa usabilidade, eventualmente uso de metáfora sugestiva na interface.
9. **De fácil aprendizagem.** Requisito auto-evidente e tão mais importante quanto se sabe que a generalidade dos utilizadores, mesmo os ditos “nativos digitais” tem uma dificuldade elevada em utilizar as funcionalidades além do básico dos dispositivos móveis (ver Apêndice 4: Nomadismo tecnológico, nativos digitais e exclusão, em particular o relatado na nota 90, p.128)
10. **Autonomia de funcionamento.** Passibilidade de acumular e gerir o dispêndio de energia tendo em vista a máxima extensão de uso.
11. **Conectividade.** Facilidade em trocar informação com outros dispositivos e em se ligar a redes próximas ou globais.

De um ponto de vista técnico, para organização de ideias, podemos ainda operacionalizar as “especificidades” do desenho para dispositivos móveis em cinco grandes

tópicos (veja-se ainda o Apêndice 10: Tecnologias qualificáveis como especificamente móveis e ou promotoras da mobilidade, p.140) ou, se se preferir, ordens de variáveis a equacionar (damos de bom grado concomitantemente as relativas às especificidades partilhadas com outros tipos de dispositivo, como a resolução de ecrã, CPU, memória, formas de *input* e *output* suportadas – e.g. saída para auscultadores ou sinal para TV *et caetera*):

**1. Plataformas cliente**

- Sistema operativo móvel (e.g. BlackBerry, Android, Symbian, Maemo, Windows Mobile...)
- Formatos de cartões de armazenamento e respectiva capacidade suportados

**2. Distribuição de conteúdos móveis e conectividade**

- Serviços móveis suportados (e.g. SMS, MMS, vídeo-chamada, *Push to Talk*...)
- Conectividade sem fios
- Tecnologias de proximidade e localização

**3. Desenvolvimento dos conteúdos móveis**

- Acessibilidade
- Empacotamento de conteúdos
- Metadados

**4. Suporte de formatos**

- Áudio
- Vídeo
- Internet móvel (e.g. WAP, HTML, Javascript...)
- Imagens estáticas
- Publicação de documentos
- Formatos interactivos (e.g. Flash, Silverlight, *midlets* Java...)

**5. Autonomia energética**

- Capacidade da bateria
- Facilidade de recarga (e.g. via ligação USB)

Do anteriormente exposto resulta que o espectro de dispositivos móveis passíveis de ser incorporados num uso educativo vai dos simples leitores de MP3, na forma instrucional passiva, aos dispositivos de entretenimento pessoal tipo Archos, às consolas de jogos (as mais recentes das quais incluem opções de conectividade) aos telemóveis e *smartphones* (categoria que passou a integrar a defunta dos PDAs - *Personal Digital Assistants* -, cujo último estertor foi provavelmente o modelo HP iPAQ 214, lançado em Portugal em Março de 2008), passando mais recentemente pelos UMPCs (*Ultra Mobile Portable Devices*),

categoria ela própria fugaz que mediou entre o declínio dos PDAs e as tendências mais recentes para a preferência pelos *Netbooks* e os PNDs (*Personal Navigation Devices*).

### III.3 QUESTÕES TRANSVERSAIS: USABILIDADE, GEOLOCALIZAÇÃO...

O reputado especialista em usabilidade Jakob Nielsen ao debruçar-se sobre o estado de desenvolvimento dos dispositivos móveis concluiu que do ponto de vista da usabilidade a experiência de acesso à Internet móvel em 2009 está, na melhor hipótese, no ponto de insipiência em que o acesso por computadores de secretária estava em 1998 (Nielsen, 2009).

Entre os factores de entropia identificados contam-se a falta de familiaridade dos utilizadores com os dispositivos; a dificuldade em controlar efectivamente a navegação e a frequência de erros e *crashes* no software. Questões derivadas da inadaptação do desenho dos sítios que, na óptica do especialista, só podem ser ultrapassadas pela criação de versões concebidas especificamente para acesso móvel.

A perspectiva de Nielsen enferma no entanto de algum “software-centrismo” desdenhando a muita criatividade que ainda se pode infundir a nível do hardware ele próprio – à altura em que escrevemos estas linhas, por exemplo, a LG Electronics inovou ao trazer ao mercado o seu modelo GD900, que depois do multitoque introduzido pelo iPhone da Apple, introduz a novidade da duplicação da funcionalidade do teclado como rato, suprimindo a necessidade de obstruir com o dedo o ecrã de 800x480 pixéis de resolução (em si bastante “acomodador”).

Jones & Marsden (2006), entre outros, enumeram algumas soluções criativas na forja, como sejam a nível da visualização o “ecrã dobrável”<sup>60</sup>; o sistema *peephole* para a extensão virtual intuitiva da área abrangida, movimentando o utilizador o dispositivo como “lupa” ou, no tocante à introdução de dados, os teclados Fastpad de escrita rápida com 24 botões para letras intercalados entre as 12 clássicas teclas alfanuméricas *et caetera*.

---

<sup>60</sup> Também chamado de “Interface Gummi” (Carsten, Ivan, & Ejiro, 2004). Uma explicação ilustrada da tecnologia pode ser acedida em: <http://www.sonycl.co.jp/person/poup/projects/gummi.html>

A evolução faz-se ainda crescentemente no sentido de uma interacção mais rica através de sensores passivos (isto é, sem necessidade de intervenção explícita do utilizador), primeiro de movimento (detectando a inclinação do dispositivo) e depois de direcção, através de bússolas electrónicas. Associados ambos à tecnologia GPS<sup>61</sup> e à possibilidade da captura da imagem circundante tornou-se possível o advento da “realidade aumentada” de que aplicações como o Layar<sup>62</sup> são o testemunho mais bem sucedido e eloquente; para esse efeito, a plataforma Android da Google assume um posicionamento estratégico que a alavanca à frente da concorrência – ainda que, à data de conclusão deste trabalho, se anuncie a disponibilidade para o concorrente iPhone do em tudo idêntico “Bionic Eye”<sup>63</sup> (Sorrel, 2009).

Conforme o nome deixa antever, com o Layar o utilizador tem a possibilidade de activar um conjunto de camadas de conteúdo georeferenciado, em função das suas preferências, que sobrepõe à imagem real do que o circunda conteúdos dinâmicos que podem ir desde informação turística sobre o que está a ver – facilidade de resto também possível com a aplicação Wikitude<sup>64</sup>, igualmente para Android, que disponibiliza o conteúdo da Wikitravel - ou onde encontrar a estação de metro mais próxima, à associação de *tweets* com os locais versados (ex. um comentário sobre a peça que está a ser representada no teatro do outro lado da praça) e assim sucessivamente.

---

<sup>61</sup> E futuramente Galileo, sendo que o Glonass russo nunca conheceu exploração comercial digna de nota. Para este efeito, a explosão do mercado dos dispositivos tipo PND (*Personal Navigation Devices*) desempenhou um papel de vulto. Tornada possível após a supressão do erro deliberadamente introduzido no sinal, antes reservado para fins militares, em 2001, logrando a partir daí precisões máximas nas aplicações comerciais até 3 metros, foi prontamente acompanhado pela disponibilização de chips com performances melhoradas. Em poucos anos passou-se do Sirf II, com tempos de espera na obtenção de sinal que – na prática o constatámos - por vezes chegavam aos 20 minutos e uma grande permeabilidade ao meio e às “zonas de sombra” induzidas pela deflação pela morfologia do terreno e edificações ao Sirf III – verdadeiramente *groundbreaking*, ao introduzir uma sensibilidade superior que o adequou a um uso urbano –, depois acompanhado pela Mediatek, ao anúncio mais recente do Sirf IV (“SiRFstar IV Debuts with the Promise of Always On Location Awareness,” 2009), concebido de raiz para estender a tecnologia AGPS e permitir a disponibilidade quase instantânea de sinal, reduzindo ao mesmo tempo o consumo energético e aumentando a autonomia, como convém à incorporação nos dispositivos móveis, como *smartphones*.

<sup>62</sup> Página com demonstração: <http://layar.eu>

<sup>63</sup> Em linha: <http://www.bionic-eye.com/>

<sup>64</sup> Em linha: <http://www.wikitude.org/>

O mesmíssimo princípio subjaz ao Google Sky Map<sup>65</sup>, distribuído gratuitamente, o qual permite ao utilizador identificar os objectos celestes com o seu telemóvel – para este efeito, como veremos no Apêndice 14: Estudo de caso: mySKY PLUS, p. 152, generalizando o acesso a soluções antes já existentes em dispositivos pioneiros dedicados.

Do ponto de vista da aprendizagem informal e situacional o *geotagging*<sup>66</sup> (adição de informação geográfica a itens multimédia, seja ao cabeçalho EXIF de uma fotografia JPG, seja via GeoRSS a uma página HTML) cremos constituir a inovação mais saliente dos últimos anos; não só faculta o filtro automático da informação relevante para os artefactos na vizinhança imediata – permitindo ao dispositivo móvel fazer o *scaffolding* do conhecimento com dispensa de tutor, guia turístico ou cicerone – como deixa ao utilizador fazê-lo em função dos seus interesses íntimos.

Mais ainda, tem a potencialidade de facultar a aprendizagem social quando através de aplicações como o Woophoo<sup>67</sup> ou o Trackr!<sup>68</sup>, para nomear apenas duas, se faz o entrosamento com as redes sociais e deixa a indivíduo partilhar experiências e encontrar outros com interesses comuns na vizinhança imediata, superando em certa medida as possibilidades limitadas disponibilizadas para esse efeito pela tecnologia *bluetooth*, cuja prática do *bluedating* atingiu moderado furor, na medida sobretudo do limite de 10 metros no alcance dos dispositivos.

É ainda de esperar que o futuro traga novidades, sobretudo no tocante à extensão da lógica P2P (*peer to peer*), arvorada em “passo adiante” face ao movimento *open content*. Mais do que o acesso livre a conteúdos, é admissível que a prazo se venha a ver os dispositivos comunicarem individualmente entre si, partilhando informação que cruzada crie mais-valia: por exemplo, dois veículos que se encontrem na estrada em sentidos opostos podem partilhar informação implícita relativa às condições do trânsito ou do

---

<sup>65</sup> Em linha: <http://www.google.com/sky/skymap.html>

<sup>66</sup> Cuja popularidade se tornou exequível sobretudo a partir da popularização do GMaps e do Google Earth que facultaram a obtenção de coordenadas geográficas de qualquer local, mesmo para quem não possua GPS. Pese embora, antes disso, e no caso português, o portal de acesso gratuito LusiGlob <<http://lusiglob.logica.com/>> fornecer já idêntico serviço, com superior precisão, em função da ortorectificação.

<sup>67</sup> Em linha: <http://woophoo.com/>

<sup>68</sup> Em linha: <http://www.trackr.eu/>

pavimento, permitindo-se uma mútua antecipação – funcionalidade de resto já parcialmente contemplada em funcionalidades como o TomTom Traffic Live ou, do mesmo fabricante, a possibilidade dos utilizadores partilharem manualmente alterações nas vias, enriquecendo uma base de dados comum.

A “partilha” de informação georeferenciada é de resto uma pedra de toque de grande aceitação já presente nas aplicações de navegação; pensamos não só, para dar dois exemplos, em fóruns com o popular sítio português portalppc.com, onde uma comunidade de utilizadores mantém e disponibiliza gratuitamente listas com milhares de pontos de interesse de mais de uma dúzia de categorias, como ainda entre nós na incorporação pelo NDrive a partir da versão 9 (lançada em Maio de 2009) de uma função de partilha de POI, directamente a partir do dispositivo.

### **III.4 AMBIENTES PESSOAIS DE APRENDIZAGEM EM MOBILIDADE. CRITÉRIOS PARA A CONSTRUÇÃO.**

No final do capítulo anterior vimos como o conceito de “ambiente pessoal de aprendizagem” (APA) escapa às preocupações das teorias pedagógicas e de desenho de instrução na medida em que, sendo uma construção eminentemente pessoal, ao debruçarmo-nos sobre eles, não estamos a lidar com o planeamento de uma realidade institucional e sincrónica mas antes diacrónica; ao longo da vida.

Como tal a construção de um APA deve reger-se pela preocupação da sua manutenção a prazo e nos diversos contextos existenciais (pessoal, profissional, familiar...) e operacionais (dispositivo de comunicação detidos e disponíveis). Propomos assim, numa primeira aproximação, de nossa lavra, defini-la como “processo de selecção e adopção de ferramentas de gestão digital de informação e de comunicação tendentes à exponenciação da aprendizagem, à prossecução de interesses, valorização e aumento da produtividade pessoais e à recolha e registo ao longo da vida dos diversos materiais e conhecimentos obtidos a partir das experiências formais e informais tendo em vista a sua disponibilidade, organização, reaproveitamento e recombinação futuras, incluindo a possibilidade da sua partilha discricionária, apresentação e valorização perante o mercado de trabalho”.

Um ambiente pessoal de aprendizagem contempla a conjugação de preocupações de duas grandes ordens: “arquivísticas” (manutenção e catalogação da informação de forma

a facilitar-lhe a organização e posterior acesso; portanto eminentemente “intra-acção” do utilizador com as suas memórias) e “comunicacionais” (participação em redes de aprendizagem pessoais e facilidade de partilha; portanto “interacção” com o meio e os outros). Está sujeito aos mesmos requisitos a que a opção pelos *standards* do mobile-Learning (Framework, 2008, p. 6) deve obedecer:

- **Interoperabilidade** (entre os diversos dispositivos detidos e manuseados pelo utilizador, portáteis ou não);
- **Reutilização** (susceptibilidade de recuperação e recombinação nas diversas ferramentas de edição);
- **Facilidade de Gestão** (que as opções feitas tenham curva de aprendizagem não tão inclinada que seja auto-sustentável);
- **Acessibilidade** (garantia de acesso não só pelo próprio, em diversos contextos, como por outros, caso este decida partilhar);
- **Durabilidade** (compatibilidade e passibilidade de uso directo em ou migração para sistemas e tecnologias futuros);
- **Escalabilidade** (capacidade de responder ao aumento das necessidades, conforme esta se faça sentir com a divergência de interesses);
- **Sustentabilidade de Custos** (adequação aos estipêndios individuais).

Apesar de a manutenção de um APA ser uma preocupação transversal a todas as idades e de estes deverem coexistir com a frequência do ensino formal e com a participação tanto em ambientes virtuais de aprendizagem como em comunidades de interesses ou relações sociais o seu verdadeiro potencial encontra-se no domínio daquilo que Knowles definiu como “Andragogia”. É nela e nas teorias de suporte à aprendizagem auto-dirigida que devemos ancorar a discussão conducente à tendência emergente do que alguns cunham como *m-(self)-learning* ou *auto-aprendizagem-móvel* (Coll & Monereo, 2008, p. 189), abrindo perspectivas para a materialização das propostas de Illich (Apêndice 2: Contributo e utilidade das tecnologias móveis para a convivialidade e a , p.112 e seg.s). Estranhamente, debruçando-nos sobre a literatura, isso não tem sido feito e raramente se lhe lhes encontra menção.

Em sentido amplo, Knowles (1975, p. 18) fala de aprendizagem auto-dirigida como “o processo no qual os indivíduos tomam a iniciativa de, com ou sem a ajuda de outros,



diagnosticar as suas necessidades de aprendizagem, formular objectivos de aprendizagem, identificar os recursos humanos e materiais para aprender, escolher e implementar as estratégias apropriadas, e avaliar os resultados obtidos”.

Podemos, numa aproximação imediata, do ponto de vista do suporte, conceber as estratégias para a construção de um APA adequado à “mobilidade” do indivíduo em três grandes tipos, consoante sejam baseadas em:

- **Aplicações portáteis.** O “dispositivo móvel” transporta todas as ferramentas necessárias sem, porém, necessariamente as executar ele próprio; pode servir meramente de “armazenamento” – por ex. um *stick* USB – que se executa e a que se acede a partir de qualquer computador de secretária tradicional. Trata-se de uma tendência afluyente com expressão por ex. no sítio [portableapps.com](http://portableapps.com), que disponibiliza centenas de aplicações adaptadas para tal fim ou no MoWeS Portable<sup>69</sup>, permitindo descarregar um servidor Xaamp<sup>70</sup> portátil, personalizável com dúzias de aplicações à escolha. É igualmente a lógica subjacente às tecnologias de virtualização pela emulação portátil como o VMWare ACE ou a aplicação de código livre VirtualBox<sup>71</sup>.
- **Plataformas na Web 2.0.** A informação é alojada em serviços disponíveis na Internet que fornecem a interface para a introdução e armazenamento da informação. O utilizador utiliza um serviço tipo *masbup* para integrar e fazer a gestão – é o caso paradigmático do gRSShopper<sup>72</sup> de Stephen Downes mas também do iGoogle<sup>73</sup> e da tecnologia Yahoo Pipes<sup>74</sup>.

---

<sup>69</sup> Em linha: <http://www.chsoftware.net/en/useware/mowes/mowes.htm>

<sup>70</sup> Em linha: <http://www.apachefriends.org/en/xampp.html>

<sup>71</sup> Em linha: <http://www.virtualbox.org/>

<sup>72</sup> Em linha: Disponível em <http://grsshopper.downes.ca/>

<sup>73</sup> Acessível através do URL: <http://www.google.com/ig>

<sup>74</sup> Em linha: <http://pipes.yahoo.com/pipes/>

- **Aplicações em dispositivos móveis.** Isoladas (por ex. um agregador RSS com capacidades multimédia como o BeyondPod<sup>75</sup> ou um navegador tal o SkyFire ou o Opera Mobile, expansível com *widgets* para reunir o mais diverso tipo de informação) ou combinadas (por ex. o MS OneNote; que inclui versão móvel, sincronizando-se com a versão *desktop*).

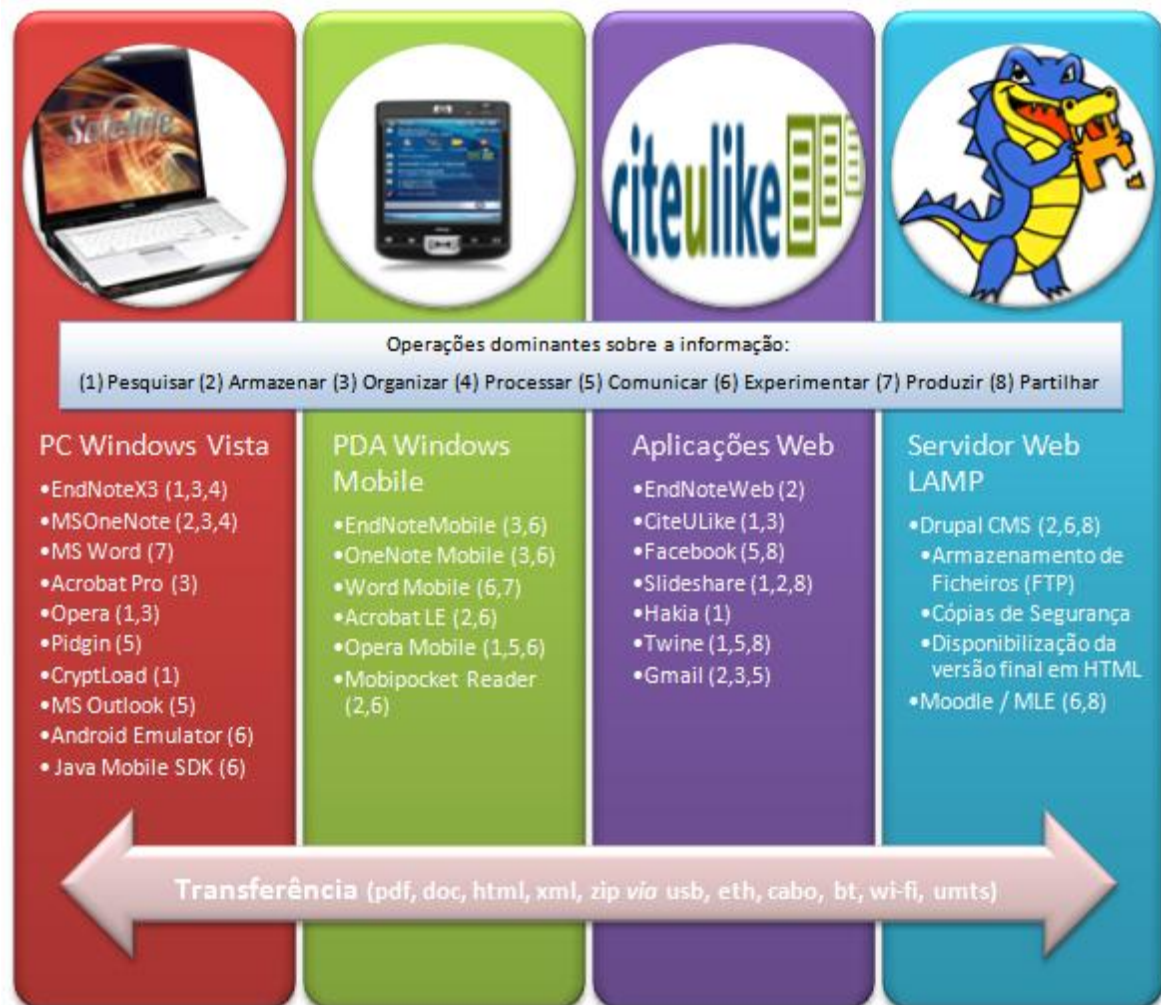


Ilustração 6 - Representação esquemática de um ambiente pessoal de aprendizagem móvel

Naturalmente, o ideal é uma conjugação dos três tipos cabendo a cada utilizador aferir as suas necessidades e escolher as ferramentas com base nos critérios anteriormente descritos. A título exemplificativo apresentamos na Ilustração 6 uma representação esquemática do APA do autor, limitada aos recursos usados na elaboração deste projecto.

<sup>75</sup> Em linha: <http://www.codeplex.com/beyondpod>

Da análise de necessidades para a tarefa concreta resultou a opção por conjunto de ferramentas que têm como especificidade comum poderem marcar presença nos quatro níveis contemplados (optámos por distinguir as “Aplicações Web” da existência de um alojamento pessoal; embora não seja um “requisito”, o segundo, filiado numa lógica Web 1.0 ainda permite uma certa flexibilidade e torna-se necessário no domínio da “experimentação”, permitindo um acréscimo de controlo na publicação e acesso a uma versão pensada para ser acedida a partir de dispositivos móveis deste trabalho, que se pode consultar em linha no endereço <http://mlearning.hugovalentim.com>).

Assim, prosseguindo o caso de estudo, o programa de gestão de referências bibliográficas EndNote – aplicação comercial que conhece réplica recente no Zotero, um *add-on* para Firefox que se integra igualmente como “suplemento” dos MS Word e do OpenOffice - não só existe em versão *desktop*, onde se conjuga com o processador de texto e permite inclusive a ligação a pesquisa directa de fontes em linha como é sincronizável com um aplicativo para PDA, permitindo transportar a informação para o campo e eventualmente complementá-la com a consulta de fontes feita numa biblioteca ou livraria físicas.

Através do denominador comum de uma linguagem baseada em XML entrosa perfeitamente com a Web 2.0 e portais como o CiteULike<sup>76</sup> ou o CiteSeer<sup>77</sup>, que reúnem comunidades de utilizadores comungando dos mesmos interesses académicos, deixando-os partilhar referências etiquetadas e categorizadas. Como forma de “transporte” é ainda possível alojar uma cópia sincronizada da bibliografia no EndNoteWeb<sup>78</sup>.

A aplicação Microsoft OneNote por seu turno faculta uma interface construída sobre a metáfora do escritório (onde os documentos se agrupam em dossiers e separadores) que permite não só o fácil armazenamento e organização de informação em qualquer formato como dispõe de facilidades OCR (*Optical Character Recognition*) que

---

<sup>76</sup> Em linha: <http://www.citeulike.org/>

<sup>77</sup> Em linha: <http://citeseer.ist.psu.edu/>

<sup>78</sup> Em linha: <http://www.myendnoteweb.com/>

facultam a sua pesquisa; comunica com uma aplicação para PDA para sincronização automático e recolha de notas.

O mesmo tipo de flexibilidade se estende às demais aplicações mencionadas, havendo que reter à laia de conclusão que, em última análise, os factores mais relevante são de facto a interoperabilidade e a facilidade de gestão, normalmente garantidas quanto mais universal seja a ferramenta, quanto maior seja a sua base de utilizadores e adopção, mais abertos sejam os seus *standards* e amplos os formatos suportados.

De resto, seria fastidioso inventariar os milhares de aplicações passíveis de uso, com os seus prós e contras; para esse efeito sítios como o *Learning Tools Directory* (<http://www.c4lpt.co.uk/Directory/index.html>) ou o *Web 2.0 Tools and Applications* (<http://www.go2web20.net/>) fornecem listagens categorizadas e comentadas que podem ser alvo de consulta pelos interessados; constituindo um ponto de partida para a opção pelos instrumentos mais adequados para cada caso.

## CONCLUSÃO

A elaboração de um trabalho panorâmico é tarefa reconhecidamente arriscada; no entanto a contemporaneidade – circunscrita num tempo que, segundo podemos identificar, não conta mais de sete anos de extensão - de um tema como a aprendizagem móvel, em que as fontes escasseiam e em que ainda se admite a veleidade de um laivo de completude na compilação de quatro centenas de referências, consoante apresentado, acaba naturalmente por vir a adquirir uma dinâmica monográfica não nos parecendo, portanto, demasiado ambiciosa a opção pelo pendor teórico e pelos método qualitativo e bibliográfico os quais constatámos fazem tanto mais sentido quanto, na área, todas as aplicações “quantitativas” se têm em regra restringido a universos exploratórios e inexpressivos que não admitem extrapolação e normalmente surgem limitados pela adesão seja às perspectivas disciplinares muito estritas de quem os promove, seja a aplicações tipo *fuga para a frente*, como é o caso dos esforços de integração curricular a nível do ensino secundário, que desvirtuam e limitam a compreensão do pleno potencial das tecnologias móveis. Julgamos nesta medida, no decurso da nossa investigação, ter operado uma clarificação conceptual útil e capaz de constituir uma boa base de partida para aplicações futuras; desde logo para nós próprios que assumimos como desígnio pessoal a articulação das ideias.

Assumimos o nosso “projecto”, por analogia, como trabalho de reconhecimento de um condomínio novo de que se conhece a *buzzword* dos promotores (*mobile learning* como “Quinta dos Flores”) insistentemente repetida mas de que se ignoram as exactas condições de habitabilidade, a vizinhança e as correlações. No termo da jornada urge comparar os objectivos propostos com os resultados atingidos. Tendo partido com uma noção exploratória e bastante redutora, lográmos assim contextualizar correlacionando a temática da aprendizagem móvel com preocupações anteriores e mais perenes, de que identificámos concretamente a preocupação com a educação permanente, acentuada nas décadas de sessenta e setenta do século passado, o debate da condição dita pós-moderna do Conhecimento e a problemática subjacente da emancipação do indivíduo tanto na defesa da autarcia no acesso ao Saber, consoante a convivialidade de Illich, como através de uma metodologia assente na crítica, consoante por ex. o construtivismo de Jonassen.

Traçada a gênese concreta do campo de estudo *mobile learning* conseguimos identificar e mapear no espaço alguns dos seus protagonistas, tanto individuais como institucionais; vimos como ele se insere nas teorias pedagógicas afluentes, mormente relativas à aprendizagem social e pela prática, ao mesmo tempo que implica ideias novas – tais o conectivismo, cuja ênfase na importância no estabelecimento de redes de aprendizagem pessoal se conjuga com a tendência emergente das comunidades de prática – próprios da forma de organização da “sociedade em rede”. Estabelecemos ainda uma linha de continuidade didáctica na demonstração em como as taxinomias e metodologias aplicáveis ao e-Learning já existentes se podem estender de forma a incorporar as *affordances* das novas tecnologias. Finalmente, notámos a coincidência dos sistemas interactivos de comunicação com a emergência do conceito de ambiente pessoal de aprendizagem, como construção capaz de concretizar as propostas da Andragogia.

Os rumos futuros do *mobile learning* passam assim a nosso ver pelo aprofundamento da forma como ele é colocado ao serviço da aprendizagem informal e personalizada e pela assumpção activa da promoção das competências necessárias para a sua construção face à condição digital, em que a interoperabilidade e a permanente conectividade potencialmente se conjugam mas das quais não se pode tirar proveito imediato sem esforço para as gerações presentes, nem mesmo a longo termo se devem tomar por adquiridos os frutos para as gerações futuras. O potencial para o desenvolvimento humano existe, como no passado existiu para os meios de massas, como a televisão. Resta no entanto adequá-lo à prática; em suma: realizá-lo. Esta é uma tarefa tanto privada, a cargo de todos os agentes com funções educativas, como pública, mediante uma regulação estrita dos mercados que não deixe os *leitmotifs* do marketing passarem como meras palavras vãs – não por acaso os custos das comunicações têm repetidamente sido indicados como dos principais impeditivos de uma adopção mais generalizada e de um uso mais rico das possibilidades das comunicações e tecnologias móveis.

## ÍNDICE REMISSIVO

### A

Adorno, 162  
*affordance*, 24  
Ally, 30, 130  
ambiente de aprendizagem pessoal, 50, 62  
ambiente virtual de aprendizagem, 44  
ANACOM, 167  
Anderson, 41, 107  
Andreas, 130  
Android, 58, 60  
aprendizagem aumentada, 109  
aprendizagem autêntica, 45, 108, 150  
aprendizagem auto-dirigida, 63, 110, 116  
aprendizagem colaborativa, 29, 50, 132  
aprendizagem formal, 109  
aprendizagem informal, i, 6, 61, 69, 105, 110, 113  
aprendizagem não-formal, 109  
aprendizagem pela prática, 52  
aprendizagem situada, 29, 105, 110, 112, 115, 123  
Aretio, 15, 134  
Attewell, 130  
Attwell, 45

### B

Balandier, 107  
Bandura, 34  
Basaeed, 21  
BECTA, 9  
behaviouralismo, 34, 37  
Benlamri, 21  
Berri, 21  
Billig, 107  
blog, 40, 127  
bluetooth, 6, 33, 57, 61

Bourdieu, 156  
Brandt, 39  
Brown, 28, 37, 49, 131  
Bruns, 53

### C

Caladine, 31  
capitalismo, 34, 113, 158  
Cardoso, 155  
Carriço, 10  
Carsten, 130  
Casamayor, 49  
Castaño, 41, 45  
Castells, 18, 122, 155  
cérebro, 21, 35, 128

### Ch

Chapin, 45  
Chatti, 45, 139  
Chen, 44

### C

ciberespaço, 23  
cidade educativa, 108  
ciências da educação, 19, 122  
cognição, 32, 34, 35, 36, 110, 120  
cognição distribuída, 34, 36, 110  
cognitivismo, 35, 37  
competição, 119  
computação móvel, 19, 133  
computação ubíqua, 24  
computador, 9, 19, 33, 42, 47, 48, 49, 51, 64, 116, 123, 124, 125, 145, 153, 155, 156  
comunidade, 3, 12, 37, 41, 62, 110, 111, 115, 149, 152  
comunidade de prática, 110, 115  
comunidade virtual, 111, 149

conectividade, 1, 14, 19, 23, 24, 33, 35, 38, 46, 58,  
69, 124, 132, 133, 164  
conectivismo, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 55, 69, 138  
conexão, 2, 36  
conhecimento, iii, 1, 4, 6, 11, 12, 14, 17, 21, 26, 29,  
30, 31, 34, 35, 36, 37, 38, 43, 45, 48, 49, 51, 55, 56,  
57, 61, 107, 111, 113, 114, 115, 117, 120, 121, 126,  
132, 133, 135, 136, 137, 138, 139, 143, 144, 157,  
160, 165  
construcionismo, 33, 35, 36, 182  
construtivismo, 6, 28, 31, 33, 34, 37, 38, 68, 139,  
182  
contexto, 3, 6, 10, 12, 13, 14, 19, 20, 21, 22, 24, 25,  
26, 27, 28, 29, 30, 31, 35, 40, 42, 46, 48, 51, 52, 57,  
105, 117, 119, 132, 138, 141, 155, 161  
convergência, 1, 2, 40, 164  
conversacional, 2, 52, 53, 105, 110  
convivialidade, 63, 68, 112  
Correia, ii, iii, 155  
Costa, 10  
Coutinho, 35  
Cranshaw, 26  
Crook, 162  
cultura, 6, 7, 19, 20, 23, 48, 127, 159, 162

## D

Damásio, 21  
Delors, 158, 164  
Derycke, 21  
desenho, iv, 1, 7, 26, 31, 32, 39, 43, 48, 49, 51, 55, 57,  
59, 62, 121, 150  
desenvolvimento pessoal, 111, 164  
determinismo, 3, 4, 14, 155, 156, 160  
Dey, 19  
dialógico, 117, 162  
didáctica, 17, 22, 26, 51, 69, 106, 157  
digital, iv, 6, 7, 43, 46, 56, 62, 69, 124, 125, 126,  
127, 128, 129, 132, 133, 161  
Downes, 34, 36, 64, 130, 138  
Durkheim, 120, 121, 122

## E

Economics, 9, 130

educação, 3, 7, 16, 19, 23, 26, 28, 29, 30, 34, 35, 49,  
68, 105, 106, 108, 109, 110, 112, 114, 117, 120, 122,  
123, 126, 155, 157, 158, 159, 162, 165, 166  
educação à distância, 16  
educação de adultos, 108  
efeito mateus, 125  
e-Learning, ii, iii, 2, 5, 8, 10, 13, 15, 16, 17, 31, 43,  
48, 49, 54, 56, 69, 115, 116, 120, 123, 124, 130, 145,  
155, 157, 163  
Engelström, 28, 31, 138  
ensino à distância, iv, 2, 155  
ensino-aprendizagem, 1, 15, 16, 26, 37, 51, 122,  
134, 166  
Eraut, 28, 106  
esfera pública, 162  
espaço, 2, 3, 6, 15, 16, 18, 21, 22, 23, 26, 36, 42, 54,  
69, 112, 114, 125, 127, 133  
estilos de aprendizagem, 51, 52, 53, 154  
estrutura social, 112  
exclusão, 57, 124, 125, 129  
exclusão digital, 125, 129

## F

Faure, 105, 157  
Ferry, 55  
Fish, 39  
fluxos, 1  
foaf, 41  
formação profissional, 165  
fórum, 10, 150  
Framework, 30, 54, 130  
Freire, 105, 155

## G

Gardner, 53, 162  
Gasser, 126, 130  
Gay, 29  
gênero, 20, 128  
geolocalização, 6, 57, 59, 140, 141, 150  
georeferência, 10  
Ghezela, 21  
Gibbons, 162  
Giddens, 19, 112



globalização, 1, 4, 121, 122

glocal, 23

Goleman, 35

google, 42, 45, 60, 64

Green, 127

## H

Habermas, 118

Hannon, 127

Headrick, 162

Herrington, 55, 130, 154

heterotopia, 19, 23

hibridismo, 120

Hobsbawm, 107

Hunter, 111

Hutchins, 36

## I

identidade, 19, 113

Illera, 111

Illich, 63, 68, 105, 112, 113, 114, 115, 116

inclusão, 17, 31, 35, 40, 57, 141, 143, 158

informação, 1, 2, 6, 9, 13, 14, 16, 19, 20, 21, 22, 24, 25, 27, 29, 30, 35, 36, 37, 40, 41, 44, 45, 46, 48, 49, 52, 54, 56, 57, 60, 61, 62, 64, 65, 66, 111, 112, 113, 115, 116, 117, 120, 123, 125, 126, 127, 129, 132, 135, 136, 142, 144, 146, 153, 154, 156, 160, 161, 163

Innis, 1

inovação, 9, 13, 61, 117, 121, 161, 167

insularidade, 120

internet, 39

## J

Jarke, 45

Jenkins, 51

Jonassen, 35, 51, 52, 55, 56, 68

Jones, 53, 59

Jost, 48

Junior, 35

## K

Kay, 9

Kervin, 127

Khosrow-Pour, 19

Kirckpatrick, 48

Klopfer, 51, 105, 130

Knowles, 63, 105

Kolb, 52, 105

Kuklinski, 39

## L

Laouris, 16

Laroussi, 21

Laurillard, 5, 53, 105, 130

Lave, 28, 105, 113, 138

Leadbeater, 107

legitimidade, 107, 121, 123, 156

Leontiev, 160

lifelong learning, 108

lifewide learning, 108

Ling, 107

literacia, 46, 107, 117, 127, 128

## LI

Llobera, 107

## L

lms, 43

long tail, 41

Lonsdale, 17, 130

Low, 130

Lubensky, 45

Lyotard, 156

## M

Malek, 21

Mantei, 55

Marsden, 53, 59

Martin, 49, 119

mashup, 45, 64

mass media, 163

Maton, 127  
Mattelart, 162  
Matthias, 148  
McLuhan, 1, 34, 35  
Meisenberger, 148  
memória, 37, 39, 58, 138, 143, 153, 157, 163  
mente, 14, 21, 31, 37, 56, 138, 161  
Merrill, 17, 31  
Merton, 125  
Messick, 45  
metodologia, 3, 48, 68  
microblogging, 54, 136  
midlet, 149  
Millard, 44  
m-learning, 54  
mobile learning, iv, 1, 2, 3, 5, 7, 8, 10, 11, 13, 14, 15, 16, 18, 21, 22, 29, 31, 33, 40, 43, 44, 49, 51, 52, 56, 57, 68, 69, 105, 108, 109, 110, 113, 115, 116, 117, 123, 128, 136, 154, 155, 160, 165  
mobilidade, 1, 2, 3, 4, 5, 11, 13, 15, 18, 24, 28, 38, 56, 58, 64, 112, 117, 119, 123, 133, 140, 154, 164  
modelling, 34  
modernidade, 19, 108, 112, 118, 120, 122, 158, 162  
Moore, 33  
motivação, 16, 17, 32, 34, 56, 116, 164  
Moura, 10, 50  
Musso, 23

## N

nacionalismo, 107  
Naismith, 17, 26, 28, 51  
Nardi, 28  
nativos digitais, 57, 124, 125, 126, 127, 128, 161  
navegação, 7, 34, 43, 49, 59, 62, 142, 149, 152, 161, 163  
Negroponte, 163  
netbook, 57, 164  
Nielsen, 59  
nodos, 45, 138, 139  
nomadismo, 124  
Norbert, 130  
novas tecnologias, iv, 69, 128, 158, 167  
Nyíri, 117

## O

oculto, 114, 162  
Ogata, 25  
Olney, 55  
ontologia, 41  
Ortiz, 20  
Osorio, 108, 155

## P

Pachler, 112, 130  
Palfrey, 126  
Papert, 9, 27, 28, 35, 138  
paradigmas, 17, 121  
Parsons, 26, 52  
participação periférica legítima, 110, 113  
Pask, 105  
Patten, 26, 29, 30, 130, 135, 143  
Peck, 51  
performatividade, 157  
peripatetismo, 1, 13  
Piaget, 28, 34, 35, 138  
Pinto, 37  
plataforma, 13, 39, 60, 150  
podcasting, 136  
poder, 8, 24, 41, 108, 110, 119, 125, 128, 155, 156, 159, 161, 164  
política, 7, 12, 33, 107, 115, 119, 122, 156, 160  
Pombo, 115  
pós-modernismo, 118  
Postman, 4, 117, 156, 165  
pragmatismo, 37, 117  
Prensky, 125  
professor, 27, 30, 45, 48, 49, 56, 105, 106, 114, 115, 119, 141, 157  
Puerta, 39

## Q

Quinn, 133

## R

razão, 113, 164, 165

realidade aumentada, 20, 33, 60, 141, 153  
Reich, 120  
Resnick, 36  
Rieger, 29  
Rodrigues, 141  
Rogers, 105, 167  
Roschelle, 26, 27  
Ryu, 26, 52

## S

Sá, 10  
Sagan, 162  
sala de aula, 11, 17, 27, 28, 33, 105, 110, 115,  
117, 125, 132, 163  
Sartori, 117, 164  
Savill-Smith, 130  
scaffolding, 31, 61, 135, 163  
Schuman, 119  
sem fios, 1, 2, 12, 14, 24, 51, 52, 58, 123, 124, 133,  
140  
Sharples, 17, 31, 130  
Siemens, 34, 53, 130, 138, 139  
Silva, 141  
sistemas interactivos de  
comunicação, 1, 155  
Skinner, 28, 138  
smartphone, 11  
Smith, 107, 130  
sobrecarga, 32, 161  
sociabilidade, 35  
social, iv, 1, 3, 15, 17, 19, 20, 23, 26, 29, 31, 33, 34,  
35, 50, 51, 61, 69, 107, 108, 110, 112, 113, 114, 121,  
122, 123, 137, 138, 142, 143, 154, 156, 158, 160,  
162, 167  
sociedade da informação, 129  
sociedade em rede, iv, 1, 2, 24, 34, 35, 69, 110  
Song, 29, 30  
Spech, 45  
Spencer, 107  
Squire, 51

## T

tagging, 42

Taylor, 31  
técnicas, 2, 14, 33, 115, 157, 162, 163, 165  
tecnologia, 3, 6, 7, 12, 13, 20, 26, 27, 33, 35, 47,  
51, 59, 60, 61, 112, 115, 123, 125, 126, 132, 133,  
136, 138, 143, 155, 156, 158, 159, 168  
tecnologias da informação e da  
comunicação, 2  
tecnologias educativas, 10, 26, 162  
tecnopolia, 160  
Teixeira, 10  
televisão, 1, 5, 69, 117  
tempo, 3, 6, 8, 16, 20, 21, 22, 23, 26, 28, 30, 33, 40, 41,  
42, 45, 55, 60, 68, 69, 110, 112, 114, 124, 125, 133,  
135, 142, 146, 156, 157, 161, 162, 164  
teoria da actividade, 17, 22, 34  
teoria do caos, 37  
Tittenberger, 53  
Tomé, 155  
Torrissi-Steele, 51  
Touraine, 162  
Traxler, 7  
Tuckman, 111

## U

ubiquidade, 24, 42  
Uden, 19

## V

Vavoula, 17, 20, 31  
Vygotsky, 17, 28, 31, 120, 121, 123, 138

## W

Wang, 45  
Weber, 112  
Wenger, 105, 113  
wiki, 33, 150  
Wills, 44  
Wilson, 51  
Winfrey, 48  
Wishart, 130  
Wollman, 107  
Wolton, 113

## **Y**

Young, 119, 121

## **Z**

Zemerly, 21

## BIBLIOGRAFIA

(obras citadas no texto e consultadas)

**Nota:** Ligações para documentos em linha originalmente acedidas entre Set. 2008 e Agosto 2009.

**Automaticamente verificadas activas em 24 Set. 2009 com a aplicação LinkChecker**

[<http://linkchecker.sourceforge.net/>](http://linkchecker.sourceforge.net/).

- Ackermann, E. (2001). Piaget's constructivism, Papert's constructionism: What's the difference? *Future of learning group publication*. Recuperado de [http://learning.media.mit.edu/content/publications/EA.Piaget%20\\_%20Papert.pdf](http://learning.media.mit.edu/content/publications/EA.Piaget%20_%20Papert.pdf)
- Adorno, T., & Crook, S. (2002). *Adorno : the stars down to earth and other essays on the irrational in culture*. Londres ; Nova Iorque: Routledge.
- Alexander, B. (2004). Going Nomadic: Mobile Learning in Higher Education. *EDUCAUSE Review*, 39, 28-35. Recuperado de <http://net.educause.edu/ir/library/pdf/ERM0451.pdf>
- Al-khamayseh, S., Zmijewska, A., Lawrence, E., & Culjak, G. (2007). *Mobile learning systems for digital natives*. Comunicação apresentada em Proceedings of the sixth conference on IASTED International Conference Web-Based Education, Chamonix, França.
- Ally, M. (Ed.). (2009). *Mobile Learning: Transforming the Delivery of Education and Training*. Edmonton: Athabasca University Press. Recuperado de [http://www.aupress.ca/books/120155/ebook/99Z\\_Mohamed\\_Ally\\_2009-MobileLearning.pdf](http://www.aupress.ca/books/120155/ebook/99Z_Mohamed_Ally_2009-MobileLearning.pdf)
- Almenara, J., & Graván, P. (Ed.s). (2006). *E-actividades : un referente básico para la formación en Internet*. Alcalá de Guadaira (Sevilha): MAD.
- Alves, P., Adriano, J., & Amaral, L. (2005, 22 de Outubro). *Domus Mobile: Plataforma de suporte ao mobile-learning*. Comunicação integrada em Conferência IADIS Ibero-Americana WWW/Internet 2005, Lisboa. Recuperado de [http://www.iadis.net/dl/final\\_uploads/200508C013.pdf](http://www.iadis.net/dl/final_uploads/200508C013.pdf)
- ANACOM. (2008). *Inquérito ao consumo dos serviços de comunicações electrónicas 2007*. Lisboa: ANACOM. Recuperado de [http://www.anacom.pt/streaming/inq\\_cons\\_dez07.pdf?contentId=688838&field=ATTACHED\\_FILE](http://www.anacom.pt/streaming/inq_cons_dez07.pdf?contentId=688838&field=ATTACHED_FILE)
- ANACOM. (2009). *Serviço Telefónico Móvel - 1º trimestre de 2009*. Lisboa: ANACOM. Recuperado de <http://www.anacom.pt/render.jsp?contentId=955213>
- ANACOM. (2009). *Situação das Comunicações 2008*. Lisboa: ANACOM. Recuperado de <http://www.anacom.pt/render.jsp?contentId=955402>

- Anand, P. (2008). *Constructivist-based location-aware mobile learning activity*. Comunicação apresentada em Emerging Technologies Conference 2008, University of Wollongong. Texto recuperado de <http://ro.uow.edu.au/etc08/2>
- Anderson, B. (1991). *Imagined communities : reflections on the origin and spread of nationalism*. Londres ; Nova Iorque: Verso.
- Anderson, C. (2008). *The long tail*. Nova Iorque: Hyperion.
- Anderson, T. (2007). McLuhan's Laws of Media and the PLE. Texto recuperado de <http://terrya.edublogs.org/2007/04/10/mcluhan%E2%80%99s-laws-of-media-and-the-ple/>
- Andreas, H., Alexander, K. N., & Matthias, M. (2005, 8-12 Março). *Mobile Phones as a Challenge for m-Learning: Examples for Mobile Interactive Learning Objects (MILOs)*. Comunicação integrada em 3rd IEEE Conference on Pervasive Computing and Communications Workshops (PERCOMW'05).
- Antunes, M. (2007). *Implicações dos Serviços de Comunicação Internet nas Redes de Relações: a Relevância dos Lugares*. Tese de mestrado, Universidade de Aveiro, Aveiro. Recuperado de <http://biblioteca.sinbad.ua.pt/teses/2008001236>
- Araújo, E. (2004, 13 de Dezembro). *A Mobilidade como objecto sociológico*. Comunicação integrada em Encontros em Sociologia, 2, Braga. Recuperado de <http://hdl.handle.net/1822/3913>
- Aretio, L., Corbella, M., & Figaredo, D. (2007). *De la educación a distancia a la educación virtual*. Barcelona: Ariel.
- Association, G. S. M. (2009). *Children's use of mobile phones - An international comparison February 2009*: GSM Association/Mobile Society Research Institute/NTT DOCOMO. Recuperado de [http://www.gsmworld.com/documents/Final\\_report.pdf](http://www.gsmworld.com/documents/Final_report.pdf)
- Attewell, J., Savill-Smith, C., & Great Britain. Learning and Skills Development Agency. (2005). *Mobile learning anytime everywhere: a book of papers from MLEARN 2004*. Londres: Learning and Skills Development Agency. Recuperado de [http://www.mobilelearn.org/download/events/mlearn\\_2004/MLEARN\\_%202004\\_book\\_of\\_conference\\_papers.pdf](http://www.mobilelearn.org/download/events/mlearn_2004/MLEARN_%202004_book_of_conference_papers.pdf)
- Attwell, G. (2007). Personal Learning Environments - the future of eLearning? *eLearning Papers*, 2(1). Recuperado de <http://www.elearningeuropa.info/files/media/media11561.pdf>
- Ayala, G., & Castillo, S. (2008). *Towards Computational Models for Mobile Learning Objects*. Comunicação apresentada em Proceedings of the Fifth IEEE International Conference on Wireless, Mobile, and Ubiquitous Technology in Education (wmute 2008) - Volume 00.
- Balandier, G. (1980). *Antropologia Política*. Lisboa: Presença.

- Balbino, J. (2008). Reflexões Pedagógicas sobre Mobilidade na Educação. *Dias-L. Software Livre e GNU/Linux*. Recuperado de [http://www.dicas-l.com.br/educacao\\_tecnologia/educacao\\_tecnologia\\_20080424.php](http://www.dicas-l.com.br/educacao_tecnologia/educacao_tecnologia_20080424.php)
- Ballard, B. (2007). *Designing the Mobile User Experience*. Chichester: John Wiley & Sons.
- Barra, M. C. (2007). Triângulos compreensivos da ciência, tecnologia e inovação. *Liinc em Revista*, 3, 12. Recuperado de <http://www.ibict.br/liinc>
- Barrett, T. (Produtor). (2009). Twenty-Five Interesting Ways to use Twitter in the Classroom. [Apresentação] Recuperado de [http://docs.google.com/Present?docid=dhn2vcv5\\_118cfb8msf8](http://docs.google.com/Present?docid=dhn2vcv5_118cfb8msf8)
- Barros, A. (2007). Ciberespaço: múltiplos tempos, novas mundivisões. *Revista FAMECOS: mídia, cultura e tecnologia*, 1(32). Recuperado de <http://200.144.189.42/ojs/index.php/famecos/article/view/1967>
- Basaeed, E., Berri, J., Zemerly, M. J., & Benlamri, R. (2007, Junho). Learner-Centric Context-Aware Mobile Learning. *IEEE Multidisciplinary Engineering Education Magazine*, 2. Recuperado de [http://www.ewh.ieee.org/soc/e/sac/meem/public/old\\_issue/vol02iss02/MEEM\\_020206.pdf](http://www.ewh.ieee.org/soc/e/sac/meem/public/old_issue/vol02iss02/MEEM_020206.pdf)
- Baudrillard, J. (1975). *A Sociedade de Consumo*. Lisboa: Edições 70.
- BBC. (2009). Web snag for EU telecoms reform. *BBC News*. Recuperado de <http://news.bbc.co.uk/2/hi/europe/8036341.stm>
- Bennett, S., Maton, K., & Kervin, L. (2008). The "digital natives" debate: A critical review of the evidence. *British Journal of Educational Technology*, 0(0). Recuperado de <http://www.cheeps.com/karlmaton/pdf/bjet.pdf>
- Berri, J., Benlamri, R., & Atif, Y. (2006). *Ontology-based framework for context-aware mobile learning*. Comunicação apresentada em Proceedings of the 2006 international conference on Wireless communications and mobile computing, Vancouver, British Columbia, Canada.
- Berth, M. (2005). *Mobile learning? Informal learning with mobile devices*. Comunicação apresentada em International Summer School on Lifelong Learning, University of Roskilde, Dinamarca. [http://www.ruc.dk/paes/forskorskolen/program/info/summer\\_school/summer2005/papers2005/Mette\\_Berth/](http://www.ruc.dk/paes/forskorskolen/program/info/summer_school/summer2005/papers2005/Mette_Berth/)
- Billig, M. (1995). *Banal nationalism*. Londres ; Thousand Oaks, Calif.: Sage.
- Boavida, J., & Amado, J. (2008). *Ciências da Educação. Epistemologia, Identidade e Perspectivas*. (2ª ed.). Coimbra: Imprensa da Universidade de Coimbra.
- Bobbio, N., Matteuci, N., & Pasquino, G. (2004). *Dicionário de política* (12ª ed.). Brasília: Editora Universidade de Brasília.
- Bonnal, N. (2001). *Internet. A Nova Via Iniciática*. Lisboa: Instituto Piaget.

- Bourdieu, P. (1978). *A reprodução: elementos para uma teoria do sistema de ensino*. Lisboa: Editorial Vega.
- Boyle, T., Kennedy, D., Pearson, E., & Vogel, D. (2007). *Learning Design for Nomadic Digital Natives*. Comunicação integrada em World Conference on Educational Multimedia, Hypermedia and Telecommunications 2007, Vancouver, Canada.
- Brandt, J., Weiss, N., & Klemmer, S. R. (2007). Designing for Limited Attention. Recuperado de <http://mediax.stanford.edu/documents/featured.pdf>
- Brown, C. (2007). Learning Through Multimedia Construction—A Complex Strategy. *Journal of Educational Multimedia and Hypermedia*, 16(2), 93-124. Recuperado de [http://www.editlib.org/d/21118/article\\_21118.pdf](http://www.editlib.org/d/21118/article_21118.pdf)
- Brown, J. (2002). Growing up Digital. How the Web Changes Work, Education, and the Ways People Learn. *USDLA Journal*, 16(2). Recuperado de [http://www.usdla.org/html/journal/FEB02\\_Issue/article01.html](http://www.usdla.org/html/journal/FEB02_Issue/article01.html)
- Brown, J., Collins, A., & Duguid, P. (1989). Situated Cognition and the Culture of Learning. *Educational Researcher*, 18(1), 32-42. Recuperado de [http://www.colorado.edu/physics/phys4810/phys4810\\_fa08/4810\\_readings/brown2.pdf](http://www.colorado.edu/physics/phys4810/phys4810_fa08/4810_readings/brown2.pdf)
- Brown, T. (2005). Beyond constructivism: Exploring future learning paradigms. *Education Today*. Recuperado de [http://www.bucks.edu/IDlab/Beyond\\_constructivism.pdf](http://www.bucks.edu/IDlab/Beyond_constructivism.pdf)
- Brown, T. (2005). Towards a model of m-learning in Africa. *Journal of Educational Multimedia and Hypermedia*, 4(4), 299-136. Recuperado de <http://www.up.ac.za/telematic/article.pdf>
- Bruns, A., Cobcroft, R. S., Smith, J. E., & Towers, S. J. (2007). *Mobile Learning Technologies and the Move towards 'User-Led Education'*. Mobile Media. Sydney. Recuperado de <http://eprints.qut.edu.au/6625/>
- Bullock, A., & Trombley, S. (2000). *The New Fontana Dictionary of Modern Thought* (3ª ed.). Londres: Harper Collins Publishers.
- Cabral, N. (2008). *Mobile and web tools for participative learning*. Tese de mestrado em Engenharia Informática, Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Nova de Lisboa. Recuperado de <http://dspace.fct.unl.pt/handle/10362/1993>
- Caladine, R. (2003). *New theoretical frameworks of learning activities, learning technologies and a new method of technology selection*. Tese de doutoramento. University of Wollongong. Recuperado de <http://ro.uow.edu.au/theses/336/>
- Candy, P. C. (1991). *Self-Direction for Lifelong Learning. A Comprehensive Guide to Theory and Practice*. São Francisco: Jossey-Bass.
- Cardoso, F. H. (2007). Prefácio sobre a teoria social do espaço e o espaço de fluxos. In M. Castells (Ed.), *A Sociedade em Rede, vol. 1*. São Paulo: Paz e Terra.
- Cardoso, G. (2006). *Os Media na Sociedade em Rede*. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian.



- Cardoso, G., Espanha, R., & Lapa, T. (2007). *E-Generation: Os Usos de Media pelas Crianças e Jovens em Portugal*. Lisboa: Centro de Investigação e Estudos em Sociologia, Instituto Superior de Ciências do Trabalho e da Empresa. Recuperado de <http://cies.iscte.pt/destaques/documents/E-Generation.pdf>
- Carr, N. (2008). *The big switch: rewiring the world, from Edison to Google*. Nova Iorque: W. W. Norton & Co.
- Carr, N. (2008). Is Google Making Us Stupid? *The Atlantic*(July/August). Recuperado de <http://www.theatlantic.com/doc/200807/google>
- Carroll, J., & Rosson, M. (1992). Getting around the task-artifact cycle: how to make claims and design by scenario. *ACM Trans. Inf. Syst.*, 10(2), 181-212. Recuperado de <http://faculty.ist.psu.edu/rosson/Papers/TOIS1992.pdf>
- Carsten, S., Ivan, P., & Eijiro, M. (2004). *Gummi: a bendable computer*. Comunicação apresentada em Proceedings of the SIGCHI conference on Human factors in computing systems, Vienna, Austria.
- Carvalho, A. (Ed.). (2008). *Manual de Ferramentas da Web 2.0 para Professores*. Lisboa: Ministério da Educação : Direcção Geral de Inovação e de Desenvolvimento Curricular. Recuperado de <http://hdl.handle.net/1822/8286>
- Carvalho, R. d. (2008). *História do Ensino em Portugal: desde a fundação da nacionalidade até o fim do regime de Salazar-Caetano* (4ª ed.). Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian.
- Casamayor, G. (Ed.). (2008). *La formación "on-line" una mirada integral sobre el "e-learning, b-learning"*. Barcelona: Graó.
- Cashmore, P. (2009). 60% of Twitter Users Quit Within the First Month. Texto recuperado de <http://mashable.com/2009/04/28/twitter-quitters/>
- Castaño, C., Maiz, I., Palacio, G., & Villarroel, J. (2008). *Prácticas educativas en entornos web 2.0*. Madrid: Síntesis.
- Castanon, G. (2005). Construtivismo e terapia cognitiva: questões epistemológicas. *Revista Brasileira de Terapias Cognitivas*, 1(2), 31-42. Recuperado de [http://pepsic.bvs-psi.org.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1808-56872005000200004&lng=es&nrm=iso](http://pepsic.bvs-psi.org.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1808-56872005000200004&lng=es&nrm=iso)
- Castells, M. (2002). *A Sociedade em Rede. A Era da Informação. Economia, Sociedade e Cultura*. (Vol. I). Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian.
- Castells, M., Fernández-Ardèvol, M., Linchuan Qiu, J. & Sey, A. (2004). *The Mobile Communication Society: a global perspective*. Comunicação apresentada em International Workshop on Wireless Communication Policies and Prospects: A Global Perspective, Annenberg School for Communication, University of Southern California, Los Angeles. Texto recuperado de <http://arnic.info/workshop04/MCS.pdf>
- Castells, M. (2007). *A Galáxia Internet. Reflexões sobre Internet, Negócios e Sociedade* (2ª ed.). Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian.

- Castells, M., Fernández-Ardèvol, M., Linchuan Qiu, J. & Sey, A. (2009). *Comunicação Móvel e Sociedade*. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian.
- Caudill, J. (2007, Junho). The Growth of m-Learning and the Growth of Mobile Computing: Parallel developments. *The International Review of Research in Open and Distance Learning*, 8. Recuperado de <http://www.irrodl.org/index.php/irrodl/article/view/348>
- Chandler, A. D., Hikino, T., & Von Nordenflycht, A. (2005). *Inventing the electronic century : the epic story of the consumer electronics and computer industries*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Chapin, J. R., & Messick, R. G. (2002). *Elementary social studies: a practical guide* (5ª ed.). Boston: Allyn and Bacon.
- Chatti, M. (2007, 12 Janeiro). Towards a Personal Learning Environment Framework. Texto recuperado de <http://mohamedaminechatti.blogspot.com/2007/01/towards-personal-learning-environment.html>
- Chatti, M., Jarke, M., Wang, Z., & Spech, M. (2009). *SMashup Personal Learning Environments*. Recuperado de <http://www-i5.informatik.rwth-aachen.de/lehrstuhl/staff/chatti/download/Mupple09-CJWS.pdf>
- Chen, W.-P., Millard, D., & Wills, G. (2008). *A Four Dimensional Model of Formal and Informal Learning*. Comunicação apresentada em The 16th International International Conference on Computers in Education, Howard International House Taipei. Texto recuperado de <http://eprints.ecs.soton.ac.uk/16632/>
- Chen, W.-P., Millard, D., & Wills, G. (2008). *Mobile VLE vs. Mobile PLE: How Informal is Mobile Learning?* Comunicação apresentada em mLearn 2008 Conference, the University of Wolverhampton. Texto recuperado de <http://eprints.ecs.soton.ac.uk/16158/>
- Coll, C., & Monereo, C. (Ed.s). (2008). *Psicología de la educación virtual. Aprender y enseñar con las tecnologías de la información y la comunicación*. Madrid: Morata.
- Condorcet. (2003, 06 Novembro). Rapport sur l'instruction publique. Présenté à l'Assemblée nationale législative les 20 & 21 avril 1792 *Revue Agone*, 8-10. Recuperado de <http://revueagone.revues.org/index305.html>
- Consortium, e.-L. (2002). *Making Sense of Learning Specifications & Standards: A Decision Maker's Guide to their Adoption*. The MASIE Center. Recuperado de [http://pps.teithe.gr/Learning\\_Standards.pdf](http://pps.teithe.gr/Learning_Standards.pdf)
- Corbeil, J., Butler, J., & Valdes, M. (2008). Faculty, are you ready for mobile learning; learners say they are geared up and ready to engage. *International Journal of Mobile Learning and Organisation* 2(1), 48-61. doi: <http://dx.doi.org/10.1504/IJMLO.2008.018717>

- Corbeil, J. R., & Valdes-Corbeil, M. E. (2007). Are You Ready for Mobile Learning? *EDUCAUSE Quarterly*, 30(2), 51-58. Recuperado de <http://net.educause.edu/ir/library/pdf/EQM0726.pdf>
- Correia, C. (1997). *Multimédia on e off-line*. Lisboa: Editorial Notícias.
- Correia, C., & Tomé, I. (2007). *O que é o e-Learning*. Lisboa: Plátano Editora.
- Costa, F. (2007). Tecnologias Educativas. Análise das dissertações de mestrado realizadas em Portugal. *Sísifo. Revista de Ciências da Educação*, 03. Recuperado de <http://sisifo.fpce.ul.pt/?r=11&p=7>
- Costa, F. (2008). *Competências TIC. Estudo de Implementação. Vol. 1*. Lisboa: Gabinete de Estatística e Planeamento da Educação (GEPE), Ministério da Educação. Recuperado de <http://www.escola.gov.pt/docs/CompetenciasTIC-EstudoImplementacaoVolI.pdf>
- Coutinho, C., & Junior, J. (2006). *A complexidade e os modos de aprender na sociedade do conhecimento*. Comunicação integrada em Colóquio da secção portuguesa da Association Francophone Internationale de Recherche Scientifique en Education, 14, Lisboa: Universidade de Lisboa. Recuperado de <http://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/6501/1/Afirse%202007%20Final.pdf>
- Crittenden, B. S. (1965). Durkheim: Sociology of knowledge and educational theory. *Studies in Philosophy and Education*, 4(2), 207-253. Recuperado de <http://dx.doi.org/10.1007/BF00395481>
- Csikszentmihalyi, M., & Csikszentmihalyi, I. S. (1988). *Optimal experience : psychological studies of flow in consciousness*. Cambridge ; Nova Iorque: Cambridge University Press.
- Cunha, L. (1996). Sociedade, Estado e Educação. Notas sobre Rousseau, Bonald e Saint-Simon. *Revista Brasileira de Educação*, Jan/Fev/Mar/Abr. Recuperado de [http://www.anped.org.br/rbe/rbedigital/RBDE01/RBDE01\\_06\\_LUIZ\\_ANTONIO\\_CUNHA.pdf](http://www.anped.org.br/rbe/rbedigital/RBDE01/RBDE01_06_LUIZ_ANTONIO_CUNHA.pdf)
- Curtis, P. (2009, 25 Março). Pupils to study Twitter and blogs in primary schools shake-up, *The Guardian*. Recuperado de <http://www.guardian.co.uk/education/2009/mar/25/primary-schools-twitter-curriculum>
- Damásio, A. (1998). *O erro de Descartes emoção, razão e cérebro humano* (18ª ed.). Mem Martins: Europa-América.
- Daniels, H., Cole, M., & Wertsch, J. V. (2007). *The Cambridge companion to Vygotsky*. Cambridge ; Nova Iorque: Cambridge University Press.
- de Jong, T., Specht, M., & Koper, R. (2008). Contextualised Media for Learning. *Journal of Educational Technology & Society*, 11(2), 41-53. Recuperado de [http://www.ifets.info/journals/11\\_2/5.pdf](http://www.ifets.info/journals/11_2/5.pdf)

- de Jong, T., Specht, M., & Koper, R. (2008). A Reference Model for Mobile Social Software for Learning. *International Journal of Continuing Engineering Education and Life-Long Learning*, 18(1), 118-138. Recuperado de [http://dspace.ou.nl/bitstream/1820/996/6/08%20De%20JONG\\_16.pdf](http://dspace.ou.nl/bitstream/1820/996/6/08%20De%20JONG_16.pdf)
- De Kerckhove, D. (1997). *Connected intelligence : the arrival of the Web society*. Toronto: Somerville House.
- de Rosnay, J. (2006). *La révolte du pronétariat - des mass média aux média de masses*. Paris: Librairie Fayard. Recuperado de <http://www.pronetariat.com/>
- Delanty, G., & O'Mahony, P. J. (2002). *Nationalism and social theory : modernity and the recalcitrance of the nation*. Londres ; Thousand Oaks, Calif.: SAGE.
- Delors, J., Al-Mufti, I. a., Amag, I., Carneiro, R., Chung, F., Geremek, B., et al. (1996). *Educação, um Tesouro a Descobrir. Relatório para a UNESCO da Comissão Internacional sobre Educação para o Século XXI*. São Paulo: Cortez/Unesco/MEC. Recuperado de <http://www.dominiopublico.gov.br/download/texto/ue000009.pdf>
- Detry, B., & Simas, F. (Ed.s). (2001). *Educação, cognição e desenvolvimento*. Lisboa: Edinova.
- Dey, A. (1998). *Context-aware computing: The CyberDesk project*. Comunicação apresentada em AAAI 1998 Spring Symposium on Intelligent Environments, Palo Alto. <http://www.cc.gatech.edu/fce/cyberdesk/pubs/AAAI98/AAAI98.html>
- Dey, A. (2001). Understanding and Using Context. *Personal Ubiquitous Computing*, 5(1), 4-7. Recuperado de <http://www.cc.gatech.edu/fce/ctk/pubs/PeTe5-1.pdf>
- Dey, A., Abowd, G., Brown, P., Davies, N., Smith, M., & Steggles, P. (1999). *Towards a Better Understanding of Context and Context-Awareness*. Comunicação apresentada em Proceedings of the 1st international symposium on Handheld and Ubiquitous Computing, Karlsruhe, Alemanha. <ftp://ftp.cc.gatech.edu/pub/gvu/tr/1999/99-22.pdf>
- Dias, A., Carvalho, J., Keegan, D., Kismihok, G., Mileva, N., Nix, J., et al. (2008). Introdução ao mobile learning. Recuperado de [http://www.ericsson.com/ericsson/corpinfo/programs/the\\_role\\_of\\_mobile\\_learning\\_in\\_european\\_education/products/wp/socrates\\_wp1\\_portuguese.pdf](http://www.ericsson.com/ericsson/corpinfo/programs/the_role_of_mobile_learning_in_european_education/products/wp/socrates_wp1_portuguese.pdf)
- Dias, P. (2008). *O Telemóvel e o Quotidiano*. Lisboa: Paulus Editora.
- Dijk, J. v. (2005). *The Deepening Divide : Inequality in the Information Society*. Londres ; Thousand Oaks, Calif.: SAGE Publications.
- Dijk, J. v. (2006). *The network society : social aspects of new media* (2ª ed.). Londres ; Thousand Oaks, Calif.: SAGE.
- Downes, S. (2005). An Introduction to Connective Knowledge. Recuperado de <http://www.downes.ca/cgi-bin/page.cgi?post=33034>
- Drake, W. J., & Wilson, E. J. (2008). *Governing global electronic networks : international perspectives on policy and power*. Cambridge, Mass.: MIT Press.

- Druin, A. (2009). *Mobile Technology for Children. Designing for Interaction and Learning*. Burlington: Morgan Kaufman.
- Durkheim, É. (1922). *Éducation et sociologie*. Chicoutimi, Québec: l'Université du Québec à Chicoutimi. Recuperado de [http://classiques.uqac.ca/classiques/Durkheim\\_emile/education\\_socio/education\\_socio.html](http://classiques.uqac.ca/classiques/Durkheim_emile/education_socio/education_socio.html)
- Durkheim, É. (1938). *L'évolution pédagogique en France*. Chicoutimi, Québec: l'Université du Québec à Chicoutimi. Recuperado de [http://classiques.uqac.ca/classiques/Durkheim\\_emile/evolution\\_ped\\_france/evolution\\_ped\\_france.html](http://classiques.uqac.ca/classiques/Durkheim_emile/evolution_ped_france/evolution_ped_france.html)
- Eap, T., Gasevic, D., Kinshuk, & Lin, F. (2009). Personalised mobile learning content delivery, a learner centric approach. *Int. J. Mob. Learn. Organ.*, 3(1), 84-101. doi: <http://dx.doi.org/10.1504/IJMLO.2009.023054>
- Eco, Umberto,. (1991). *Como se faz uma tese em ciências humanas* (5ª ed.). Lisboa: Editorial Presença.
- EDUCAUSE. (2009). 7 Things You Should Know About Personal Learning Environments. Recuperado de <http://www.educause.edu/Resources/7ThingsYouShouldKnowAboutPerso/171521>
- Engelström, Y. (1999). *Perspectives on Activity Theory (Learning in Doing: Social, Cognitive & Computational Perspectives)*: Cambridge University Press.
- Eraut, M. (2000). Non-formal learning and tacit knowledge in professional work. *British Journal of Educational Psychology*, 70, 113-136. Recuperado de <http://www.mofet.macam.ac.il/iun/mechkar/pdf/Non-formalLearning.pdf>
- Eraut, M., & Hirsh, W. (2007). The Significance of Workplace Learning for Individuals, Groups and Organisations *SKOPE Monograph*: Oxford University Department of Economics. Recuperado de <http://www.skope.ox.ac.uk/WorkingPapers/Eraut-Hirshmonograph.pdf>
- Faure, E. (1973). *Aprender a ser : la educación del futuro*. Madrid; Paris: Alianza Editorial ; Unesco. Recuperado de <http://unesdoc.unesco.org/images/0013/001329/132984s.pdf>
- Faux, F., McFarlane, A., Roche, N., & Facer, K. (2006). *Handbook on learning with handheld technologies*. Bristol: Futurelab. Recuperado de [http://www.futurelab.org.uk/resources/documents/handbooks/handhelds\\_handbook.pdf](http://www.futurelab.org.uk/resources/documents/handbooks/handhelds_handbook.pdf)
- Fiedler, S. (2007). *Getting beyond centralized technologies in higher education, Part 2*. Comunicação integrada em World Conference on Educational Multimedia, Hypermedia and Telecommunications 2007, Vancouver, Canada. Recuperado de [http://www.cetis.ac.uk/members/scott/resources/ed\\_media.doc](http://www.cetis.ac.uk/members/scott/resources/ed_media.doc)

- Figueira, M., & Denominato, R. (2003). *Guia para a Concepção de Conteúdos de e-Learning*. Lisboa: Instituto para a Inovação na Formação.
- Filipe, A. (2008). *Comunidades Online de Sucesso. O sentido de comunidade nas interações colaborativas on line*. Coimbra: Edições Minerva Coimbra.
- Filloux, J.-C. (1993). Émile Durkheim, penseur de l'éducation L' *Éncyclopédie de l'Ágora*. Recuperado de [http://agora.qc.ca/reftext.nsf/Documents/Durkheim--Emile\\_Durkheim\\_penseur\\_de\\_leducation\\_par\\_Jean-Claude\\_Filloux](http://agora.qc.ca/reftext.nsf/Documents/Durkheim--Emile_Durkheim_penseur_de_leducation_par_Jean-Claude_Filloux)
- Fotouhi, F., Ghazvini, Excell, P. S., Moeini, A., & Robison, D. J. (2008). A psycho-pedagogical approach to m-learning in a developing world context. *Int. J. Mob. Learn. Organ.*, 2(1), 62-80. doi: <http://dx.doi.org/10.1504/IJMLO.2008.018718>
- Foucault, M. (1984). Des espaces autres *Dits et écrits IV* (pp. 752-762). Paris: Editions Gallimard. Recuperado de <http://foucault.info/documents/heteroTopia/foucault.heteroTopia.fr.html>
- Framework, A. F. L. (2008). *M-learning Standards v2.0*. Brisbane: Australian Government, Department of Education, Employment and Workplace Relations, [flexiblelearning.net.au](http://flexiblelearning.net.au). Recuperado de [http://e-standards.flexiblelearning.net.au/background/mlearn\\_bckgrnd.htm](http://e-standards.flexiblelearning.net.au/background/mlearn_bckgrnd.htm)
- Frank, W. (2004). *The Information Society Reader*. Londres: Routledge.
- Freire, P. (1993). *Política e Educação* (5ª ed.). São Paulo: Cortez Editora.
- Freire, P., Vasconi, T. A., & Gintis, H. (1976). *Entrevista a Paulo Freire. Contra la escuela*. Lima: Centro de Publicaciones Educativas Tarea.
- Gackenbach, J. (2007). *Psychology and the internet : intrapersonal, interpersonal, and transpersonal implications* (2ª ed.). Amesterdão ; Boston: Elsevier/Academic Press.
- Gadotti, M. (2001). *História das Ideias Pedagógicas* (8ª ed.). São Paulo: Edições Ática.
- Gagné, R. M., Briggs, L. J., & Wager, W. W. (1992). *Principles of instructional design* (4ª ed.). Fort Worth: Harcourt Brace Jovanovich College Publishers.
- Ganito, C. (2007). *O Telemóvel como Entretenimento*. Lisboa: Paulus Editora.
- García, M. (2008). *Nuevas tecnologías en educación social*. Madrid: McGraw-Hill.
- Gardner, H. (1993). *Multiple intelligences : the theory in practice*. Nova Iorque: Basic Books.
- Gardner, H. (2006). *Multiple intelligences : new horizons* (Rev. e actual. ed.). Nova Iorque: BasicBooks.
- Garnham, N. (2000). Information Society as Theory or Ideology: A critical perspective in technology, education and employment in the information age. *Information, Communication & Society*, 3(2), 139 - 152. Recuperado de <http://www.informaworld.com/10.1080/13691180050123677>

- Gartner, A., Illich, I., Greer, C., & Riessman, F. (1973). *After deschooling, what?* Nova Iorque,: Harper & Row.
- Geddes, S. J. (2004). Mobile learning in the 21st century: benefit for learners. Recuperado de <http://knowledgetree.flexiblelearning.net.au/edition06/download/geddes.pdf>
- Gibbons, B. J. (2001). *Spirituality and the occult : from the Renaissance to the twentieth century*. Londres ; Nova Iorque: Routledge.
- Giddens, A. (2001). *Modernidade e identidade pessoal* (2ª ed.). Oeiras: Celta.
- Giddens, A. (2008). *Sociologia* (6ª ed.). Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian.
- Goergen, P. (1998). Ciência, sociedade e universidade. *Educação & Sociedade*, 19, 53-79. Recuperado de [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0101-73301998000200005&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0101-73301998000200005&nrm=iso)
- Goleman, D. (2006). *Inteligência Social. A nova ciência do relacionamento humano*. Lisboa: Temas e Debates.
- González, M. Á. C. (2008). mLearning, the First Step in Learning Process Revolution. *International Journal of Interactive Mobile Technologies*, 2(4). Recuperado de <http://online-journals.org/i-jim/article/view/531/620>
- Gordon, A. G., & Richard, K. S. (2006). *Mobile and Wireless Communications*. Maidenhead: Open University Press.
- Gouldner, A. W. (1976). *The dialectic of ideology and technology : the origins, grammar, and future of ideology*. Nova Iorque: Seabury Press.
- Graham, P. (2006). *Hypercapitalism : new media, language, and social perceptions of value*. Nova Iorque: Peter Lang.
- Graham, V., & Sacha, W.-V. (2007). *Participative Web And User-Created Content: Web 2.0 Wikis and Social Networking*. Organization for Economic Cooperation and Development (OECD). Recuperado de <http://213.253.134.43/oecd/pdfs/browseit/9307031E.PDF>
- Green, H., & Hannon, C. (2007). Their Space. Education for a digital generation. Recuperado de <http://www.demos.co.uk/publications/theirspace>
- Günther, H. (2003). Mobilidade e *affordance* como cerne dos Estudos Pessoa-Ambiente. *Estudos de Psicologia*, 8, 273-280. Recuperado de [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1413-294X2003000200009](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-294X2003000200009)
- Guerrero Morilla, A. (2007). *La programación didáctica en Formación Profesional*. Alcalá de Guadaíra, Sevilha: Mad.
- Habermas, Jürgen,. (1997). *Técnica e ciência como ideologia*. Lisboa: Edições 70.
- Headrick, D. R. (2008). *Technology : a world history*. Nova Iorque: Oxford University Press.

- Herrington, J., Herrington, A., Mantei, J., Olney, I., & Ferry, B. (2009). *New technologies, new pedagogies: Mobile learning in higher education*. Faculty of Education, University of Wollongong. Recuperado de <http://ro.uow.edu.au/edupapers/91/>
- Hobsbawm, E. (1998). *Nações e Nacionalismo desde 1780*. Lisboa: Terramar.
- Holzinger, A., Nischelwitzer, A., & Meisenberger, M. (2005). Lifelong-learning support by m-learning: example scenarios. *eLearn*, 2005(11), 2. doi: <http://www.elearnmag.org/subpage.cfm?section=research&article=6-1>
- Hunter, B. (2002). Building virtual communities : learning and change in cyberspace. In K. A. Renninger & W. Shumar (Ed.s), (pp. xxxi, 380 p.). Nova Iorque: Cambridge University Press.
- Hutchins, E. (1996). *Cognition in the Wild*. The MIT Press.
- Illera, J. (2007). Como as comunidades virtuais de prática e de aprendizagem podem transformar a nossa concepção de educação. *Sísifo. Revista de Ciências da Educação*, 03. Recuperado de <http://sisifo.fpce.ul.pt/>
- Illich, I. (1973). *Tools for conviviality* (1ª ed.). Nova Iorque,: Harper & Row. Recuperado de [http://clevercycles.com/tools\\_for\\_conviviality/](http://clevercycles.com/tools_for_conviviality/)
- Illich, I. (1985). *Sociedade sem Escolas* (7ª ed.). Petrópolis: Vozes.
- Innis, H. (1950). *Empire and Communications*. Oxford: Clarendon Press.
- Ivanova, M. (2009). *From Personal Learning Environment Building to Professional Learning Network Forming*. Comunicação apresentada em The 5th Internacional Scientific Conference: eLearning and Software for Education, Bucareste. <http://adl.unap.ro/else2009/papers/1001.1.Ivanova.pdf>
- Jaokar, A., & Fish, T. (2006). *Mobile Web 2.0: The Innovator's Guide to Developing and Marketing Next Generation Wireless/Mobile Applications*. Londres: futuretext.
- Johnson, M., & Liber, O. (2008). The Personal Learning Environment and the human condition: from theory to teaching practice. *Interactive Learning Environments*, 16(1), 3 - 15. Recuperado de <http://www.informaworld.com/10.1080/10494820701772652>
- Jonassen, D. (2003). *Learning to solve problems with technology : a constructivist perspective* (2ª ed.). Upper Saddle River, N.J.: Merrill.
- Jonassen, D. (2007). *Computadores, ferramentas cognitivas*. Porto: Porto Editora.
- Jonassen, D., & Association for Educational Communications and Technology. (2004). *Handbook of research on educational communications and technology* (2ª ed.). Mahwah, N.J.: Lawrence Erlbaum. Recuperado de <http://www.questia.com/PM.qst?a=o&d=104857577>
- Jonassen, D., & Land, S. (2000). *Theoretical foundations of learning environments*. Mahwah, N.J.: L. Erlbaum Associates. Recuperado de <http://www.questia.com/PM.qst?a=o&d=24455808>



- Jonassen, D., Peck, K., & Wilson, B. (1999). *Learning with technology: a constructivist perspective*. Upper Saddle River, N.J.: Merrill.
- Jones, M., & Marsden, G. (2006). *Mobile interaction design*. Chichester, Inglaterra ; Hoboken, NJ: John Wiley & Sons.
- Jost, M. B., Mumma, P., & Willis, J. (1999). *R2D2: A Constructivist/Interpretivist Instructional Design Model*. Comunicação integrada em Society for Information Technology and Teacher Education International Conference 1999.
- Junior, B., Coutinho, J., & Pereira, C. (2008, Abril). *The use of mobile technologies by the portuguese academic community : an exploratory survey*. Comunicação integrada em Proceedings of IADIS Mobile Learning Conference 2008, Algarve, Portugal. Recuperado de <http://hdl.handle.net/1822/7817>
- Kahn, R., & Kellner, D. (2007). Paulo Freire and Ivan Illich: Technology, Politics and the Reconstruction of Education. *Policy Futures in Education*, 5(4), 431-448. Recuperado de <http://richardkahn.org/writings/tep/freireillich.pdf>
- Kakihara, M. (2003). *Emerging Work Practices of ICT-Enabled Mobile Professionals*. London School of Economics and Political Science, Department of Information Systems. Recuperado de <http://www.lse.ac.uk/collections/informationSystems/pdf/theses/kakihara.pdf>
- Kakihara, M., & Sorensen, C. (2001). Expanding the 'mobility' concept. *SIGGROUP Bull.*, 22(3), 33-37. Recuperado de <http://mobility.is.lse.ac.uk/download/KakiharaSorensen2001b.pdf>
- Kallenberg, A. G. (1973). *Ivan Illich's Deschooling society : a study of the literature*. The Hague: Centre of the Study of Education in Changing Societies.
- Kaptelinin, V., & Nardi, B. (2006). *Acting with Technology: Activity Theory and Interaction Design (Acting with Technology)*: The MIT Press.
- Karlson, B., Bria, A., Lind, J., Lönnqvist, P., & Norlin, C. (2003). *Wireless Foresight : Scenarios of the Mobile World in 2015*. Chichester: John Wiley & Sons.
- Kay, A. (1972). A Personal Computer for Children of all ages. Xerox Palo Alto Research Center. Recuperado de <http://www.mprove.de/diplom/gui/Kay72a.pdf>
- Keegan, D. (2002). *The future of learning. From eLearning to mLearning*. Hagen: Fernuniv., GHS. Recuperado de [http://www.fernuni-hagen.de/ZIFF/ZP\\_119.pdf](http://www.fernuni-hagen.de/ZIFF/ZP_119.pdf)
- Kerckhove, D. d. (1995). *The skin of culture investigating the new electronic reality*. Londres: Kogan Page.
- Kerckhove, D. d. (1998). *Connected intelligence the arrival of web society*. Londres: Kogan Page.
- Khan, B. (2006). *Flexible learning in an information society*. Hershey PA: Information Science Pub.

- Khosrow-Pour, M. (2008). *Encyclopedia of Information Science and Technology*. Hershey: Information Science Reference - Imprint of: IGI Publishing.
- Kim, H., Kim, G., Park, H., & Rice, R. (2007). Configurations of Relationships in Different Media: FtF, Email, Instant Messenger, Mobile Phone, and SMS. *Journal of Computer-Mediated Communication*, 12(4), 1183-1207. Recuperado de <http://jcmc.indiana.edu/vol12/issue4/kim.html>
- Kirckpatrick, M. (2009). How One Teacher Uses Twitter in the Classroom. Texto recuperado de [http://www.readwriteweb.com/archives/how\\_one\\_teacher\\_uses\\_twitter\\_in\\_the\\_classroom.php](http://www.readwriteweb.com/archives/how_one_teacher_uses_twitter_in_the_classroom.php)
- Klemm, W. R. (2002). *Software Issues for Applying Conversation Theory For Effective Collaboration Via the Internet*. Manuscrito. Recuperado de <http://www.cvm.tamu.edu/wklemm/Files/ConversationTheory.pdf>
- Klopfer, E. (2008). *Augmented learning : research and design of mobile educational games*. Cambridge, Mass.: MIT Press. Recuperado de <http://mitpress.mit.edu/catalog/item/default.asp?type=2&tid=11466>
- Klopfer, E., Squire, K., & Jenkins, H. (2002). *Environmental Detectives: PDAs as a Window into a Virtual Simulated World*. Comunicação apresentada em Proceedings IEEE International Workshop on Wireless and Mobile Technologies in Education.
- Knowles, M. S. (1975). *Self-directed learning : a guide for learners and teachers*. Nova Iorque: Association Press.
- Kolb, D. (1984). *Experiential learning : experience as the source of learning and development*. Englewood Cliffs, N.J.: Prentice-Hall.
- Kolb, L. (2008). *Toys to tools : connecting student cell phones to education*. Eugene, Oregon: International Society for Technology in Education.
- Kölmel, B. (2008). Ambient Learning Final Report. Recuperado de [http://www.ambientlearning.net/ambient/download/Files/AMBIENT\\_LEARNING\\_FINAL\\_REPORT.pdf](http://www.ambientlearning.net/ambient/download/Files/AMBIENT_LEARNING_FINAL_REPORT.pdf)
- Kuklinski, H. P., Brandt, J., & Puerta, J. P. (2008). Mobile Web 2.0. Theoretical-technical framework and developing trends. *International Journal of Interactive Mobile Technologies*, 2, 54-61. Recuperado de <http://online-journals.org/i-jim/article/view/535>
- Kukulska-Hulme, A. (2008). Human Factors and Innovation with Mobile Devices. In T. Hansson (Ed.), *Handbook of research on digital information technologies : innovations, methods, and ethical issues* (pp. 392-403). Hershey, PA: Information Science Reference. Recuperado de <http://www.igi-global.com/reference/details.asp?id=7735>
- Kukulska-Hulme, A., Sharples, M., Milrad, M., Arnedillo-Sánchez, I., & Vavoula, G. (2009). Innovation in Mobile Learning: A European Perspective. *International Journal of Mobile and Blended Learning*, 1(1), 13-35. Recuperado de [http://oro.open.ac.uk/12711/1/IJMBL\\_pre-print\\_19\\_Dec\\_2008.pdf](http://oro.open.ac.uk/12711/1/IJMBL_pre-print_19_Dec_2008.pdf)

- Kukulska-Hulme, A., & Traxler, J. (2005). *Mobile learning : a handbook for educators and trainers*. Londres: Routledge.
- Kurubacak, G. (2007). Identify Research Priorities and Needs for Mobile Learning Technologies in Open and Distance Education: A Delphi Study. *Online Submission*, 19. Recuperado de <http://www.eric.ed.gov/ERICWebPortal/contentdelivery/servlet/ERICServlet?acno=ED495997>
- Laouris, Y., & Eteokleous, N. (2005). *We need an educationally relevant definition of mobile learning*. Comunicação integrada em mLearn 2005 - 4th World Conference on m-Learning, South Africa: Cape Town. Recuperado de <http://www.mlearn.org.za/CD/papers/Laouris%20&%20Eteokleous.pdf>
- Latham, M. E. (2000). *Modernization as ideology : American social science and "nation building" in the Kennedy era*. Chapel Hill: University of North Carolina Press.
- Laurillard, D. (2002). *Rethinking university teaching : a conversational framework for the effective use of learning technologies* (2ª ed.). Londres ; Nova Iorque: RoutledgeFalmer. Recuperado de <http://www.questiaschool.com/read/103888453>
- Laurillard, D. (2008). Open teaching: The key to sustainable and effective open education. In T. Iiyoshi & M. S. V. Kumar (Ed.s), *Opening up education: The collective advancement of education through open technology, open content, and open knowledge*. Boston, MA: MIT Press (pp. 319-336). Recuperado de <http://mitpress.mit.edu/catalog/item/default.asp?tttype=2&tid=11309&mode=toc>
- Lave, J., & Wenger, E. (1991). *Situated learning : legitimate peripheral participation*. Cambridge [Inglaterra] ; Nova Iorque: Cambridge University Press.
- Lave, J., & Wenger, E. (2002). Prática, Pessoa, Mundo Social. In H. Daniels (Ed.), *Introdução a Vygotsky* (pp. 165-173). São Paulo: Edições Loyola.
- Lawrence, E. (2009, 1-7 February). *CollabEd: A Platform for Collaboratizing Existing Editors*. Comunicação integrada em International Conference on Mobile, Hybrid, and Online Learning 2009, Cancun, Mexico.
- Leadbeater, C. (1999). *Living on thin air : the new economy*. Londres: Viking Books.
- Leadbeater, C. (2004). *Personalisation through Participation*. Londres: Demos. Recuperado de <http://www.demos.co.uk/files/PersonalisationThroughParticipation.pdf>
- Lee, S. C., Tan, K. H., & Penerbit Universiti Kebangsaan Malaysia. (2006). *Composing meanings : media text and language* (Cet. 1. ed.). Bangi: Penerbit Universiti Kebangsaan Malaysia.
- Lemos, A. (2005). *Cibercultura e Mobilidade: a Era da Conexão*. Comunicação integrada em XXVIII Congresso Brasileiro de Ciências da Comunicação 5 a 9 de setembro de 2005, UERJ. Recuperado de <http://www.intercom.org.br/papers/nacionais/2005/resumos/R1465-1.pdf>

- Leontiev, A. (2009). *Problems of the Development of the Mind*. Pacifica: Marxists Internet Archive. Recuperado de <http://marxists.org/archive/leontev/works/development-mind.pdf>
- Lima, R., & Capitão, Z. (2003). *E-learning e e-conteúdos aplicações das teorias tradicionais e modernas de ensino e aprendizagem à organização e estruturação de e-cursos*. Vila Nova de Famalicão: Centro Atlântico.
- Ling, R. S. (2004). *The mobile connection : the cell phone's impact on society*. São Francisco, CA: Morgan Kaufmann.
- Ling, R. S. (2008). *New tech, new ties : how mobile communication is reshaping social cohesion*. Cambridge, Mass.: MIT Press.
- Lister, M. (2008). *New media: a critical introduction* (2<sup>a</sup> ed.). Milton Park, Abingdon, Oxon ; Nova Iorque, N.Y.: Routledge.
- Litchfield, A., Dyson, L. E., & Lawrence, E. (2007). *Directions for m-learning research to enhance active learning*. Comunicação integrada em ASCILITE, Singapura. Recuperado de <http://www.ascilite.org.au/conferences/singapore07/procs/litchfield.pdf>
- Littlejohn, A., & Pegler, C. (2007). *Preparing for blended e-learning*. Nova Iorque: Routledge.
- Llobera, Josep R. (2000). *O Deus da modernidade. O desenvolvimento do nacionalismo na Europa Ocidental*. Oeiras: Celta Editora.
- Lopes, M. C. L. P. (2007). Relação entre professores, alunos, computador e sociedade em ambiente digital. *Revista Lusófona de Educação*, 159-171. Recuperado de [http://rleducacao.ulusoфона.pt/arquivo\\_revistas/educacao09/pdf09/09\\_relacoes\\_entre\\_professores\\_alunos.pdf](http://rleducacao.ulusoфона.pt/arquivo_revistas/educacao09/pdf09/09_relacoes_entre_professores_alunos.pdf)
- Low, L. (2007). A Brief History of Learning With Mobile Computers. Texto recuperado de <http://mlearning.edublogs.org/2007/11/30/a-brief-history-of-learning-with-mobile-computers/>
- Low, L. (2007). Does Mobile Technology equate with Mobile Learning? Texto recuperado de <http://mlearning.edublogs.org/2007/03/06/does-mobile-technology-equate-with-mobile-learning/>
- Low, L., & O'connell, M. (2006). *Learner-centric design of digital mobile learning*. Comunicação integrada em Learning On The Move. Recuperado de <http://online.cit.act.edu.au/mlearning/lowoconnell2006.pdf>
- Lubensky, R. (2006). The present and future of Personal Learning Environments (PLE). Texto recuperado de <http://www.deliberations.com.au/2006/12/present-and-future-of-personal-learning.html>
- Luciano, B., Schahram, D., Harald, G., & Maristella, M. (2005). *Ubiquitous Mobile Information and Collaboration Systems: Second CAiSE Workshop, UMICS 2004, Riga, Latvia, June 7-8, 2004, Revised Selected Papers (Lecture Notes in Computer Science)*: Springer-Verlag New York, Inc.

- Lyotard, J.-F. (1989). *A Condição Pós-Moderna* (J. Navarro, Trad. 2ª ed.). Lisboa: Gradiva.
- Lyytinen, K., & Yoo, Y. (2002). Issues and Challenges in Ubiquitous Computing - Introduction. *Commun. ACM*, 45(12), 62-65.
- Malek, J., Laroussi, M., Derycke, A., & Ghezela, H. (2007, Junho). A Context Aware Mobile and Collaborative learning scenario. *IEEE Multidisciplinary Engineering Education Magazine*, 2, 65-69. Recuperado de [http://ewh.ieee.org/soc/e/sac/meem/public/old\\_issue/vol02iss02/MEEM020213.pdf](http://ewh.ieee.org/soc/e/sac/meem/public/old_issue/vol02iss02/MEEM020213.pdf)
- Maneira, A. C. (2008). *Interfaces de comunicação para o ensino-aprendizagem*. Dissertação de mestrado em Ciências da Comunicação, Área do Audiovisual, Multimédia e Interactividade FCSH-UNL, Lisboa.
- Manovich, L. (2002). *The language of new media*. Cambridge, Mass.: MIT Press.
- Marin, A., & Wellman, B. (2009). *Social Network Analysis: An Introduction*. Recuperado de <http://www.chass.utoronto.ca/~wellman/publications/newbies/newbies.pdf>
- Markoff, J. (2009, February 17). The Cellphone, Navigating Our Lives *The New York Times*. Recuperado de [http://www.nytimes.com/2009/02/17/science/17map.html?\\_r=1&emc=eta1](http://www.nytimes.com/2009/02/17/science/17map.html?_r=1&emc=eta1)
- Marsh, D., & Stoker, G. (2002). *Theory and methods in political science* (2ª ed.). Houndmills, Basingstoke, Hampshire ; Nova Iorque: Palgrave Macmillan.
- Martin, H.-P., & Schuman, H. (1998). *A Armadilha da Globalização. O Assalto à Democracia e ao Bem-estar social*. Lisboa: Terramar.
- Martínez, J., & García, C. (2006). *Prácticas de e-learning*. Granada: Octaedro Andalucía.
- Mattelart, A. (1994). *L' invention de la communication*. Paris: La Découverte.
- Mattelart, A. (1999). *La communication-monde histoire des idées et des stratégies*. Paris: La Découverte Poche.
- Mattelart, A. (2002). *História da Sociedade da Informação*. Lisboa: Editorial Bizâncio.
- Mattelart, A. (2007, Agosto). Qui contrôle les concepts?, *Le Monde Diplomatique*. Recuperado de <http://www.monde-diplomatique.fr/2007/08/MATTELART/15008>
- Mayes, T., & de Freitas, S. (2004). JISC e-Learning Models Desk Study Stage 2: Review of e-learning theories, frameworks and models. Recuperado de [http://www.jisc.ac.uk/uploaded\\_documents/Stage%20%20Learning%20Models%20\(Vers%201\).pdf](http://www.jisc.ac.uk/uploaded_documents/Stage%20%20Learning%20Models%20(Vers%201).pdf)
- McFarlane, A., Roche, N., & Triggs, P. (2007). Mobile learning: Research findings. Report to Becta.: University of Bristol. Recuperado de [http://partners.becta.org.uk/upload-dir/downloads/page\\_documents/research/mobile\\_learning\\_july07.pdf](http://partners.becta.org.uk/upload-dir/downloads/page_documents/research/mobile_learning_july07.pdf)

- McLuhan, M. (1964). *The Gutenberg Galaxy - The Making of the typographic man*. Toronto: University of Toronto Press.
- McNeill, J. R., & McNeill, W. H. (2003). *The human web : a bird's-eye view of world history* (1ª ed.). Nova Iorque: W.W. Norton.
- McQuail, D. (2003). *Teoria da Comunicação de Massas*. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian.
- Merrill, D. (Produtor). (2001). Frist Principles of Instruction. [Texto] Recuperado de <http://id2.usu.edu/>
- Merton, R. (1968, 05 Janeiro). The Matthew Effect in Science. *Science*, 159, 56-63. Recuperado de <http://www.garfield.library.upenn.edu/merton/matthew1.pdf>
- Metcalf, D., Brown, J., & Rogers, D. (2008). On-the-Spot Learning: Coming Soon to Your Location? *Learning Solutions e-Magazine*. Recuperado de <http://www.elearningguild.com/showfile.cfm?id=2986>
- Metcalf, D. S. (2006). *MLearning mobile learning and performance in the palm of your hand*. Massachusetts: HRD Press.
- Mialaret, G. (1980). *As Ciências da Educação* (2ª ed.). Lisboa: Moraes Editores.
- Mir, J. I., Repáraz, C., & Sobrino, Á. (2003). *La formación en Internet : modelo de un curso "online"* (1ª ed.). Barcelona: Ariel.
- Miranda, G. L. (2007). Limites e possibilidades das TIC na educação. *Sísifo. Revista de Ciências da Educação*, 03. Recuperado de <http://sisifo.fpce.ul.pt/>
- Moore, M. (1989). Three Types of Interaction. *The American Journal of Distance Education*, 3(2). Recuperado de [http://www.ajde.com/Contents/vol3\\_2.htm#editorial](http://www.ajde.com/Contents/vol3_2.htm#editorial)
- Moreira, C. (1994). *Planeamento e estratégias da investigação social*. Lisboa: Instituto Superior de Ciências Sociais e Políticas.
- Moser, A. (2008). Designing mobile eLearning courses. Texto recuperado de <http://elearningslam.blogspot.com/2008/11/designing-mobile-elearning-courses.html>
- Moura, A., & Carvalho, A. (2007). *Das Tecnologias com fios ao Wireless: Implicações no trabalho escolar individual e colaborativo em pares*. Comunicação integrada em V Conferência Internacional de Tecnologias de Informação e Comunicação na Educação (Challenges 2007), Universidade do Minho, Braga. Recuperado de <http://adelinamouravita.com.sapo.pt/desktopvslaptopchallenges07final.pdf>
- Musso, P. (2003). *Critique des réseaux*. Paris: Presses Universitaires de France.
- Naismith, L., Sharples, M., Vavoula, G., & Lonsdale, P. (2004). *Literature Review in Mobile Technologies and Learning* (Vol. Report 11). Bristol: Futurelab. Recuperado de [http://telearn.noe-kaleidoscope.org/warehouse/Naismith\\_2004.pdf](http://telearn.noe-kaleidoscope.org/warehouse/Naismith_2004.pdf)

- Nardi, B. (1995). *Context and consciousness: activity theory and human-computer interaction*. Cambridge, MA: Massachusetts Institute of Technology.
- Negroponte, N. (1996). *Ser Digital*. Lisboa: Editorial Caminho.
- Ng, W., & Nicholas, H. (2009). Introducing Pocket PCs in Schools: Attitudes and Beliefs in the First Year. *Computers & Education*, 52(2), 470-480.
- Nielsen, J. (2009). Mobile Web 2009 = Desktop Web 1998. Texto recuperado de <http://www.useit.com/alertbox/mobile-usability.html>
- Nonato, E. d. R. S. (2006, jan.-jun 2006). Novas Tecnologias, Educação e Contemporaneidade. *Práxis Educativa*, 1, 77-86. Recuperado de [http://www.uepg.br/praxiseducativa/v1n1Artigo\\_7.pdf](http://www.uepg.br/praxiseducativa/v1n1Artigo_7.pdf)
- Norman, D. A. (2002). *The design of everyday things* (1ª Basic paperback. ed.). Nova Iorque: Basic Books.
- Norman, D. A. (2004). *Emotional design : why we love (or hate) everyday things*. Nova Iorque: Basic Books.
- Nyíri, K. (2002). *Towards a Philosophy of M-Learning*. Comunicação apresentada em Proceedings IEEE International Workshop on Wireless and Mobile Technologies in Education. Texto recuperado de [http://21st.century.phil-inst.hu/eng/m-learning/nyiri\\_m-learn\\_philos.htm](http://21st.century.phil-inst.hu/eng/m-learning/nyiri_m-learn_philos.htm)
- Ogata, H. (2008). *Computer Supported Ubiquitous Learning: Augmenting Learning Experiences in the Real World*. Comunicação apresentada em Proceedings of the Fifth IEEE International Conference on Wireless, Mobile, and Ubiquitous Technology in Education (wmute 2008) - Volume 00.
- O'Malley, C., Vavoula, G., Lefrere, P., Sharples, M., & Taylor, J. (2004). *Producing Guidelines for Learning, Teaching and Tutoring in a Mobile Environment*. Comunicação apresentada em Proceedings of the 2nd IEEE International Workshop on Wireless and Mobile Technologies in Education (WMTE'04). [http://www.mobilelearn.org/download/results/public\\_deliverables/MOBILearn\\_D4.1\\_Final.pdf](http://www.mobilelearn.org/download/results/public_deliverables/MOBILearn_D4.1_Final.pdf)
- Opportunities, I. W. o. M. L. f. E. E., & Bank, U. A. D. (2005). Mobile learning for expanding educational opportunities : workshop report : International Workshop on Mobile Learning for Expanding Educational Opportunities, 16-20 May 2005, Tokyo, Japan (pp. 164). Bangkok, Thailand. Recuperado de <http://unesdoc.unesco.org/images/0014/001436/143684e.pdf>
- O'Reilly, T. (2005). What Is Web 2.0 Design Patterns and Business Models for the Next Generation of Software, Recuperado de <http://www.oreillynet.com/pub/a/oreilly/tim/news/2005/09/30/what-is-web-20.html>
- O'Reilly, T. (2007). Today's Web 3.0 Nonsense Blogstorm. recuperado de <http://radar.oreilly.com/archives/2007/10/web-30-semantic-web-web-20.html>

- Ortiz, C. (2008). The Mobile Context and People-Centric Mobile Computing. Recuperado de <http://cenriqueortiz.com/pubs/themobilecontext/TheMobileContext-CEnriqueOrtiz.pdf>
- Osorio, A. R. (2005). *Educação Permanente e Educação de Adultos*. Lisboa: Instituto Piaget.
- Pachler, N. (Ed.). (2007). *Mobile learning : towards a research agenda*. Londres: University of London. Institute of Education. WLE Centre. Recuperado de [http://www.wlecentre.ac.uk/cms/files/occasionalpapers/mobilelearning\\_pachler\\_2007.pdf](http://www.wlecentre.ac.uk/cms/files/occasionalpapers/mobilelearning_pachler_2007.pdf)
- Pachler, N., & Judith, S. (2009). *Mobile Learning Cultures Across Education, Work and Leisure (Proceedings of the Symposium: mobile learning cultures across education, work and leisure. March 27 2009)*. Londres: University of London, Institute of Education, WLE Center. Recuperado de [http://www.londonmobilelearning.net/symposium/downloads/3rd\\_wle\\_mlearning\\_symposium\\_-\\_book\\_of\\_abstracts\\_single\\_page\\_display.pdf](http://www.londonmobilelearning.net/symposium/downloads/3rd_wle_mlearning_symposium_-_book_of_abstracts_single_page_display.pdf)
- Palfrey, J., & Gasser, U. (2008). *Born Digital: Understanding the First Generation of Digital Natives*. Basic Books.
- Papert, S. (s.d.). Constructionism vs. Instructionism. [http://www.papert.org/articles/const\\_inst/const\\_inst1.html](http://www.papert.org/articles/const_inst/const_inst1.html)
- Parsons, D., & Ryu, H. (2006). A framework for assessing the quality of mobile learning. Recuperado de <http://www.massey.ac.nz/~hryu/M-learning.pdf>
- Parsons, D., Ryu, H., & Cranshaw, M. (2007). A Design Requirements Framework for Mobile Learning Environments. *Journal of Computers*, 2(2). Recuperado de <http://www.academypublisher.com/jcp/vol02/no04/jcp02040108.pdf>
- Pask, G. (1975). *Conversation, cognition and learning : a cybernetic theory and methodology*. Amesterdão ; Nova Iorque: Elsevier.
- Pask, G. (1975). *The cybernetics of human learning and performance : a guide to theory and research*. Londres: Hutchinson Educational.
- Pask, G. (1976). *Conversation theory : applications in education and epistemology*. Amesterdão ; Nova Iorque: Elsevier.
- Patten, B., Sanchez, I., & Tangney, B. (2006). Designing collaborative, constructionist and contextual applications for handheld devices. *Comput. Educ.*, 46(3), 294-308. Recuperado de <https://www.cs.tcd.ie/crite/publications/sources/CAL05BryanPatten.rtf>
- Pelissoli, L. L. W. (2004). *Aprendizado Móvel (mlearning): Dispositivos e Cenários*. Comunicação integrada em Actas do congresso Internacional de Educação a Distância, Brasil. Recuperado de <http://www.abed.org.br/congresso2004/por/htm/074-TC-C2.htm>
- Pereira, D. (2007). *Nova Educação, Nova Ciência, Nova Sociedade*. Universidade do Porto, Faculdade de Ciências. Recuperado de <http://www.novaecs.net/livro/>



- Pinheiro, A. (2005). *A aprendizagem em rede em Portugal : um estudo sobre a utilização de sistemas de gestão de aprendizagem na internet em instituições de ensino superior*. Tese de Mestrado em Tecnologia Educativa, Instituto de Educação e Psicologia. Universidade do Minho, Braga. Recuperado de <https://repositorium.sdum.uminho.pt/handle/1822/5719>
- Pinto, A. (2001). Memória, Cognição e Educação: implicações mútuas. In B. Detry & F. Simas (Ed.s), *Educação, Cognição e Desenvolvimento* (pp. 17-54). Lisboa: Edinova.
- Plester, B., Wood, C., & Joshi, P. (2009). Exploring the relationship between children's knowledge of text message abbreviations and school literacy outcomes. *British Journal of Developmental Psychology*, 27(1), 145-161.
- Pombo, O., & Canário, R. (2005). Ivan Illich. Um visionário que é preciso reler. *Revista Aprender ao Longo da Vida*, 40-47. Recuperado de <http://www.educ.fc.ul.pt/docentes/opombo/publicacoes%20opombo/Ivan%20Illich%20finalolga.pdf>
- Porter, C. (2004). A Typology of Virtual Communities: A Multi-Disciplinary Foundation for Future Research. *Journal of Computer-Mediated Communication*, 10(1), 00-00. doi: <http://dx.doi.org/10.1111/j.1083-6101.2004.tb00228.x>
- Postman, N. (1993). *Technopoly : the surrender of culture to technology*. Nova Iorque: Vintage Books.
- Postman, N. (2007). *O Fim da Educação. Redefinindo o valor da escola*. (C. Alcobia, Trad.). Lisboa: Relógio de Água.
- Prensky, M. (2001). Digital Natives, Digital Immigrants. *On the Horizon*, 9(5). Recuperado de <http://www.marcprensky.com/writing/Prensky%20-%20Digital%20Natives,%20Digital%20Immigrants%20-%20Part1.pdf>
- Prensky, M. (2005). *What Can You Learn from a Cell Phone? Almost Anything!* Recuperado de <http://innovateonline.info/index.php?view=article&id=83>
- Prensky, M. (2009). H. Sapiens Digital: From Digital Immigrants and Digital Natives to Digital Wisdom. *Innovate*, 5. Recuperado de <http://www.innovateonline.info/index.php?view=article&id=705>
- Professional, C. E. p. o. D. d. F. (2008). *Terminology of European education and training policy : a selection of 100 key terms*. Luxemburgo: Office for Official Publications of the European Communities. Recuperado de [http://www.cedefop.europa.eu/etv/Upload/Information\\_resources/Bookshop/369/4064\\_en.pdf](http://www.cedefop.europa.eu/etv/Upload/Information_resources/Bookshop/369/4064_en.pdf)
- Quinn, C. (2000). mLearning: Mobile, Wireless, In-Your-Pocket Learning. *LineZine*, (Fall). Recuperado de <http://www.linezine.com/2.1/features/cqmmwiyp.htm>
- Quinn, C. N. (2008). M-Learning Devices: Performance to Go. Recuperado de [http://www.astd.org/lc/2008/0708\\_quinn.html](http://www.astd.org/lc/2008/0708_quinn.html)
- Quivy, R., & Campenhoudt, L. V. (1992). *Manual de investigação em ciências sociais*. Lisboa: Gradiva.

- Ramiro, F., & Torres-Pardo, M. (2002). *Diseño instructivo de la formación "on-line" : aproximación metodológica a la elaboración de contenidos* (1ª ed.). Barcelona: Ariel.
- Ravenscroft, A., Sagar, M., Baur, E & Oriogun. P. (2008). Ambient pedagogies, meaningful learning and social software. In S. W. Hatzipanagos, S (Ed.), *Social Software & Developing Community Ontologies*: IGI Global Publishing. Recuperado de <http://homepages.north.londonmet.ac.uk/~ravensca/APML&SSwareDis.pdf>
- Reich, R. B. (1992). *The work of nations : preparing ourselves for 21st century capitalism*. Nova Iorque: Vintage Books.
- Resnick, M. (1996). *Distributed constructionism*. Comunicação integrada em Proceedings of the 1996 international conference on Learning sciences, Evanston, Illinois. Recuperado de <http://llk.media.mit.edu/papers/Distrib-Construct.html>
- REUTERS-NAVTEQ. (2009). NAVTEQ Reports Gender Differences in the Navigation Market Highlights Findings Based on Proprietary Research Studies. (August 14). Recuperado de <http://www.reuters.com/article/pressRelease/idUS182379+12-Aug-2009+PRN20090812>
- Reynard, R. (2008). Mobile Learning in Higher Education. *Campus Technology*. Recuperado de <http://www.campustechnology.com/article.aspx?aid=61149>
- Rheingold, H. (1998). *The Virtual Community* Recuperado de <http://www.rheingold.com/vc/book/>
- Rheingold, H. (2002). *Smart mobs : the next social revolution*. Cambridge, MA: Perseus Pub.
- Rieger, R., & Gay, G. (2002). Using Mobile Computing to Enhance Field Study. In T. D. Koschmann, R. Hall & N. Miyake (Ed.s), *CSCL 2, carrying forward the conversation* (pp. xxi, 568 p.). Mahwah, N.J.: Lawrence Erlbaum Associates. Recuperado de <http://www.oise.utoronto.ca/cscl/papers/rieger.pdf>
- Riel, M., Polin, L., Barab, S., Kling, R., & Gray, J. (2004). Online Learning Communities: Common Ground and Critical Differences in Designing Technical Environments *Designing for Virtual Communities in the Service of Learning* (pp. 16-50): Cambridge University Press. Recuperado de <http://inkido.indiana.edu/dvc/riel.doc>
- Rivière, C. (1988). *Les Liturgies Politiques*. Paris: PUF.
- Rodrigues, J. L. d. S. (2007). *mSynapse: Uso de m-learning no Ensino Superior*. Tese de mestrado, Universidade de Aveiro, Aveiro. Recuperado de [http://www2.ufp.pt/~lmbg/monografias/jrodrigues\\_msc\\_ua07.pdf](http://www2.ufp.pt/~lmbg/monografias/jrodrigues_msc_ua07.pdf)
- Rogers, E. (1995). *Diffusion of Innovations* (4ª ed.): Free Press.
- Rogers, Y. (1997). A brief introduction to distributed cognition. from UK: University of Sussex <http://mcs.open.ac.uk/yr258/papers/dcog/dcog-brief-intro.pdf>
- Romaní, C. C., & Kuklinski, H. P. (2007). *Planeta Web 2.0. Inteligencia Colectiva o Medios Fast Food*. Recuperado de <http://www.planetaweb2.net/>

- Rosa, O., & Angulo, L. (2006). *Evaluación de la formación en línea del profesorado universitario*. Madrid: Visión Net.
- Roschelle, J. (2003). Unlocking the learning value of wireless mobile devices. *Journal of Computer Assisted Learning*, 19(3), 260-272. Recuperado de <http://ctl.sri.com/publications/downloads/UnlockingWILDs.pdf>
- Roszak, T. (1994). *The cult of information : a neo-Luddite treatise on high tech, artificial intelligence, and the true art of thinking* (2ª ed.). Berkeley: University of California Press.
- Roszak, T. (1995). *The making of a counter culture : reflections on the technocratic society and its youthful opposition*. Berkeley: University of California Press.
- Ryu, H., & Parsons, D. (Ed.s). (2009). *Innovative mobile learning : techniques and technologies*. Hershey, PA: Information Science Reference.
- Sá, M., & Carriço, L. (2006, April 23-27). *Handheld Devices for Cooperative Educational Activities*. Comunicação integrada em Proceedings of the 2006 ACM Symposium on Applied Computing, Dijon, França. Recuperado de <http://homepages.di.fc.ul.pt/~lmc/research/pdfs/2006acmsac-educa-marco.pdf>
- Sagan, C. (1995). *The demon-haunted world : science as a candle in the dark*. Nova Iorque: Random House.
- Salomon, G. (1994). *Interaction of media, cognition, and learning*. Hillsdale, N.J.: L. Erlbaum Associates. Recuperado de <http://www.questia.com/library/book/interaction-of-media-cognition-and-learning-by-gavriel-salomon.jsp>
- Santanella, L. (2008). Mídias locativas: a internet móvel de lugares e coisas. *Revista FAMECOS: mídia, cultura e tecnologia*, 1(35). Recuperado de <http://200.144.189.42/ojs/index.php/famecos/article/view/5371>
- Santoyo, A., & Martínez, E. (2003). *La brecha digital: Mitos y realidades*. Baja California: Departamento Editorial Universitaria de la Universidade Autónoma de Baja California. Recuperado de [http://www.labrechadigital.org/labrecha/LaBrechaDigital\\_MitosyRealidades.pdf](http://www.labrechadigital.org/labrecha/LaBrechaDigital_MitosyRealidades.pdf)
- Sartori, G. (2000). *Homo Videns. Televisão e pós-pensamento*. Lisboa: Terramar.
- Shahid Islam, W., & Waqar, M. (2008). *Integrating m-learning with e-learning*. Comunicação apresentada em Proceedings of the 9th ACM SIGITE conference on Information technology education, Cincinnati, OH, USA.
- Sharma, S., & Kitchens, F. (2004). Web Services Architecture for M-Learning. *Electronic Journal on e-Learning*, 2(1), 203--216. Recuperado de <http://www.ejel.org/volume-2/vol2-issue1/issue1-art2-sharma-kitchens.pdf>
- Sharples, M. (2000). The Design of Personal Mobile Technologies for Lifelong Learning. *Computers & Education*, 34, 177-193. Recuperado de <http://www.eee.bham.ac.uk/sharplem/Papers/handler%20comped.pdf>

- Sharples, M. (Ed.). (2006). *Big Issues in Mobile Learning: Report of a workshop by the Kaleidoscope Network of Excellence Mobile Learning Initiative*. Nothingam: Learning Sciences Research Institute - University of Nothingam. Recuperado de [http://www.lsri.nottingham.ac.uk/Publications\\_PDFs/BIG\\_ISSUES\\_REPORT\\_PUBLISHED.pdf](http://www.lsri.nottingham.ac.uk/Publications_PDFs/BIG_ISSUES_REPORT_PUBLISHED.pdf)
- Sharples, M., Taylor, J., Vavoula, G. (2007). A Theory of Learning for the Mobile Age. In R. A. C. Haythornthwaite (Ed.), *The Sage Handbook of E-learning Research* (pp. 221-247). Londres: Sage. Recuperado de <http://www.lsri.nottingham.ac.uk/msh/Papers/Theory%20of%20Mobile%20Learning.pdf>
- Sharples, M., Milrad, M., Arnedillo Sánchez, I., & Vavoula, G. (2008). Mobile Learning: Small devices, Big Issues. In N. Balacheff, Ludvigsen, S., de Jong, T., Lazonder, A., Barnes, S. & Montandon, L. (Ed.), *Technology Enhanced Learning: Principles and Products*. Berlim: Springer-Verlag. Recuperado de [http://www.lsri.nottingham.ac.uk/msh/Papers/KAL\\_Legacy\\_Mobile\\_Learning.pdf](http://www.lsri.nottingham.ac.uk/msh/Papers/KAL_Legacy_Mobile_Learning.pdf)
- Sherron, G., & Boettcher, J. (1997). *Distance Learning. The Shift to Interactivity*. Washington: Educause. Recuperado de <http://net.educause.edu/ir/library/pdf/PUB3017.pdf>
- Shirky, C. (2008). *Here comes everybody : the power of organizing without organizations*. Nova Iorque: Penguin Press.
- Shuler, C. E. (2009). *Pockets of Potential: Using Mobile Technologies to Promote Children's Learning*. Nova Iorque: The Joan Ganz Cooney Center. Recuperado de [http://joanganzcooneycenter.org/pdf/pockets\\_of\\_potential.pdf](http://joanganzcooneycenter.org/pdf/pockets_of_potential.pdf)
- Siemens, G. (2004). Connectivism: A Learning Theory for the Digital Age. Recuperado de <http://www.elearnspace.org/Articles/connectivism.htm>
- Siemens, G. (2008). *New structures and spaces of learning: The systemic impact of connective knowledge, connectivism, and networked learning*. Comunicação apresentada em Encontro sobre Web 2.0, Universidade do Minho, Braga, Portugal. [http://elearnspace.org/Articles/systemic\\_impact.htm](http://elearnspace.org/Articles/systemic_impact.htm)
- Siemens, G. (2008). What is the unique idea in Connectivism? Texto recuperado de <http://www.connectivism.ca/?p=116>
- Siemens, G., & Tittenberger, P. (2009). *Handbook of Emerging Technologies for Learning*. Recuperado de [http://lrc.umanitoba.ca/wikis/etl/index.php/Handbook\\_of\\_Emerging\\_Technologies\\_for\\_Learning](http://lrc.umanitoba.ca/wikis/etl/index.php/Handbook_of_Emerging_Technologies_for_Learning)
- Silva, L. (2008). *UNESCO: Os quatro pilares da Educação Pós-moderna*. Recuperado de <http://www.revistas.ufg.br/index.php/interacao/article/view/5272>
- Silva, L. O. (2004). A Internet – a geração de um novo espaço antropológico. Recuperado de <http://www.bocc.ubi.pt/pag/silva-lidia-oliveira-Internet-espaco-antropologico.pdf>

- Silva, L. O. (2005). *Os arquipélagos de comunicação potenciados pelo uso dos telemóveis e pelas tecnologias móveis*. Comunicação integrada em Livro de Actas do 4º SOPCOM, Aveiro. Recuperado de <http://www.bocc.ubi.pt/pag/silva-lidia-arquipelagos-comunicacao-potenciados-uso-telemoveis-tecnologias-moveis.pdf>
- Silva, M., Ferreira, E., & Gomes, C. (2009). *Fostering Inclusion in Portuguese Schools: Key Lessons from ICT Projects*. Comunicação apresentada em IDC 2009, Como, Itália. <http://www.cs.uiowa.edu/~hourcade/idc-workshop/silva.pdf>
- Smith, A. (1983). *Theories of nationalism / Anthony D. Smith* (2ª ed.). Nova Iorque, NY: Holmes & Meier.
- SiRFstar IV Debuts with the Promise of Always On Location Awareness. (2009). *GPS World*, (28 Julho). Recuperado de <http://www.gpsworld.com/consumer-oem/news/sirfstariv-debuts-with-promise-always-on-location-awareness-8583>
- Smith, M. (2008). Ivan Illich: deschooling, conviviality and the possibilities for informal education and lifelong learning. *The encyclopedia of informal education*. Recuperado de <http://www.infed.org/thinkers/et-illic.htm>
- Song, Y. (2009). Handheld Educational Applications: A Review of the Research. In H. Ryu & D. Parsons (Ed.s), *Innovative mobile learning : techniques and technologies* (pp. xix, 414 p.). Hershey, PA: Information Science Reference.
- Sorrel, C. (2009, 24 Setembro). Bionic Eye: Augmented iPhone Awesomeness in App Store. *Wired*. Recuperado de <http://www.wired.com/gadgetlab/2009/09/bionic-eye-augmented-iphone-awesomeness-in-app-store/>
- Spector, J. M. (2008). *Handbook of research on educational communications and technology* (3ª ed.). Nova Iorque: Lawrence Erlbaum Associates.
- Spencer, P., & Wollman, H. (2002). *Nationalism : a critical introduction*. Londres ; Thousand Oaks, Calif.: Sage.
- Spivak, N. (2009). The Next Generation of Web Search - Search 3.0 Recuperado de <http://www.twine.com/item/12v4xw48d-hz/the-next-generation-of-web-search-search-3-0>
- Sternberg, R. J., & Preiss, D. (2005). *Intelligence and technology : the impact of tools on the nature and development of human abilities*. Mahwah, N.J.: Lawrence Erlbaum Associates.
- Suchman, L. (2006). *Human-Machine Reconfigurations: Plans and Situated Actions*: Cambridge University Press.
- Tarasewich, P. (2003). Designing mobile commerce applications. *Commun. ACM*, 46(12), 57-60. doi: <http://doi.acm.org/10.1145/953460.953489>
- Taylor, J. C. (2001). Fifth generation distance education. *e-Journal of Instructional Science and Technology (e-JIST)*, 4(1), 1-14. Recuperado de <http://eprints.usq.edu.au/136/>

- Teixeira, G. (2007). *From e-learning to m-learning: a new bet and a new challenge for the educational context?! Comunicação apresentada em Proceedings of the 2007 Euro American conference on Telematics and information systems, Faro, Portugal.*
- Tomé, I. (2003). *A Nova Sociedade Tecnológica*. Lisboa: Editorial Notícias.
- Torrissi-Steele, G. (2006). *The making of m-learning spaces*. Comunicação apresentada em mLearn 2005, Cape Town, South Africa. [https://olt.qut.edu.au/udf/OLT2006/gen/static/papers/Torrissi-Steele\\_OLT2006\\_paper.pdf](https://olt.qut.edu.au/udf/OLT2006/gen/static/papers/Torrissi-Steele_OLT2006_paper.pdf)
- Torrissi-Steele, G. (2008). Pedagogical Perspectives on M-Learning. In M. Khosrow-Pour (Ed.), *Encyclopedia of Information Science and Technology* (2<sup>a</sup> ed., pp. 3041-3046). Hershey: Information Science Reference - Imprint of: IGI Publishing.
- Touraine, Alain. (1994). *Crítica da modernidade*. Lisboa: Instituto Piaget.
- Traxler, J. (2007). Defining, discussing and evaluating mobile learning: The moving finger writes and having writ. *The International Review of Research in Open and Distance Learning*, 8(2). Recuperado de <http://www.irrodl.org/index.php/irrodl/article/view/346>
- Trifonova, A. (2003). Mobile Learning - Review of the Literature: Technical Report DIT-03-009, Informatica e Telecomunicazioni, University of Trento. Recuperado de <http://eprints.biblio.unitn.it/archive/00000359/>
- Trifonova, A., & Ronchetti, M. (2003, November 7-11, 2003.). *Where is Mobile Learning Going?* Comunicação integrada em World Conference on E-learning in Corporate, Government, Healthcare, & Higher Education (E-Learn 2003), Phoenix, Arizona. Recuperado de [http://www.trifonova.net/docs/Where%20is%20Mobile%20Learning%20Going%20\(E-Learn2003\).pdf](http://www.trifonova.net/docs/Where%20is%20Mobile%20Learning%20Going%20(E-Learn2003).pdf)
- Tucherman, I. (2006). Cibercidades: notas sobre as novas tecnoheterotopias. *Revista FAMECOS*, 31. Recuperado de <http://revcom2.portcom.intercom.org.br/index.php/famecos/article/view/1116/836>
- Tuckman, B. (1965, reimp. 2001). Developmental sequence in small groups. *Psychological Bulletin*, 63(6), 384-399. Recuperado de <http://www.mph.ufl.edu/events/seminar/Tuckman1965DevelopmentalSequence.pdf>
- Turkle, S. (1995). *Life on the screen : identity in the age of the Internet*. Nova Iorque: Simon & Schuster.
- Turkle, S. (2005). *The second self : computers and the human spirit* (20th anniversary ed.). Cambridge, Mass.: MIT Press.
- Turkle, S. (2008). *The inner history of devices*. Cambridge, Mass.: MIT Press.
- Turkle, S. (2009). *Simulation and its discontents*. Cambridge, Mass.: The MIT Press.

- Uden, L. (2007). Activity theory for designing mobile learning. *Int. J. Mob. Learn. Organ.*, 1(1), 81-102. Recuperado de <http://inderscience.metapress.com/app/home/contribution.asp?referrer=parent&backto=issue,6,6;journal,8,8;linkingpublicationresults,1:120376,1>
- Van Harmelen, M. (2006). *Personal Learning Environments*. Comunicação apresentada em Proceedings of the Sixth IEEE International Conference on Advanced Learning Technologies. [http://octette.cs.man.ac.uk/~mark/docs/MvH\\_PLEs\\_ICALT.pdf](http://octette.cs.man.ac.uk/~mark/docs/MvH_PLEs_ICALT.pdf)
- Vasconcelos, M. D. (2002). Pierre Bourdieu: A herança sociológica. *Educação & Sociedade*, 23, 77-87. Recuperado de [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0101-73302002000200006&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0101-73302002000200006&nrm=iso)
- Vavoula, G., Pachler, N., & Kukulska-Hulme, A. (2009). *Researching mobile learning : frameworks, tools, and research designs*. Nova Iorque: Peter Lang.
- Vavoula, G., Sharples, M., Scanlon, E., Lonsdale, P., Jones, A., Sharples, M., et al. (2005). *Report on literature on mobile learning, science and collaborative activity*. Kaleidoscope. Recuperado de <http://hal.archives-ouvertes.fr/hal-00190175/en/>
- Veiga, M. d. (2009). *Um critério para a Educação?* Covilhã: Livros LusoSofia Press, Universidade da Beira Interior. Recuperado de [http://www.lusosofia.net/textos/veiga\\_manuel\\_alte\\_um\\_criterio\\_para\\_a\\_educacao.pdf](http://www.lusosofia.net/textos/veiga_manuel_alte_um_criterio_para_a_educacao.pdf)
- Veltman, K. H. (2006). *Understanding new media : augmented knowledge & culture*. Calgary: University of Calgary Press.
- Vygotsky, L. (1999). *A formação social da mente o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores*. São Paulo: Martins Fontes.
- Vygotsky, L. (2001). Pensamento e Linguagem. Recuperado de <http://www.ebooksbrasil.org/eLibris/vigo.html>
- Wagner, E. (2005). Enabling Mobile Learning. *EDUCAUSE Review*, 40(3), 40-53. Recuperado de <http://connect.educause.edu/Library/EDUCAUSE+Review/EnablingMobileLearning/40549?time=1231243975>
- Wardrip-Fruin, N., & Montfort, N. (2003). *The New Media Reader*. Cambridge, Mass.: MIT Press.
- Warehouse, T. C., & Economics, L. S. o. (2008). Mobile Life Report 2008: The connected world. Recuperado de <http://www.mobilelife2007.co.uk/>
- Watson, R. (2009). *Fixed/mobile convergence and beyond : unbounded mobile communications*. Amsterdão ; Boston: Elsevier / Newnes.
- Weber, S., & Dixon, S. (2007). *Growing up online : young people and digital technologies*. Nova Iorque:: Palgrave Macmillan.

- Webster, F. (2002). *Theories of the Information Society*. Londres: Routledge. Recuperado de <http://www.questia.com/PM.qst?a=o&d=108165031>
- Wenger, E. (1998). *Communities of practice : learning, meaning, and identity*. Cambridge, U.K. ; Nova Iorque, N.Y.: Cambridge University Press.
- Wenger, E. (2006). Communities of Practice. A brief introduction. Recuperado de <http://www.ewenger.com/theory/>
- Wertheim, J., & Cunha, C. d. (2005). *Fundamentos da Nova Educação* (Vol. 5). Brasília: UNESCO Brasil. Recuperado de <http://unesdoc.unesco.org/images/0012/001297/129766por.pdf>
- Wexler, S., Brown, J., Metcalf, D., Rogers, D., & Wagner, E. (2008). Guild 360° Research Report on Mobile Learning. Santa Rosa: The eLearning Guild.
- Whelan, R. (2009, 02 Maio). Sir Jim Rose should let the teachers get on with it, *Daily Telegraph*. Recuperado de <http://www.telegraph.co.uk/comment/5262859/Sir-Jim-Rose-should-let-the-teachers-get-on-with-it.html>
- Wild, F., Mödritscher, F., & Sigurdarson, S. (2008). Designing for Change: Mash-Up Personal Learning Environments *eLearning Papers*, (9). Recuperado de <http://www.elearningeuropa.info/files/media/media15972.pdf>
- Winfrey, E. C. (1999). Kirkpatrick's Four Levels of Evaluation. In B. Hoffman (Ed.), *Encyclopedia of Educational Technology*. Recuperado de <http://coe.sdsu.edu/eet/Articles/k4levels/start.htm>
- Wishart, J. (2007). *The Seven, no eight, nine C's of Mobile Learning*. Comunicação apresentada em The CSCL Alpine Rendez Vous, Villars, Switzerland. <http://hal.archives-ouvertes.fr/docs/00/19/00/13/PDF/WishartJocelyn2007SevenCs.pdf>
- Wolton, D. (2000). *E Depois da Internet? Para uma teoria crítica dos novos médias*. Lisboa: Difel.
- Wolton, D. (2004). *A Outra Globalização*. Lisboa: Difel.
- Young, M. (2003). Durkheim, Vygotsky and the Curriculum of the Future. *London Review of Education*, 1, 18. Recuperado de <http://www.scielo.br/pdf/cp/n117/15552.pdf>
- Yuan-Kai, W. (2004). *Context Awareness and Adaptation in Mobile Learning*. Comunicação apresentada em Proceedings of the 2nd IEEE International Workshop on Wireless and Mobile Technologies in Education (WMTE'04).
- Zajda, J. (2009). *Comparative information technology*. Nova Iorque: Springer.
- Zawacki-Richter, O., Brown, T., & Delpont, R. (2007). *Mobile learning – a new paradigm shift in distance education?* Comunicação apresentada em Mlearn 2006, Alberta, Canadá. <http://hdl.handle.net/2149/1258>



## **APÊNDICES**

## APÊNDICE 1: DA IMPORTÂNCIA DO ENSINO INFORMAL, DA APRENDIZAGEM SITUADA E DAS COMUNIDADES DE PRÁTICA

Ao longo deste trabalho vimos como o *mobile learning* é saudado como exponenciador da aprendizagem informal na medida da capacidade dos seus instrumentos em manter uma presença constante na vida dos utilizadores; tratar-se-á de uma forma de aprendizagem moldada ao contexto (ver I.4, p.19) e portanto “situada”. Um observador mais atento que se debruce sobre as teorias da aprendizagem a propósito carreadas, constatará porém com alguma perplexidade, sendo catecúmeno na área, a existência de uma vasta e dificultadora nebulosa semântica, com o uso umas vezes contraditório outras unívoco de expressões como “aprendizagem informal” e “não-formal”; “situada” (Wenger e Lave) ou “contextual” (Dewey, Kolb); “continuada” ou “permanente” (Faure); “ao longo da vida” (*lifelong*) ou “em todos os domínios da vida” (*lifewide*) [Memorando SEC(2000) 1832]; “autêntica” (Rogers) ou “aumentada” (Klopfer); “co-intencional” (Freire) ou “auto-dirigida” (Knowles); “conversacional” (Laurillard, na senda de Pask), “colaborativa” ou “convivial” (Illich), para dar apenas alguns exemplos.

A abundância de adjectivos é tão surpreendente quanto o facto de o substantivo qualificado ser quase invariavelmente a “aprendizagem” e apenas excepcionalmente o outro termo inextricável do binómio presente no paradigma tradicional da educação: o “ensino”; sendo raríssimos os textos que se debruçam sobre o “ensino móvel” (*mobile teaching*). Se tal é compreensível na óptica de uma tomada de partido pela deslocação do enfoque para o *empowerment* do aprendente, torna-se rapidamente uma contradição intolerável porquanto, na prática, e nos estudos de caso focados pela literatura, se constata com igual prontidão serem invariavelmente aplicações das tecnologias móveis ao serviço de um currículo; com apoio de um professor, segundo objectivos pré-determinados e portanto propostos exteriormente; logo experiências enquadráveis no ensino formal e escolar. É desde logo o caso do vigoroso debate corrente sobre o uso dos telemóveis “na sala de aula” que se quer apresentar como uma faceta do *mobile learning* quando claramente, reduzido a esses estritos termos, se configura bastante aquém do seu pleno (ver por ex. o Apêndice 8: Aplicações educativas dos dispositivos móveis, p.135).

Tabela 9 – Diferenças entre as aprendizagens formal, não-formal e informal

	Formal	Não-Formal	Informal
<b>Intencionalidade</b>	Consciente programada	Consciente semi-programada	Inconsciente
<b>Temporalidade</b>	Limitada		Ilimitada
<b>Espacialidade</b>	Confinada	Parcialmente confinada	Deslocalizada
<b>Enquadramento</b>	Sistémico pré-determinado	Sistémico não pré-determinado	Autónomo
<b>Gestão</b>	Existência de uma entidade Promotora (instituição de ensino ou formação)	Existência de uma entidade Promotora (predominantemente associação cívica ou sócio-profissional)	Próprio aprendente (auto-regulada)
<b>Tutoria</b>	Presença de professor ou tutor	Presença de um facilitador	Apoio nos pares
<b>Qualificação</b>	Atribuição de um grau ou diploma	Certificado de conclusão	Melhoria das competências
<b>Resultados</b>	Explícitos. Especificados Externamente	Especificados Internamente	Implícitos
<b>Avaliação</b>	Atribuição de nota Somativa	Tendencialmente formativa	Inexistente ou pela prestação

Supportado por Eraut (2000) e *The Encyclopaedia of Informal Education* (em linha: <http://infed.org>).

A prática do *mobile teaching and learning*, como deveria ser chamado, tem-se mostrado mais conservadora do que a teoria que lhe serve de base; uma teoria cujas preocupações se podem remontar ao debate da “educação permanente”, nas suas diversas metamorfoses, desde a asserção seiscentista de Comenius (que aliás dá o nome ao Programa de financiamento da “Aprendizagem ao Longo da Vida” da União Europeia) de uma didáctica norteada pela preocupação de “Ensinar tudo a todos” ao Relatório sobre a Instrução Pública (Condorcet, 2008) apresentado à Assembleia Nacional, em plena revolução francesa, onde já se propunha no prólogo como propósito da educação “assegurar a cada um a facilidade de aperfeiçoar a sua indústria”, para no seu número sete textualmente se escrever que “a instrução não devia abandonar os indivíduos no momento em que saem das escolas, devia abraçar todas as idades, que nela não deveria deixar de estar presente o que quer que fosse útil e possível de aprender, e que esta segunda instrução é tão mais necessária quanto aquela da infância foi mantida nos limites mais estreitos.”

A consciência da educação como processo individualizado, que deve acompanhar as necessidades concretas de cada na sua “indústria” (isto é, naquilo que faz) é por conseguinte antiga e tão evidente como - consoante no-lo explica a Antropologia – o facto

de o processo de enculturação ser predominantemente relacional, processando-se a aprendizagem naturalmente nas sociedades humanas, antes e ao arrepio mesmo do surgimento do “Estado”, em condições incipientes de organização política<sup>79</sup>, como as encontradas entre as sociedades recolectoras em que o saber se transmite verbalmente e marca mediante ritos iniciáticos, parcialmente substituídos, com o advento da sociedade industrial, pelo convénio da “instrução primária”.

A “escolaridade obrigatória” e respectivo diploma de conclusão, correspondentes à “secularização” do saber e à construção das modernas nações como “comunidades imaginadas” em condições de solidariedade capazes de suportar a organização burocrática do estado burguês e demoliberal, com a especialização do trabalho e a divisão social de tarefas – de que eram veículos uma língua comum, uma “história” e um referencial de símbolos partilhados, facilmente reproduzíveis nos “recreios” (o mastro de bandeira desfraldada, a entoação do hino)<sup>80</sup> – corresponde, conforme bem observado por Leadbeater (1999, p. 111), a um “rito de passagem envolvendo a aquisição de conhecimento suficiente e qualificações para adquirir uma posição na vida adulta” que deve hoje ser substituído pela preocupação de desenvolver capacidades além da literacia e da capacidade de cálculo, num plano cívico alargado, para o saber agir responsavelmente face aos outros, tomar a iniciativa e trabalhar de forma criativa e colaborativa.

No que toca a nossa discussão, convém assim ter presente – e pilotada a discussão por tecnófilos isto frequentemente não sucede, adoptando-se visões pobres que têm como desfecho a invenção da roda - que antes da “autoridade do especialista”, encartado pela “coisa pública” (que em última análise se “apropriou” do ensino – veja-se entre nós a expulsão dos Jesuítas pelo ministro do soberaníssimo D. José I – o regulou, financiou e avança os modelos do seu controlo), a primeira forma de legitimidade na transmissão do saber foi, no terreiro da aldeia, a da experiência adveniente da idade; de onde toda a

---

<sup>79</sup> A propósito desta matéria veja-se Balandier (1980).

<sup>80</sup> Sobre esta matéria e o debate “primordialismo” *versus* “perenialismo” *versus* “modernismo” do nacionalismo vejam-se por exemplo os clássicos de Anderson (1991), Hobsbawm (1998), Smith (1983) bem como as aplicações subsequentes de Riviére (1988), Billig (1995), Llobera (2000) e Spencer & Wollman (2002). Por outro lado, o uso do telemóvel e a comunicação móvel como interacção ritual, com o seu efeito integrativo – a “liturgia” das TIC, conforme praticada pelo grupo e enquanto prática coesiva - são extensamente abordados por Ling (2008, p. 7 e seg.s).

pedagogia “moderna”, virada para a aprendizagem pela actividade, situacional e social ter bastante menos de “originalidade” do que à primeira vista se quer crer.

O “natural” sempre foi o carácter informal tácito e situacional da aprendizagem; num contínuo histórico, o “desvio” saliente, foi a institucionalização da educação. Pode-se assim, à escolha, afirmar tanto numa óptica legitimista que o *mobile learning* recupera e fornece as condições para a prossecução do projecto educativo da modernidade como, numa lógica reaccionária, permite retomar a aprendizagem autêntica dos “aprendizes” das corporações medievais por ela artificialmente interrompida, como, finalmente, numa lógica de ruptura, para permitir ultrapassar ambas.

Assim, se a aprendizagem constantemente foi e é “permanente”, a “educação” por seu turno nem sempre cumpriu a obrigação de a acompanhar. Se outrora o debate era político e filosófico, no plano da igualdade de oportunidades, ao longo do século XX foi-se progressivamente tornando num imperativo económico.

Em Osorio (2005, pp. 17-54) encontramos um panorama histórico das concepções sobre a “educação permanente”, desde a primeira ocorrência do termo “aprendizagem ao longo da vida” (*lifelong learning*), em 1919, no imediato pós I Guerra, no relatório que o britânico Lloyd George apresentou ao Ministério da Reconstrução sobre a necessidade da educação de adultos até ao memorando de 2000, no espírito do Conselho de Lisboa, sobre a Aprendizagem ao Longo da Vida da Comissão Europeia que estende o conceito à aprendizagem “a todos os domínios da vida” (*lifewide learning*); evoluindo-se progressivamente da ideia da “aprendizagem permanente” como processo de “educação de adultos”, seja de forma recorrente seja com carácter formal e intermitente, com a previsão de “pausas” na vida profissional para frequentar acções educativas, conforme a acepção dominante nas décadas de 60 e 70, para um modelo de “cidade educativa” onde, para além de uma “Pedagogia da Necessidade” (o típico desempregado levado a reciclar competências para poder continuar activo pese embora “nauseado” com uma formação imposta) se proclama uma “Pedagogia da Liberdade” que concebe a educação holisticamente como um “tesouro a descobrir” (Delors, *et al.*, 1996), na visão da UNESCO um Direito Humano e um imperativo democrático que prolonga os espaços educativos para abarcarem tanto a família, como o meio comunitário, os meios de comunicação e o mundo laboral, numa inter-relação mútua onde já não basta assimilar conteúdos educativos mas se tornou necessário adquirir instrumentos de compreensão (Aprender a Conhecer) e acção sobre o

meio envolvente (Aprender a Fazer) bem como desenvolver competências relacionais (Aprender a Viver) para se “Ser” de forma completa.

É para o desafio do alargamento dos “contextos educativos” que as tecnologias e dispositivos de comunicação móveis vêm precisamente fornecer os meios; aproximando e preenchendo a tradicionalmente artificiosa descontinuidade entre os modos de educação formal, informal e não formal.

Sobre a distinção entre estas, um ponto bom ponto de partida é o citado *Memorando da Comissão Europeia sobre a Aprendizagem ao Longo da Vida SEC(2000) 1832*; no qual encontramos as seguintes definições:

**“Aprendizagem Formal.** Aquela que decorre em instituições de ensino e formação e conduz a diplomas e qualificações reconhecidos.

**Aprendizagem Não-formal.** Decorre em paralelo aos sistemas de ensino e formação e não conduz, necessariamente, a certificados formais. A aprendizagem não-formal pode ocorrer no local de trabalho e através de actividades de organizações ou grupos da sociedade civil (organizações de juventude, sindicatos e partidos políticos). Pode ainda ser ministrada através de organizações ou serviços criados em complemento aos sistemas convencionais (aulas de arte, música e desporto ou ensino privado de preparação para exames).

**Aprendizagem Informal.** Acompanhamento natural da vida quotidiana. Contrariamente à aprendizagem formal e não-formal, este tipo de aprendizagem não é necessariamente intencional e, como tal, pode não ser reconhecida, mesmo pelos próprios indivíduos, como enriquecimento dos seus conhecimentos e aptidões.”

A cada uma as tecnologias móveis têm um contributo a dar; um contributo a título complementar para o ensino formal, com ou sem diploma (*mobile teaching*), e - a todo o espectro – um contributo a dar para a aprendizagem móvel (*mobile learning*) que, além dos graus de ensino, abrange a aprendizagem não intencional que caracteriza o ensino informal (ver Tabela 9 – Diferenças entre as aprendizagens formal, não-formal e informal, p.106).

Assim mesmo, uma confusão comum na literatura sobre o *mobile learning* deriva a nosso ver do uso sinónimo de "aprendizagem" e "educação". A primeira é constante, tácita e omnipresente, a segunda pressupõe intencionalidade e moralidade (promoção de um conjunto de valores); a primeira (*mobile learning*) pode ser vista como uma forma espontânea de estar e pensar, a segunda (*mobile teaching*) como criação de um ambiente de aprendizagem favorável – artificialmente estável no ensino presencial; ductilmente adaptável no caso da aprendizagem aumentada pelas TIC.

Consoante a intencionalidade da aprendizagem resida então no aprendente ou no exterior, nalgum que desenhou o percurso para ele, podemos falar de “educação” ou de “aprendizagem” móveis; sendo que no segundo caso estamos nos domínios da aprendizagem auto-dirigida enquanto à primeira a podemos definir como “facilitação e suporte do *mobile learning*”.

Não chegam porém a ser necessariamente “duas faces da mesma moeda”, embora correspondam a um divisa comum, porquanto a “aprendizagem móvel”, já o apontámos, é mais extensa e pode existir, nos domínios libertadores da auto-aprendizagem e da criação de ambientes pessoais de aprendizagem sem “educação móvel”; embora nada impeça que a competência na construção destes também se ensine.

É útil separar os dois porque ocupam nichos com operacionalidades diferentes; ao aplicar as tecnologias móveis no ensino formal estamos essencialmente a falar de *mobile teaching* (pode levar ao desenvolvimento de actividades fora da "sala de aula" mas existe intencionalidade e enquadramento curricular – o *fiat* permanece dentro).

A educação é sempre "consciente"; a aprendizagem não. O aprendente pode no entanto escolher deliberadamente um padrão de aprendizagem mais formal (curricular) ou mais informal (conversacional). Por isso, se não tiver mais utilidade, como conceito meramente “administrativo”, a noção de "ensino informal" serve para nos recordar dos limites de que a "escola" tradicional dispõe como modelo educativo.

"Aprendizagem situada" e "aprendizagem informal" por seu turno são realidades sobrepostas mas não coincidentes; mormente por a "aprendizagem situada" poder aplicar-se a um ambiente formal (vista a sala de aulas como comunidade de prática).

Existe uma contradição latente entre a defesa de que a aprendizagem informal é situada - e logo inerentemente social - e a ideia de que é uma forma de auto-aprendizagem - e logo inerentemente individual.

Na realidade a educação informal tem que ser a um tempo "social" e "individual"; a ponte entre as duas dimensões é operada pelas tecnologias móveis que permitem ao indivíduo "dialogar" onde quer esteja. Assim, e em suma, da necessidade eminentemente sociológica da “educação permanente” chegámos ao modelo eminentemente pedagógico da “aprendizagem situada” e deste, pela via das teorias relativas à “cognição distribuída” e à “participação periférica legítima”, veio-se – na sociedade em rede, mediada pelas tecnologias da comunicação – impor a participação nas “comunidades virtuais de prática e

aprendizagem”<sup>81</sup> como instrumento óbvio de desenvolvimento pessoal, relacionando a aprendizagem com o conjunto da vida social.

---

<sup>81</sup> Para uma genealogia compreensiva e particularmente sintética do conceito veja-se Illera (2007) que adopta a definição operacional de Hunter (2002): “uma comunidade virtual é definida como um grupo de pessoas que interagem entre si, aprendendo com o trabalho das outras e proporcionando recursos de conhecimento e informação ao grupo, em relação a temas sobre os quais há acordo de interesse mútuo.” Por outro lado, os factores que influenciam a dinâmica da formação dos grupos foram explicados por Tuckman (1965, reimp. 2001). Em Portugal, uma aplicação recente é minuciosamente descrita na tese de mestrado apresentada à Universidade de Aveiro, *Comunidades Online de Sucesso. O sentido de comunidade nas interações colaborativas on line* (Filipe, 2008).



## **APÊNDICE 2: CONTRIBUTO E UTILIDADE DAS TECNOLOGIAS MÓVEIS PARA A CONVIVIALIDADE E A DESESCOLARIZAÇÃO**

A noção de “mobilidade” e a valorização do seu impacto, esforçadamente antecipado de forma em si significativa, devem conforme notado por Pachler (2007, p. 10 e seg.s), ser enquadrados na teoria social. As tecnologias emergem como ferramentas ideológicas que organicamente encarnam valores, sendo necessário avaliar como a ideologia está latente na tecnologia. Tal esforço meta-reflexivo (consoante descrito no Apêndice 1: Da importância do ensino informal, da aprendizagem situada e das comunidades de prática, p.107) equivale a perspectivar estruturalmente a educação e as suas teorias como veículos de socialização e de conformidade com os interesses vigentes numa “modernidade” organizativa (Weber chamar-lhe-ia “burocrática”) que depende dos sistemas periciais e das garantias simbólicas como mecanismos de descontextualização capazes de manter e alimentar a velocidade da mudança e a separação entre espaço e tempo como condição de existência num mundo “globalizado”. É assim que Giddens propõe o “agenciamento” (português brasileiro) ou “agência” (*agency*, em inglês) como conceito-chave – de resto, presente na Teoria da Actividade – enquanto reflexividade do agente individual, potenciadora das possibilidades de transformação e/ou reprodução da estrutura social. É na interacção entre “agência” e “estrutura” (proporcionada pela dualidade coerção/facilitação) que são realizados os rearranjos sociais que atribuem particularidades a determinados “sistemas sociais” ou cenários, enquanto actividades localizadas de agentes humanos reproduzidas no tempo e no espaço (Giddens, 2001, p. 18).

As teorias da educação moderna encarnam desta forma uma preocupação com a integração do interaccionismo na importância dada pelos funcionalismo, estruturalismo e marxismo à estrutura e super-estrutura sociais; que subjazem mas não deixam de estar presentes. A valorização da reflexividade individual corresponde – na linha vagamente anarquista de Illich – à necessidade de libertar o cidadão da condição de consumidor passivo de informação, rompendo com as funções clássicas da escola: provisão de cuidados de custódia (a “ama” onde, com a emancipação feminina e a saída da mãe de casa, para o trabalho, as crianças são depositadas); a distribuição das pessoas por ocupações; a assimilação dos valores dominantes e a aquisição das aptidões e conhecimentos colectivamente sancionados (Giddens, 2008, p. 515).

Analogamente, Wolton (2000, p. 78) faz notar a coincidência da Internet enquanto meio de comunicação com o cerne do ideal liberal do indivíduo que tudo controla, podendo desenvolver livremente as suas competências, assegurar o seu destino, cultivar-se, corresponder-se e criar relações sem o menor constrangimento de qualquer estrutura. A valorização da aprendizagem informal e individual, à medida, equivalente ao *do it yourself*, coincide com o espírito empreendedor do capitalismo.

O novo limite e o novo desafio é o da competência, pois “o acesso a toda a informação não substitui a competência prévia para determinar que tipo de informação procurar e qual o uso a dar-lhe. O acesso directo não suprime a hierarquia do saber e dos conhecimentos” (Wolton, 2000, p. 79). Precisam-se pois de “novas competências” para um novo mercado de trabalho de “manipuladores simbólicos” ou, como diria a União Europeia, “novas competências para novos empregos”.

Na verdade, a típica proposição em *mobile learning* de um modelo de aprendizagem permanente e situacional – através da “participação periférica legítima”, na formulação de Lave & Wenger (2002, p. 171) - faz mais do que isso: rompe com a ideia desta enquanto processo de internalização – que simplisticamente insulariza o aprendente e reduz o problema educativo a um processo de transmissão e assimilação de dados – para enfatizar o carácter relacional e socialmente negociado do significado e a agência do aprendente activo; passando o *locus* educativo da aprendizagem como condição para se tornar membro de uma sociedade para a forma como pela participação a condição – e o *status* e a identidade, para esse efeito – do próprio indivíduo se alteram através das relações em comunidades virtuais.

Na tensão sociológica perene entre acção (individual) e estrutura (social) Ivan Illich interessa hoje à compreensão da forma como a Internet está a mudar a nossa forma de aprender; interessa-nos não só pelo diagnóstico e crítica radical que faz do sistema educativo como pela visão que deles extrai quanto à necessidade de uma nova forma de aprendizagem convivial, com o conhecimento construído em teia ou rede. É sobre esta última ideia, consoante gizada no capítulo IV da sua obra *Sociedade sem Escolas* (Illich, 1985) bem como nas “Ferramentas para a Convivialidade” ou *Tools for Conviviality* (Illich, 1973) que nos vamos debruçar na convicção de nelas o autor levar 20 anos de clarividência. Se a capacidade de prever e explicar factos supervenientes relevam de uma teoria, a nosso ver, é razão suficiente para lhe atribuir valor.

No seu pensamento, Illich parte da constatação da circunstancialidade histórica da identificação da “educação” com a instituição “escola” e da própria noção de segregação funcional pela idade subjacente à “infância”, como realidades recentes, adstritas a um modelo específico de organização social da era industrial, e portanto que não devem necessariamente ser tidas como “dados adquiridos” e inextricáveis - a “escola” como processo que requer assistência a tempo integral, um currículo obrigatório, em certa idade e com a presença de um professor.

Pelo contrário sempre foi perene o facto de a maior parte dos conhecimentos serem adquiridos pelo contacto social, sem enquadramento formal nem “professores” especializados num espaço fechado em que assumem o papel de guardião e “mestre-de-cerimónias” que conduz o aluno através do labirinto formalizado dos saberes, orientando-o ora numa direcção ora noutra, no ingresso iniciático em áreas de saber a especialização o domínio de cujos léxicos o limitará futuramente; o papel de “moralista” que substitui os pais e propõe os valores do certo e do errado, socializando pela “educação cívica” para a integração e deveres perante o Estado; o “terapeuta”, enfim, sob o manto da relação pedagógica, autorizado a investigar a vida particular de seus alunos a fim de ajudá-los a tornarem-se “pessoas”.

Ao arrepio deste processo em que o conhecimento é reificado e os saberes surgem como “bens” que o professor monopoliza, troca e de que obtém rendimento, para Illich, um sistema educativo deve perseguir três grandes desígnios: dar a todos que queiram aprender acesso aos recursos disponíveis, em qualquer época da sua vida; capacitar a todos os que queiram partilhar o que sabem a encontrar os que queiram aprender algo deles e, finalmente, dar oportunidade a todos os que queiram tornar público um assunto que tenham possibilidade de que seja conhecido.

A “desescolarização” da sociedade corresponde não há demissão da obrigação social de promover o acesso ao conhecimento, mas sim ao abandono de um modelo assente no seu consumo passivo e num “currículo oculto” que substitui a verdadeira emancipação pessoal e individual pela sujeição à ordem social e pela promoção do conformismo – com base, também, na premissa de que “igualdade de oportunidades” é sinónimo de “igualdade no acesso à escola”, sendo depois apenas “natural” o maior ou menor insucesso de cada um, justificado pela capacidade de se distinguir e obter bons resultados nela (lógica falaciosa desde logo porque ela não se mostra capaz de prover as

reais competências e porque a todo o processo subjaz o espalhamento da criatividade individual).

Conforme nota Olga Pombo (2005), “a pedagogia pretende resolver os problemas do ensino ao nível das técnicas de comunicação entre professor e aluno. Como se as coisas se passassem, ou no interior da sala de aula, ou naquilo a que se chama a relação professor/aluno. Ora uma das vantagens de Ivan Illich é que ele coloca a escola numa perspectiva eminentemente política.” A escola surge como instituição só pensável ao lado de outras e deve na sua concepção ser articulada com elas.

Na perspectiva de Illich a alternativa é um modelo de transmissão do conhecimento “convivial”, que se afaste da noção segmentada e hierarquizada desta, para valorizar as parcerias cognitivas e se desloque para o ambiente; para a criação de um enquadramento educativo. Como ele escreve “Não se deve começar com a pergunta: «O que deve alguém aprender?», mas com a pergunta: «Com que espécie de pessoas e coisas gostariam os aprendizes de entrar em contacto para aprender?»”

É assim necessário criar novas redes, estruturas relacionais deliberadamente montadas, em que a tecnologia seja usada para tornar a liberdade de expressão, de reunião e de imprensa verdadeiramente universal e plenamente educativa. Para este efeito, e neste plano, Illich é de novo profundamente visionário, antecipando e de facto inspirando as formulações da aprendizagem situada e do conhecimento distribuído, ao fazer notar que “a informação pode ser armazenada nas coisas e nas pessoas”(1985, p. 88); sendo que num sistema educacional bem gizado “o acesso às coisas deve estar disponível ao simples aceno do aprendiz, enquanto o acesso aos informantes requer, ainda, o consentimento de outros”, devendo as críticas provir de dois lados: colegas ao mesmo nível (comunidade de prática) e especialistas (tutores-orientadores). Temos aqui, em meados da década de 70, já as bases de todo o modelo subsequente do e-Learning e, em boa medida, do *mobile learning*.

Invertendo a lógica curricular, ao serviço de uma aprendizagem permanente auto-dirigida e verdadeiramente “à medida”, seria função do sistema educativo assegurar o acesso a recursos educativos através de quatro tipos de “redes”: Serviço de consultas a objectos educacionais; Intercâmbio de habilidades; Encontro de colegas e Serviço de Consulta a Educadores em Geral.

Não nos alongaremos na descrição de cada um destes quatro tipos de redes; basta para o fim em vista dizer que o primeiro antevê através dos repositórios de “objectos

educacionais” raciocínios subsequentemente aplicados aos LMS e à granularidade do SCORM; que o “intercâmbio de habilidades”, para além de ecoar nas comunidades de prática, corresponde, a jusante do e-Learning por ex. à prática das universidades seniores; que o “encontro de colegas” ou parceiros assentaria em redes de partilha tanto de interesses (segundo, por exemplo, a filosofia corrente do Twine onde as pessoas se agrupam em função das matérias que estudam e vão partilhando resultados) como finalmente a percepção do “serviço de consulta de educadores” se adequa à realidade corrente; de facto, para o autor trata-se não só de facilitar o acesso ao especialista com o domínio pedagógico de um dado conteúdo ou ao *primus inter pares* capaz de “andaimar” jornadas intelectuais exploratórias, como ainda adestrar os aprendentes na própria capacidade de auto-regulação e na criação e maneo das redes (formação de professores em TIC).

As tecnologias da comunicação móveis permitem-nos recuperar e concretizar estas ideias em termos práticos com uma facilidade que na altura se não antevia; de facto quando fala em “tecnologias”, antes do advento do computador pessoal, Illich reduz a função, mediante consulta, a uma centralizadora, de triagem da informação e – designadamente – da manutenção de directórios segundo perfis de competência, fosse de pares fosse de especialistas; complementando-a com uma previsão de “boletins informativos e anúncios classificados nos jornais.”

Estão hoje reunidas as condições para operar os objectivos desejados por Illich: a libertação no acesso aos objectos educativos, abolindo o controlo de quem proclamou que “aprender é ser obrigado a frequentar uma dada reunião” sobre os valores educacionais; a promoção da partilha de “habilidades” (de preferência às “competências”, portanto, admitindo a qualificação não formal dos parceiros cognitivos); a disponibilização de recursos críticos e criativos; e a liberdade para o indivíduo modelar as suas expectativas próprias e não de se resignar a imposições curriculares dadas externamente.

Sedutor como é, indo fundo ao âmago da questão educativa, entrosada com o problema político, e fornecendo algumas pistas orientadoras para um modelo de aproveitamento pedagógico do *mobile learning*, conforme releva do parágrafo anterior, a proposta deste “torvelinho libertador” levanta no entanto alguns problemas práticos. Do nosso ponto de vista, por um idealismo excessivo que não tem suficientemente em conta o problema da “motivação”; bastante central a qualquer proposta de aprendizagem auto-dirigida mas também crítico quando se assume a “bondade” inerente à partilha de

habilidades. É que quem tem uma “habilidade” pode por natural egoísmo preferir guardá-la para si; como “vantagem competitiva” no mercado de trabalho. Por outro lado, admitir que a “criatividade” nasce simplesmente porque o indivíduo foi livre de perseguir o seu próprio caminho oculta o facto de que, por cada “artista” e por cada inovação que nascesse na adopção generalizada de tal sistema uma fatia mais do que proporcional provavelmente sucumbiria à desorientação e, com o advento da Internet, à mera gandaia informativa.

Ainda que, conforme sugere Nyíri (2002) num artigo peculiarmente designado “Em direcção a uma filosofia do *mobile learning*”, seja uma simplificação cobarde e uma resignação cómoda pretender uma demissão sobre pretexto de que o *m-Learning* pecará por se quedar pelo patamar do fornecimento de informação sem promover a construção de conhecimento, na medida em que as TIC não se resumem aos dois primeiros termos (Tecnologias da Informação) mas incluem um terceiro (Comunicação) em função do qual naturalmente alguma coisa de bom virá, uma vez que o “Conhecimento” é informação em contexto e que a simples disponibilização da informação nele gera mais-valias.

Adoptando portanto uma óptica de acordo com a qual educação e comunicação partilham características íntimas, Nyíri embora partindo de um referencial diferente, e mormente do pragmatismo de Dewey, chega a conclusões semelhantes no que toca a forma como a “mobilidade” e a vivência das comunicações e ambientes móveis vem impactar os pressupostos educativos relativos ao contexto; sobretudo porque, correntemente, os jovens adolescentes passaram a partilhar e a ter acesso aos mesmíssimos espaços virtuais dos adultos.

A correlação comunicação-educação é aliás antiga e alvo de questionamento recorrente, cada vez que existe um progresso nos meios da primeira. Já vimos noutra parte deste trabalho como Sartori nos fala do *homo videns*; da mesma maneira McLuahn prognosticava que o advento da televisão destruiria o monopólio do livro e que os meios audiovisuais suplantariam – como suplantaram – a imprensa enquanto veículos informativos. A sala de aula, porém, permaneceu intocada, tendo absorvido o novo meio com absoluto pacifismo e em termos puramente instrumentais ou complementares. Na medida deste exemplo, feito mesmo o desconto do potencial dialógico directo que a Internet tem e a TV não tinha, a proposta da clivagem entre as formas de comunicação escrita e audiovisual não nos parece ter valor operacional suficiente para propor um “fim da educação” (na acepção de Postman) fundado na ideia de que o que justificava a escolarização era a literacia e o império do texto com a substituição do qual deixaria de ser

tão premente; não obviamente numa fase adolescente da vida, mas em fases de maior maturidade.

É certo que a separação disciplinar é uma imposição artificiosa entre saberes por vocação comunicantes, parece porém incerto e até bastante duvidoso admitir que se passará do “saber dos especialistas” para um regresso ao paradigma do saber unificado e omnicomunicante (até porque este ter uma matriz escolástica, religiosa, a que não parece interessante regressar; sentido aliás da defesa da “modernidade” por ex. por Habermas contra o risco do retorno romântico a um pós-modernismo hedonista e excessivamente céptico). Não devemos confundir o advento do “generalista” e muito menos a tendência, já antiga, em especial em Ciências Sociais, para a transdisciplinaridade, como dispensa do sistema académico existente em nome de uma realidade vaga. Afinal, quando e se se propõe que o desafio está em dotar o aprendente da capacidade de seleccionar o que lhe interesse, é porque se reconhece que o universo de saberes se tornou simplesmente demasiado vasto e complexo mas que qualquer indivíduo o possa abarcar de outra forma que não superficialmente. A figura do especialista permanece indispensável.

## APÊNDICE 3: ACEPÇÕES DO SABER. CURRÍCULO E TECNOLOGIAS

A aplicação das tecnologias de comunicação móveis terá sempre relação com o consenso em dada altura experimentado por uma sociedade sobre “o que é importante aprender”; é por isso que uma abordagem ao tema “currículo” no âmbito do nosso trabalho é importante. Situando-nos passivamente, numa óptica descritiva, poderíamos contentar-nos em enumerar todo o espectro de linhas directrizes emanadas da União Europeia, desenvolvidas em dois planos a) numa óptica interna, para responder ao desafio da integração política num contexto vincadamente multicultural, segundo um processo discutivelmente centrípeto mas inequivocamente uniformizador - com tradução prática por ex. a nível do ensino superior no projecto TUNING, no processo de Bolonha e subsequente sistema ECTS e segundo princípios proclamados recentemente na *Decisão 2006/1720/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 15 de Novembro de 2006, que estabelece um programa de acção no domínio da aprendizagem ao longo da vida*<sup>82</sup> e no *Memorando sobre Aprendizagem ao Longo da Vida*, datado de 2000<sup>83</sup>, delineando seis preocupações essenciais de acção, incluindo a consagração literal, na introdução, da aprendizagem “independentemente do contexto” (e, portanto, em “mobilidade”); b) como resposta face à pressão do meio externo e internacional onde a competição entre blocos regionais nas condições de facilidade de deslocação de factores e tecnologias descritas entre outros por Martin & Schuman (1998), conduz à estratégia de uma “*Economia Baseada no Conhecimento*” que tem tanto de esforço para tentar pilotar a nova ordem mundial como para paliar os seus efeitos.

Parece-nos porém de interesse não nos limitarmos à descrição de dados tidos por adquiridos, tentando antes, em Ciências da Educação, compreender a sua origem e o seu significado à luz das preocupações da Pedagogia e da heurística do Conhecimento. Para este efeito, o professor Michael Young<sup>84</sup> é autor de um artigo penetrante (Young, 2003)

---

<sup>82</sup> Em linha: <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2006:327:0045:01:PT:HTML>

<sup>83</sup> Em linha: [http://www.debatereducacao.pt/index.php?option=com\\_docman&task=doc\\_download&gid=62](http://www.debatereducacao.pt/index.php?option=com_docman&task=doc_download&gid=62)

<sup>84</sup> *En passant*, um dos integrantes da comissão constituída para avaliação das unidades de Ciências e Políticas da Educação portuguesas, em 2007-2008, sob tutela da FCT.



onde lança alguma luz sobre o currículo do futuro interpolando o pensamento de dois autores clássicos da sociologia da educação: Durkheim e Vygotsky.

Assim, no tipo ideal, assistimos contemporaneamente a uma tensão entre a concepção escolar tradicional que propugna a separação disciplinar dos saberes segundo princípios didacticamente estanques – princípio da “insularidade” do conhecimento; enfatizando as diferenças segundo uma lógica de sistematização pela decomposição e previsibilidade de localização das partes, umas por relação às outras; lógica aliás cara às ciências da computação e justo limite das suas possibilidades – e um emergente “hibridismo” que desloca a tónica para a valorização do “generalismo”; da capacidade de tocar múltiplas harpas e operar uma reciclagem permanente de saberes; de unidade orgânica das formas e tipos de conhecimentos, cujas fronteiras surgem assim como permeáveis – em perfeita consonância com o potencial recombinação da informação possibilitado pela digitalização.

“A defesa do hibridismo”, nota o de certa maneira insuspeito Robert Reich, liberal militante, e ex-secretário de estado do trabalho da administração Clinton, “não é feita sobre fundamentos pedagógicos ou epistemológicos, mas sim em termos da sua coerência com a ‘natureza sem fronteiras’ que cada vez mais caracteriza as economias modernas”(Reich, 1992, p. 55; Young, 2003). Sendo o caso que a visão socioconstrutivista, adoptada pelos proponentes do e-Learning, vem mexer com a aceção do “Conhecimento” enquanto uma das três dimensões essenciais do modelo cultural da modernidade, a par do Poder e da Identidade (Delanty & O'Mahony, 2002, p. 5 e seg.s), de tal modo que levanta fundadas suspeitas naqueles que entendem que o discurso mascara sempre questões de interesse.

Admite-se uma dupla leitura: por um lado que o reforço dos projectos educativos com a incorporação das TIC acresce uma oitava à auto-determinação do indivíduo mediante o acesso ao Saber, reforçando a autarcia e prossequindo a crença iluminista na capacidade Emancipadora deste e da “Razão” (a valorização de chavões como “meta-auto-cognição”, aplicados à Pedagogia que enfatiza a colocação do “aluno” no centro e como ponto de partida do processo de aprendizagem caminham neste sentido); por outro que a extensão do currículo e o reconhecimento do valor da experiência, segundo a ideia de que – para além da educação formal - o “Conhecimento que interessa” é aquele que gera o aumento da “performance” (ou que, na vulgata, permite ao indivíduo converter a “Informação” em ganhos de “Prestação”), constitui uma rendição aos princípios da Economia de Mercado e às prioridades políticas que subjugam a liberdade da “Razão” e do

raciocínio crítico ao fomento da “Competitividade”; amarfanhando o potencial educativo, enfeudado à sua função praxeológica imediata em detrimento da responsabilidade axiológica.

Temos assistido, num sentido evolutivo previsível, à institucionalização da percepção da vivência num estado mudança social permanente, características do pós-Revolução Industrial, e à apologia da necessidade de buscar a “inovação”, aplicada aos métodos de produção, como oxigénio que alimenta a perpetua o processo que a globalização da comunicação, tornando evidente o carácter concorrencial do ambiente internacional, legítima.

Perante este cenário, a bitola a adoptar face ao desafio da integração das TIC no currículo e a pista para a resposta a dar ao “que fazer com elas”, encontra provavelmente a justa medida a meio termo entre “insularistas” e “híbridos”; escolásticos e relativistas; tradicionalistas e tecnófilos. Partindo deste pressuposto o Prof. Young debruça-se sobre os dois distintos paradigmas de análise da natureza do Conhecimento e sua tensão entre a vertente teórica e prática, apontando para a necessidade de desenvolver uma ideia dele independente dos contextos históricos que se ampara em Durkheim para o desenho do currículo e em Vygotsky para a pedagogia a usar.

Ambos os autores coincidem no carácter do Conhecimento enquanto representação social e colectiva, porém enquanto para o autor francês, o moderno conhecimento científico encontra a sua legitimidade na continuação da função do “Sagrado” – como pensamento “abstracto” - e da religião, no étimo *re ligare*, que forneceu as primeiras tentativas de explicação de factos de outra forma não relacionáveis, cuja perpetuidade e permanência, independente de e em contraponto com a transitoriedade do “Profano”, são características definidoras – como pensamento do concreto, atinente ao quotidiano imediato e particular - fornecia as bases da Solidariedade social; o autor soviético prefere o *empowerment* da consciência pelo prático e defende que o Conhecimento evoluiu da experiência individual concreta. Ou seja, enquanto para o primeiro (imanentista) a “objectividade” do Conhecimento é conceitual (capacidade de raciocínio abstracto) e se situa na sociedade (como convenção de signos e convicções partilhados), originalmente na

religião, para o segundo (materialista) esta reside nas actividades produtivas do homem na história.

Na acepção de Durkheim<sup>85</sup> “a educação é a acção exercida pelas gerações adultas sobre as que ainda não estão maduras para a vida social. Tem por objecto suscitar na criança um determinado número de estados físicos, intelectuais e morais que a sociedade política no seu conjunto e o meio social ao qual está particularmente destinada reclamam” (Mialaret, 1980). Pese embora o que exista de reaccionário nesta concepção positivista (Gadotti, 2001), é útil recordá-la, datada como é, tendo em vista o contraste face à concepção corrente da Sociedade em Rede e do papel nela das NTI aplicadas ao ensino-aprendizagem. Se para Durkheim, pioneiro das ciências da educação em França, introduzidas por sinal como “cavalo de Tróia” da sociologia, na sequência da sua chamada à regência da cadeira de “Ciência da Educação e Sociologia” na Universidade de Paris (Filloux, 1993) o papel do subsistema educativo dentro do sistema social era inextricável da crescente divisão social do trabalho e especialização subjacentes, como antinomia e acção heterogeneizadora, hoje pensadores como Castells estabelecem idêntico paralelo entre a evolução do modo de produção capitalista, a globalização e consequente evolução das percepções espaço-temporais, tendentes a impactar nos processos formativos; prospectando uma espécie de ressurgimento desta colação.

Tudo somado, retira-se a ideia de que se por um lado o currículo não pode ser conjectural e deve preservar elementos ahistóricos e intemporais, sob pena de destruição do referencial de valores em torno dos quais a solidariedade, o contrato e a ordem sociais coalescem - privilegiando ao invés o libertar da emoção, sensação e instintos individuais, contra os quais o projecto da modernidade se afirmou - por outro, sincronicamente, ele não pode deixar de atender ao carácter activo da construção do Conhecimento que, se é científico enquanto sistema de relações entre conceitos, não deixa de partir e ser experimentado quotidiana e individualmente.

Defrontamo-nos com três ordens essenciais de problemas, no nosso campo de estudo, que são grosso modo os das Ciências da Educação, na sua afirmação enquanto

---

<sup>85</sup> Em texto surgido em 1911 e depois publicado no cap. I, “A Educação, sua natureza e seu papel”, no volume póstumo *Educação e Sociologia*, disponível em linha em: <http://dx.doi.org/doi:10.1522/cla.due.edu1>

campo autónomo do saber: a epistemológica - sobre o que é o Conhecimento e como se forma? – a axiológica e normativa – que fins e valores privilegia? – e a praxiológica – como se transmite? Sucede que elas se implicam e nenhuma das três é independente; quem queira determinar a pragmática falo-a sempre com base numa ideia sobre as metas sociais invocando, para caminhar na sua direcção, a legitimidade de um método mais racional e ou conforme a “natureza”. Ou seja, falando concretamente de *mobile learning*, seremos sempre confrontados com o desafio de saber se são os valores que se impõem aos modelos pedagógicos, e a tecnologia que encontra um fim, ou os modelos e os valores que são levados a ajustar-se à tecnologia, constituindo esta um fim em si mesmo, capaz de manietar a pedagogia e levá-la a subjugar os fins da educação.

A tecnologia deve apenas ser aplicada em apoio da pedagogia, não por si própria (Palfrey & Gasser, 2008, p. 247). Sobre isto o discurso reúne consenso; como sobre a noção da necessidade de adoptar selectivamente a tecnologia no currículo normal, onde pode ajudar, partindo das necessidades para a aplicação; ao invés de inventar necessidades para as novas possibilidades. Este ponto de partida, escamoteia, porém, o potencial da adopção dos próprios métodos para retroagir sobre os fins que deveriam servir, alterando-os. É razoável acreditar que a adopção das tecnologias de informação e comunicação, inclusive nas suas vertentes sem fios e em mobilidade, irá alterar a forma de Aprendizagem e conquanto, como constructo conceptual, o Conhecimento em si deva permanecer relativamente estável, a mutação na forma de a ele aceder tem a prazo o potencial de alterar a essência irreduzível da “desenvolvimento” – e com ele da “liberdade pessoal”. Isto na medida em que se admita que a consciência se forma na interacção com o meio.

Aqui a teoria social de Vygotsky ajuda a ultrapassar o dualismo objectivismo-subjectivismo; desde logo ao fazer notar que as próprias ideias humanas sobre a “Natureza” variam e se têm ajustado ao longo dos séculos.

É sob este substrato, numa continuidade de Vygotsky, que a Teoria da Actividade desabrocha nos anos 20 e 30 do século passado, como modelo de acção mediada por artefactos culturais e orientada para objectos, fornecendo, no que toca o e-Learning e a interacção homem-computador, linhas directrizes para a teorização mais recente (cf. designadamente o Apêndice 1: Da importância do ensino informal, da aprendizagem situada e das comunidades de prática, p.105 e II.3 Web Social e Web Móvel 2.0., p.38).

## APÊNDICE 4: NOMADISMO TECNOLÓGICO, NATIVOS DIGITAIS E EXCLUSÃO

*“O respeito pelo passado - eis o traço que distingue a instrução da barbárie; as tribos nômadas não possuem nem história, nem nobreza” A. Pushkin*

---

A expressão “nomadismo tecnológico” generalizou-se para descrever a situação do *homo sapiens digital* (Prensky, 2009) em que ao indivíduo passou a ser dada a possibilidade de acesso errante às tecnologias de comunicação e em que estas o acompanham onde quer que vá; trata-se de uma condição possibilitada pela acção concertada das redes sem fios e da miniaturização dos dispositivos computacionais.

O debate sobre o “teletrabalho”, afluente a partir da década de 80, ou mesmo o sobre o tele-estudo e o e-Learning, emergente uma década depois, são seus precursores. No entanto, enquanto a prática demonstrou que o funcionamento à distância destes esbarrava com frequência na anomia, sucumbindo-se ao isolamento ao mesmo tempo que, na prática, a inflexibilidade dos espaços não acompanhava a flexibilidade aparente da gestão do tempo – podia ser possível “trabalhar no conforto do lar e a qualquer hora do dia”, mas continuava a ser necessário fazê-lo com acesso aos meios de comunicações *cablados*; já para não falar, do ponto de vista da carreira profissional, nas desvantagens práticas de um teletrabalhador isolado, ausente do ambiente profissional e da criação de laços com a chefias e supervisores ou da dificuldade experimentada por muitos em gerir o tempo e lidar eficientemente com as exigências da atenção repartida (entre, por hipótese, a redacção de um texto e a solicitação de atenção de um filho menor) . O "tempo mental" de cada um difere do tempo civil e, para a maioria, continua a ser igualmente inelástico.

As redes móveis ao assegurarem a conectividade na deslocação permitem fazer do *m-Learning* um passo adiante face ao e-Learning: enquanto o segundo constrange psicologicamente (no limite, ninguém consegue ficar um dia inteiro em casa frente ao computador) o segundo "liberta". Tem no entanto o reverso do desafio da "concentração" e da retenção da “atenção” – por ex., será que é possível o estudo profundo em condições imediatas, necessária para um aproveitamento eficiente do tempo, com aturados níveis de abstracção, sem um processo mental de *chill out* e pré-disposição? Por ex., pode ser possível usar um *smarthphone* para estudar no fresco relvado de um jardim público, mas será que se

consegue fazê-lo com proveito nos 20 minutos que medeiam entre sair de casa e partir para apanhar um comboio? Tradicionalmente, a organização mental dos indivíduos pressupõe por comodidade a associação de determinados lugares a determinadas tarefas; um aprendente móvel bem sucedido teria primeiro que ser desprogramado; seria necessário soltar a associação cultural operando uma espécie de “efeito Renascença” em larga escala, desconsagrando mentalmente o espaço da sala de aula como o da igreja para poder levar com sucesso a disponibilidade para aprender, como para comungar e ouvir missa, pelos cabos de fibra óptica.

Do nosso ponto de vista, a chave que facilita a mudança não deve pois ser procurada na "multifuncionalidade" dos espaços (extensão das actividades nos espaços individualmente considerados) mas na ligação entre eles. É menos conveniente que se possa "fazer muitas coisas ao mesmo tempo e sem mudar de local" e mais poder "fazer coisas em tempos e locais em que de outra forma não se fariam".

A execução simultânea de múltiplas tarefas (*multitasking*) pode ser fácil para um computador – seguindo uma lógica notacional - mas para muitos “imigrantes digitais” revela-se motivo de stress e frustração; o que não invalida que a função modifique o órgão e que as gerações emergentes de “nativos digitais” - para usar a expressão igualmente popularizada por Prensky (2001) para descrever os nascidos após 1980, com acesso às tecnologias digitais em rede logo a partir das primeiras fases da sua instrução<sup>86</sup> - venham a beneficiar da tecnologia de uma forma diferente. Mais do que pela idade, o “nativo digital” define-se pelo à vontade com que interage com as tecnologias da informação, sendo que numa primeira fase, os que maior partido conseguiram delas retirar foram, de acordo com o Efeito Mateus<sup>87</sup>, aqueles cuja formação já era à partida mais sólida e abrangente; ou seja,

---

<sup>86</sup> Em Portugal, ao contrário dos Estados Unidos, deveremos admitir um retardamento de pelo menos uma década nesta baliza temporal. Assim, a progressiva introdução dos meios informáticos na escola e na formação é uma realidade que só se tornou evidente a partir da década de 90. Muitos dos nascidos em 80 só vieram a contactar com ela já na fase final do seu ensino secundário.

<sup>87</sup> Termo cunhado pelo sociólogo Robert Merton (1968) a pretexto da passagem do Novo Testamento - "Dar-se-á ao que tem e terá em abundância. Mas ao que não tem, tirar-se-á mesmo aquilo que julga ter" (Mateus:25:29) - para explicar que aqueles com maior acesso e que desenvolveram maiores competências iniciais nas TIC e no uso da WWW tendem a aproveitar mais dela, fazendo disso uma vantagem comparativa. Aplicado à "exclusão digital" tal significa que os excluídos ficam cada vez mais excluídos, enquanto os infocompetentes são cada vez mais favorecidos. Da mesma forma, sistemas de funcionamento em rede, como o motor de pesquisa Google, que indexa os sítios segundo a sua popularidade, chamando a atenção para eles e portanto torna-os ainda mais populares funciona segundo o mesmo princípio. Mesmo quando são inerentemente "igualitárias" na forma como facilitam o acesso à informação, o acesso ao

na fase da introdução, as tecnologias da informação agravaram tendencialmente o fosso com os que já tinham pouco acesso à educação.

Além do domínio cumulativo dos saberes, o desfasamento de competências impostos entre as gerações mais velhas de “imigrantes digitais” e as mais recentes de “nativos digitais” tem ainda um impacto conhecido no sistema de ensino, com o corolário de subaproveitamento e colocação em questão da autoridade dos primeiros.

**Tabela 10: Contraste entre nativos e imigrantes digitais**

<b>Aprendentes: Nativos digitais</b>	<b>Professores: Imigrantes Digitais</b>
Preferem receber informação rapidamente de múltiplas fontes multimédia	Preferem a disponibilização progressiva e controlada da informação de um número limitado de fontes
Preferem o processamento paralelo e a execução de múltiplas tarefas	Preferem o processamento singular e tarefas individuais
Preferem imagens, sons e vídeo antes do texto	Preferem fornecer texto antes do multimédia
Preferem o acesso aleatório a recursos hiperligados	Preferem o fornecimento linear de informação, de forma lógica e sequencial
Preferem a interacção simultânea com múltiplos interlocutores	Preferem a acção independente dos estudantes
Preferem a aprendizagem <i>just-in-time</i>	Preferem ensinar <i>just-in-case</i> (não vá aparecer no exame)
Preferem a gratificação instantânea	Preferem gratificar/atribuir notas em diferido
Preferem a aprendizagem relevante, instantânea, útil e divertida	Preferem ensinar segundo o currículo e testes padronizados

Fonte: Ian Jukes e Anita Dosjaj, The Infosavvy Group

Palfrey & Gasser que dedicaram um volume inteiro à condição dos “Nascidos Digitais” (2008, p. 237), incluindo um capítulo inteiro - o onze - consagrado ao seu estatuto de “aprendentes”, relatam-nos uma série de episódios paradigmáticos tanto do desfasamento entre gerações como, sobretudo, da dificuldade experimentada pelo sistema de ensino em integrar a tecnologia. Resulta que incorrem tanto em falácia os tecnófilos como dos tecnófobos; nem a introdução “por si” de computadores e quadros interactivos nas salas de aula é forçosamente proveitosa; nem necessariamente o perfil típico de processamento da informação pelo nativo digital (segundo uma lógica de “apascentação”<sup>88</sup> da atenção e leitura diagonal global, seguido do “mergulho profundo” nos temas que

---

conhecimento nas redes continua a organizar-se segundo princípios diferenciadores e tendencialmente centrípetos, mesmo que polinucleares.

<sup>88</sup> Designada *information grazing*, em inglês.

interessam e eventualmente na entrada no *feedback loop*, seja pela difusão entre conhecidos, facilitada pelo e-mail, seja pela retroalimentação do debate como na típica adição de comentário em blog) o condena à superficialidade. Na realidade, se é por ex. certo que os nativos digitais tendem a não comprar jornais e em alternativa se inclinam a ler “as gordas” em linha; não é menos certo que, ao contrário da geração anterior, em contrapartida, eles o fazem com maior frequência ao longo do dia.

**Tabela 11: Habilidades (dos nativos) digitais**

Sociais/Pessoais	Cognitivas/Físicas	Técnicas
Comunicação Conhecimento Geral Colaboração Auto-estima Processamento paralelo Persistência Aprendizagem com os pares Capacidade de assumir riscos	Múltiplas tarefas Pensamento lógico Capacidade de solução de problemas Aprendizagem pelo erro	Coordenação mão-olho Confiança Técnica Web design / criação de conteúdo

Fonte: Green & Hannon (2007)

Malgrado o preconceito erudito de que a cultura digital é um atentado contra a literacia e a cultura profunda e reflectida dos livros, desmentido pela evidência de que os indivíduos com acesso à Internet acabam por ler mais do que os sem ele, continuando a forma escrita a ocupar um lugar central<sup>89</sup> - não existem elementos objectivos suficientes que permitam concluir que as novas gerações sabem nem mais nem menos do que as anteriores; para este efeito, Bennet, Maton & Kervin (2000) introduzem uma pitada de “realismo” na discussão ao notar – não por acaso, uma vez que redigem a partir do Reino Unido, país que se agitou recentemente com a reforma protagonizada por Sir Jim Rose (Whelan, 2009) que flexibilizou o curriculum do ensino primário, abrindo nele espaço para as TIC, como o Twitter (Curtis, 2009) - com apoio em estudos recentemente elaborados nos mais distintos continentes que os nativos digitais não se furtam à regra geral de que por cada participante activo (por cada “redactor”) continua a existir uma percentagem entre 4 e 5 vezes mais elevada de consumidores passivos de informação; nem que, na realidade,

---

<sup>89</sup> Neste sentido veja-se por ex. o estudo da Universidade de Coventry (Plester, Wood, & Joshi, 2009) onde se conclui que apesar de usarem o “smsês”, muitos alunos continuam a ter uma noção perfeita dos seus limites e na realidade o seu uso melhora as suas competências linguísticas de fundo.



todos os jovens são necessariamente “craques” das TIC, detendo uma comparativamente larga percentagem um défice de capacidade no seu maneo<sup>90</sup>.

Para Portugal, o estudo *e-Generation* (G. Cardoso, *et al.*, 2007, p. 167 e seg.s) fornece alguns indicadores interessantes para o estrato etário entre os 8 e os 18 anos. Assim, por razões que se explicam desde logo pelo escasso orçamento e dependência familiar, a generalidade dos adolescentes tem um uso comedidamente criativo do telemóvel; focando-se sobretudo nas funções mais básicas como o SMS (com uma média de 27 enviadas por dia) enquanto o acesso ao e-mail por ex. nunca foi experimentado por 4/5, uma percentagem ligeiramente superior mesmo para os que nunca usam o telemóvel para aceder à Internet (81,3%); ou sequer (mais de metade) a funcionalidade “Agenda”.

Apesar de praticamente onnipresente entre os adolescentes portugueses, parece assim apressado afirmar que eles estão hoje a descobrir novos e especialmente criativos usos a dar-lhe ou que já é evidente uma nova forma de “literacia digital” – para esse efeito, por ex., apesar de a maioria (51,7%) ter câmara no telemóvel, a média de uso está abaixo das seis fotografias semanais – com uma curiosa prevalência na preferência dos rapazes (6,7 fotos por semana) sobre as raparigas (4,7 fotos por semana). E reputamos esta diferença por género de “curiosa” porquanto vai em consonância com aquilo que se sabe das diferentes apetências estruturais dos cérebros masculinos e feminino – conhecendo-se por um lado que o *multitasking* é mais fácil para as mulheres e que muitas das competências em jogo para o sucesso dos nativos digitais apelam mais ao hemisfério esquerdo do cérebro<sup>91</sup> e por outro que a “imagem” tem um poder de estímulo superior para os homens.

O fosso entre infocompetentes e infoexcluídos não se resume no entanto às gerações ou aos géneros. Numa óptica desenvolvimentalista, “a brecha digital define-se como a separação que existe entre as pessoas (comunidades, estados, países) que utilizam as TIC como parte rotineira da sua vida diária e aqueles que não têm acesso às mesma que ainda que as possuem não sabem como utilizá-las” (Santoyo & Martínez, 2003).

---

<sup>90</sup> Projectos de introdução de práticas de *mobile learning* larga escala, como a iniciativa britânica Molenet, que reúne 20 mil utilizadores e gere 10 mil dispositivos, concluem isto mesmo: é um mito a crença de que os jovens automaticamente entendem as novas tecnologias e precisam de pouco treino para as aproveitar (vide os testemunhos, em linha: <http://www.molenet.org.uk/mobilearinprac/myths/>).

<sup>91</sup> Esta clivagem por género, como construção projectiva, é particularmente bem explorada nos estudos apresentados na obra *Growing-up online* (Weber & Dixon, 2007).

Em suma, na sociedade internacional a “exclusão digital” diz também respeito ao fosso entre estados ricos e pobres e ao facto de aos segundos faltarem as infra-estruturas e as condições económicas que permitam o ingresso na sociedade da informação.

Dentro de cada estado corresponde ao fosso entre os que têm e os que não têm acesso a computadores e à Internet. É motivada pela diferente distribuição na sociedade de recursos: a) materiais (rendimento e posse de equipamento); b) temporais (disponibilidade para usar os novos Media); c) mentais (competência técnica); d) sociais (redes de relações que favoreçam a "iniciação"); e e) culturais (estatuto e outras recompensas percebidas como motivadoras).

## APÊNDICE 5: *MOBILE LEARNING* – AMOSTRA DA REDE ACADÊMICA DE INTERESSES NA *COMMONWEALTH*

Tabela 12 - Amostra da rede académica de interesses no universo anglo-saxónico

País	Instituição de Acolhimento	Tipo	Investigadores	URL
Reino Unido	Open University	Un	Agnes Kukulska Hulme	<a href="http://creet.open.ac.uk/">http://creet.open.ac.uk/</a>
	London University, IOE, WLE	Un	Norbert Pachler Diana Laurillard	<a href="http://www.wlecentre.ac.uk/">http://www.wlecentre.ac.uk/</a> <a href="http://www.londonmobilelearning.net">http://www.londonmobilelearning.net</a>
	Learning and Skills Network Research Centre for Technology Enhanced Learning	IP	Jill Attewell Carol Savill-Smith	<a href="http://www.lsneducation.org.uk/">http://www.lsneducation.org.uk/</a>
	Mobile Learning Network (MoLeNET)	IP		<a href="http://www.molenet.org.uk/">http://www.molenet.org.uk/</a>
	Nottingham Univ. Learning Sciences Research Institute	Un	Mike Sharples Peter Lonsdale	<a href="http://www.lsri.nottingham.ac.uk/">http://www.lsri.nottingham.ac.uk/</a>
	London School of Economics mobility@lse unit	Un	Carsten Sørensen	<a href="http://mobility.lse.ac.uk/">http://mobility.lse.ac.uk/</a>
	Handheld Learning	Pr		<a href="http://www.handheldlearning.co.uk/">http://www.handheldlearning.co.uk/</a>
	Graduate School of Education, Bristol University	Un.	Jocelyn Wishart	<a href="http://www.bristol.ac.uk">http://www.bristol.ac.uk</a>
Irlanda	Dublin Univ. Trinity College Center of Research in I.T. in Education	Un	Chris Patten Inmaculada Sánchez	<a href="https://www.cs.tcd.ie/crite/">https://www.cs.tcd.ie/crite/</a>
E. U. A.	Harvard University Berkman Center for Internet and Society	Un	Urs Gasser	<a href="http://cyber.law.harvard.edu/">http://cyber.law.harvard.edu/</a>
	Berkley Univ.	Un	Yrjö Engeström	
	Stanford Univ.	Un	Dean Eckles	<a href="http://nokia.stanford.edu/">http://nokia.stanford.edu/</a>
	Caltech	Un	Andreas Crause	<a href="http://www.cs.caltech.edu/~krausea">http://www.cs.caltech.edu/~krausea</a>
	MIT	Un	Eric Klopfer	<a href="http://www.media.mit.edu/">http://www.media.mit.edu/</a>
Canadá	National Research Council of Canada Institute for Information Technology's e-Learning Research Group	IP	Stephen Downes	<a href="http://www.downes.ca/">http://www.downes.ca/</a>
	Athabasca University Centre for Distance Education	Un	Mohamed Ally	<a href="http://cde.athabascau.ca/">http://cde.athabascau.ca/</a>
	Manitoba Univ. Learning Technologies Centre	Un	George Siemens	<a href="http://www.elearnspace.org/">http://www.elearnspace.org/</a>
Austrália	Australian Flexible Learning Framework	IP		<a href="http://www.flexiblelearning.net.au/">http://www.flexiblelearning.net.au/</a>
	University of Wollongong	Un	Jan Herrington	
	Canberra Institute of	Un	Leonard Low	

País	Instituição de Acolhimento	Tipo	Investigadores	URL
África do Sul	Technology			
	University of Pretoria Department of Telematic Learning and Education Innovation	Un	Tom Brown	

Un = Universidade IP = Instituto Público Pr = Instit. Privada

NB: A listagem não pretende ser exaustiva; meramente uma amostra exemplificativa.

## APÊNDICE 6: DEFINIÇÕES DE APRENDIZAGEM MÓVEL

Em apoio do debate acima, p.15, reproduzimos aqui um conjunto de definições de *mobile learning* seleccionadas pela sua pertinência.

*O uso integrador de dispositivos móveis no currículo de forma a facilitar a aprendizagem activa e criadora de significado através da geração de espaços de aprendizagem estendendo-se além das limitações físicas e temporais da sala de aula tradicional. Estes espaços de aprendizagem (espaços de aprendizagem móvel) são caracteristicamente dinâmicos, colaborativos e focados nas necessidades individuais do aprendente no contexto corrente.* (Geraldine Torrisi-Steele, 2009, p. 3041)

*Os processos (tanto pessoais como públicos) de chegar a conhecer através da exploração e conversação entre múltiplos contextos entre pessoas e tecnologias interactivas pessoais.* (M. Sharples, et al., 2008)

*Qualquer actividade que permita aos indivíduos serem mais produtivos quando consumindo, interagindo com, ou criando informação, mediada através de um dispositivo compacto digital portátil que o indivíduo trás consigo numa base regular, tem conectividade fiável, e cabe num bolso ou bolsa.* (Wexler, Brown, Metcalf, Rogers, & Wagner, 2008, p. 7)

*mlearning combina as tecnologias das comunicações móveis com o “eLearning”, que podemos definir como qualquer forma de material distribuído electronicamente com um ênfase nas tecnologias baseadas na Internet. Permite-lhe ter acesso conectivo, em linha mesmo quando está em deslocação num ambiente móvel (...) o propósito do mlearning é desenvolver conteúdo de aprendizagem que se integre com aplicações móveis e forneça aprendizagem e performance numa dinâmica just-in-time, just-in-place.* (Metcalf, 2006, p. 2)

*Qualquer tipo de aprendizagem que sucede quando o aprendente não está numa localização fixa, predeterminada, ou aprendizagem que sucede quando o aprendente aproveita oportunidades de aprendizagem oferecidas pelas tecnologias móveis.* (O'Malley, Vavoula, Lefrere, Sharples, & Taylor, 2004, p. 6)

*Mlearning é a aquisição de qualquer conhecimento ou perícia através do uso da tecnologia móvel, em qualquer local, em qualquer altura, que resulta numa alteração do comportamento.* (Geddes, 2004)

*O termo cobre o uso personalizado, conectado, e interactivo de computadores de mão nas salas de aulas, na aprendizagem colaborativa, no trabalho de campo, e no aconselhamento e orientação.* (Traxler, 2007)

*M-learning é a intersecção da computação móvel com o eLearning: recursos acessíveis onde quer que esteja, fortes capacidades de pesquisa, interação rica, apoio poderoso à aprendizagem efectiva, e avaliação baseada na performance. eLearning independente da localização no tempo e no espaço. (Quinn, 2000)*

*A aprendizagem móvel ou mlearning é a possibilidade de aprender em qualquer lugar a qualquer hora através de dispositivos móveis, como afirma Quinn (2000), 'It's elearning through mobile computational devices: Palms, Windows CE machines, even your digital cell phone. (Moura & Carvalho, 2007)*

*O estudo de como a mobilidade dos aprendentes, aumentada pela tecnologia pública e pessoal, pode contribuir para o processo de aquisição de novo conhecimento, habilidades e experiência. (Kukulska-Hulme, et al., 2009)*

*Refere-se às modalidades de ensino e aprendizagem que se valem do uso de dispositivos móveis (computadores portáteis, agendas electrónicas, telefones móveis, tablet PCs, i-Pods, Pocket PCs etc...) e da conectividade sem fios para estabelecer comunicações entre os distintos agentes educativos com uma finalidade instrutiva. (Coll & Monereo, 2008, p. 49)*

*Aprendizagem emergente no processo da comunicação móvel pessoa-a-pessoa. (Nyíri, 2002)*

## APÊNDICE 7: MODELOS DE ENSINO-APRENDIZAGEM ABERTOS À DISTÂNCIA

Tabela 13 - Modelos de ensino-aprendizagem abertos à distância

Critérios dominantes	Variáveis	Sub-Variáveis
Institucional	Unimodal (ensino exclusivo à distância)	À distância sem serviços virtuais
		À distância com serviços virtuais
		Virtuais autônomos
		Virtuais dependentes
	Dual	Estudos presenciais e à distância
		Semipresencial
		Algumas matérias
		A mesma infra-estrutura
		Complemento virtual
Organizativo	Síncrono	
	Assíncrono	
	Síncrono e Assíncrono	
Pedagógico	Segundo correntes pedagógicas	Tradicional
		Participativa
		Condutista/behaviorista
		Construtivista
	Segundo variáveis do processo de ensino-aprendizagem	Centrado no Docente
		Centrado no Saber
		Centrado no Estudante
		Centrado nas Tecnologias
		Centrado nas Interações
		Modelo integrado
		Conteúdo com apoio
	Segundo tipos de cursos e materiais	<i>Wrap Around</i>
		Modelo integrado
		Só à distância
		À distância com interação presencial
		Semi-presencial
	Em função do grau de autonomia	Estudos livres
		Estudo independente não tutelado
		Estudo independente tutelado (c/ tutoria individual, grupal ou ambas)
Tecnológico	Modelo clássico (“por correspondência”)	
	Modelo multimídia	
	Modelo informático	
	Modelo Baseado na Internet	
	<i>Mobile-Learning</i> e <i>Blended learning</i>	

Sintetizado de acordo com Aretio *et al.* (2007, pp. 68-83)

## APÊNDICE 8: APLICAÇÕES EDUCATIVAS DOS DISPOSITIVOS MÓVEIS

Segundo Patten (ver acima, p.29) as aplicações Educativas dos dispositivos móveis podem dividir-se em:

- **Administrativa** (aplicações do tipo PIM – *Personal Information Managers*, viradas para a gestão de tarefas e do tempo por vezes de forma colaborativa – *groupware*. Têm um alcance pedagógico circunscrito, não suportam o *scaffolding* nem a construção de conhecimento e limitam-se a replicar o já existente noutras plataformas. Em linha com a concepção original dos *handhelds* Palm Pilot como *Personal Digital Assistants*. Têm uma função sobretudo logística e dificilmente estimulam o aprendente a envolver-se na aprendizagem);
- **Referência** (aplicações do tipo “dicionário” ou “tradutor” – comuns na forma de *midlets*<sup>92</sup> - permitem uma consulta em qualquer local, seja *off* seja *online* e assumem também a forma de ebooks<sup>93</sup>. Pedagogicamente baseiam-se numa clássica noção “instrucional” e distributiva do conhecimento, a sua função limita-se à disponibilização de informação em novos espaços);
- **Interactiva** (aplicações do tipo *drill & practice* que tipicamente envolvem o fornecimento de um *feedback* ao utilizador através de testes; mais ou menos adaptativas têm um potencial pedagógico superior às anteriores, permitindo uma nesga de criatividade, alinhando-se ainda assim numa filosofia pedagógica behaviorista em desuso);
- **Micromundo** (aplicações que visam simular um dado ambiente, por vezes na forma de um jogo, permitem uma forma limitada de manipulação e experimentação. Apesar de existentes com elevado grau de sofisticação para

---

<sup>92</sup> Para uma extensa listagem veja-se por exemplo o directório GetJar <<http://www.getjar.com/>>; mormente a oferta nas categorias “Educação”:

<sup>93</sup> Dos quais os formatos mais afluentes são porventura o MS Pocket Reader e o Plucker (por ex. através do cliente Vademecum).



o *desktop*<sup>94</sup> estão longe de atingir igual grau de complexidade nas plataformas móveis);

- **Recolha de Dados** (fazem uso do potencial multimédia dos dispositivos com gravação de som, áudio e vídeo, para recolha de informação *in loco*. Na medida em que possibilitam a interacção com o mundo real e a integração dos cenários e exemplos concretos deste são provavelmente a aplicação mais feliz do *mobile learning* e aquela para que ele se acha melhor talhado); subdividem-se nas categorias:
  - **Científica** (permitem a colação do conhecimento com os dados empiricamente recolhidos no campo; reificando a aprendizagem – isto é, facilitando-a pela observação do concreto e pela materialização dos conceitos nos objectos)
  - **Reflectiva** (permitem o registo para reflexão, pode ser a típica aplicação de ferramentas de *microblogging* como o Jaiku – que facilitam a partilha e a construção conjunta de significado)
  - **Multimédia** (na sua forma mais básica podem envolver activamente o simples registo de voz de uma aula pelo aprendente ou a sua pré-disponibilização – *podcasting*; idealmente devem incluir ainda exercícios de reflexão como a captura de vídeos segundo enquadramentos dados, de forma a facilitar e a servir de trampolim para a construção do conhecimento mais intimamente entrosado com a bagagem do aprendente).
- **Reconhecimento da Localização** (retiram partido de tecnologias de localização, como o GPS ou as etiquetas RFID para disponibilizarem ao utilizador informação espacialmente relevante; permitindo uma interacção contextual entre o utilizador e o dispositivo levando-o à exploração do ambiente – é por exemplo o caso típico da aplicação Wherigo – ver Apêndice 12: Estudo de caso: Wherigo, p.144).

---

<sup>94</sup> Veja-se, usando a tecnologia Flash, o exemplo do Habbo, em linha: <http://www.habbo.com/>

- **Colaborativa** (através do uso das tecnologias de comunicação móveis e da capacidade computacional dos dispositivos focam-se em criar um ambiente de aprendizagem inspirado por princípios colaborativos, segundo a ideia de que o conhecimento é uma construção social e relacional).

## APÊNDICE 9: COMPARAÇÃO DO CONECTIVISMO COM AS TEORIAS DE APRENDIZAGEM DOMINANTES NO PASSADO

Tabela 14 - Comparação do conectivismo com as teorias de aprendizagem dominantes no passado

Propriedade/Teoria	Behaviorismo	Cognitivismo	Construtivismo	Construtivismo Social	Aprendizagem Situada	Teoria da Actividade	Conectivismo
Autores-chave	Skinner	Piaget	Bruner	Vygotsky	Lave	Leontiev, Engelström	Siemens, Downes
Conceitos-chave	A mente como “caixa negra”	Adaptação (assimilação+acomodação), organização, esquemas, equilíbrio, desenvolvimento, memória de curto prazo, memória de longo prazo	Estruturas mentais, interpretação pessoal, experiências prévias	Negociação social, Zona de Desenvolvimento Próximo	Participação Periférica Legítima, recém-chegado, <i>habitué</i>	Sistema de actividade, sujeito, objecto, artefactos mediadores, aprendizagem expansiva	Rede de Conhecimento Pessoal, nodos de conhecimento
Como é que a aprendizagem ocorre?	Mudança observável do comportamento	Integração e modificação das estruturas internas, étápico-sequencial	Ajuste dos modelos mentais para acomodar novas experiências, criação de significado pelo aprendente, pessoal	Passagem do nível de desenvolvimento actual para o desenvolvimento próximo, social.	Integração progressiva na Comunidade	Gerar acções numa actividade mediada, orientada por objectos	Distribuída dentro de uma rede, social, melhorado pela tecnologia, estabelecimento de conexões, reconhecimento e interpretação de padrões
Factores influentes	Natureza da recompensa, punição, estímulos	Esquema existente, experiências prévias		Envolvimento, participação, social, cultural			Diversidade da rede, força dos laços
Papel da memória	Interiorização de experiências repetidas	Codificação, armazenamento, recuperação	Conhecimento prévio remisturado com o contexto corrente				Padrões adaptativos, representativo do estado corrente, existente em redes

Propriedade/Teoria	Behaviorismo	Cognitivismo	Construtivismo	Construtivismo Social	Aprendizagem Situada	Teoria da Actividade	Conectivismo
Como ocorre a transferência de conhecimento	Estímulo-resposta, reforço	Duplicação dos constructos do conhecimento pelo conhecedor	Socialização				Conexão com. (estabelecimento e adição) de nodos/ligações
Tipos de aprendizagem a que se adapta	Aprendizagem baseada em tarefas	Raciocínio, com objectivos claros, resolução de problemas		Social, vaga (mal definida)			Aprendizagem complexa, diversas fontes de conhecimento, núcleo em mudança rápida
Papel do aprendiz	Aquisição do Saber	Internalização do Saber	Construção do Saber	Co-construção do Saber	Participação numa Comunidade de Prática	Construção do objecto da actividade usando artefactos mediadores	Construtor do conhecimento em rede
Entidade Social Subjacente		Sala de aula. Relação pedagógica Aluno-Professor		Grupo de tutores e orientandos, centralizado, controlado, de cima para baixo	Comunidade de Prática, fechado, estruturado, hierárquico, avanço ( <i>push</i> ) do conhecimento	Nós, relações temporárias, previsível	Ecologia de Conhecimento, complexo, adaptativo, imprevisível, dinâmico, aberto, distribuído, diverso, emergente, recuperação ( <i>pull</i> ) do conhecimento.

Fontes: Siemens & Tittensor (2009) e Chatti (2007).

NB: A presente tabela complementa a leitura da parte II.2 Do construtivismo ao construcionismo ao conectivismo, p.33 e seg.s.

## **APÊNDICE 10: TECNOLOGIAS QUALIFICÁVEIS COMO ESPECIFICAMENTE MÓVEIS E OU PROMOTORAS DA MOBILIDADE**

Listagem para referência de tecnologias mais comuns passíveis de ser qualificadas como “móveis” ou promotoras da “aprendizagem em mobilidade”.

- Tecnologias de comunicação sem fios, tendentes à construção de WPANs (redes pessoais sem fios), WLANs (redes locais sem fios) ou WMAN (redes metropolitanas sem fios):
  - IrDA
  - *Bluetooth*
  - *Wi-Fi*
  - Wi-Max
  - GSM/GPRS/EDGE/UMTS/HSDPA/
- Tecnologias de geolocalização:
  - GPS (e AGPS)
  - Glonass
  - Galileo
- Tecnologias de identificação:
  - Código de Barras
  - RFID (Radio Frequency Identification)
  - NFC (Near Field Communications)
- Tecnologias de armazenamento de massa portáteis
  - USB stick
  - Cartões de Armazenamento: SD/SDHC, Memory Stick Duo, CF, XD

## APÊNDICE 11: ESTUDO DE CASO: SIQUANT MOBILE TRAILS

Com a inclusão de alguns estudos de caso pretendemos apresentar, na prática, uma selecção de ferramentas a cujos critérios presidiu uma quadrupla preocupação:

- O facto de permitirem retirar partido do contexto e incluírem funcionalidades de geolocalização (todas elas);
- A sua disponibilidade gratuita e imediata; sendo portanto ferramentas que qualquer interessado pode descarregar a partir da Internet e começar a usar (caso do MLE e do Wherigo);
- A colação à realidade portuguesa (caso do Siquant, única aplicação desenvolvida nacionalmente);
- O carácter pioneiro e a integração paradigmática de múltiplas tecnologias num único dispositivo para produzir uma experiência de “realidade aumentada” (MySKY Plus).

O “Siquant Mobile Trails” é um produto lançado em finais de 2008 pela empresa com o mesmo nome<sup>95</sup>, sediada em Lisboa, na imediação do Instituto Superior Técnico, de que emana e do qual o seu director, Alberto Rodrigues da Silva, é professor.

Trata-se de uma solução em duas camadas: um cliente para Pocket PC que permite aceder aos conteúdos no terreno e um editor baseado em ambiente Web que permite configurá-los e geri-los.



Ilustração 7 - Captura de ecrã do Siquant Mobile Trails (cliente)

---

<sup>95</sup> Em linha: <http://www.siquant.pt>

Foi desenvolvida para fornecer ao visitante/turista um conjunto de informação que o pretende sensibilizar para os valores ambientais e ao mesmo tempo educar quanto à fauna e flora enquanto fornece ajuda empírica concreta no terreno para a navegação e planificação do percurso – no caso, nos trilhos do Parque Nacional da Peneda Gerês<sup>96</sup>.

Do ponto de vista do potencial para a “aprendizagem móvel” é uma aplicação limitada, centrada em fornecer o “acesso” aos conteúdos, a que faltam possibilidades que muito poderiam enriquecer a experiência do utilizador, levando-o a um maior envolvimento social e emocional. Na nossa perspectiva designadamente, seriam de incorporar as seguintes:

- Declaração de estado de presença. O entrosamento com a rede GSM (e ou a implementação de uma rede Wi-Max no terreno, na previsão da debilidade da cobertura da primeira) poderia levar os visitantes a declarar a sua presença *in loco*, surgindo a informação sobre todos os a percorrer correntemente o trilho num mapa; potenciando o diálogo entre eles e mesmo encontros e trocas de opinião.
- Expressão. Mormente através do diálogo com a incorporação de uso opcional de um cliente de *messaging*, que, em grandes grupos, poderia ter ainda uma função administrativa e de coordenação.
- Criação. Poderia ser dada aos visitantes a possibilidade de “capturarem o instante”, seja através de máquinas fotográficas integradas no dispositivo seja de redacção de notas e ou “clipes de voz” que – tal etiquetas – ficariam associados a dados *waypoints* pelo caminho (poderiam sê-lo em resposta a dados reptos lançados como exercício ou jogo), disponíveis para os visitantes seguintes.
- Agregação. No separador já existente “Informações Úteis” era fácil incorporar informação actualizada em tempo real, das quais a mais evidente é o “estado do tempo” via RSS a partir do Instituto de Meteorologia e ou

---

<sup>96</sup> Para esse efeito, a parte dos conteúdos relativa à navegação está disponível em linha nos seguintes endereços: <http://www.adere-pg.pt/trilhos/> (inclui ficheiros em formato GPX para descarga) e <http://www.webcomfort.org/percursos>. Um vídeo promocional, descrevendo as várias etapas de uso pode ser visto no endereço: <http://video.filestube.com/video,879e0b54471e56d703ea.html> (7 min. de duração).

de sítios como o Weather Underground ou mesmo de uma estação meteorológica local, sita por hipótese na sede do parque (aplicações com o Weather Display<sup>97</sup> associados a estações informatizadas, com preços tão acessíveis como 200 euros, como é o caso da Oregon WMR100 – permitem publicar com facilidade este tipo de informação).

Em suma, na sistematização de Patten (vide Apêndice 8: Aplicações educativas dos dispositivos móveis, p.135) estamos perante uma aplicação que mescla uma orientação dominante para o “Reconhecimento da Localização”, com funções de “Referência” (disponibilização de um “Guia da Natureza” na forma de fichas descritivas) que poderia beneficiar grandemente de uma evolução no sentido de incorporar a “Recolha de Dados” tendo em vista uma construção do conhecimento e uma acção sobre o ambiente que levasse o utilizador além da exposição e da exploração pela mera “observação” a trabalhar os domínios da elaboração, da reflexão e da experimentação activa (veja-se Ilustração 5 - Modelo-guia para o desenho da aprendizagem móvel p.53).

Provavelmente por questão de formação, os desenvolvedores focaram-se nitidamente em garantir a qualidade da usabilidade (intersecção do Dispositivo com o Aprendiz, eixo DA – vide - Desenvolvimento do Modelo FRAME interpolado com a teoria da actividade, p.32) - descurando quase totalmente a dimensão social e a necessidade da exploração tanto da tecnologia social (DS) como da aprendizagem pela interacção (SA). O resultado é uma solução certamente útil no imediato mas com impactos na memória e no comportamento do utilizador a médio e longo prazo provavelmente reduzidos - nesta medida uma forma de tornar a aprendizagem mais intensa poderia passar pela disponibilização, para consulta subsequente em ambiente WWW, e já em casa, do sugerido no tópico supra “Criação”. Com ou sem login personalizado os utilizadores poderiam ter acesso às actualizações futuras e aos comentários sobre os seus comentários bem como o resultado dos jogos; o que também poderia funcionar como demonstração e estímulo à adopção, com inclusão no portal do parque.

---

<sup>97</sup> Em linha: <http://www.weather-display.com>



## APÊNDICE 12: ESTUDO DE CASO: WHERIGO

O Wherigo é uma aplicação disponibilizada desde o início de 2008<sup>98</sup> pela Groundspeak, empresa norte-americana responsável pelo jogo popularizado através do sítio geocaching.com.

Disponível para Pocket PC e para as plataformas Garmin (modelos Oregon, Colorado e Nuvi) o Wherigo pretende ser o impulsionador de um novo nível de sofisticação no geocaching; passatempo com largas centenas de milhar de praticantes no mundo inteiro que essencialmente consiste na utilização de um GPS para a busca de uma “cache”/tesouro - um recipiente físico escondido no terreno por alguém que subsequentemente publicou os dados na Internet para que os demais o possam procurar tendo para o efeito, de permeio, que executar determinadas tarefas, mais ou menos complicadas, desde reunir informação a resolver enigmas, por vezes com elevado grau de complexidade e que podem obrigar ao aprofundamento do conhecimento do jogador em dadas áreas do saber. Cada “geocache” é acompanhada de uma página descritiva onde além

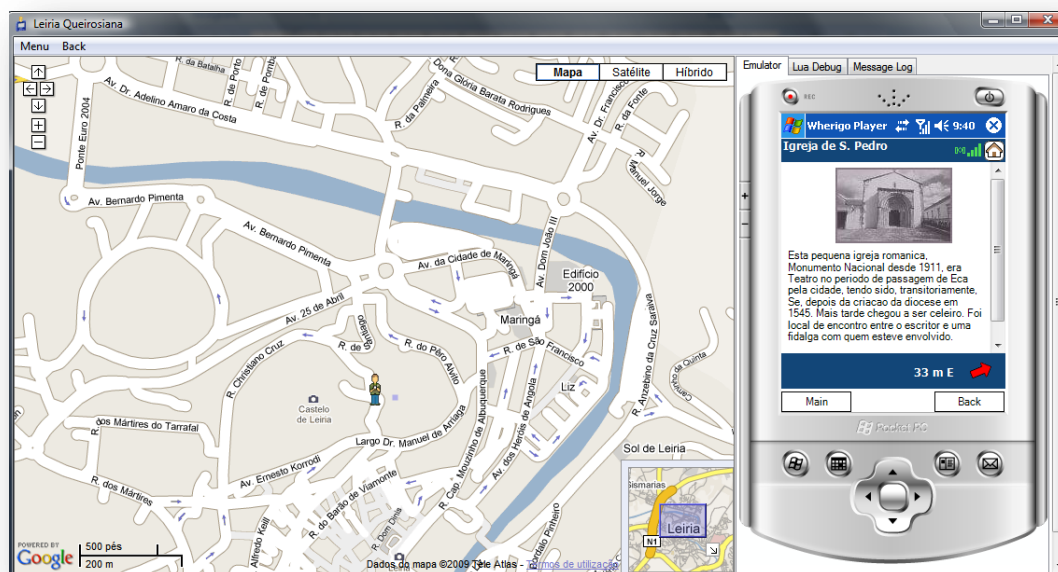


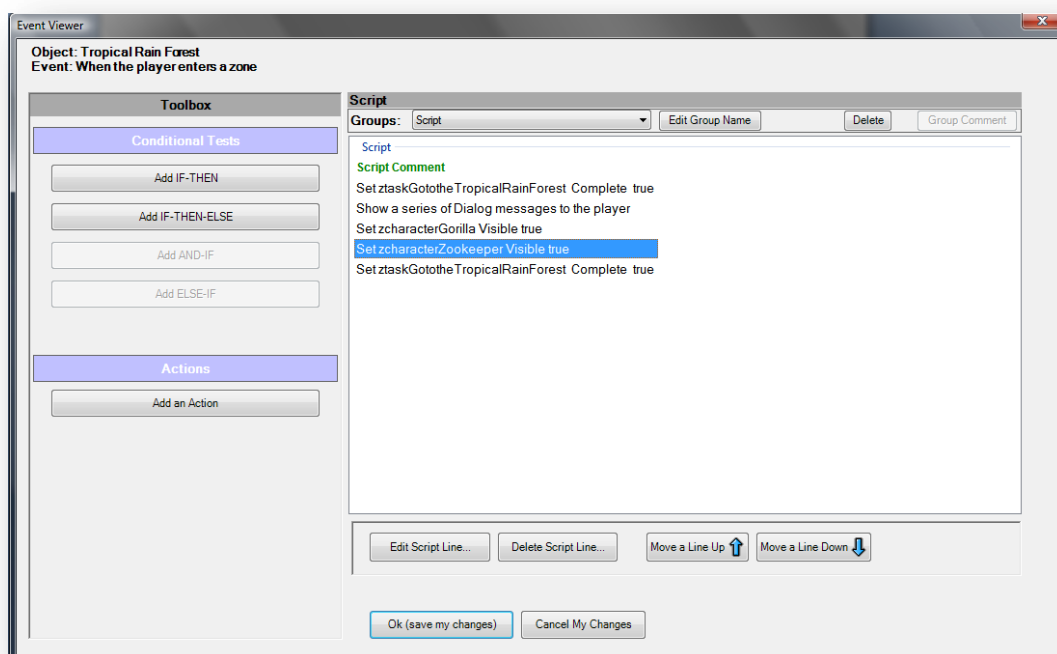
Ilustração 8 - Captura do emulador Wherigo, com simulação do Player (à direita)

<sup>98</sup> Em linha: <http://www.wherigo.com/>

das coordenadas de referência, de algumas informações genéricas que caracterizam o terreno e o desafio e de dicas adicionais se disponibiliza ainda normalmente conteúdo informativo sobre o local onde está colocada, seleccionado pelo seu interesse turístico, histórico ou paisagístico – existindo mesmo uma vertente, designada Earthcaching, direccionada para a promoção de locais que são marcos geológicos e cuja publicação está subordinada ao selo de qualidade prévio de um especialista.

Tal com o Siquant, o Wherigo é uma solução em duas camadas: uma aplicação concebida para permitir a criação dos conteúdos no computador de secretária (“Wherigo Builder”, disponível para ambiente Windows – inclui um “emulador” para teste, ver captura de ecrã na Ilustração 8) e outra para a sua execução e exibição (Wherigo Player).

Baseado na linguagem de programação LUA, o Wherigo é uma pérola cheia de potencial que permite a articulação de um conjunto extremamente complexo de parâmetros



**Ilustração 9 - Interface para a criação de eventos do Wherigo Builder**

e variáveis de forma a permitir grande criatividade na construção das narrativas e cenários.

Apesar de à partida ser apresentado pela sua vertente mais “lúdica” rigorosamente nada impede o seu uso pedagógico. Por exemplo, no decurso do mestrado em Gestão de Sistemas de *e-Learning* da FCSH, no ano lectivo de 2007-8, tivemos ocasião de planificar uma viagem de estudo à Leiria Queirosiana cuja ideia era dotar uma turma do ensino secundário de PDAs com o Wherigo de forma a navegar por entre quase uma vintena de

locais na cidade contemporâneos da passagem do escritor e da acção do romance *O Crime do Padre Amaro*. Para progredirem, os alunos, ao mesmo tempo que eram prendados com uma explicação do que estavam a ver e com a audição de excertos da obra, eram convidados a recolher presencialmente informação e testemunhos fotográficos para subsequente partilha e reflexão.

Sumariamente explicado, na prática os cenários constroem-se no Wherigo partir da articulação de um conjunto de recursos multimédia (imagem, vídeo, áudio, texto) mediante a construção de um enredo com a sua disposição em determinadas “zonas” (relativamente às quais, via GPS, balazidas por coordenadas geográficas exactas, o utilizador é orientado).

*In loco*, a aplicação potencia a interacção com personagens virtuais e artefactos tanto

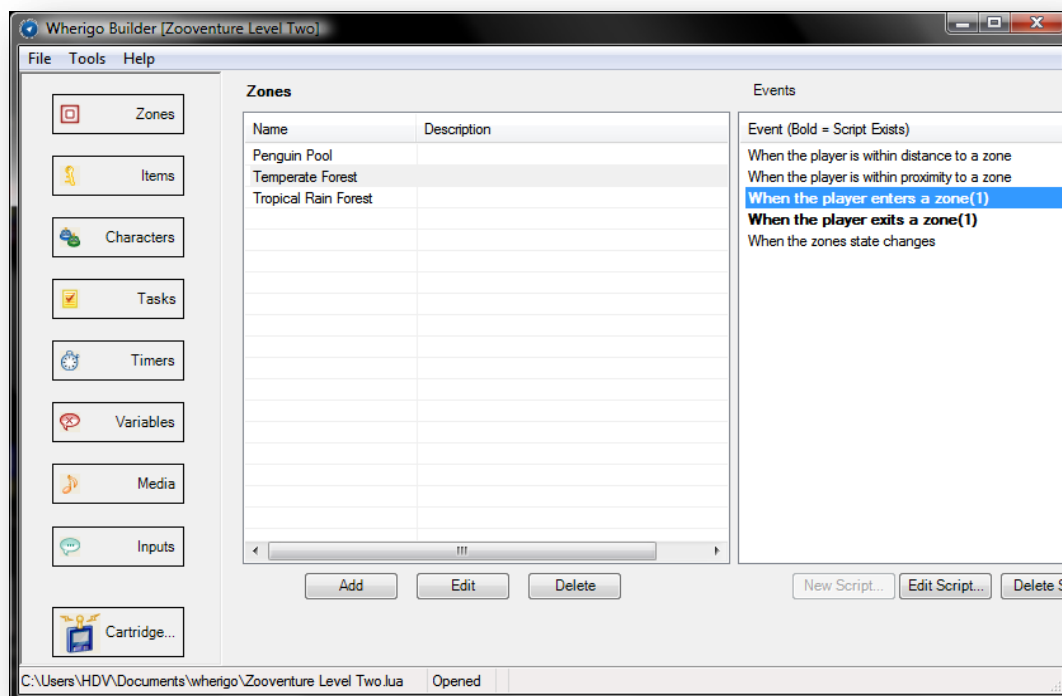


Ilustração 10 – Interface principal do Wherigo Builder

reais (ex. a recolha do moto latino inscrito na cantaria do Ateneu Comercial de Leiria, mencionado na narrativa) como virtuais (por ex. a atribuição como “bónus” de uma “luneta do escritor” para quem cumpra dado objectivo abaixo de x tempo, a qual tem a “propriedade” de permitir a revelação de pistas adicionais) que se pode escolher disponibilizar de forma progressiva, consoante se cumpram requisitos do *input* de certa informação ou simplesmente da deslocação dentro de certa área.

Em termos de programação (ver capturas de ecrã na Ilustração 9 e na Ilustração 10 – Interface principal do Wherigo Builder) a progressão é articulada mediante variáveis com

clausúlas inclusivas ou exclusivas (*and, if, then, else*) que através do preenchimento dos requisitos espoletam acções. Com efeitos do tipo: “se o utilizador está numa zona até 30 metros do monumento a Eça de Queiroz e já inseriu com sucesso a data da sua passagem pela administração do distrito inscrita na sua base mostre-se o vídeo “parabens.wmv” e revele-se a próxima tarefa que deve executar; caso contrário se o temporizador indicar que já passaram 20 minutos desde o início da tarefa exhibasse o ficheiro “pista\_extra.html”.

Como reverso da sua flexibilidade, a aplicação exhibe uma curva relativa aguda na aprendizagem da semântica necessária para “programar” as actividades. Tem ainda estado sujeita aos caprichos do mercado, com a Groundspeak a desviar os seus recursos para o iPhone, deixando-a num doloroso (se se pensar põe ex. na incompatibilidade com o modo VGA) compasso de espera, vai para ano e meio, que promete ser rompido com o lançamento da próxima versão baseada em Java Web.

## APÊNDICE 13: ESTUDO DE CASO: MLE

O MLE (*Mobile Learning Environment*)<sup>99</sup> é um *add-on* para o LMS *open source* Moodle desenvolvido pelo austríaco Matthias Meisenberger como *spin off* de uma tese de mestrado depois capitalizada com a criação de uma empresa (elibera.com), que pretende fornecer serviços de personalização e apoio.

Em desenvolvimento desde 2005, e depois de uma metamorfose inicial como MOMO está disponível gratuitamente para descarga e uso com a designação corrente desde 2008 tendo atingindo nas versões mais recentes um estado de maturidade, incluindo tradução da interface para português, que permite confiança para o seu uso em ambientes



Ilustração 11 - Configuração do MLE

de produção.

O que faz o MLE? Essencialmente traz o Moodle com praticamente toda a sua funcionalidade para qualquer dispositivo portátil através de uma de duas formas, à conveniência do utilizador:

---

<sup>99</sup> Em linha: <http://mle.sourceforge.net/>

- a. Mediante a instalação de um cliente Java (*midget*), que o utilizador pode descarregar em função das características suportadas pelo seu telemóvel (solução preferível para dispositivos limitados; o aplicativo existe em múltiplas versões capazes de correr no telefone mais modesto);
- b. Através da conversão do conteúdo dos módulos padrão do Moodle para um formato adaptado à navegação em pequenos ecrãs (tecnicamente através de um “bloco” que corre dentro do Moodle) que pode depois ser acedido com qualquer navegador no dispositivo móvel que suporte HTML (solução conveniente para *smartphones*, com ecrãs e capacidades de processamento mais generosas que integram navegadores como o Opera Mobile, Fennec, Skyfire, Safari para iPhone etc...)

Do lado do servidor (ver Ilustração 11), a aplicação permite a configuração do ambiente móvel, expandido com a criação de uma “comunidade virtual móvel” – na prática

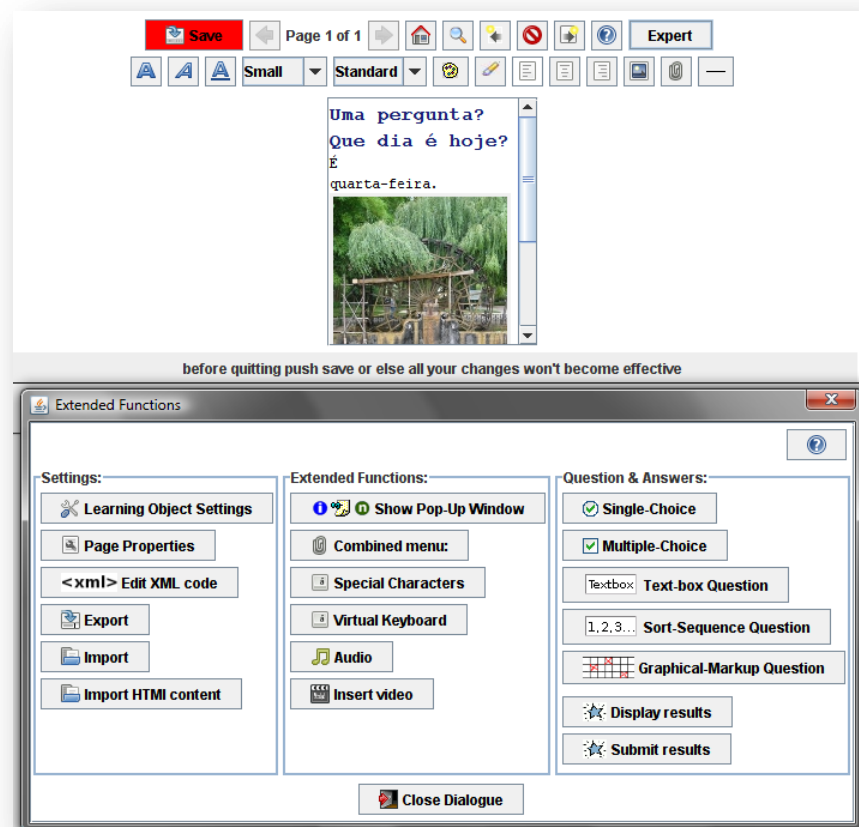


Ilustração 12 - Editor de conteúdo para o cliente MLE

um curso criado no Moodle para o efeito – disponibilizando ainda um editor específico de objectos de aprendizagem móveis (passíveis de descarga para posterior acesso *offline* através do cliente Java), incluindo o suporte de *Mobile Tags* (serviço que permite usar aos telefones

usarem serviços de localização, inclusive etiquetas RFID, lidas através da captura pela câmara fotográfica), um módulo de “*instant messaging*” que permite o contacto entre utilizadores e o suporte de *gateways* para o envio de SMS.



Ilustração 13 - Capturas de acesso por dispositivo móvel ao MLE (320x240 pixéis, nav. Opera Mobile)

Ou seja o MLE tanto adapta e permite usar *out of the box* os cursos e actividades já existentes para acesso móvel em linha (suportando os módulos padrão do LMS lição, quizz, tarefa, recurso, fórum, questionário, escolha múltipla, wiki e base de dados) efectivamente tornando “móvel” qualquer curso já criado, como oferece a possibilidade de criar objectos específicos para descarga e interacção *offline* no dispositivo móvel, incluindo texto formatado, imagens, áudio, vídeo, questões interactivas *et caetera* (ver Ilustração 12).

Do ponto de vista do desenho pedagógico, o MLE é certamente uma das ferramentas mais capazes disponível; a susceptibilidade de suporte à conversação e à aprendizagem cooperativa (via fórum, blogs, sistema de mensagens...); a opção tecnológica pela plataforma Java Mobile, capaz de chegar a um número máximo de utilizadores; a incorporação da geolocalização, exponenciadora da aprendizagem autêntica; o custo zero; a possibilidade de personalização da interface mesmo, mediante a recompilação do código aberto; a faculdade de descarga do material para uso *offline* (por ex. para economia de custos a partir da ligação a uma rede local, poupando na banda) permitem compará-lo

favoravelmente com aplicações comerciais como a BlackBoard, cuja solução mais próxima é um aplicativo limitado ao iPhone (ver nota 44, p.44).

Os requisitos, pela banda do servidor, são os do Moodle: servidor Web Apache ou Microsoft ISS, PHP e base de dados MySQL, facilmente contratáveis com dispêndios a partir de 10 euros mensais.



## APÊNDICE 14: ESTUDO DE CASO: MYSKY PLUS

Lançado no final de 2007 pela Meade Corporation, empresa sediada nos Estados Unidos e mundialmente reputada junto da comunidade astronómica amadora pela qualidade dos seus telescópios computadorizados, o mySKY<sup>100</sup> era à data de lançamento e ainda é provavelmente o mais depurado e bem sucedido exemplo de aplicação das tecnologias móveis ao serviço da aprendizagem.

Ao contrário dos outros estudos de caso por nós abordados, não se trata

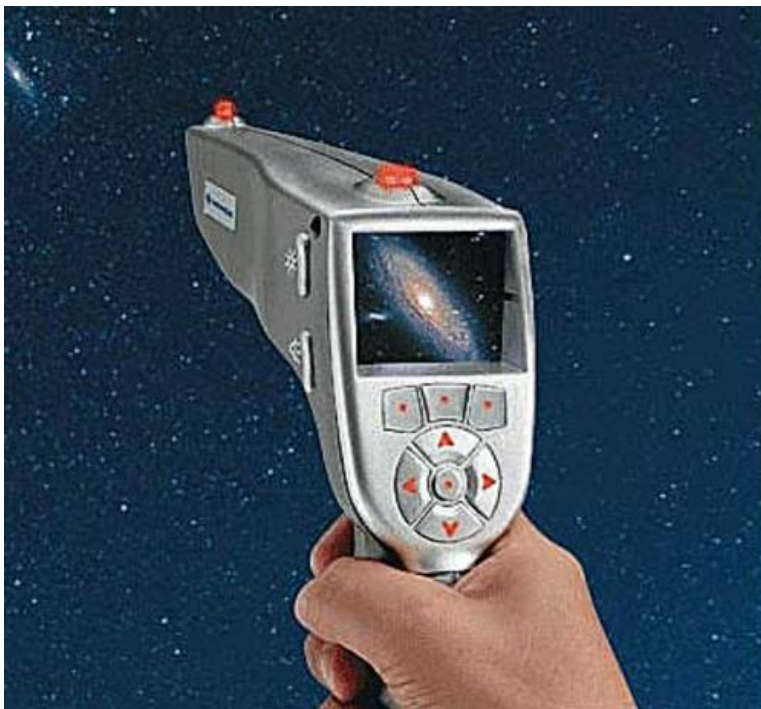


Ilustração 14 – MySKYPLUS (vista frontal)

exclusivamente de uma solução de software mas de um dispositivo dedicado completo ao serviço de um objectivo: auxiliar o ensino da Astronomia através do reconhecimento dos objectos celestes; i.e., da navegação no céu nocturno.

Historicamente o processo envolvia o uso de um planisfério de papel, com uma janela regulável consoante a hora, de forma a produzir uma

imagem aproximada do céu sobre o horizonte. O processo tinha as suas inconveniências, designadamente: a) os planisférios eram impressos para latitudes específicas às quais o seu uso estava limitado; b) para um neófito não era fácil adquirir a noção de escala entre a representação no papel e aquilo que podia observar no céu; c) o problema anterior era agravado com a necessária distorção da projecção bidimensional de uma realidade

---

<sup>100</sup> Em linha: <http://www.meade.com/mysky>

tridimensional. Em acréscimo, além do nome da estrela, naturalmente o observador não obtinha mais nenhuma informação útil.

A partir de meados da década de 90 generalizaram-se as primeiras aplicações para *desktop* com a função de planetário, que permitiam não só mais realismo nas imagens como o aumento do número de estrelas representadas (com catálogos extensíveis a magnitudes mais baixas, capazes de auxiliar o apontamento de instrumentos ópticos, como binóculos e telescópios). No entanto, não era prático utilizá-las no terreno por duas ordens de razões: dificuldade de transporte do computador para o campo e de fornecimento de energia eléctrica para observações prolongadas; a contradição entre o requisito natural de uma pupila dilatada (necessária para captar o máximo de luz, que só logra a máxima dilatação após 30 minutos de imersão ininterrupta no escuro) e a intensidade da fonte luminosa do ecrã de um computador.

O MySKY responde às preocupações anteriores. Em termos concretos consiste (ver ilustração) num dispositivo em forma de manche, para ser segurado com o punho, que para além de um conjunto de botões de regulação e controle tem, na parte frontal, virada para o utilizador, um ecrã colorido (resolução de 480x234 pixéis).



Ilustração 15 - MySKYPLUS (vista lateral)

Mercê de uma bússola electrónica incorporada para determinar a orientação e de acelerómetros para determinar o deslocamento e a inclinação, acompanhados de um leitor de cartão de memória SD e de uma saída para auscultadores, o dispositivo facultava um sistema de realidade aumentada em que não só serve de orientação como facultava, para cada objecto, imagens amplificadas e todo o tipo de informação (e.g. classe espectral de uma estrela, distância a que se encontra da Terra, idade, tamanho *et caetera*). Torna ainda possível

a reprodução de apresentações multimédia comentadas; convertendo-se num verdadeiro guia pessoal do céu.

Como instrumento de *mobile learning* incorpora todas as recomendações identificadas por ex. por Herrington *et al.* (ver III. 1 Modelos e estilos de aprendizagem, p.51): a relevância pela mediação do uso em contextos autênticos e em mobilidade (as seis horas de uso constituem uma autonomia bastante razoável, sobretudo por a fonte de alimentação serem quatro pilhas AA, fáceis de encontrar e substituir; é além do mais fácil de transportar); a exploração activa e a espontaneidade. É ainda passível de ser mesclado com tecnologias não móveis (mormente de ser acoplado a telescópio computadorizados da marca de forma a proceder ao seu controlo).

O MySky promove forte interactividade utilizador-dispositivo e a intra-actividade do utilizador, a quem é deixada a faculdade de explorar os seus interesses e em qualquer altura colmatar lacunas específicas, é no entanto completamente despojado de alguma funcionalidade social explícita; a dimensão do “uso com quem quer que seja” para esse efeito é meramente implícita - é óbvio que pode ser empregue em grupo mas não se prevê nenhuma forma de comunicação electrónica mediada nem a recolha e partilha directas de informação.

## APÊNDICE 15: DA RELAÇÃO ENTRE TECNOLOGIA, ECONOMIA E IDEOLOGIA E DO APELO À EDUCAÇÃO

Relegamos para o fim o trio de apêndices, dos quais este é o primeiro, cuja relevância e complementaridade é mais periférica ao essencial do nosso estudo mas que ainda assim se nos afiguram relevantes. No quadro de um mestrado em e-Learning, uma avaliação corrente do impacto dos sistemas interactivos de comunicação ou, numa acepção mais comum e restrita, das Tecnologias da Informação e da Comunicação (TIC)<sup>101</sup>, para ser completa, não deve, no nosso entender, passar ao lado de um questionamento do lugar ocupado pelo Conhecimento e pelo processo da sua transmissão e fomento imediatos ou mediatos através do Ensino - ou, mais propriamente, das funções para que é chamado tanto enquanto sistema formal como enquanto esforço informal; sendo certo que, na génese, modalidade e “quinta geração”<sup>102</sup> do ensino à distância, o objecto deste trabalho está mais próximo do segundo do que do primeiro.

Assumimos que as ideias sobre o papel e escopo das metodologias do e-Learning não surgem desgarradas nem são neutras, tal como a tecnologia não o é<sup>103</sup>, face à pragmática do saber e às narrativas histórica e civilizacionalmente assumidas; porventura

---

<sup>101</sup> Sobre esta destrição e a distorção inerente à segunda expressão ver Correia & Tomé (2007, p. 43).

<sup>102</sup> Se o e-Learning constitui a quarta (Sherron & Boettcher, 1997), poder-se-á filiar o *m-Learning* na quinta, seja como capitalização do *learn while you earn* (Zawacki-Richter, Brown, & Delpont, 2007), seja enquanto passagem a um sistema Inteligente de Aprendizagem Flexível, em que “novidade” do primeiro adjectivo é afirmada num contexto institucional de redução de custos, tido discutivelmente – quando colocado numa perspectiva informática que na realidade parece um retrocesso à aprendizagem assistida por computador, fazendo fé na proposta de mecanismos de automação dos *feedbacks* - como potencial de disseminação e incentivo à adopção (Taylor, 2001). Este assunto é criticamente retomado no Cap. II a propósito da definição de *mobile learning* - no essencial a asserção da flexibilidade parece-nos correcta mas de redução imprópria a questões economicistas; até porque o impacto estende-se muito além do Ensino Superior, onde o autor a antevê.

<sup>103</sup> Neste sentido veja-se por ex. Freire (1993), em particular o segundo capítulo, onde se retoma a argumentação esboçada pelo mesmo autor em 1977 no prefácio à tese de Moacir Gaddoti, intitulado “Ideologia e Educação: Reflexões sobre a não neutralidade da Educação”, conforme apontado por Osorio (2005, p. 28). No mesmo sentido argumenta Melvin Kranzberg, citado por Castells (2002, p. 6) e por Gustavo Cardoso (2006, p. 105): “a tecnologia nem é boa nem má, nem é neutral”. Expressão com que pretende significar a circularidade – porventura “inutilidade” - do debate sobre o “determinismo tecnológico” e sobre quem condiciona quem no binómio tecnologia-sociedade, no pressuposto de que a segunda não pode ser representada sem as suas ferramentas tecnológicas da mesma forma que a primeira é uma emanção da segunda.

como imanência do esquema sociopolítico dos interesses e da busca da organização e equilíbrio sociais.

Conforme apontado por Lyotard<sup>104</sup>, o problema da “legitimidade”, em sentido abrangente, numa acepção mais política, conotada com o moderno exercício do poder pelo consentimento e com o artifício da concórdia pelo contrato social e do conformismo com a desigualdade social pela tácita divisão do trabalho<sup>105</sup>, como em sentido mais estrito, relacionada com o Saber, continua a ser um elemento explicativo chave das transformações numa altura em que o progressivo abandono das meta-narrativas deu lugar à promoção da técnica e da tecnologia, segundo um determinismo extensível às teorias da comunicação de massas e à interpretação feita do estado corrente da Informação e do Conhecimento.

Com o termo do mundo bipolar, em 1989 e o debate do “Fim das Ideologias”, agregado ao do “Fim da História”, veio o do “Fim da Educação”<sup>106</sup>; ao mesmo tempo que pela evolução dos meios de comunicação se passou de um jogo de informação incompleta para um de informação completa.

Não é nossa pretensão, com estas linhas, auto-desvalorizar o campo de estudo que abraçámos; segundo uma lógica relativista paralisante. Simplesmente perspectivar o seu enquadramento, tendo presente que o processo inverso, o do mergulho entusiástico na árvore sem perspectivar a floresta, frequente no campo, arrisca gerar algum desajuste e precipitação quando não sobrevalorização. Afinal, conforme notado na citação que introduz o cap. III, “a um homem com um computador, tudo parecem dados”.

---

<sup>104</sup> Em *A Condição Pós-moderna*, subintitulado no original francês *Rapport sur le Savoir*, peça de análise prospectiva que, à data da publicação, 1979, Portugal, recém-saído do regime de “um liceu por capital de distrito”, estaria especialmente inapto para compreender, mas que prognostica com uma actualidade que se mantém o processo e a pressão subsequente das NTI sobre o sistema de ensino, com as correspondentes adaptações, mormente quando, face à redefinição do papel da Universidade, se observa cruamente, por oposição aos que frequentam cursos técnico-científicos que “os outros jovens presentes na universidade são, na sua maior parte, desempregados não contabilizados nas estatísticas de pedido de emprego. Eles são excedentários em relação às saídas potenciais das disciplinas nas quais se encontram (Letras e Ciências Humanas). Na realidade, pertencem, apesar da sua idade, à nova categoria de destinatários da transmissão do saber”. Releva de e serve a ideologia vigente a lógica da “requalificação” e da reciclagem permanente de conhecimentos que admite também a paralela leitura de que se a qualificação tivesse sido bem-feita em primeiro lugar, tornava-se menos premente a “re” e portanto a existência de um desajuste entre as necessidades impostas pelo clima socioeconómico e os saberes veiculados.

<sup>105</sup> Nesta senda veja-se Bourdieu (1978).

<sup>106</sup> Na acepção da obra de Postman (2007), publicada originalmente em 1996.

A condição “pós-moderna” correspondente à de uma mudança no estatuto do saber pelo impacto das transformações tecnológicas a nível global; é avaliável em dois planos: o eminentemente epistemológico da investigação e o da transmissão do conhecimento, este com implicações directas nas opções curriculares. Ainda que a Epistemologia seja hoje menos angular que a Ontologia; pelo menos desde que o relatório Faure, em 1973, proclamou como desafio da “Educação do Futuro”, o “Aprender a Ser” em detrimento do “Saber” (Faure, 1973).

A emergência da “performatividade”, como exigência e requisito condicionante do funcionamento das instituições de ensino, se por um lado tende ao abandono dos valores e do papel do sistema formal como veículo gerador de consenso e de transmissão das narrativas de emancipação, por outro propõe uma óptica funcional e sistémica que coloca o assento nas “competências operacionais” em detrimento das “ideias” e valoriza os saberes pragmáticos em detrimento de uma concepção “absoluta” do conhecimento como emancipador da condição humana; formando quadros capazes de competir num mercado internacional aberto. “A questão já não é: é verdadeiro? mas: para que serve?” (Lyotard, 1989, p. 105)

E continua o mesmo autor: “Pois, ao lado desta função profissionalizante, a universidade começa ou deveria começar a desempenhar um papel novo no quadro do melhoramento das performances do sistema, como seja o da reciclagem ou da educação permanente. Fora das universidades, departamentos ou instituições com vocação profissional, o saber não é e nunca mais será transmitido em bloco, e de uma vez por todas, aos jovens antes da sua entrada na vida activa; ele é e será transmitido *à la carte* aos adultos já activos ou à espera de o serem, tendo em vista não só o melhoramento da sua competência e a sua promoção, mas também a aquisição de informações, de linguagens e de jogos de linguagem que lhes permitam alargar o horizonte da sua vida profissional e articular a sua experiência técnica e ética. (...)”

Completando, para o que interessa um mestrado em Gestão de Sistemas de e-Learning: “A aplicação das novas técnicas a este stock pode ter uma incidência considerável sobre o suporte comunicacional. Não parece já indispensável que este seja um curso proferido de viva voz por um professor diante de estudantes mudos, enquanto o tempo das questões é remetido às sessões de «trabalhos» dirigidas por um assistente. Devido a os conhecimentos serem traduzíveis em linguagem informática e o ensino tradicional ser assimilável a uma memória, a didáctica pode ser confiada a máquinas que liguem as

memórias clássicas (bibliotecas, etc.), bem como os bancos de dados, a terminais inteligentes postos à disposição dos estudantes. (...)”. E para o que interessa à didáctica: “A valorização do trabalho de equipa pertence a esta predominância do critério performativo do saber” (Lyotard, 1989, pp. 101-107).

Não será pois despicienda a proximidade do debate<sup>107</sup>, que vem contestar o modelo do Saber escolar, veiculador de meta-narrativas proclamadas como desacreditadas ou pelo menos geradoras de incredulidade face à mundialização, com os esforços enformadores das organizações internacionais, seja no quadro do sistema das Nações Unidas, com a UNESCO em primeiro plano, seja com a subsequente adopção regional tanto pela OCDE como pela União Europeia - Jacques Delors, que em 1994 chefiou o norteador *Relatório para a UNESCO da Comissão Internacional sobre Educação para o Século XXI* (Delors, *et al.*, 1996) onde se proclamam os desde então muito repetidos “4 Pilares” (Aprender a Conhecer, Fazer; Viver e a Ser), a páginas tantas se detém sobre o “Impacto das novas tecnologias na sociedade e na educação” e onde a palavra “tecnologia” ocorre 179 vezes - acumulou, recorde-se, no seu currículo uma passagem pela chefia da Comissão Europeia.

É assim que podemos também ler no *zeitgeist* das preocupações com a incorporação da tecnologia no processo educativo um atributo dessa característica da porosidade e dessa capacidade de impregnar e gerir de forma bem sucedida, porque tendente e coincidente com a óptica utilitarista da gestão do interesse individual, todos os aspectos da vida social exibida pelo capitalismo. Mais recentemente, resulta que a generalização do consumo das tecnologias móveis, arvorado num dos sectores com maior dinâmica económica, exponencia e auto-promove os interesses dos vendedores do respectivo acesso, sabedores e investidores num marketing que historicamente deixou de se contentar em diferenciar necessidades para as passar a promover e incutir; numa arreigada *patine* em que equiparadas “modernidade” e “modernização administrativa” aquelas surgem auradas de moda e os *gadgets* geradores de receita de coisa *fashionable* e dirigida às gerações de consumidores mais novos, envolta numa teia de tons vivos e com acordes sonoros que tornam difícil a

---

<sup>107</sup> Apenas nessa medida cedemos à tentação da inclusão de tão extensa citação, porque, duas décadas antes da Internet ter principiado a generalizar-se nos nossos lares, os reais termos do debate estavam claramente recortados; sendo absolutamente necessário ancorá-los aí para lhes encontrar hoje sentido além da “espuma dos dias”.

separação e destrição do seu real valor útil e potencial formativo da cultura Pop que “distrói” mais do que “educa” em que surge envolta.

Para este efeito – poder-se-ia falar de *much ado about nothing*, que é como quem diz “muita comunicação com comparativamente pouco investimento reprodutível” - dois indicadores entre outros resultam a este propósito expressivos para a realidade portuguesa: primeiro, o facto de, segundo dados do INE<sup>108</sup>, os gastos com a comunicação terem no final da última década do século pretérito suplantado os da educação em mais de três vezes (541 euros por família por ano contra 175 euros), com um crescimento de 700% entre 1989 e 2001, especialmente acelerado a partir de 1995; por outro, de acordo o EUROSTAT<sup>109</sup>, o facto de Portugal, em 2006, manter a tendência dos anos anteriores no que toca a gastos em comunicações mais de duas vezes superiores aos gastos em material de TIC (4,3% com despesas de comunicação contra 1,8% gastos em tecnologia); isto quando na média da União Europeia a tendência é para a paridade. O que é tão expressivo do preço das nossas comunicações como sobre os interesses predominantes no processo da sua adopção.

---

<sup>108</sup> INE (2001). Estes dados foram actualizados no *Inquérito às despesas das famílias - 2005 / 2006*, publicado em 2008, tendo-se apurado gastos anuais de 519 euros em comunicações (dos quais apenas 2 em serviços postais) contra 301 euros em gastos com o Ensino (dos quais apenas 29 com o ensino não formal - “Outros Tipos de Ensino”), correspondendo a 3,1 e 1,7% respectivamente das despesas totais dos agregados.

<sup>109</sup> Em linha: [http://europa.eu.int/estatref/info/sdds/en/strind/innore\\_ir071.htm](http://europa.eu.int/estatref/info/sdds/en/strind/innore_ir071.htm)



## APÊNDICE 16: DA COMUNICAÇÃO AO CONHECIMENTO. CONSIDERAÇÕES SOBRE DETERMINISMO TECNOLÓGICO E CONSUMO

Se o papel das Tecnologias na Educação não é indiferente às concepções vigentes sobre Informação e Comunicação, na nova “tecnopolia”, crente de que “o primeiro, se não o único, objectivo do trabalho e pensamento humanos é a eficiência, que o cálculo técnico é em todos os aspectos superior ao julgamento humano - e que os assuntos públicos são melhores guiados e conduzidos por peritos” (Postman, 1993, p. 51), a informação decomposta em “dados” que já não mascarram as mãos banalizou-se, perdeu valor e tornou-se numa forma de entulho; na pior hipótese deliberada forma de inebriação dos sentidos, propositadamente promovida pelos Média de forma a envolver passivamente o indivíduo numa teia difusa de “simulacra” da realidade, neutralizando-o e reduzindo a sua cidadania ao estatuto de consumidor.

Para além do obsoleto “comprar por precisar”, na sociedade de consumo, o signo – sendo toda a “comunicação” na essência troca simbólica - adquire valor para a economia política porquanto passa a impregnar os objectos, constituídos em mediadores das relações sociais<sup>110</sup> enquanto “a fuga de significante para significante não passa da realidade superficial de um desejo insaciável” na medida em que “se se admitir que a necessidade nunca é tanto necessidade de tal objecto quanto a «necessidade» de diferença (o desejo do sentido social), compreender-se-á então porque é que nunca existe satisfação completa, nem definição de necessidade” (Baudrillard, 1975, p. 114). Esta análise é actual e particularmente

---

<sup>110</sup> Para o Ensino, a teoria da Actividade de Leontiev (2009), inspirada numa interpretação dialéctica e materialista da história, sugere algo de semelhante: que na realidade a mediação pelos objectos e o desenvolvimento de operadores simbólicos foi em termos da teoria da evolução a alavanca que permitiu a emergência da psique humana e a passagem a estádios progressivamente mais complexos (sensorio e perceptual) até ao desenvolvimento da inteligência. Assim, se a “actividade” emerge como princípio germinal explicativo da adaptação dos seres vivos ao meio, a “necessidade de agir” (*agência*) explica como os “conceitos” derivam do uso dos objectos enquanto “percepção partilhada” da experiência do seu uso (Kaptelinin & Nardi, 2006, pp. 51-65). Por outro lado, o desenvolvimento e manipulação de artefactos estiveram na base da divisão social do trabalho; e assim, desde sempre, e mesmo nas sociedades mais primitivas, eles foram elementos fetiche diferenciadores de *status*. Para o estudo do *mobile learning* estas considerações são importantes na medida em que os “dispositivos móveis” não são mais do que outra espécie de objecto, com a particularidade de por concepção serem instrumentos manipuladores de signos, à partida, com especial potencial de expansão e alteração das funções perceptivas.

válida tanto enquanto metáfora da experiência de navegação na Internet como enquanto prisma enformador da adopção dos dispositivos de comunicação móvel.

De facto, dados recentes levam a constatar tanto que o tempo passado a navegar supera já o passado a ver TV como antever que as novas gerações de “nativos digitais”, chegados aos 20 anos de idade, terão previsivelmente passado cerca de 10 mil horas em linha – o mesmo tempo que um pianista profissional tem de prática para elevar a sua arte *au point* (Palfrey & Gasser, 2008, p. 289). Estes novos “artistas” do digital, que disporão tão enérgica como naturalmente os dedos sobre os teclados e provavelmente os olhos sobre a imagem pixelizada, ao contrário das gerações actuais, a quem o padrão papel-impresso ainda leva - como as gerações mais velhas insistem em falar de “contos” e não de “euros”- a passar a informação à forma analógica antes de a poder deglutir, para gáudio dos fabricantes de pasta de papel, terão no entanto de enfrentar novos desafios; mormente desafios no modo de gestão da informação. E se é certo que a superabundância confunde, não é menos seguro que a mente humana cria saudavelmente os seus próprios filtros; sendo tão pouco plausível admitir que o excesso de informação há-de criar gerações de “desorientados” como seria acreditar, quando o domínio da TV como Mass Media se fez sentir, que se sucederiam gerações de analfabetos incapazes de ler ou necessariamente vagas de homicidas potenciais, transpondo para a realidade a violência com que eram bombardeados no pequeno ecrã.

Uma avaliação da forma como a inovação tecnológica tem sido apercebida ao longo do tempo é a este propósito elucidativa; ela opera invariavelmente segundo um princípio de compensação em que, no limite, a “sobrecarga” ou a inadaptação face ao “novo” são equilibradas com um mergulho nos domínios da espiritualidade - evidentes, há altura em que escrevemos estas linhas, e em que o *blockbuster* *Anjos e Demónios* é exibido nas salas de cinema, duplamente no sucesso contemporâneo do tema e no contexto histórico em que vagamente se inspira: a partir do renascimento, as “novidades” da vida urbana e de um mundo cujos limites a navegação alargara além das margens do Mediterrâneo em cujo horizonte os portulamos o confinavam, não foram enquadradas sem resistência; da mesma forma que a náusea da re-industrialização do pós-II Guerra, em plena década de 60, veio recuperar na forma do *New Age* e nas crenças derivadas quanto ao advento de uma nova Era de Aquário, com a eminência do seu Cristo (ou Anti-Cristo, segundo alguns) Maitreia, senhor do sétimo raio, de acordo com um misticismo com raízes de questionável integridade nas Teosofia e Antroposofia de Helena Blavatsky e Rudolf Steiner (este último

arauto de uma corrente em Ensino dita “Pedagogia Waldorf”, com bastos adeptos subsistentes, mascarando sob a forma apelativa do “holismo” uma espiritualidade pagã alternativa à judaico-cristã<sup>111</sup>) que privilegiam a emoção e o sentimento, porque mais próximos do “espírito”, sob a “racionalidade”, desdenhada como grilhetas de um positivismo obtuso<sup>112</sup>.

Para o efeito anterior, em *A Internet, A Nova Via Iniciática* (Bonnal, 2001), encontramos uma provocante inversão de termos, apresentando-se a “rede das redes” como corolário do projecto tecnológico ocidental<sup>113</sup>, iniciado no século XVI, com o iluminismo, advogando um mundo cosmopolita, sem fronteiras, aberto aos saberes e à troca de ideias e técnicas sob a firme direcção da “Razão”.

O incenso queimado com a promoção deste efectivo potencial dialógico – num paradoxal sentido de “esfera pública” – coexistiu, falando de educação, e de tecnologias educativas, com uma extensão da *noosfera* aos domínios das Tecnologias da Comunicação, a qual começou com a idealização da construção do Canal de Suez (inaugurado em 1869) por Enfatim e se veio a estender no tempo com a colocação do primeiro-cabo submarino (no canal da Mancha, em 1850), ao primeiro satélite de comunicações (o Score, em 1958) até finalmente chegarmos ao advento das primeiras redes GSM (na Finlândia, em 1991) e UMTS (no Japão, em 2001)<sup>114</sup>.

---

<sup>111</sup> Não por acaso esta notou a coincidência do número “mágico” sete com os tipos de inteligência identificados por Howard Gardner, tendo-se esforçado por a incorporar.

<sup>112</sup> Sobre esta matéria vejam-se por ex. as perspectivas críticas da Escola de Frankfurt em Adorno & Crook (2002) e, mais recentemente, de Sagan (1995) bem como a visão de Gibbons (2001) – em especial o capítulo VIII onde se faz o entrosamento de alguns pensadores clássicos das ciências sociais do século XIX com o pensamento oculto.

<sup>113</sup> O mesmo que Alain Touraine (1994, p. 9) identifica como propósito da modernidade: a correspondência da organização social regulamentada com o modo de produção, orientados pela cultura científica.

<sup>114</sup> Armand Mattelart tem a este propósito em *A Invenção da Comunicação* uma obra de leitura especialmente interessante (Mattelart, 1994). Veja-se ainda Headrick (2008), em particular o cap. VII (“The Acceleration of Change 1869–1939”) onde se chama a atenção para o facto de, ao arripio do discurso propalado na Sociedade da Informação, na primeira vaga da que presidiu à emergência da “Rede Global” (McNeill & McNeill, 2003), correspondente à industrialização, boa parte dos grandes impulsionadores/inventores não tinham treino científico formal. De facto, antes de meados do século XX as ligações entre o universo académico-científico e técnico-industrial eram raras; começando progressivamente a surgir primeiro no Alemanha, pioneira das “Universidade Técnicas” e depois nos E.U.A., com o conhecido

Na etimologia de “rede” subsiste a forma latina *retis* e a ideia de que, antes de ser “teia” multinodal, ela é o instrumento usado na captura do peixe; por definição instrumento de engodo e “armadilha”; tanto para a sardinha incauta como em inadvertidas circunstâncias enquanto meio obstrutivo para o leme do navio. É como tal que a intensificação da comunicação e da circulação da informação, devem ser encarados na óptica das ciências que se ocupam da Educação: desafio de assegurar o balizamento da navegação e evitar o emaranhado paralisante e disruptivo, gerados pela saturação do espectro e pelo excesso de ruído ambiente.

Assim, a dimensão e a importância da Educação permanecem perenes, seja percebida na sala de aula e na relação pedagógica directa, seja em ambiente de e-Learning através da mediação de um LMS, seja, mais amplamente, de forma normativa, no recorte das políticas educativas e das prioridades, deveres e responsabilidades atribuídos aos novos Media e respectivos promotores; independentemente de, descentralizando o processo de aprendizagem se lhe chamar *scaffolding* ou de, em fidelidade a Littré, se continuar a ter a noção tangível e táctil do Pedagogo como “aquele que leva pela mão”.

O advento das TIC e o fenómeno global de digitalização na base da WWW, conforme fixados por Negroponte (1996) tem paralelo com o do advento da Televisão; e os dois *mass media* podem e devem ser comparados; não numa perspectiva de substituição mas numa óptica de coabitação (a demonstrá-lo, em 30 de Abril de 2009, a inauguração em Portugal das emissões da Televisão Digital, DVB-T, com a extinção prometida do sinal analógico em 2012) e complementaridade; tentando sobretudo ter e saber a aproveitar a memória buscando na avaliação que já se pode fazer, em 60 anos de vida, entre as expectativas geradas pelo surgimento da primeira face ao seu desenvolvimento subsequente. À margem de projectos paradigma de sucesso, como entre nós a Telescola, e porventura muitas outras felizes aplicações, com que nos fomos familiarizando, desde a popular “Rua Sésamo” a alguma linha de orientação programática, mais facilmente

---

M.I.T. a ser fundado em 1865. Em Portugal, abstraindo esforços longínquos como a instituição do Colégio dos Nobres por Pombal, na raiz da subsequente Escola Politécnica, instituída em 1837 (R. d. Carvalho, 2008, p. 569), a Universidade Técnica de Lisboa nasce federativamente por decreto de 1930 no intuito de, como se lê no decreto instituidor (e aqui o que interessa reter é a associação directa do ensino superior à melhoria da prática profissional), “Conjugar as escolas superiores técnicas mais directamente umas com as outras, no sentido da finalidade (sócio)económica colectiva, e honrar as profissões para que elas preparam, as quais constituem actividades fundamentais para a existência e para os progressos do País”.

discernível antes da abertura dos canais à iniciativa privada, há pouca dúvida quando ao consenso da “realidade produzida ficar aquém da promessa” inicial.

Conforme faz notar Sartori (2000, p. 47), num texto de 1999 e pré Web 2.0 - é bom notá-lo - “o problema é saber se a Internet vai, ou não, produzir crescimento cultural” na medida em que, na oitava seguinte, sobre a qual o presente trabalho versa, o cruzamento da “conectividade” com “miniaturização” e a “convergência” que gerou a “mobilidade”, o desafio reside ainda na conjugação da tripla dimensão de uso a que qualquer meio de comunicação está sujeito: prática, lúdica e educativa. Se, menos exigentes, as primeiras resultam indisputáveis; a terceira é trabalho em progresso; e um trabalho tão mais árduo quanto o desafio e a palavra-chave são a “motivação”; ou mais apropriadamente, a “auto-motivação”, que, a desenvolver-se, continua sujeita ao requisito da capacidade de abstracção, sem a qual não se entra, na expressão do mesmo autor italiano, no *mundus intelligibilis*, quedando-se o indivíduo pelo *mundus sensibilis*; em que a emoção impera sobre a razão; e o “estar” se substitui ao “ser”.

Ora, para se poder usar a Internet para educar para “Ser” (um dos *leitmotifs* oportunamente assumidos no relatório Delors – ver p.158) tem que se ter em consideração o perfil cognitivo dos formandos; e este continua moldado pelo paradigma do *homo videns*; do observador passivo que antes de entrar na “rede” já vivia essa condição e em função progressivamente a moldou, antes de ser moldado por ela. Isto é válido de forma evidente para as gerações mais velhas, mas uma questão em aberto para as que agora estão a crescer no meio.

Haverá construção de saber sem interesses prévios? Como pode coexistir o progresso cultural e o desenvolvimento pessoal em condições de baixa directividade; em suma, como se pode encontrar o caminho se não se conhece o destino?

São desafios que necessitam de repostas para que não se cumpra a profecia de acordo com a qual “a paideia do vídeo promete passar para a Internet analfabetos culturais, que rapidamente esquecerão o pouco que aprenderam na escola, portanto, analfabetos culturais que irão matar na Internet o seu tempo vazio na companhia de «almas gémeas» desportivas, eróticas ou de pequenos *hobbies*”, segundo um perfil de utilizador para quem a Internet, o telemóvel, o *netbook* ou o PDA, mais não são do que uma “forma formidável de desperdiçar o tempo”.

A propósito da necessidade de bússola para as práticas educativas, o norte-americano Neil Postman (2007), por vezes acusado de “ludita”<sup>115</sup>, recorda em *O Fim da Educação* que “a escola não pode sobreviver sem uma qualquer razão para a sua existência” e que por consequência, face à perda de autoridade dos protagonistas, é importante encontrar o que metaforicamente chama de “Novos Deuses”; narrativas cujo fim não é “descrever cientificamente” o Mundo mas tão só dar-lhe sentido - ou torná-lo “suportável” – aquilo a que outros, como Mircea Eliade apelidam de “mitos”.

Sucedem que a narrativa vigente da utilidade económica propondo a formação de competências práticas como justificada pela garantia do emprego bem remunerado é débil e encerra uma contradição: por um lado sugere uma formação técnica centrada nas necessidades profissionais concretas, por outro afirma que o mercado de trabalho do futuro imporá a necessidade de indivíduos com uma capacidade de adaptação rápida à mudança, capazes de reciclarem conhecimento e – ante o fim do “posto de trabalho para a vida” – se saberem recriar. Ora, a abertura de espírito e a curiosidades inerentes a esta última atitude estão em contradição com a formação profissionalizante. As competências técnicas poderão somente surgir através de uma competência mais geral, estando a “utilidade económica” dependente da boa educação e não o inverso.

É também por isto que faz mais sentido falar em *Novas Tecnologias na Educação Social* – como o fazem (Sevillano García, 2008) – do que propriamente em *mobile learning*.

---

<sup>115</sup> “Luditas” foi o nome porque – de acordo com o seu apelido do seu líder mítico, Ned Ludd - no início do século XIX ficaram conhecidos bandos de artesões têxteis ingleses que, substituídos nas fábricas por máquinas, ripostaram violentamente destruindo-as. Hoje em dia a expressão é usada em sentido abrangente para designar os que se opõem à mudança tecnológica.

## APÊNDICE 17: INTERPENETRAÇÃO E EVOLUÇÃO DO MERCADO DAS COMUNICAÇÕES MÓVEIS

A busca de um modelo pedagógico adequado ao ensino-aprendizagem móveis tem que incluir uma dimensão de busca activa da “espontaneidade” pois nenhum constructo teórico, por mais claramente delineado no plano ideal, tem interesse se não tiver utilidade; atendendo à dimensão prática da pedagogia e ao objectivo da educação como “desenvolvimento da realidade pessoal”. E no campo das tecnologias móveis, em particular, exemplos fundacionais há que desaconselham o entusiasmo com aproximações que sobrevalorizem as permissividades e as vias abertas (as “bilhas” enquanto tal) por contraponto com o que é individualmente experimentado como útil e necessário (a “água” que elas devem levar da fonte). Pensamos nos concretos exemplos dos MMS (Serviço de Mensagens Multimédia) e da “vídeochamada”. É preciso ter acompanhado proximamente as acções de marketing promocional, para ter hoje presente o substancial logro dos inúmeros estudos que, no alvor das redes de terceira geração, quando o ARPU (receita média gerada por utilizador) dos serviços de segunda geração se encontrava estagnado e a penetração desta chegava aos 100%, apresentavam como dado adquirido a breve trecho um universo de comunicações pessoais em que a imagem face a face imperaria e o acabrunhante limite dos 160 caracteres do SMS (Serviço de Mensagens Curtas de Texto) seria ultrapassado com a expansão das formas de expressão individuais à combinação das foto, imagem e som.

Anos volvidos, os telefones 3G com duas câmaras ostensivas, tipicamente uma delas voltada para o próprio utilizador, de forma a facilitar a auto-captura de imagem na vídeochamada, deixaram de ter o mesmo apelo e, feitas as contas, no tocante ao *messaging*, o caminho empreendido pela tendência afluyente foi o inverso: abatendo-se vinte caracteres aos SMS, reservados para rodapé, para os 140 caracteres permitidos pelo Twitter.

Um conjunto de factores pode ser avançado como explicativo para a distância entre o “potencial” percebido e a generalização da efectiva adopção: a prática de preços elevados e um modelo de licenciamento do UMTS com licenças exorbitantes que hipotecaram o desenvolvimento ao serem transferidas para o preço dos serviços; a sobrestimação da facilidade com que os utilizadores desenvolveriam capacidades de escrita multimediática estarão entre elas. Não se teve ainda, sobretudo, no nosso entender, deixar

de ter presente alguma resistência na abertura da esfera mais íntima de privacidade e a existência de um fosso face às necessidades realmente sentidas. Se é certo que as novas tecnologias da comunicação vieram introduzir tensões entre as órbitas do público e do privado, a verdade é que a sociedade que teve de as integrar é a mesma e muda os hábitos a um passo mais lento do que as tecnologias são adoptadas devendo o processo de evolução social resultante ser visto como um de resistência, negociação, interacção e reajuste<sup>116</sup>.

Dados da ANACOM – e.g. o *Inquérito ao Consumo dos Serviços de Comunicações Electrónicas 2007* – apontam assim para uma quebra percentual significativa nos serviços (MMS e vídeochamada) utilizados com os telemóveis 3G, decaindo de um adopção por utilizador em 63,9% em Fev. de 2006 para 28% em Dez. de 2007, no que toca aos MMS, e de 26,6 para apenas 6,1% no que toca a vídeochamada em igual período. Tendência confirmada por valores actualizados nas estatísticas dos serviços móveis para o primeiro trimestre de 2009 onde, em termos absolutos, se constata que no conjunto dos primeiros três meses do ano, em Portugal se enviaram cerca de 20 milhões de MMS, menos 1,6 por cento do que no igual período anterior – e segundo valores absolutos que se têm mantido constantemente decrescentes desde o segundo trimestre de 2008, ainda que a disponibilidade dos dispositivos compatíveis tenha aumentado - verificando-se que, em média, cada assinante do serviço telefónico móvel com acesso às redes de 3ª Geração enviou cerca de 3 mensagens multimédia (uma por mês) no trimestre em análise. No que toca as vídeocachamas, no primeiro trimestre de 2009 foram realizadas cerca de 1,3 milhões (média aprox. de 14 mil por dia).

Isto quando o número de utilizadores com acesso aos serviços UMTS em Portugal ultrapassou os 4,8 milhões – dos quais cerca de 1,6 milhão efectivamente activos; tendo-se atingido uma penetração da 3G em cerca de 40,7 por 100 habitantes – o que coloca o país no terceiro lugar na União Europeia, que tem como média 21,4.

O aparente entusiasmo inicial, com subsequente “arrefecimento”, pode provavelmente ser em parte explicado pelo modelo da difusão da inovação tecnológica proposto por Rogers (1995), que nos fala de um padrão típico de adopção passível de representação por uma curva em forma de sino em que o público aderente tende

---

<sup>116</sup> Para uma resenha do estado da arte no estudo das práticas sociais associadas ao telemóvel veja-se *O Telemóvel e o Quotidiano* (Dias, 2008); em especial, sobre esta matéria, a p. 165 e seg.s.



naturalmente, numa primeira fase, a ser composto por uma franja mais entusiasta, proactiva e competente antes de progressivamente por homogeneização e pelo efeito da liderança de opinião se chegar à massificação. Temos assim, que os “primeiros a chegar” (“inovadores”, *strictu sensu*) são os mais interessados, gerando rácios entre posse/uso efectivo da tecnologia mais elevados do que os que chegam a adquiri-la mais tarde “por contágio” e com um esforço comparativamente menor (inclusive monetário, pela lei da oferta-procura e consequente abate no preço dos dispositivos; como tal também desvalorizados no “mercado da vaidade pessoal” – i.e., elidindo a dimensão de uso ostensivo como conferidor de *status*).

- FIM -