

O uso das TIC e as alterações no espaço educativo

Ricardo Filipe da Silva Pocinho

Escola Superior de Educação - Instituto Politécnico de Coimbra

Instituto de Psicologia Cognitiva, Desenvolvimento Vocacional e Social da Universidade de Coimbra

Fundação para a Ciência e Tecnologia

João Pedro Marceneiro Gaspar

Instituto de Psicologia Cognitiva, Desenvolvimento Vocacional e Social da Universidade de Coimbra

Fundação para a Ciência e Tecnologia

Resumo

O constante avanço das Tecnologias da Informação e da Comunicação (TIC), conduz a um novo paradigma do processo ensino/aprendizagem, modificando os papéis dos *players* e alterando o conceito de sala de aula.

Questiona-se o papel da escola e dos professores bem como a necessidade de modificar o papel interventivo dos alunos, pois hoje ensinar não é a mera transmissão de conhecimentos.

Para sobreviver na sociedade, potenciando a integração no mercado de trabalho do século XXI, o indivíduo precisa de desenvolver uma série de novas capacidades como a autogestão de problemas, a adaptabilidade e flexibilidade diante de novas tarefas, a responsabilização, assim como a auto-aprendizagem, com recorrente predisposição para trabalhar em grupo de modo cooperativo e pouco hierarquizado. (*Belloni, 1999*)

Nesse contexto em que as possibilidades de derrubar as barreiras do espaço e do tempo educativo são maiores, a educação de características informais, com recurso às novas tecnologias e ao espaço virtual conduz à necessidade de pesquisa e reflexão, desenvolvendo as capacidades acima referenciadas.

Palavras chave

Educação, Tecnologia, Ambientes informais, Espaço virtual

Abstract

The constant advancement of Information and Communication Technology (ICT), leads to a new paradigm of teaching / learning process, changing the roles of players and changing the concept of the classroom. We question the role of schools and teachers and the need to modify the active role of students, teaching for today is not the mere transmission of knowledge. To survive in society, enhancing the integration in the labor market of the century, the individual needs to develop a series of new capabilities such as self-management problems, adaptability and flexibility in the face of new tasks, accountability, and self-learning with recurrent willingness to work together in a cooperative and very hierarchical (Belloni, 1999).

In this context where the potential to break down the barriers of space and time are higher education, informal education of features, using new technologies and the virtual space leads to the need for research and reflection, developing skills referenced above.

Keywords

Education, Technology, Environment, Informal virtual space

Introdução

O alargamento da escolaridade em Portugal, só foi verdadeiramente real nos anos anteriores à Revolução de 1974, com a reforma do sistema educativo. A obstinação de algumas mentalidades, posturas e instituições impediu a administração escolar de avançar com soluções adequadas às necessidades que a reforma impunha.

As alterações no espaço educativo resumiram-se à execução de algumas orientações superiores, mantendo as regras, mas alargando a sua abrangência.

“Por estar ainda organizada para o insucesso, a velha escola básica, se a designação é legítima, gerou o paradoxo de condenar ao fracasso escolar aqueles que obrigava a frequentá-la, quando, além de garantir igualdade de acesso, deveria assegurar também o sucesso espaço escolar aos que a frequentavam” (*Pires, 1989 citado por Bagão, Germano, 1999*).¹

Será o uso das novas tecnologias que irá alterar a forma de ensinar, ou pelo menos, será um recurso base para essa mudança? Para isso, é necessário que todos os que fazem parte do processo de educativo tenham formação adequada. *Robert Branson* na sua obra “paradigma” fala deste novo processo de ensino - aprendizagem baseando-se na alteração dos papéis e das competências do docente e do discente.

Reitera aquele autor a ideia de que o professor deixará de ser o detentor do conhecimento e o aluno apenas o receptor; interagindo, na construção de conhecimento, criando um espaço colaborativo de aprendizagem onde o papel do professor passa a ser

também o de mediador e de incentivador à pesquisa e construção de conhecimento. Altera-se assim, o paradigma da educação.

1. A alteração do “papel” dos agentes de educativos.

O professor avocará outras funções, nomeadamente, promover a pesquisa e a colaboração multidisciplinar. Terá um papel fundamental no incentivo dos alunos para a interacção e o debate de ideias, propondo-lhe trabalhos e críticas reflexivas, promovendo simultaneidade de papéis.

É um cenário complexo, este da utilização das TIC. O professor tem de estar atento e actualizado em relação aos novos contextos, é importante referir que esta forma de ensino - aprendizagem, traz agora para o espaço formativo mais um elemento - a tecnologia (nomeadamente os computadores e as ligações em rede) que são os canais privilegiados na relação entre professor e aluno.

Também é importante referir a inexistência de estudos que comprovem a integração absolutamente bem sucedida no âmbito das TIC, pois não parecem existir fórmulas milagrosas, e há que acrescentar que, neste domínio, para além da inclusão de tecnologia como suporte à transmissão de conhecimentos, não pode ser esquecido o elemento cognitivo comportamental dos alunos, havendo por isso a necessidade de uma reestruturação dos modelos pedagógicos, que deve em nosso entender começar por incluir, na formação inicial de professores, conceitos, métodos e técnicas que os habilitem para este novo desafio.

No entanto, é consensual a visão das tecnologias na educação, como um meio com elevadas potencialidades, na diminuição de barreiras entre os actores do processo educativo, em que a criação de páginas pessoais (blogs e nas redes sociais) surge como uma actividade estimulante, relevante e criativa (Bordeaux et al., 1998; Pugalee e Robinson, 1998).

Por sua vez, o papel do aluno também se altera perante as TIC, a sua performance no intercâmbio de informações é de especial importância, seja com os professores e/ou com os seus pares, estas alterações não são mais que o acompanhar das transformações sociais, pois parece claro que numa sociedade que se quer da informação e do conhecimento, em que as redes digitais permitem elevados fluxos de informação num reduzido espaço de tempo, não tenha necessárias consequências nos sistemas educação, modificando-os e colocando-os também num patamar em que os intervenientes se mantêm mas com um novo papel, adequado às realidades que hoje a sociedade requer.

O sistema de ensino baseado neste modelo tenderá a estimular a criatividade e a dinâmica da aprendizagem na sala de aula, tendo resultados que se esperam cada vez melhores, tornando-os mais estimulantes e interactivos.

Julga-se que assim, o aluno tomará uma parte mais activa e menos indiferente no processo educativo, sendo influenciado por estratégias de pesquisa, descoberta, colaboração, realidades e simulações. Este tirará maiores proveitos, se trabalhar de forma metódica quando não estiver na sala de aula, sem perder o interesse e o estímulo, aprendendo de forma mais autónoma, orientado para resultados que, naturalmente, terão de ser indicados pelos professores.

O computador na sala de aula pode ser visto como uma novidade, onde conceitos podem ser demonstrados aos alunos através de sistemas audiovisuais, socorrendo-se de sons, imagens e vídeos, utilizando estes recursos como suporte na compreensão dos conteúdos teóricos.

Este conceito de espaço educativo, em que a aposta é maior na formação e na construção do indivíduo, tem que desenvolver variadíssimos aspectos nos alunos, desde o seu lado social e cívico, até à sua faceta cultural e científica.

Mais uma vez realçamos o papel do professor, determinante nesta mudança enquanto promotor de valores fundamentais e conhecimentos específicos. No processo de aprendizagem as atitudes têm um grande peso e caberá ao professor orientá-las e modelá-las.

A atenção do professor terá que se centrar no despertar do aluno, tornando-o atento ao que o rodeia, para que esteja preparado para novas situações, imediatas ou futuras.

É importante que esta mensagem seja passada ao aluno por quem a saiba transmitir. Ao aumentarem exponencialmente as hipóteses de pesquisa, as Tecnologias da Informação puseram à mercê dos estudantes inúmeras fontes de informação. Há que saber pesquisar, procurar e, ainda mais importante, saber gerir a informação que é recebida. O diálogo com o professor é fundamental e insubstituível. As novas tecnologias da informação não põem em causa o seu papel, bem pelo contrário, modificando-o, atribuem-lhe funções de especial relevância.

A preocupação fundamental deverá ser a de formar professores de modo a que ganhem confiança nas suas capacidades nesta área. Só assim será possível que venham a ter sucesso. Frequentemente os docentes sentem-se superados pelos alunos, (Pugalee e Robinson, 1998). Estes demonstram capacidades e uma familiarização muito superior, que os coloca numa posição pouco confortável.

Aos futuros professores deve ser propiciada a livre utilização das TIC em todo o processo educativo, de modo multidisciplinar.

A prática já demonstrou que qualquer tecnologia só será útil se for ajustada à realidade. Também na sala de aula haverá essa necessidade de adequação, através da alteração de

programas e da formação de professores. As tecnologias de informação terão que fazer parte da sala de aula, como instrumento de ensino, de forma perfeitamente enquadrada.

As técnicas pedagógicas têm, obrigatoriamente, que se modificar porque foi alterado o processo cognitivo, criando um novo conceito do ensino, baseado na partilha e na pesquisa.

As novas tecnologias e a informática são elementos determinantes na criação de novos modelos pedagógicos.

Aquando da percepção destas necessidades, as instituições devem impulsionar um espaço de construção dos conhecimentos, incrementando no aluno uma consciência crítica, e assim, manter activo o processo pedagógico, com vista a uma maior interacção, adequando-o às constantes inovações e modificações tecnológicas e sociais, promovendo a evolução de cada um, na sua própria aprendizagem.

O professor, neste processo de ensino informatizado, deve ter presente a capacidade individual dos seus alunos evitando impor pensamentos uniformizados, sendo ele o principal responsável pelas relações geradas neste novo conceito de educação e obrigando-se a estar actualizado, pois só assim poderá fazer um acompanhamento adequado.

2. As novas tecnologias como suporte à actividade docente - mudança de práticas.

A utilização da informática na aquisição e construção de conhecimento não se resume nem se esgota no saber como utilizar o computador.

A construção de novos objectos pedagógicos é agora fundada na interacção com a informática e com o uso que professor e alunos fazem dela, pois o aluno é agora parte activa no processo educacional, tendo os objectivos e os métodos de aprendizagem que ser traçados em função desta condição.

Algumas das imensas questões que a utilização do computador na escola coloca desde logo, passam pelo seu uso numa sala de aula (Skyttner, 2001). Assumirá o papel do professor? Substitui-lo-á no seu papel de transmissor de informação? Ou, por outro lado, somente trará alterações à concepção de ensino?

No processo educativo dos nossos dias, o ensino suportado pelas TIC é eleito por alguns professores, sendo um auxílio equivalente a uma ferramenta que exerce determinadas funções numa sala de aula. Há sistemas concebidos de acordo com esta abordagem do ensino, não deixando de ser valorizados por quem partilha esta concepção pedagógica.

Assim, qualquer sistema informático, aplicado ao ensino, terá que ser concebido em

determinado contexto, visando objectivos e destinatários designados *à priori*, e apoiado na sua concepção por profissionais de educação.

Para se poder avaliar qualquer programa destinado a ser utilizado numa sala de aula, terá que se ter em consideração o contexto em que este será usado. Para o qualificarmos, temos que ter em conta a concepção pedagógica para a qual ele foi concebido e avaliarmos todo o encadeamento de situações em que concretamente se aplica. A inclusão de docentes e discentes nas diversas fases de elaboração de software, será sempre uma mais-valia.

O computador, utilizado no ensino, deverá confluir no sentido de fomentar transformações na abordagem pedagógica tradicional, e não apenas contribuir para o professor tornar mais assertivo o sistema de comunicação. O aproveitamento da informática na escola deve ser visto como um meio de modernização, reforma e intercâmbio de experiências. Com esta visão, e atendendo sempre ao contexto, facilmente serão identificados os pontos específicos que um programa informático deve promover na educação e proporcionar a colaboração necessária, tanto na transmissão como na obtenção de conhecimento.

No espaço educativo, a utilização do computador tem como função transpor as barreiras convencionais, proporcionando a este novo ambiente a renovação de conteúdos, objectivos e essencialmente, dos métodos. A utilização do computador proporciona ao aluno a obtenção de informação, adequada à sua realidade e necessidades, permitindo criar contextos de troca e interacção.

Defendemos aqui a ideia que nos transmite Valente (1996): à formação cabe hoje o papel norteador, para superação das crises do trabalho, transitando do *homo studioso* para *homo universalis*. Hoje, a construção do conhecimento faz-se ao redor do ser humano enquanto elemento inserido num grupo e contexto social.

É ponto assente a importância da informática nos espaços educativos - ela é uma realidade. As questões que agora se colocam são relativas ao seu uso.

Qual a melhor forma de a utilizar?

Delinear objectivos e estratégias de actuação revela-se fundamental, pois é necessário identificar as necessidades dos alunos, bem como identificar e ultrapassar barreiras e preconceitos. Os computadores são apontados como sendo a solução para estas questões. No entanto, não são um fim em si mesmo, tornando-se apenas um meio vantajoso quando aliado do professor na elaboração de constructos pedagógicos baseados em tecnologias.

Hoje, a inclusão do computador no ambiente educativo é uma imposição. A mesma tem sido compreendida pelos mais diversos governos, que têm promovido o acesso e o

uso às Tecnologias de Informação e Comunicação. A necessidade de crescimento, de renovação das pedagogias é inegável.

Visões mais pessimistas chamam a atenção para o problema do uso das novas tecnologias numa sala de aula. Estas questões prendem-se, por um lado, com o aspecto social do aluno e, por outro, com a sua capacidade criativa e independência funcional, incluindo aqui os problemas da literacia digital, da falta de conhecimentos ausentes na formação de base de uns e outros para poder acompanhar estas transformações.

Algumas das interrogações são pertinentes: podem os alunos perder os laços que se criam com o relacionamento entre eles, que é gerado pelos contactos presenciais? Podem ficar demasiado dependentes destas novas tecnologias? Podem ter acesso a conteúdos impróprios? A relação com o professor será afectada e perderá as suas características próprias e necessárias?

Por seu lado, os mais optimistas lembram que estas mesmas perguntas foram colocadas aquando do aparecimento da imprensa, da rádio e da televisão e da sua inclusão como suportes ao ensino e à formação. O seu uso acompanhado e cuidadoso tornou-as ferramentas de desenvolvimento intelectual, comprovando que os menos confiantes estavam errados.

Todas as tecnologias, de um modo geral, podem ser usadas de forma imprópria, mas as mesmas dão ao ser humano a possibilidade quase infinita de acesso à informação, que poderá ser transformada em conhecimento.

3. Ambiente educativo: e a importância do aluno?

Durante séculos, e até à Revolução Industrial, o conhecimento era dominado por um grupo reduzido de pessoas, pensadores, filósofos e cientistas. A partir da Revolução Industrial o espaço educativo passou a ser visto como meio de expansão desse mesmo conhecimento, passando a existir uma maior preocupação não só com a aprendizagem de base, mas principalmente com a motivação para a aquisição de novos conhecimentos. Nesta linha de pensamento, o indivíduo enquanto aluno, é colocado no centro do processo de ensino onde as experiências na aprendizagem são relacionadas com os seus próprios interesses.

Hoje, o crescimento dos conhecimentos científicos e técnicos tem-se tornado cada vez mais avançado, não pertencendo agora, apenas a pequenos grupos, pois a construção e desenvolvimento dos mesmos baseia-se, essencialmente, na troca de informação e na interacção entre os indivíduos, criando verdadeiras comunidades de prática (Wenger, 1998).

A educação encontra-se, agora, confrontada com a evolução dos novos meios tecnológicos, aproveitando-se destes novos mecanismos, passando a abranger cada vez mais pessoas, em diferentes locais e com perspectivas diferentes daquilo que pretendem aprender. A maior parte das vezes é a facilidade e o prazer que geram no indivíduo empatia pela aprendizagem.

Este conceito de ensino, apoiado pelas TIC, passa por uma transformação constante, complementando e aperfeiçoando a presença de professores e alunos na sala de aula, sendo que há aqui um incremento de pro-actividade ao aluno, que se deseja mais participativo na construção da sua própria aprendizagem.

As redes de computadores e mais precisamente a massificação do uso da Internet, tem vindo a permitir aos estudantes, a participação em fóruns de discussão e redes sociais onde, entre pares e com os melhores especialistas das diversas áreas de conhecimento, debatem informalmente sobre temas, que interessam verdadeiramente para a construção do seu conhecimento, trazendo para este espaço práticas das organizações como elemento produtor de conhecimento, denominadas "*organizações que aprendem*" (Senge, 1990).

Desta forma, a visão do professor enquanto propagador do conhecimento, passa a ocupar lugar no mesmo patamar de incentivador da aprendizagem, motivando e auxiliando não só no uso das tecnologias mas, também, nas técnicas de pesquisa.

Este processo educativo que ora abordamos é extraordinariamente movimentado e inconstante, de tal forma que quem coordena o modelo de aprendizagem deve possuir conhecimentos suficientes para colocar em prática aquilo que apenas se conhece em teoria. Falamos aqui do desenvolvimento de programas de *e-learning* (ensino à distância), e do uso que lhe tem sido dado. As turmas virtuais formam cada vez mais alunos no ensino não presencial. Embora se perca algum contacto social, essencial à formação do aluno enquanto indivíduo, julgamos que há aqui a possibilidade de uma adequada compensação e um complemento com outras disciplinas em actividades formativas normais.

As facilidades de acesso às redes de informática e de computadores, bem como os avanços nas telecomunicações (nomeadamente na velocidade, uma vez que, nos últimos anos, se assistiu a um crescimento quase exponencial), mudam os conceitos de presença e distância no ensino, desenvolvendo raciocínios e criatividade.

A Internet possui dimensões gigantescas, com grandes potencialidades, ocorrendo muitas vezes uma falta de estrutura, de orientação e de instrução para seus utilizadores. Assim, o seu uso e desenvolvimento na formação promove a interacção do professor, computador e aluno, sendo possível verificar e organizar melhor este sistema, esclarecendo dúvidas e direccionando o aluno a pensar e a "aprender a aprender" (Garvin

2000).

É importante produzir modelos educativos onde os alunos sejam capazes de pensar e de construir o seu conhecimento. No “novo espaço educativo”, o conhecimento é produto de uma constante construção, das interacções e de enriquecimentos mútuos de alunos e professores. As novas tecnologias foram conquistando terreno e abrangeram várias áreas, de forma diferenciada. Assim, tenta-se dar ao aluno um papel diferente, mais interventivo, gerador de conhecimentos com a informação que ele próprio obtém, orientado e motivado pelo professor.

4. Espaços educativos informais - as “imposições” das tecnologias WEB.

Na sequência do que já abordámos, a Internet é, sem dúvida, a maior motivadora de alterações, pois é a ela que se deve o elevado número de utilizadores de informática, o crescimento da sociedade da informação e as transformações no espaço educativo. A internet trouxe algumas “imposições” que não podem ser ignoradas, pois tem potencialidades capazes de revolucionar os processos de aprendizagem. O aluno acederá às informações que quiser, tornando-se mais autónomo na busca de conhecimento, aumentando as suas possibilidades num menor período de tempo.

A aprendizagem e a obtenção de conhecimentos passa a estar disponível longe do professor e da sala de aula, e já não é um processo fisicamente restrito.

Por outro lado, embora seja reconhecida como ferramenta valiosíssima na formação, a integração no espaço educativo não é um processo simples. Independentemente da maneira como a Internet chega aos alunos, quer formal, através de políticas educativas, quer informalmente, por curiosidade do aluno, ela vai estar sempre presente.

O seu uso pelos alunos, desacompanhado e desapoiado, pode não ser relevante nem sequer significativo para o que queremos abordar, pois a função do professor neste processo que se quer de renovação constante, basear-se-á na criação de problemas que motivem o aluno em busca da solução, onde aquele deixará o papel de divulgação e transmissão de informação para guia de aprendizagem. Não será este um papel fácil, uma vez que este recurso é cheio de armadilhas, nomeadamente no que diz respeito às dificuldades de controlo e às (por vezes) excessivas possibilidades.

O relacionamento que se estabelece com a Internet, enquanto recurso na aprendizagem, difere bastante dos tradicionais manuais escolares, onde a linha de raciocínio e de aprendizagem era estruturada por quem divulgava o conhecimento e assente em manuais normalmente produzidos sem possibilidade de interacção no processo construtivo.

A construção de conhecimento passa pelo desenvolvimento do espírito crítico dos alunos, na distinção do que é credível e útil, do que é inexacto e dispensável, aproveitando as suas opiniões e transformando-as em elementos relevantes de suporte à sua formação.

Um dos aspectos revolucionários da Internet, enquanto meio de comunicação e informação, é permitir que quem a usa seja simultaneamente produtor e consumidor dessa informação. Este é um factor de motivação para os alunos, tanto na obtenção de conhecimento, como no crescimento pessoal, estimulando o seu lado criativo, pois este sente-se como fazendo parte integrante do seu próprio processo de aprendizagem e não como um mero espectador que, ouvindo vai aprendendo.

5. Conclusão

Na nossa sociedade, que se encontra em constante evolução e actualização nos mais diversos domínios, também no educativo, as TIC assumem-se como um dos factores mais relevantes dessa mudança. A escola como hoje a conhecemos terá de se preparar para responder às novas solicitações operadas pelas evoluções tecnológicas, já que elas colocam novos desafios ao sistema educativo e a cada um dos seus intervenientes.

O modelo conceptual desenvolvido e apoiado nos conceitos de ideografia dinâmica e de inteligência colectiva, configura-se como uma alternativa interessante à prática tradicional de ensino. Esta alternativa tem vindo a ser delineada e enfatiza o papel do professor como primordial para a constituição deste espaço, em que as trocas de informação e a discussão colectiva adquirem máxima importância.

Sendo certo que se alteram os papéis, não nos parece que isso seja contornável, pois é inevitável esta mudança que, se operada em tempo útil, trará em nossa opinião, o aproveitamento "*in maxime*" das potencialidades que tecnologias ao serviço da educação permitem e conduzirá a um justo e proporcional acompanhamento dos desenvolvimentos constantes da sociedade em que vivemos.

Durante todo o percurso escolar, é fundamental desenvolver e dotar alunos e professores de saberes e competências gerais, tendo sempre em conta a especificidade e a transversalidade das TIC.

Os programas escolares deverão por isso assegurar o desenvolvimento destas novas competências, por um lado, aos alunos com um currículo potenciador de aprendizagens significativas ao nível da utilização do computador e da Internet. Por outro aos professores dotando a escola com condições para os formar continuamente, para que possam acompanhar os alunos.

Para isto, é importante o empenho de todos, pois professores e alunos, para além de

estarem receptivos em relação às novas tecnologias, deverão ser capazes de se adaptar à mudança e aceitar o novo papel que lhes é atribuído.

Para além de mediador entre o conhecimento e os alunos, o professor deverá saber como utilizar as TIC e como integrá-las no currículo. A utilização das TIC pressupõe a capacidade de manuseamento das ferramentas existentes e outras que eventualmente sejam capazes de desenvolver e integrar as TIC no currículo pressupõe um conhecimento ao nível dos recursos existentes na escola, do próprio equipamento e dos materiais didácticos disponíveis.

Concluimos com a ideia que o ponto fortemente catalisador e sustentador desta mudança é a formação de professores na área das TIC, já que serão estes a vão proporcionar actividades inovadoras e conducentes a uma maior autonomia do aluno.

Bibliografia

- Aldrich, C. (2004). *Simulations and the future of learning: an innovative (and perhaps revolutionary) approach to e-learning*. San Francisco: Pfeiffer..
- Alonso, C. M. & Gallego, D. J. (2000). *Aprendizaje y ordenador*. Madrid: Dykinson.
- Ariza, R., Manuel, J. (2000) *Nuevas tecnologías de la información y de la comunicación aplicadas a la educación*. Malaga: Ediciones Alijibe.
- Bagão, G. (1999). *A utilização das T.I.C na escola básica*. Consultado em Março de 2011, <http://nautilus.fis.uc.pt/cec/>
- Belloni, M. L.(1999). *Educação à distância*. Campinas: Autores Associados.
- Branson, R. (1990). Issues in the design of schooling: changing the paradigm. *Educational Technology*, 30 (4), 7-10.
- Bordeaux, A. [et al.] (1998) Taming the electronic frontier: A distance education course for department of defense dependents school teachers. *Journal of Computing in Teacher Education*.
- Byrne, J. & Smith FALTA INICIAL NOME PROPRIO (1999). E. Learning. technical education & training abstracts (vol.51, pp 39-47). London: Taylor&Francis.
- David A. G.(2000). *Learning in action: a guide to putting the learning organization to work*. Boston, Massachusetts: Harvard Business School Press.
- Duart, J. M., & Sangra, A. (2000). *Aprender en la virtualidad*. Barcelona: Gedisa.
- Lambropoulos, N., & Panayiotis Z. (2007). *User-centered design of online learning communities*. London: Information Science Publishing.
- Lévy, P. (1994). *L'intelligence collective. Pour une anthropologie du cyberspace*. Paris: La Découverte.

- Litwin, E. (2001). *Tecnologia educacional, política, histórias e propostas*. Porto Alegre: Artmed.
- Mão-de-Ferro, A. (1987). *Na rota da pedagogia*. Lisboa: Edições Colibri.
- Marc, E. & Garcia-Locqueneux, J. (D.L. 1997). *Guia de métodos e práticas em formação*. Lisboa: Instituto Piaget.
- Medeiros F., Dante, A., & Cintra, J. P. (2001). Avaliação do uso de computadores no processo de ensino e aprendizagem. In *Livro de actas do V Congresso Galaico-Português de Psicopedagogia*. Universidade do Minho.
- Pallof, R., & Pratt, K. (2003). *The virtual student: a profile and guide to working with online learners*. San Francisco: Jossey-Bass.
- Pugalee, D. K., & Robinson, R. (1998). A study of the impact of teacher training in using Internet resources for mathematics and science education. *Journal of Research on Computing in Education*, 31, 78 – 88.
- Senge, P. M. (1990). *A quinta disciplina*. São Paulo: Editora Best Seller.
- Skyttner, L. (2001). *General systems theory*. Singapore : World Scientific Pub Co.
- Valente, J. A. (1996). *Diferentes usos do computador na formação*. Campinas: Gráfica da UNICAMP.
- Wenger, E. (1998). *Communities of practice – learning, meaning and identity*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Wenger, E., McDermott, R., & Snyder, W. (2002). *Cultivating communities of practice*. Boston: Harvard Business School Press.

Notas

- 1 Em <http://www.prof2000.pt/users/bagao/tic.htm>.

Correspondência

Ricardo Filipe da Silva Pocinho

Escola Superior de Educação

Rua Dom João III - Solum, 3030-329 Coimbra, Portugal

pocinho@esec.pt / ricardo.pocinho@fpce.uc.pt

João Pedro Marceneiro Gaspar

Faculdade de Psicologia e de Ciências da Educação

R. Colégio Novo 3000 Coimbra

gasparjp@fpce.uc.pt