

Na senda da inovação tecnológica na Educação a Distância

Maria João Gomes¹

Este texto aborda a temática da relação entre a evolução das tecnologias e as mudanças nos sistemas e modelos de educação a distância, tomando como ponto de partida a importância das tecnologias na mediatização dos conteúdos e na mediatização da comunicação entre professores e alunos e destes entre si. Neste contexto, discute-se o conceito de “geração de inovação tecnológica”, primeiramente utilizado por outros autores. Identifica-se a existência de cinco gerações de modelos de educação a distância possibilitados pela evolução tecnológica, e perspectiva-se o surgimento de uma sexta geração com base nos desenvolvimentos tecnológicos mais recentes, no domínio dos “mundos virtuais”. Proceder-se também à caracterização de cada uma das gerações de educação a distância considerando como principais dimensões os aspectos relacionados com a mediatização e distribuição dos conteúdos educativos e com a mediatização e valorização da interação e comunicação entre os sujeitos envolvidos em situações de educação a distância.

1. Tecnologias e educação a distância.

O papel das tecnologias na educação é cada vez mais reconhecido e a sua utilização vem de longa data, quer no ensino presencial, quer no ensino a distância. Do quadro negro e do pau de giz, aos quadros interactivos e aos computadores portáteis que começam a marcar presença nas salas de aula presenciais, umas vezes com alterações significativas nas formas de ensinar e de aprender, outras vezes sem alterações tão significativas quanto seria de esperar, temos assistido a uma diversificação das tecnologias presentes nas salas de aula das nossas escolas. Apesar do reconhecimento da sua importância, a temática das utilização e integração das tecnologias da informação e comunicação (a que passaremos a referir-nos pela sigla TIC) no ensino presencial não é o foco da nossa reflexão, embora tenhamos consciência que um número cada vez maior de instituições inicialmente

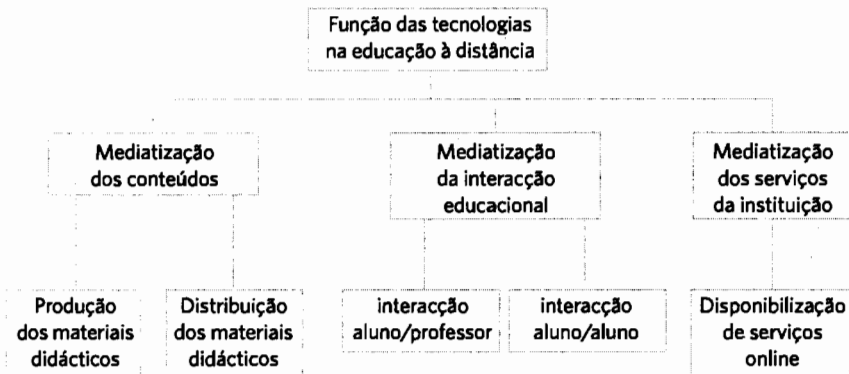
¹ Instituto de Educação e Psicologia, Campus de Gualtar - Universidade do Minho, 4715 - 057 Braga.
E-mail: mjgomes@iep.uminho.pt

vocacionadas exclusivamente para o ensino presencial, incorporam cada vez mais nas suas práticas modalidades de educação/formação com recurso a componentes a distância, nomeadamente com base na Internet, como forma de resposta às novas condições sociais decorrentes da evolução tecnológica e dos fenómenos de globalização, entre outros:

The rapid rate technological change and the rapidly growing number of institutions now embarking on Internet-based delivery means that more institutions are involved in distance education than at any other time in history. This trend seems likely to continue, not primarily as a function of an increase in sophistication of educational theory, but as a result of the influence of the inexorable forces of technological development and globalization. (Taylor, 1999, p. 1)

Neste texto, o nosso objecto de reflexão prende-se com o papel que as tecnologias desempenham na educação a distância e nomeadamente no que se refere às implicações que o potencial e características das mesmas têm no desenho pedagógico dos cursos que decorrem nesta modalidade.

Figura 1



A importância das tecnologias nos cenários de educação a distância (a que passaremos a referir-nos pela sigla EaD) é indiscutível, nomeadamente pelo facto de nesta modalidade de educação existir a necessidade de se mediatizarem processos que, no ensino em presença, normalmente não exigem o recurso a equipamentos e serviços tecnológicos, embora indubitavelmente possam beneficiar da sua utilização. No contexto da EaD, as tecnologias e o potencial que lhes está associado são elementos determinantes, quer em termos de mediatização dos conteúdos de

ensino e aprendizagem, quer em termos de mediatização da relação pedagógica (cf. Trindade 1992, p. 23; Simonson, Albright & Zvacek, 2001, p. 90; Gomes, 2003, p. 137). Na figura 1 procura-se sistematizar as três dimensões em que consideramos que as tecnologias e os serviços que estas suportam são fundamentais em termos de educação a distância: (i) na mediatização dos conteúdos pedagógicos; (ii) na mediatização da relação entre alunos/professores e entre aluno/aluno e (iii) na mediatização da interacção dos alunos com os serviços da instituição. No nosso entender, estas três dimensões abarcam a generalidade das situações em que as tecnologias são essenciais para o desempenho das actividades das instituições de formação a distância.

Há alguns anos atrás, publicamos na Revista Portuguesa de Educação (Gomes, 2003), um texto intitulado "Gerações de inovação tecnológica no ensino a distância" no qual fizemos uma análise de algumas características dos modelos de educação a distância tendo como referência a articulação entre a evolução das tecnologias de informação e comunicação e o desenvolvimento de diferentes abordagens pedagógicas em ambientes de educação e de formação não presencial. Partimos para essa análise tendo por base o conceito de "geração de inovação tecnológica na educação a distância" proposto por Garrison (1985) e sistematizámos a nossa perspectiva quanto às características principais das diferentes "gerações de inovação tecnológica no ensino a distância" numa representação tabelar que se reproduz no Quadro 1.

Quadro 1 - Características das gerações de inovação tecnológica no ensino a distância (Gomes, 2003, p. 154).

	1ª Geração	2ª Geração	3ª Geração	4ª Geração
	Ensino por correspondência	Tele-ensino	Multimédia	"Aprendizagem em rede"
Cronologia	1833...	1970s...	1980s...	1994...
Representação de conteúdos	Mono-média	Múltiplos-média	Multimédia interactivo	Multimédia colaborativo
Distribuição de conteúdos	Documentos impressos e recorrendo ao correio postal	Emissões em áudio e/ou vídeo recorrendo a emissões radiofónicas e televisivas	CD_ROMs e DVDs recorrendo ao correio postal	Páginas Web distribuídas em redes telemáticas. Ficheiros em rede para "download" e "upload".

Quadro 1 - Características das gerações de inovação tecnológica no ensino a distância (Gomes, 2003, p. 154) (cont.).

	1ª Geração	2ª Geração	3ª Geração	4ª Geração
	Ensino por correspondência	Tele-ensino	Multimídia	"Aprendizagem em rede"
Comunicação professor/aluno	Muito rara	Pouco frequente	Frequente	Muito frequente
Comunicação aluno/aluno	Inexistente	Inexistente	Existente mas pouco significativa	Existente e significativa
Modalidades de comunicação disponíveis	Assíncrona com elevado tempo de retorno.	Síncrona, fortemente desfasada no tempo e transitiva.	Assíncrona com pequeno desfasamento temporal e síncrona de carácter permanente (com registo electrónico).	Assíncrona individual ou de grupo, com pequeno desfasamento temporal e síncrona individual ou de grupo e de carácter permanente (com registo electrónico).
Tecnologias (predominantes) de suporte à comunicação	Correio postal	Telefone	Telefone e correio electrónico	Correio electrónico e conferências por computador.

Cinco anos passados da publicação do quadro 1, sentimos a necessidade de reflectir novamente sobre esta problemática, não só pela evolução do nosso próprio pensamento sobre o assunto mas principalmente pelas inovações tecnológicas no domínio dos serviços de publicação, comunicação e colaboração em rede que entretanto surgiram e se expandiram, com fortes implicações no domínio da educação a distância. Faremos neste texto uma revisão das nossas considerações sobre as diferentes fases de "inovação tecnológica" na educação a distância que abordámos em 2003 e discutiremos as nossas perspectivas em relação às mudanças que decorreram desde então e que nos levam a considerar estar já em presença de uma quinta e eventualmente de uma sexta geração de modelos de EaD.

2. Gerações de inovação tecnológica na EaD

Qualquer esforço de sistematização e “classificação” do processo de adoção e utilização das tecnologias na educação a distância, e das suas implicações em termos das abordagens pedagógicas possíveis, tem que ser sempre considerado como um esforço de sistematização, com o intuito de facilitar a reflexão e a discussão e não como uma “classificação” absolutamente estanque. Na realidade, numa mesma instituição de educação a distância, podemos ter cursos diferentes que adoptam as características típicas de diferentes gerações de inovação tecnológica ou até um mesmo curso que adopta elementos de diferentes gerações tecnológicas. À semelhança das gerações humanas, as “gerações de inovação tecnológica” na educação a distância coexistem e todas continuam a ter um papel importante, estando o impacto e relevância de cada uma das gerações consideradas dependente de numerosos factores, entre os quais se destacam o público destinatário e as infra-estruturas e tecnologias disponíveis em determinado contexto de educação/formação.

Para melhor compreensão da sistematização que propomos, importa, em primeiro lugar, explicitar as dimensões que adoptámos para caracterizar as diferentes gerações de inovação tecnológica na educação a distância e clarificar as razões da nossa escolha. Procuraremos fazê-lo nos parágrafos seguintes.

A importância do conceito de “geração de inovação tecnológica na educação a distância” proposto por Garrinson (1985), ao contrário do que o próprio nome pode sugerir, não deve ser, na nossa perspectiva, centrada na natureza das tecnologias *per se* mas sim nas potencialidades que as mesmas apresentam em termos da mediatização dos conteúdos de ensino e aprendizagem e em termos das interacções entre os vários intervenientes no processo educacional. Assim, na procura de uma sistematização das diferentes fases, ou gerações, da educação a distância, para além da dimensão cronológica (“cronologia”) centrámo-nos particularmente na dimensão relacionada com a mediatização e distribuição dos conteúdos educativos (“representação de conteúdos” e “distribuição de conteúdos”) e na dimensão da comunicação (considerando os aspectos “comunicação professor/aluno”; “comunicação aluno/aluno” e “tecnologias predominantes de suporte à comunicação”), como se constata da análise do quadro 1. No nosso entender, a ênfase na distinção entre as diferentes gerações de EaD deve estar centrada nos processos de transacção educacional, nas suas dimensões ao nível da mediatização e distribuição dos conteúdos de aprendizagem, e ao nível da mediatização das interacções entre professores/formadores e alunos/formandos e destes entre si, dimensão esta essencial para a construção de conhecimento. Pensamos que o foco não deve ser

a tecnologia *per se* embora reconheçamos que as potencialidades e as características das diferentes tecnologias e serviços disponíveis condicionam as opções que podemos fazer, no que concerne às dimensões que acabamos de referenciar. Pelo facto do foco da nossa visão da EaD se centrar mais nas dimensões da transacção educacional do que na questão tecnológica, sentimo-nos mais confortáveis com a designação “gerações de EaD” do que com “gerações de inovação tecnológica na EaD”, termo inicialmente adoptado por Garrison (1985).

Importa ter presente que vários são os autores que fazem referência às “gerações” dos sistemas de EaD (cf. Garrison, 1985; Nipper, 1989; Taylor, 1999, 2001; Gomes, 2003; entre muitos outros), embora nem sempre as designações adoptadas e os elementos descritivos considerados sejam os mesmos. Independentemente das diferenças existentes, existe um traço comum e significativo de carácter consensual e que consiste no reconhecimento da importância da evolução das tecnologias e das potencialidades que as mesmas apresentam, na própria evolução e diversificação dos modelos de EaD.

Garrison (1985) e Nipper (1989) referem-se à existência de três gerações de inovação tecnológica no ensino a distância. Gomes (2003 e 2004) considera a existência de quatro gerações de inovação na educação a distância. James Taylor já em 1999 reconhece a existência de quatro gerações de EaD e o surgimento de uma quinta geração, embora esta com características distintivas das que serão por nós consideradas:

Distance education operations have evolved through the following four generations: first, the Correspondence Model based on print technology; second, the Multi-media Model based on print, audio and video Technologies; third, the Telelearning Model, based on applications of telecommunications technologies to provide opportunities for synchronous communication; and fourth, the Flexible Learning Model based on online delivery via the internet. Although the latter approach is still gaining momentum, there is already emerging the fifth generation of distance education based on the further exploitation of new technologies. (Taylor, 1999, p. 1).

3. Primeira geração da educação a distância

Não existe uma data absolutamente consensual que marque o início da “educação a distância” embora com alguma frequência a data de 1833, correspondente à publicação no periódico sueco *Lunds Weckoblad*² de um anúncio a avisar da mudança

2 (Cf. em http://pt.wikipedia.org/wiki/Ensino_a_dist%C3%A2ncia a 4. Dezembro. 2007)

de endereço das remessa postais de quem estudava, à data, “Composição” por correspondência, ou a data de 1840, correspondendo à criação, pelo inglês Isaac Pitman, de um sistema de ensino de taquigrafia à base de fichas e intercâmbio postal do professor com os alunos³, sejam datas evocadas com alguma frequência como referência relativamente ao início da EaD. Contudo, no que se refere à designação desta fase e às suas características principais, as opiniões reúnem amplo consenso. De facto, esta é a geração do “ensino por correspondência” (cf. Garrison, 1985; Nipper, 1989; Taylor, 1999, 2001; Gomes, 2003, 2004) em que a mediatização dos conteúdos ocorre através de documentos impressos, com base na linguagem *scripto* ou *scripto-visual* e a sua distribuição é efectuada com base nos serviços de correio postal. O recurso, quase em exclusividade, à linguagem *scripto* como media de comunicação fez com que, em 2003, tenhamos considerado que a apresentação (mediatização) de conteúdos nesta fase se pode caracterizar como “mono-média”.

Nesta primeira geração da EaD a dimensão da comunicação entre professor/aluno e dos alunos entre si é muito reduzida, sendo a modalidade de comunicação existente de carácter assíncrono, via correio postal, o que implica uma grande desfazamento temporal entre o envio da mensagem e a recepção do feedback à mesma.

No quadro 2 procura-se caracterizar em termos gerais e considerando as dimensões referidas, a 1ª geração da EaD.

Quadro 2 - Caracterização da 1ª geração de Educação a Distância

Aspectos descritivos	1ª Geração da EaD
	Ensino por correspondência
Cronologia	(A partir de) 1833...
Mediatização de conteúdos	Mono-média (com base na linguagem <i>scripto</i> ou <i>scripto-visual</i>) sob a forma de documentos impressos.
Distribuição de conteúdos	Serviços de correio postal
Comunicação professor/aluno	Muito rara
Comunicação aluno/aluno	Inexistente
Modalidades de comunicação mais comuns	Assíncrona (com elevado tempo de retorno)
Tecnologias (predominantes) de suporte à comunicação	Correio postal

3 (Cf. em http://pt.wikipedia.org/wiki/Ensino_a_dist%C3%A2ncia a 4.Dezembro.2007)

4. Segunda geração da educação a distância

Os traços gerais da segunda geração da EaD são também geralmente reconhecidos e descritos de forma relativamente consensual, embora possam encontrar-se designações diferentes para esta fase de desenvolvimento da EaD. Esta foi a fase caracterizada pelo recurso intensivo às emissões radiofónicas e televisivas, numa primeira fase, e em alguns países, em emissões em directo e posteriormente em emissões gravadas também disponibilizadas para utilização em equipamentos dos alunos/formandos. Nesta fase o recurso ao telefone torna-se uma alternativa à comunicação via correio postal sendo comum que as instituições que oferecem EaD considerem situações de apoio a tutoria por parte de professores/tutores através do serviço telefónico. Passamos assim de uma modalidade de interacção tipicamente assíncrona e com elevado tempo de retorno como é o correio postal, para uma modalidade de comunicação de tipo síncrono e carácter transitivo.

O recurso a múltiplas linguagens e suportes na mediatização dos conteúdos, envolvendo a linguagem scripto, áudio, vídeo, audiovisual e áudio-scripto-visual, bem como a adopção alargada da prática de produção de “pacotes” didácticos envolvendo estes média leva-nos a considerar que está é a geração típica dos “múltiplos média” enquanto meios de representação e distribuição de conteúdos.

A fase da segunda geração de EaD é também caracterizada pelo surgimento de múltiplas instituições de ensino especificamente direccionadas para a EaD, um pouco por todo o mundo.

No quadro 3 procuramos sistematizar as principais características distintivas da segunda geração de EaD.

Quadro 3 - Caracterização da 2ª geração de Educação a Distância

Aspectos descritivos	2ª Geração de EaD
	Tele-ensino
Cronologia	(A partir de) 1970s...
Mediatização de conteúdos	Múltiplos média (com recurso à linguagem scripto, audio, visual, audiovisual) com ênfase nos audiogramas ou videogramas
Distribuição de conteúdos	Emissões radiofónicas e televisivas
Comunicação professor/aluno	Pouco frequente

Quadro 3 - Caracterização da 2ª geração de Educação a Distância (cont.)

Aspectos descritivos	2ª Geração de EaD
	Tele-ensino
Comunicação aluno/aluno	Inexistente
Modalidades de comunicação mais comuns	Síncrona (e transitiva).
Tecnologias (predominantes) de suporte à comunicação	Telefone

5. Terceira geração da educação a distância

Considerando como principais elementos de caracterização das gerações de EaD as opções ao nível da mediatização e distribuição dos conteúdos e a dimensão da interacção e comunicação entre os participantes, pode considerar-se que o surgimento e expansão dos suportes digitais informáticos e das comunicações através de redes de computadores está na base do surgimento da terceira geração de EaD.

Nesta geração da EaD o recurso ao multimédia interactivo e ao hipermédia como linguagem de mediatização dos conteúdos abre novas potencialidades em termos de modelos de representação da informação e de construção do conhecimento por parte dos alunos/formandos. Este processo é acompanhado pelo surgimento de novos suportes (digitais) como os *compact-disc* (CD) e os *digital vídeo discs* (DVDs) que permitem a criação de materiais de ensino-aprendizagem com um nível de interactividade muito superior aos existentes anteriormente.

Em termos comunicacionais, a terceira geração de EaD é caracterizada pela existência de condições para um nível de interacção entre alunos/professor muito mais elevada, pela facilidade associada ao uso do correio electrónico, facilitando também a comunicação aluno-aluno (Nipper, 1989; Gomes 2003, 2004). De facto, o correio electrónico apresenta as vantagens de um meio de comunicação assíncrona, ao não exigir a presença (ou disponibilidade) simultânea dos interlocutores em causa, mas sem a desvantagem de meios como o correio postal em que o elevado tempo de retorno se constitui como um obstáculo à comunicação. A terceira geração da EaD, do ponto de vista comunicacional, suporta modelos pedagógicos que envolvam uma interacção mais frequente entre alunos e professores.

No quadro 4 procuramos sistematizar os traços distintivos desta geração da EaD.

Quadro 4 - Caracterização da 3ª geração de Educação a Distância

Aspectos descritivos	3ª Geração de EaD
	Multimédia interactiva
Cronologia	(A partir de) 1985...
Mediatização de conteúdos	Multimédia (hipermédia) interactiva sob a forma de CD-ROMs e DVDs
Distribuição de conteúdos	CD-ROMs e DVDs recorrendo ao correio postal
Comunicação professor/aluno	Frequente
Comunicação aluno/aluno	Existente mas pouco significativa
Modalidades de comunicação mais comuns	Assíncrona com pequeno desfasamento temporal
Tecnologias (predominantes) de suporte à comunicação	Correio electrónico

Note-se que Taylor (1999) tem uma abordagem às gerações de EaD que, tendo pontos em comum com os que aqui consideramos, considera que a segunda geração de EaD é a geração do "Multi-media Model" incluindo aqui o "computer-based learning", remetendo para a terceira geração de EaD que designa por "Telelearning Model", as componentes de "broadcasting", incluindo nesta terceira geração a ênfase nas emissões televisivas e radiofónicas e o reforço da componente síncrona do modelo. No nosso entendimento, a dimensão da interactividade associada aos materiais de ensino em suporte informático e o incremento da possibilidade de interacção/comunicação professor/aluno e aluno/aluno associada à comunicação através do correio electrónico, são posteriores à utilização da emissões radiofónicas e televisivas no domínio da educação a distância e representaram efectivamente um novo paradigma ao nível da mediatização de conteúdos e da comunicação pelo que, nos parece fazer mais sentido considerar que a segunda geração de EaD está muito associada ao *broadcasting* enquanto que a terceira geração de EaD está mais associada ao *computer based learning* e às comunicações mediadas por computador, nesta fase essencialmente com base no correio electrónico.

6. Quarta geração da educação a distância

Em 2003, propusemos que se considerasse uma quarta geração da EaD que designamos por geração da "aprendizagem em rede" mas que hoje designamos por

geração de *e-learning*, muito pela ampla divulgação que esta designação obteve mas também pelo facto de a nossa leitura do conceito de *e-learning* estar muito associado à publicação e comunicação em rede.

Com a expansão da *web* como interface de publicação e comunicação em rede a EaD entra numa nova geração em que grandes mudanças de paradigma ocorrem. A facilidade de publicação na *web*, que progressivamente se amplia e simplifica com o surgimento de serviços como os blogues, os *wikis* e os *podcastings*, permite conceber cenários de formação em que a disponibilização de informação deixa de ser um apanágio exclusivo do professor/formador e da instituição de ensino/formação para poder incluir as produções dos próprios alunos/formandos, quer individuais quer colectivas. A expansão de serviços da *web* tem vindo também a ocorrer no sentido do aumento dos serviços de comunicação disponíveis, de utilização intuitiva e relativamente económica. Modalidades de comunicação síncrona por voz, por texto ou por vídeo-conferência aumentam continuamente de número de utilizadores. Modalidades de comunicação assíncrona, direccionadas para a partilha, debate e colaboração como os sistemas de blogues, *wikis* ou fóruns, difundem-se cada vez mais e integram cada vez mais a esfera comunicacional de um crescente número de pessoas. A nova geração de serviços da *web* ultrapassa cada vez mais a dimensão de espaço de acesso à informação e transforma-se num espaço de publicação, partilha e construção colaborativa de conhecimento. O multimédia (e hiper-média) na *web* amplia o seu potencial interactivo para uma dimensão colaborativa que nos leva a caracterizar a geração do *e-learning* como a geração do multimédia colaborativo. A possibilidade de desenvolvimento de práticas de EaD adoptando princípios de aprendizagem colaborativa pode ser considerado um aspecto distintivo desta geração de modelos de EaD uma vez que as tecnologias disponíveis, pela primeira vez, propiciam condições adequadas ao desenvolvimento destas práticas a distância. A construção colaborativa do conhecimento suportada pela possibilidade de recurso a documentos multimédia na *web* constitui assim um traço característico desta quarta geração de EaD, daí o adoptarmos como aspectos característicos do processo de mediatização dos conteúdos o "multimédia colaborativo".

O desenvolvimento do *e-learning* enquanto modalidade de EaD foi acompanhado e suportado pelo desenvolvimento de ambientes construídos tendo em vista as necessidades normalmente associadas aos processos de educação formal. As práticas de *e-learning* são assim frequentemente suportadas em *Learning Management Systems*, os quais oferecem um conjunto de potencialidades em termos de publicação de informação, comunicação, avaliação *online*, monitorização e gestão

pedagógica adequados, se não mesmo essenciais, a processos institucionais de educação/formação na web.

No quadro 5 procuramos sistematizar os principais aspectos característicos da 4ª geração do EaD, que designámos como geração do "e-learning".

Quadro 5 - Caracterização da 4ª geração de Educação a Distância

Aspectos descritivos	4ª Geração
	E-learning
Cronologia	(A partir de) 1994...
Mediatização de conteúdos	Multimédia (hipermédia) colaborativo em páginas web
Distribuição de conteúdos	Páginas Web distribuídas em redes telemáticas. Ficheiros em rede para "download". <i>Learning Management Systems</i> e <i>Content Management Systems</i>
Comunicação professor/aluno	Muito frequente
Comunicação aluno/aluno	Existente e significativa
Modalidades de comunicação mais comuns	Assíncrona (individual ou de grupo) com pequeno desfasamento temporal e síncrona (individual ou de grupo) e com registo electrónico.
Tecnologias (predominantes) de suporte à comunicação	Correio electrónico, fóruns electrónicos, "chats", videoconferências, blogues, wikis...

7. Quinta geração da educação a distância

Desde o seu surgimento que os telemóveis tiveram grande aceitação a nível mundial, com particular destaque em países como Portugal onde a sua taxa de penetração é superior a 100%. Progressivamente vamos assistindo ao aumento potencial das potencialidades técnicas e de serviços disponíveis nos telefones móveis, com o surgimento da geração de telefones móveis com WAP (*Wireless Application Protocol*) por volta de 1999, posteriormente com os telemóveis com acesso de segunda geração à Internet através da tecnologia de GPRS (*General Packet Rádio Service*) por volta de 2001, e mais tarde, por volta de 2004 (no contexto geral da Europa), com o aparecimento dos telemóveis de terceira geração com tecnologia UMTS (*Universal Mobile Telecommunications System*), assistimos à evolução e convergência dos

simples telemóveis e PDAs em autênticos computadores pessoais com possibilidade de comunicação multimédia e *wireless* de grande qualidade (Aretio, 2004, p. 1). A elevada e rápida taxa de adesão aos dispositivos de comunicações móveis, verificada um pouco por todo o mundo, tornam urgente a reflexão e investigação em torno da sua potencial exploração no contexto educacional:

Hace años que la cantidad de móviles en el mundo supero el número de ordenadores personales. Pêro es que, en menos de una década, la telefonía móvil há logrado superar, en número de terminales, lo que la tecnología fija tardo casi un siglo en conseguir. Parece, por tanto, que esta tecnología, se há convertido en el sistema de comunicación interpersonal por excelência. Igualmente, el mercado de los PDAs (Personal Digital Assistant), ordenadores de mano, há crecido también significativamente en los últimos meses. (Aretio, 2004, p. 2)

Cruz-Flores & Lopes-Morteo (2007) referem que a evolução da tecnologia móvel que se verificou nos últimos anos permitiu que aumentasse o número de pessoas com acesso aos mesmos e a menor custo, sendo que os usos que os utilizadores fazem destas tecnologias se situam na esfera recreativa, comunicacional ou empresarial (2007, p. 3). Os mesmos autores chamam a atenção para o facto dos actuais dispositivos móveis poderem contar com capacidades multimédia, incorporando áudio, vídeo, fotografias, conectividade e comunicação, o "que há elevado las capacidades de cómputo y flexibilidad de los dispositivos" (Cruz-Flores & Lopes-Morteo, 2007, p. 3)

O surgimento de dispositivos móveis de telecomunicações (PDAs, telemóveis, leitores de MP3 e MP4, entre outros) que progressivamente vão integrando um cada vez maior e diverso conjunto de serviços, sendo que hoje podemos visionar ficheiros vídeo, ouvir emissões de rádio *online* ou ficheiros MP3 e MP4, beneficiar de serviços de RRS, podcasting, localização geográfica, envio de e-mail ou SMS, conversação audio em tempo real ou conversação em modo texto, etc, em muitos PDAs ou telemóveis de terceira geração tem causado o interesse e reflexão de professores e investigadores, que começam a perspectivar e explorar o seu potencial em contexto educativo. No domínio específico da educação a distância pensamos inclusive poder já falar de uma nova geração de modelos de EaD, designada de geração do *mobile learning* (*m-learning*):

(...) en el ámbito de la educación a distância, hoy se habla de otros modelos emergentes que más bien suponen concepciones que basan su denominación en la asociación existente entre el aprendizaje y estas tecnologías móviles. Por emplear esta denominación, como no, en inglés, nos referi-

mos a prácticas de e-learning realizadas com la mediación de dispositivos móviles tales como PDAs (dispositivos com Palm OS, Windows Pocket PC) o teléfonos móviles (celulares) de tercera generación. Estamos ante el m-learning (mobile learning) que significa literalmente aprendizaje móvil, es decir, posibilidad de aprender a través de Internet, pero com máxima portabilidad, interactividad y conectividad. (Aretio, 2004, p. 2)

Esta mesma visão do *m-learning* é partilhada por Quinn (2002, referenciado em Cobos, Mendonza & Niño, 2004) para quem o "(...) mLearning es eLearning a través de dispositivos computacionales móviles (...)" (2004, p. 1062); podendo ser caracterizado "(...) como la intersección de la computación móvil y el eLearning, la cual se caracteriza por la capacidad de acceder a recursos de aprendizaje desde cualquier lugar, en cualquier momento, com altas capacidades de búsqueda, alta interacción, alto soporte para um aprendizaje efectivo y una constante valoración basada en el desempeño." (Quinn, 2002, referenciado em Cobos et al., 2004, p. 1063).

O *m-learning*, resultando "(...) de la integración del e-learning (sistema de enseñanza y aprendizaje a través de redes digitales) com los dispositivos móviles de comunicación com el fin de producir experiencia educativas en cualquier lugar y momento" (Aretio, 2004, p. 2) configura-se assim como a quinta geração da EaD.

Dada a sua extrema flexibilidade em termos de locais e momentos de acesso iniciativas de formação através da Internet ao dispensar qualquer conexão de tipo física⁴ por um lado, e a sua "vocação" para a dimensão da comunicação interpessoal que esteve na base dos telemóveis (telefonos celulares) estamos perante um cenário em que os formandos e formadores estão numa situação de conectividade e mobilidade permanentes, nunca antes possíveis. Embora, como refere Aretio (2004, p. 2), se possa considerar que se trata de um modelo tecnológico cuja única variante é reduzir ainda mais as poucas limitações espacio-temporais que existem nos sistemas de ensino-aprendizagem através da Internet e acedidos a partir dos computadores convencionais, importa ter presente que, como afirma o mesmo autor:

(...) desde una perspectiva pedagógica el aprendizaje móvil apunta a una nueva dimensión en los procesos de educación (Chen Y otros, 2002), al atender necesidades urgentes de aprendizaje, ubicarse en escenarios

4 Actualmente, a principal condicionante destes dispositivos em termos conectivos decorre da necessidade de recorrerem a uma fonte de energia que em muitos casos exige a sua conexão à rede eléctrica. Estamos contudo convictas de que esta limitação acabará por ser ultrapassada com a miniaturização e integração nestes equipamentos de sistemas de carregamento por fontes energéticas alternativas como a luz solar.

móviles de aprendizaje y possibilitar una gran interactividad en los procesos de aprendizaje. (Aretio, Crobella & Figaredo, 2007, p. 83).

Pensamos que as repercussões da adopção das tecnologias móveis como suporte à mediatização dos conteúdos e processos educacionais e de suporte à comunicação interpessoal, individual e/ou grupal, estão ainda por compreender na sua plenitude dada a fase ainda relativamente incipiente e pontual da sua exploração mas perspectivamos que estaremos mesmo perante um novo paradigma de EaD ainda mais centrado no aprendiz, um aprendiz que, mais do que um "nativo digital" na terminologia de Prensky, será progressivamente um "*homo conecto*", para o qual a possibilidade de permanente contacto com outros "*homo conectos*" e de transformação de qualquer contexto num potencial contexto de formação será uma realidade perspectivada com toda naturalidade.

Fazer *jogging* enquanto ouvimos o último *podcast* no qual um texto é lido por um nativo de uma língua estrangeira que estamos a estudar, receber um RSS referente aos últimos registos e actualizações de notícia de um site sobre sismologia de cujos dados necessitamos para realizar um trabalho académico, receber um SMS de um professor alertando para a necessidade de cumprir um prazo combinado, ou discutir um trabalho com um colega através do telemóvel durante a (longa) travessia entre casa e trabalho começam a ser sinais de crescente "nomadização" dos processos, tempos e espaços de ensino e de aprendizagem. Por outro lado, a crescente disponibilidade de tecnologias e serviços wireless permitem-nos perspectivar a possibilidade de uma progressiva personalização e contextualização das ofertas formativas. De facto, não é demasiado fantasista esperar que a muito breve prazo, possamos encontrar ofertas no domínio da educação e formação em que os conteúdos a abordar, os casos a estudar, os exemplos a fornecer ou as demonstrações a disponibilizar sejam dependentes do local onde se encontra o aluno/formando, fazendo com que a mobilidade do mesmo seja acompanhada por uma disponibilização de informação e actividades pedagógicas contextualizadas no espaço geográfico em que o mesmo se encontra. A concretizar-se um cenário deste tipo, a quinta geração do EaD, designada de *m-learning*, será o concretizar de práticas de e-learning fortemente conectivas e contextuais.

No quadro 6 procuramos sistematizar os principais aspectos caracterizadores da quinta geração de EaD tal como a perspectivamos.

Quadro 6 - Caracterização da 5ª geração de Educação a Distância

Aspectos descritivos	5ª Geração de EaD
	M-learning
Cronologia	A partir de 2004...
Mediatização de conteúdos	Multimédia (hipermédia) móvel e conectivo com base em aplicações/conteúdos para dispositivos móveis (telemóveis, PDAs, leitores de MP3, etc.).
Distribuição de conteúdos	Sistemas <i>wireless</i> com tecnologias de banda larga e funcionalidade de RSS
Comunicação professor/aluno	Muito frequente
Comunicação aluno/aluno	Existente e significativa
Modalidades de comunicação mais comuns	Assíncrona individual ou de grupo, com pequeno desfasamento temporal. Síncrona individual ou de grupo e com registo electrónico
Tecnologias (predominantes) de suporte à comunicação	Correio electrónico, fóruns electrónicos, "chats", videoconferências, Small Message Systems (SMS), Instant Messangers (IM), podcasts...

Importa ter presente que é possível encontrar referências a uma quinta geração de EaD conceptualizada de uma forma radicalmente diferente da que adoptamos. James Taylor (1999, 2001) reporta-se à existência de uma quinta geração da educação a distância, cuja existência associa à capacidade de dar origem a economias de escalas e de baixos custos:

The fifth generation has the potential to decrease significantly the cost of online tuition and thereby increase significantly access to education and training opportunities on a global scale. Through the application of automated response systems, which entail the use of software that can scan the text on an incoming email and respond intelligently - without human intervention, the fifth generation of distance education, the intelligent Flexible Learning Model, will deliver a quantum leap in economies of scale and associated cost-effectiveness." (Taylor, 1999, p. 1)

As considerações de James Taylor (1999) sobre uma quinta geração da EaD parecem-nos muito mais centradas nos aspectos económicos do modelo, que representariam a grande mudança em relação à geração anterior de EaD, do que nas

diferenças em termos de modelos de mediatização de conteúdos e de interacção e comunicação professor/aluno e aluno/aluno, os quais, sendo elementos chave no desenho pedagógico dos cursos de EaD, são centrais na nossa abordagem às gerações de EaD. De facto, para Taylor:

The fifth generation of distance education is essentially a derivation of the fourth generation, which aims to capitalize on the features of the Internet and the web. (...) Internet deliver, however, changes significantly the institutional costs associated with students gaining access to learning experiences. For example, a key consideration for the fifth generation is the use of automated response systems to reduce the variable cost of computer mediated communication (CMC) which in the fourth generation is quite resource intensive. (Taylor, 1999, p. 3-4).

Embora reconheçamos a importância dos factores financeiros na oferta de oportunidades de educação e formação e reconheçamos que a preocupação de Taylor com os custos da EaD é legítima, à luz da nossa análise da problemática das gerações de EaD, não representam uma dimensão que justifique o considerar uma nova geração de EaD.

8. Sexta geração da educação a distância

Com o actual ritmo de mudança tecnológica e social o futuro concebe-se continuamente no presente de tal modo que ainda não perspectivamos completamente o potencial das tecnologias existentes em termos do seu potencial no domínio da educação/formação e já novos serviços e tecnologias colocam novos desafios e oferecem novas potencialidade.

Em 2003, a empresa Linden Research Inc. disponibiliza um serviço a que chamou "Second Life" e o qual nos oferece a possibilidade de construirmos personagens e mundos virtuais com existência na *web* e que ainda estamos a começar a compreender. Trata-se de um ambiente virtual onde os personagens que criamos, conhecidos por *avatars* possuem características humanas e sobre-humanas que lhes permitem, por exemplo, deslocarem-se por voo ou tele-transporte. Estes mundos virtuais, criados à semelhança dos nossos mundos reais ou desejados, começaram já a despertar o interesse das instituições de educação e formação que começam, a marcar presença neste ambiente virtual e "imersivo", designação que adoptámos pelo facto de cada um de nós, representado pelo seu *avatar*, poder desenvolver múltiplas actividades de trabalho, lazer, compras, desporto ou aprendizagem num

mesmo ambiente. Dada a fase muito inicial de exploração destes domínios em contextos educacionais, não nos sentimos ainda em condições de fazer uma caracterização pormenorizada daquela que poderá ser a sexta geração de EaD, caracterizada por “mundos virtuais e imersivos”.

7. Considerações finais.

Quadro 7 - Síntese das principais características das diferentes gerações de Educação a Distância

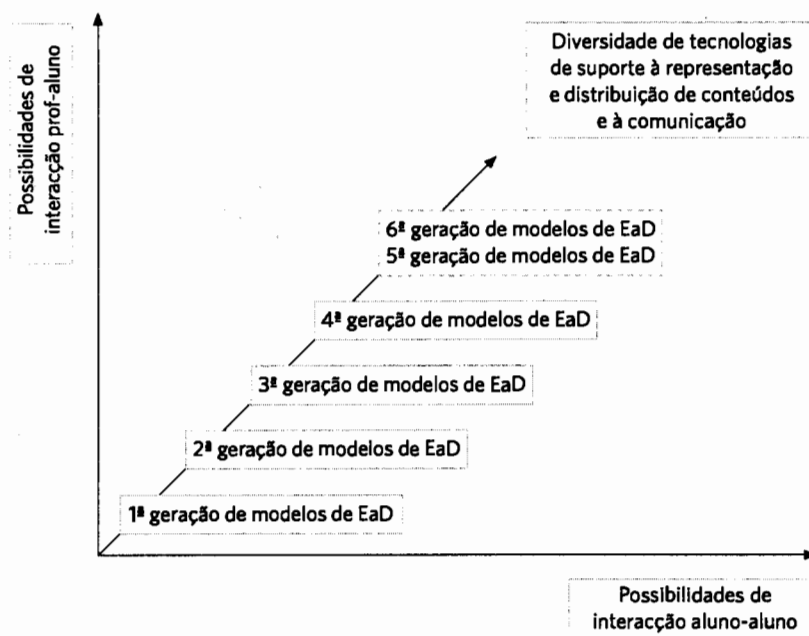
	1ª Geração de EaD	2ª Geração de EaD	3ª Geração de EaD	4ª Geração de EaD	5ª Geração de EaD	6ª Geração de EaD
Designação	Ensino por correspondência	Tele-ensino	Multimédia	E-learning	M-learning	Mundos virtuais
Representação e mediação de conteúdos	Mono-média	Múltiplos média	Multimédia interactivo	Multimédia colaborativo	Multimédia conectivo e contextual	Multimédia imersivo
Suportes tecnológicos de distribuição de conteúdos	Imprensa	Emissões radiofónicas e televisivas	CDs e DVDs	Internet - web	PDA's, telemóveis, leitores portáteis de MP3 e MP4, smartphones...	Ambientes virtuais na web
Frequência e relevância dos momentos comunicacionais	Quase inexistente	Muito reduzida	Muito reduzida	Significativa e relevante	Significativa e relevante	Significativa e relevante

O conceito de geração de EaD é um conceito multifacetado que ultrapassa a mera dimensão tecnológica para incluir na sua caracterização, as dimensões de mediação e distribuição de conteúdos e a dimensão comunicacional. Das opções possibilitadas pelas diferentes tecnologias, no que respeita a estas dimensões decorre a possibilidade de desenhar modelos pedagógicos com características diferentes,

aspectos não aprofundados neste texto, por razões de oportunidade e dimensão. O conceito de geração implica também a coexistência em simultâneo de mais do que uma geração. Importa portanto ter presente que num mesmo curso, instituição ou país podemos ter presentes várias gerações de EaD, em contextos diferenciados ou até em articulação. Queremos relembrar novamente que as “gerações de EaD” consistem num esforço de sistematização do processo evolutivo das práticas de EaD e na sua caracterização foram destacados os aspectos mais diferenciadores, os quais não são contudo exclusivos.

Procurámos ao longo das páginas anteriores caracterizar cada uma das gerações de EaD cuja existência considerámos e sistematizar os principais aspectos sob a forma de quadros, cada um dos quais se reporta a uma das gerações em análise. Neste ponto do texto, procuramos sistematizar no quadro 7, as características principais das seis gerações que consideramos.

Gráfico 1 - Representação gráfica das diferentes gerações de Educação a Distância



Considerando a dimensão da diversidade de tecnologias disponíveis para efeitos de mediatização e distribuição de conteúdos e a importância da dimensão comunicacional quer entre alunos e professores, quer entre os alunos, pensamos que

uma representação mais visual pode ajudar a compreender a essência da diferença entre as várias gerações de EaD. O gráfico 1 procura fazer essa representação visual. O posicionamento espacial da quinta e sexta geração de EaD, em função das dimensões “possibilidade de interação professor-aluno”, “possibilidade de interação aluno-aluno” e “diversidade de tecnologias disponíveis para mediatização e distribuição de conteúdos” revelam que não temos ainda sobre este aspecto uma visão completamente clara, o que decorre da fase relativamente pouco desenvolvida das aplicações educacionais ao nível do *m-learning* e dos mundos virtuais do *Second Life*.

Procuramos com este texto dar um contributo para a reflexão e sistematização em torno das relações entre a evolução no domínio das tecnologias da informação e comunicação e as características dos modelos de EaD, fundamentalmente no que concerne à mediatização e distribuição de conteúdos e a dimensão comunicacional quer entre professor-alunos quer destes entre si. Não pretendemos com a nossa abordagem fazer qualquer tipo de apreciação valorativa sobre as diferentes gerações de EaD, sendo nosso entendimento que são múltiplos e complexos os factores que presidem à adopção de determinadas tecnologias em detrimento de outras, ou de determinados modelos pedagógicos em detrimento de outros. É nossa perspectiva que:

[...] a coexistência de várias gerações tecnológicas na educação a distância é uma necessidade (e uma vantagem) não só em termos das diferentes realidades económicas, sociais, políticas, culturais e tecnológicas a nível mundial, mas também, em alguns casos, a nível nacional ou mesmo regional. (Gomes, 2003, p. 153).

Bibliografia

- Aretio, L. G. (2004). *Aprendizaje móvil, m-learning – editorial del BENED*. Disponível em www.uned.es/catedraunesco-ead/editorial/p7-12-2004.pdf, consultado 5 Dezembro 2007.
- Aretio, L. G., Corbella, M. R. & Figaredo, D. D. (2007). *De la educación a distancia a la educación virtual*. Barcelona: Editorial Ariel
- Cobos, C. A., Mendonza, M. E. & Niño, M. A. (2004). Vistazo General Del Aprendizaje Movil. In *Aetas do VII Congresso Iberoamericano de Informática Educativa*. Disponível em www.niee.ufrgs.br/ribie2004/Trabalhos/Comunicacoes/com1062-1071.pdf, consultado 6 Dezembro 2007.
- Cruz-Flores, R. & López-Morteo, G. (2007). *Framework para Aplicaciones Educativas Móviles (M-Learning): Un Enfoque Tecnológico-Educativo para Escenarios de Aprendizaje Basados en Dispositivos Móviles*. Disponível em ihm.ccadet.unam.mx/virtual

- educa2007/pdf/107-RCT.pdf, consultado 6 Dezembro 2007.
- Garrison, D.R. (1985). Three generation of technological innovations in distance education. *Distance Education*, Vol.6, nº2, pp-235-241.
- Gomes, M. J. (2003). Gerações de Inovação Tecnológica no Ensino a Distância. *Revista Portuguesa de Educação*, 16(1), pp.137-156.
- Gomes, M. J. (2004). *Educação a Distância*. Braga: Centro de Investigação em Educação.
- Nipper, S. (1989). Third generation distance learning and computer conferencing. In R. Mason & A. Kaye (Eds.), *Mindwave: Communication, computers and distance education* (pp.63-73). Pergamon, Oxford, UK.
- Simonson, M., Smaldino, S., Albright, M. & Zvacek, S. (2001). *Teaching and Learning at a Distance*. New Jersey: Prentice Hall.
- Taylor, J. (2001). *Forth Generation Distance Education*. Higher Education series, report nº40. Australia: Department of education Training and Youth Affairs. Disponível em www.dest.gov.au/archive/highered/hes/hes40/hes40.pdf consultado 27 Dezembro 2007.
- Taylor, J. (1999). *Distance Education: The Fifth Generation*. Keynote Text from 19th ICDE World Conference on Open Learning and Distance Education, Vienna, June 20-24, 1999, disponível em www.uasq.edu.au/users/taylorj/pulications_presentations/1999vienna_5thGeneration.doc, consultado 28 Dezembro 2007.
- Trindade, A. R. (1992). *Distance Education for Europe*. Lisboa: Universidade Aberta.

Résumé

Ce texte est centré sur la problématique des rapports entre l'évolution des technologies et les transformations des systèmes et des modèles d'éducation à distance.

Le point de départ est l'importance des technologies dans la médiatisation des contenus et dans la médiatisation de la communication entre les enseignants et les apprenants, ainsi qu'entre les apprenants parmi eux-mêmes.

Dans ce contexte, nous discutons le concept de "génération d'innovation technologique", employé auparavant par d'autres auteurs.

L'évolution technologique a permis d'établir cinq générations de modèles d'éducation à distance, que nous identifions et caractérisons. Pour ce faire, nous prenons comme dimensions les topiques se rapportant à la médiatisation et distribution des contenus éducatifs et aussi à la médiatisation de la communication entre les individus.

Nous remarquons encore la manifestation de ce que nous envisageons comme une sixième génération soutenue par les plus récents développements technologiques dans le domaine des "mondes virtuels".

Abstract

This paper focus on the relation between evolution of technologies and changes in what systems and models of distance education concerns. As point of departure for this discussion we consider the importance of technology in mediating content supply and in mediating communication between teachers and students and between students themselves. In this context, we discuss the concept of "generations of technological innovations" in distance education, first adopted by other authors. The author identifies the existence of five generations of distance education models as a result of technological innovation and gives a perspective of a sixth generation based on the most recent technological developments, in the domain of "virtual worlds". We also characterize each one of the technological generations on distance education considering aspects related with mediatization and distribution of educational content and with mediatization and valorization of interaction and communications aspects between the subjects involved in distance education situations.