

Ribeiro-Geraldes, M. & Moraes, C. (2007). A Internet como meio de promoção de competências em contexto educativo. *Revista Educare-Educar*, Ano XIII, nº 20, Junho de 2007, pp. 262-274.



A Internet como meio de promoção de competências em contexto educativo

Maria do Céu Ribeiro-Geraldes *

Carlos Mesquita Morais **

Resumo

A sociedade actual tem sofrido profundas mudanças tecnológicas que condicionam opções metodológicas que são susceptíveis de alterar as práticas educativas desenvolvidas nas escolas. Das tecnologias que têm contribuído para essa mudança destacamos as Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) com particular interesse para a Internet. Geralmente, nas salas de aula tradicionais, a prática docente desenvolve-se a partir da interacção face a face com os alunos. Hoje, como o computador está cada vez mais presente no dia-a-dia das pessoas, a interacção pode ter o seu foco de desenvolvimento na comunicação em rede, através da Internet, podendo este tipo de interacção ter um papel de extrema relevância quer nas práticas docentes usuais, quer na possibilidade de expansão das tarefas de aprendizagem, em termos espaciais e temporais.

1. Introdução

As enormes potencialidades da Internet fazem dela um meio de comunicação com um vasto leque de possibilidades que permitem, aos seus utilizadores, adequá-las aos seus interesses e necessidades, facilitando, desta forma, a sua personalização ao nível da utilização, permitindo retirar-lhe mais-valias na promoção de competências, de acordo com o nível de exigência delineado em relação às tarefas ou funções que se pretendam desempenhar.

*Escola Superior de Educação de Bragança

**Instituto Politécnico de Bragança

Abstract

The actual society has been suffering deep technological changes that condition methodological options. However, these technological changes are susceptible of altering the educational practices developed at the schools. Of the technologies that have been contributing to that change we detached the Information Technologies and Communication (TIC) with interest for the Internet. Usually, in the traditional classrooms, the educational practice grows starting from the interaction face to face with the students. Today, as the computer it is more and more present in the day of the people, the interaction can have her development focus in the communication in net, through the Internet. This type of interaction has a paper of extreme relevance in the usual educational practices, in the possibility of expansion of the learning tasks or in space and temporary terms.

A promoção de competências associadas às TIC é fundamental não só para o professor em si como formador, mas também nos seus alunos como formandos.

O professor, por um lado, deve acompanhar o desenvolvimento actual das TIC para poder ser um impulsionador da sua utilização e, por outro, fomentar nos alunos a sua aprendizagem e utilização em domínios que contribuam para a sua educação e formação. Dos aspectos que devem ser trabalhados com as TIC, salientamos os relacionados com a interacção e com a consecução de objectivos educacionais, no sentido de permitirem, ao aluno, a construção do seu próprio conhecimento, de acordo com perspectivas assentes em teorias construtivistas. Assim o papel do professor e a sua necessária actualização tecnológica é fundamental para poder trabalhar com alunos que, na opinião de (Kincheloe, 2006: 11), estão numa fase de impermeabilização e captam, com grande ênfase e motivação, os conhecimentos que lhe são transmitidos e, também, porque eles próprios produzem conhecimento através da “análise, interpretação e construção de [dados] que emergem de espaços diversos”.

Dos diversos domínios em que a Internet pode ser útil referimos os da pesquisa, divulgação e meio de comunicação. Salientamos este último, defendendo a sua implementação e utilização quer pelos alunos no desenvolvimento de interacção entre eles, quer pelos professores na promoção de interacção, não só entre o professor e os seus alunos, mas também entre os diversos professores, promovendo-se uma cultura escolar de colaboração a partir da interacção entre os diversos intervenientes no contexto educativo, para que os modelos de educação, de ensino e de aprendizagens, a natureza e os conteúdos científicos ministrados, as aptidões adquiridas, possam ser desenvolvidas em consonância com o “modus vivendus” da sociedade em que a escola se insere.

2. As potencialidades educativas da Internet como meio de promoção de competências

Nos últimos anos, tem-se tentado alterar as estratégias de ensino e aprendizagem, no sentido de passar de um paradigma assente na transferência de conhecimento para um paradigma orientado para a construção de conhecimento e promoção de competências. Fala-se da aquisição

de competências na escolaridade obrigatória, assim como nas competências que devem ter os profissionais de ensino para fazer frente às novas exigências da sociedade actual. Destacamos a publicação pelo Ministério da Educação do Currículo Nacional do Ensino Básico – Competências Essenciais e os últimos trabalhos de Perrenoud (2002) nesse domínio.

Ao falar de competências é inevitável falar de Perrenoud e neste contexto consideramos igualmente importante fazer uma síntese de duas declarações de Patrick Mendelsohn, responsável pela unidade das Tecnologias de Informação e Comunicação, na Faculdade de Psicologia e Ciências da Educação da Universidade de Genebra, sugerindo que as crianças nascem envoltas numa cultura em que a informação está à distância de um click e os seus professores têm que inevitavelmente acompanhar essa evolução, porque se a escola não seguir esse rumo corre o risco de se desqualificar e instala-se a desmotivação. A escola deve ter em conta o que se passa no mundo, tomando consciência que as Tecnologias da Informação e Comunicação transformam as possibilidades e formas de comunicar, de trabalhar, de decidir, de pensar e de mobilizar conhecimentos, promovendo e desenvolvendo competências essenciais, nos seus utilizadores.

O conhecimento é como a linguagem, as partes que o constituem catalogam o mundo, constituindo um resultado inseparável da actividade e das situações em que são produzidas e utilizadas. Novos contextos, interacções e actividades reformulam, inevitavelmente, o conhecimento, numa forma mais integrada e densa, pois os conceitos evoluem continuamente em cada ocasião em que são utilizados. Deste modo, os conceitos, mesmo os que são aparentemente definidos de modo claro como conceitos técnicos ou abstractos, estão sempre a ser construídos, nunca estão completamente definidos e desafiam o tipo de classificações que são utilizadas convencionalmente no ensino. Parte do seu significado é sempre herdada dos contextos (Kincheloe, 2006).

Os conceitos e a sua aprendizagem são assim contextualizados como um processo de iniciação, de integração, de colaboração e de mobilização no interior das diferentes comunidades de prática. Assim, numa visão construtivista, não é à Internet, por si só, que pode ser atribuída qualquer promoção do ponto de vista cognitivo ou de competências, mas à capacidade dos seus utilizadores se mobilizarem para a utilizar como um meio e não como um fim. É oportuno referir um modelo proposto por Duart & Sangrà (2000) que defende a implementação de abordagens pedagógicas a partir do equilíbrio entre três componentes principais: alunos, professores e meios

(tecnologia), considerando-as como peças fundamentais de um puzzle que “resultou na construção de um modelo organizacional teórico, que poderá funcionar como um gerador de modelos pedagógicos para educação online” (Miranda, 2005: 8).

A aceitação de um modelo que tenha como orientação o equilíbrio entre os papéis que podem assumir no contexto educativo as componentes professor, alunos e meios implica a promoção de uma cultura de formação assente numa prática pedagógica personalizada e orientada de acordo com estratégias que permitam mobilizar conhecimentos e recursos, baseadas num processo de colaboração e avaliação, sempre actualizado, com capacidade de inovar e potenciar, cada vez mais, os novos saberes adquiridos.

Esta função de promoção de uma cultura de colaboração entre os vários intervenientes no processo educativo, com a utilização dos meios tecnológicos cada vez com mais potencialidades, está a ser assumida pela escola, pois a sua preocupação em equipar-se com recursos informáticos está a ser uma realidade. Segundo Vaz (2006: 44) os números são diferentes relativamente ao rácio aluno/computador e ao rácio aluno/computador com ligação à Internet. De acordo com este autor, em relação aos primeiros, “o número de alunos por computador é 12”, enquanto que “existe apenas um computador com ligação à Internet por cada 16,8 alunos” (idem). Refere ainda, que se verifica pouca sensibilização para a rentabilização destes recursos, computador e Internet, como meio de pesquisa e de promoção de competências, tanto a nível individual como colectivo.

Num mundo em que a Internet como meio de comunicação prolifera em todos os espaços e se apresenta como uma ferramenta de grande valor na evolução e organização de todas as sociedades desenvolvidas, não é possível descurar esta importância no processo de ensino e aprendizagem, esperando-se que os profissionais com responsabilidades educativas reconheçam o desfasamento actual entre a escola e a sociedade em geral, e promovam de forma célere e empenhada a utilização da Internet como meio de comunicação ao serviço da comunidade educativa, por nos parecer que dos muitos aspectos em que a Internet pode ser útil aos alunos e aos professores, o desenvolvimento da interacção e da colaboração são os mais importante.

O não aproveitamento das potencialidades da Internet ao serviço do ensino e da aprendizagem seria o mesmo que continuarmos a andar a cavalo em vez de utilizarmos os meios de transporte modernos, imprescindíveis para o ritmo de vida actual, ou continuarmos a comunicar com

sinais de fumo, rejeitando os meios de comunicação que a tecnologia moderna criou e dos quais a sociedade depende para sobreviver e evoluir.

É importante que a escola funcione como um espaço aberto às influências do meio, tendo em conta a sua dimensão sociológica em que “as grandes linhas de evolução da escola têm que seguir as grandes linhas de evolução da sociedade” (Ponte, 1997: 55). Esta dimensão sociológica surge por inerência associada à dimensão educativa sendo considerada uma das razões válidas para que na escola se recorra cada vez mais a este meio de comunicação. Além disso a Internet permite um fácil acesso a uma vastíssima rede de informação e de ferramentas, tais como: enciclopédias, programas de treino de habilidades, linguagens de programações, software educativo, jogos educativos e recreativos, comunicação síncrona e assíncrona. Esta rede de pesquisa, de comunicação e de informação é indubitavelmente um excelente meio de acesso multidimensional que nos leva às mais complexas redes mundiais e que nos permite aceder a lugares e informações que seriam impensáveis à alguns anos atrás.

Reconhecidas as potencialidades do computador e da Internet, uma questão sempre em aberto é a de saber como transpor estas mais valias para o processo de ensino e aprendizagem. Esta transposição só será possível se os principais agentes do sistema educativo – os professores - estiverem sensibilizados para mobilizar essas potencialidades e as colocarem em prática no dia-a-dia das suas escolas. A literatura diz-nos que alguns desses passos estão a ser dados (Vaz, 2006, Cano, 2005, Miranda 2005, Ramos, 2005). Do estudo de Vaz (2006), infere-se que muito ainda terá que ser feito, pois, entre outros factores, verifica-se uma grande escassez de recursos, assim como o número de computadores com acesso à Internet em cada escola continua a ser diminuto, como podemos ver no relatório da Comissão Europeia publicado no “jornal público” de 29 de Setembro de 2006, no qual se pode ler que “nove em cada dez escolas portuguesas têm acesso à Internet, mas o país está na cauda da Europa em termos de número de computadores nos estabelecimentos de ensino”. Ainda de acordo com este documento, Portugal situa-se nos últimos lugares do ranking e só 73% dispõem de uma ligação em banda larga. Em relação aos professores, os “portugueses são dos que têm menos condições para usar os computadores na sala de aula, um indicador que mede a competência informática, a motivação e o acesso ao equipamento” (idem).

Mas, apesar desta panóplia de limitações, devem continuar a investir na formação da

comunidade académica, sobretudo nos professores com mais anos de serviço, porque a sua formação inicial não contemplava, nos seus currículos, a componente de Tecnologias de Informação e Comunicação. Os vários programas de formação contínua, já desempenharam aqui um excelente papel, com a disponibilização de várias acções de formação neste âmbito. No entanto, pensamos que esta formação só terá repercussões positivas se os seus formandos continuarem a actualizar-se e a rentabilizar os conhecimentos adquiridos, aplicando-os no dia-a-dia, nas suas escolas, promovendo acções educativas, dinâmicas, com grande incidência na promoção de competências dos seus alunos.

Porque "o aluno, a pessoa do aluno, tem de ser o princípio e o fim de tudo e o professor não pode perder isso de vista" (Ramos, 2005: 42), o papel do professor tem de assentar no apoio e na orientação dos alunos. Mas, para que essa orientação e apoio possam ter sentido e responder às exigências dos alunos, o professor tem de dominar as ferramentas tecnológicas que fazem parte da cultura do aluno, das quais as TIC são parte integrante.

As estratégias baseadas nas TIC e de um modo particular na Internet, não surgem de um momento para o outro, independente das estratégias existentes. "Os recursos associados às TIC devem ser encarados, para além de aceleradores da actividade humana, como óptimos complementos dos recursos já existentes, pois no contexto educacional um dos principais papéis desses recursos pode consistir em acrescentar as suas potencialidades ao leque das opções já disponíveis" (Morais, 2000: 86).

Porque nos encontramos numa aldeia global, em que a informação se encontra à distância de um click - Internet, é importante perceber a importância desse facto e transpô-lo para os contextos educativos, rentabilizando-os com recursos imprescindíveis. Ao questionarmos a utilidade dos recursos baseados nas TIC, no contexto educativo, surge como questão natural, a de saber de que modo a Internet pode constituir um meio de promoção de competências, partindo do pressuposto que neste contexto, competência integra conhecimentos, capacidades, e atitudes, podendo ser entendida como o saber em acção ou em uso. No desenvolvimento integrado das várias componentes associadas ao conceito de competência a Internet pode desempenhar um papel fundamental, quer como meio de comunicação quer na mobilização de conhecimentos.

3. O papel da Internet na construção do conhecimento

Ao longo dos últimos anos muito se tem falado acerca da natureza do construtivismo e da sua relação com o processo ensino e aprendizagem. Sendo o construtivismo conhecido como uma teoria sobre o conhecimento e sobre a aprendizagem, Carvalho (1999: 23) diz-nos que este “assenta basicamente, em dois pressupostos: a realidade é subjectiva e a aprendizagem resulta da construção que o sujeito faz do que o rodeia (...). O nosso conhecimento é uma construção pessoal da realidade (...) e não existe no mundo independentemente de nós (...) porque a aprendizagem é activa, construtiva e é um processo que ocorre gradualmente ao longo do tempo”.

Com uma visão sobre a dialéctica entre empirismo e racionalismo o conhecimento assenta em convenções de base, que são o suporte de toda a observação e elaboração teórica. Recentemente argumenta-se que a perspectiva construtivista deve incluir uma outra dimensão, o contexto. A aprendizagem é localizada num determinado contexto e evolutiva. Na valorização e enriquecimento desse contexto surgem as potencialidades educativas do computador e da Internet, hoje reconhecidas e determinadas. Mas para que tal se processe de forma eficaz, são necessários os contributos das ciências cognitivas que, no conceito de Vygotsky (1979), de zona próxima de desenvolvimento cognitivo, são muito importantes.

Brown et. al., (1988) propõem uma visão da aprendizagem que corresponde a um processo de prática cognitiva. Generalizando esta visão podemos considerar a aprendizagem como algo que ocorre em comunidades de prática. A aprendizagem é, assim, contextualizada como um processo de iniciação, de integração e de colaboração no interior de diferentes comunidades.

O contexto, as interações entre alunos e entre estes e os professores, o tipo de situações a que os alunos são expostos ou criam, aquilo que pode caracterizar uma comunidade de prática, constituem aspectos determinantes no processo de aprendizagem. No entanto, a utilização da Internet pode contribuir para recriar estas comunidades de prática, permitindo a abordagem a desafios intelectuais que dificilmente seriam susceptíveis de serem criados sem esta. O reconhecimento do uso do computador no ensino, pelas diversas entidades, bem como a inclusão, nos planos de formação, de acções de formação na área das TIC, denuncia a sua sensibilidade para a temática e a importância que lhe é atribuída na progressão do processo de ensino e aprendizagem.

A utilização da Internet no processo de ensino e aprendizagem não pode ser considerada apenas uma mudança tecnológica, pois, não pode ter como objectivo substituir o quadro preto, ou o livro didáctico pelo computador, mas introduzir mudanças no modo como se aprende e se constrói o conhecimento. Neste sentido, a utilização das TIC abrem novos caminhos para a construção do conhecimento, possibilitando diversas formas de colaboração e de interacção quer entre as pessoas implicadas no processo educativo, quer entre as pessoas e os conteúdos, ou mesmo entre os próprios conteúdos, principalmente através das pesquisas com os motores de busca na Internet.

A principal função do professor deve residir no facilitar, promover e orientar o acesso ao conhecimento. Estas tecnologias podem ser fortes pontos de apoio para o desenvolvimento e implementação de estratégias com que os professores podem alterar a sua relação pedagógica com os alunos e com o conhecimento. O professor já não possui a exclusividade do saber que, por vezes, considerava possuir, precisa de orientar a sua acção para a motivação e para a coordenação do processo de pesquisa, selecção, recolha, organização e apresentação de informação. Compete-lhe estimular a pesquisa e o saber ou a curiosidade do aluno, sem esquecer os princípios ético-deontológicos pelos quais se deve pautar.

Apesar das fortes potencialidades das TIC, o professor continuará a necessitar de competências aprofundadas no domínio das estratégias e dos conteúdos que pretende ensinar, da sua inteligência racional e emocional para se auto-motivar e motivar os seus alunos, para saber persistir e orientar as emoções para as situações de aprendizagem.

O professor terá de se manter actualizado e permanentemente acompanhar as profundas transformações nas estruturas da sociedade. Estas transformações provocam desafios à escola. Perante esta evolução o professor terá de se colocar no papel de investigador permanente, gerador de novos conhecimentos e experiências, o que implica que se reconheça como sujeito num processo de constante formação e formador. Como refere Zeichner (1993: 90) "a investigação obriga a ver de forma precisa e diferenciada os fenómenos de que geralmente nos apercebemos de uma maneira global e difusa".

A situação a que no momento se assiste, caracterizada pelos inevitáveis avanços científicos, articula-se em torno da necessidade premente de se formarem profissionais sabedores, capazes de mobilizar e fazer uso dos saberes, capazes de reflectir, discutir, argumentar e questionar

a realidade que os rodeia (Baptista, 2001). Ao implicarem-se na procura e mobilização de conhecimentos e de competências, que lhes permitam fazer face às múltiplas situações educativas e contextos, os professores assumem-se como profissionais reflexivos, conscientes do papel que desempenham na formação do cidadão do futuro, onde se aplicam fluentemente designações tão frequentes como estas: “aprendizagem por competências que incluem o que tem que saber, o que tem que saber fazer e como saber fazer” (Cano, 2005: 9).

Acerca do conceito de competência, salientamos a interpretação apresentada por Morais (2004: 212): “poderemos admitir que ter competência para resolver uma situação, pressupõe: a) atitude de a querer resolver; b) conhecimento relacionado com a situação; c) capacidade para adequar o conhecimento à situação a resolver; d) estratégia que conduza à resolução da situação e à apresentação de uma solução credível”, acrescentando-se ainda, a este conceito, a eficácia e a eficiência com que a situação é resolvida.

Segundo Baptista (2001) as competências podem ser “estritamente académicas ou aquelas que requerem uma melhoria do seu desempenho profissional (saber trabalhar em equipa, ser flexível, ser sistemático e rigoroso”, sendo premente manter-se actualizado em relação ao domínio das TIC, ferramenta indispensável para acompanhar o “modus vivendus” dos nossos alunos. Esta formação deve ser, desde o início, “institucionalmente enquadrada e formal, integrada num processo de preparação e desenvolvimento da pessoa, em ordem ao desenvolvimento da realização profissional, numa escola ao serviço de uma sociedade historicamente situada” (Estrela, T., 2002: 18).

Existe consenso que o “êxito ou o fracasso de um sistema educativo depende, em grande parte, da qualidade dos seus professores” (Estrela, A., 1994: 53), o que justifica as preocupações com a formação de professores em torno da formação científica e das suas competências profissionais. Para o mesmo autor, esta “tomada de consciência (...) suscita hoje na sociedade, nos governos, nas organizações profissionais e no âmbito da comunidade científica e educativa, uma preocupação de reavaliação daquilo que se espera do professor e (...) da sua preparação profissional”.

A formação de professores deve incluir implícita ou explicitamente a utilização das TIC. Como sugere Miranda (2005: 8) as potencialidades dos recursos suportados pela Web para a cria-

ção de ambientes de aprendizagem online facilitam a promoção de “uma pedagogia baseada na partilha e na colaboração conjunta entre os envolvidos no processo educativo”.

4. Considerações finais

O tipo de trabalho desempenhado pelos professores modificou-se. As aprendizagens a proporcionar aos alunos continuam em evidência, sendo necessário dominar um conjunto de competências que lhe permitam dar resposta a esse tipo de exigências. Contudo, a natureza dos papéis que lhe são confiados, “a autonomia que lhe é consentida ou exigida nos processos de tomada de decisões, o grau de especialização que lhe é atribuído, o controlo (externo e interno) que se exerce sobre o seu exercício (...) não é em nenhum dos seus traços definidores da formação de que os professores são portadores” (Esteves, 2002: 18), daí a grande necessidade em apostar na formação contínua, sobretudo no âmbito das TIC.

A autonomia do estudante deve ser cada vez mais uma realidade, pois, tendo em conta a implementação do processo de Bolonha, a pedagogia orientada para a transferência de conhecimentos deve dar lugar a estratégias que enfatizem os resultados de aprendizagem a partir da promoção de competências, as quais têm muito a ganhar com a utilização da Internet e dos serviços que lhe estão associados.

No início do Séc. XXI, o uso da Internet no processo de ensino e aprendizagem continua a provocar calorosas discussões entre os que acreditam que a sua utilização não trará alterações significativas ao contexto educativo e aqueles que acreditam convictamente nas potencialidades deste recurso para a melhoria do processo de ensino e aprendizagem. Apesar da existência das duas perspectivas, a sensibilização e implantação deve continuar a impor-se, pois acreditamos, baseados no uso que é feito com a Internet fora da escola, que esta acabará por ter um papel importante no sucesso do processo de ensino e aprendizagem, quer em termos de promoção da colaboração entre os intervenientes no contexto educativo, quer na construção do conhecimento das diversas áreas que fazem parte dos sistemas de ensino.

Referências Bibliográficas

- BAPTISTA, M. I. A. (2001). **A Prática Pedagógica dos Educadores e Professores do 1.º Ciclo. Uma Aposta no Futuro**. Escola Superior de Educação de Bragança. (Documento não publicado).
- BROWN, J. S. et al. (1988). **Situated Cognition and the Culture of Learning**. Palo Alto, CA: Institute for Research on Learning.
- CANO, E. (2005). **Cómo Mejorar las Competências de los Docentes**. Barcelona: Editorial GRAÓ.
- CARVALHO, A. A. A. (1999). **Os Hipermédia em Contexto Educativo**. Braga: Universidade do Minho – Instituto de Educação e Psicologia.
- DUART, J., SANGRÀ, A.(2000). Formación universitária por médio de la Web: un modelo integrador para el aprendizaje superior. In DUART, J., SANGRÀ, A.(eds): **Aprender en la Virtualidad**. Barcelona: Editorial Gedisa 23-49.
- ESTEVES, M. M. (2002). **A Investigação Enquanto Estratégia de Formação de Professores**. Lisboa: Instituto de Inovação Educacional.
- ESTRELA, A. (1994). **Teoria e Prática de Observação de Classes. Uma Estratégia de Formação de Professores**. Porto: Porto Editora.
- ESTRELA, M. T. (2002). Modelos de Formação de Professores e seus Pressupostos Conceptuais. **Revista de Educação**. Departamento de Educação da Faculdade de Psicologia e de Ciências da Educação: Universidade de Lisboa, Vol. XI, n.º1, pp. 17-29.
- KINCHELOE, J. (2006). **Construtivismo Crítico. (Trad. de Manuel Alberto Vieira)**. Mangualde: Edições Pedagogo.
- Ministério da Educação. (2001). **Currículo Nacional do Ensino Básico: Competências Essenciais**. Departamento da Educação Básica.
- MIRANDA, L.; MORAIS, C., & DIAS, P. (2005). Abordagens Pedagógicas para Ambientes Online. In António Mendes, Isabel Pereira, Rogério Costa (Eds.), **Actas do Simpósio Internacional de Informática Educativa**, ISBN: 972-95207-4-7, pp.269-274. Leiria: Escola Superior de Educação de Leiria.
- MORAIS, C. (2000). **Complexidade e comunicação mediada por computador na aprendizagem de conceitos matemáticos**. Doutoramento em Educação, ramo do conhecimento de Metodologia do Ensino da Matemática. Braga: Universidade do Minho. (Tese de Doutoramento não publicada).

- MORAIS, C. (2004). Competências matemáticas: Interpretação por professores do Ensino Básico. In A. BORGALHO, C. MONTEIRO, & R. ESPADEIRO (Orgs.), **A Matemática na Formação de Professores** (pp. 197-212). Lisboa: Sociedade Portuguesa de Ciências da Educação – Secção de Educação Matemática.
- PERRENOUD, P., THURTER, M.G. (2002). **As Competências para Ensinar no Séc. XXI: A formação de professores e o desafio da avaliação**. Porto Alegre: Artmed Editora S.A.
- PONTE, J. (1997). **As Novas Tecnologias e a Educação**. Lisboa: Texto Editora.
- RAMOS, M. A. (2005). **Crianças, Tecnologias e Aprendizagens: contributo para uma teoria substantiva**. Doutoramento em Estudos da Criança, área de conhecimento de Tecnologias da Informação e Comunicação. Universidade do Minho: Instituto de Estudos da Criança. (Tese de Doutoramento não publicada).
- VAZ, C.M.F. (2006). **Multimédia Aplicada ao Ensino: Elaboração de Conteúdos e Estudo de Impacto da Multimédia na Avaliação Formativa e Sumativa**. Mestrado em Tecnologia Multimédia. Universidade do Porto: Faculdade de Engenharia. (Dissertação de mestrado não publicada).
- VIGOTSKY, L. S. (1979). **Pensamento e Linguagem**. (Trad. M. Resende). Lisboa: Antídoto.
- ZEICHNER, K. M. (1993). **A Formação Reflexiva de Professores: Ideias e Práticas**. Lisboa: Educa.

