
O computador e o professor: Um contributo para o conhecimento das culturas profissionais de professores

Elvira Santos
E. B. 2,3 de Álvaro Velho, Barreiro

Introdução

Em Portugal na década de oitenta, quando se iniciou o projecto MINERVA¹, que decorreu entre 1985 e 1994 e teve como principais destinatários os professores e alunos do ensino não superior, já vários países tinham alguns anos de experiências relativamente à utilização do computador na educação. Apesar de Victor Teodoro e C. Freitas (1991) se referirem ao nosso atraso como algo de benéfico, a nossa história recente da introdução do computador no ensino, afinal, não se apresenta diferente do ciclo que Cuban (1989) propõe para caracterizar a evolução da inovação tecnológica em Educação. Este ciclo inicia-se com uma fase em que existem elevadas expectativas acerca do poder revolucionário da máquina e da sua capacidade de alterar o ensino, seguindo-se um período de um discurso dirigido à necessidade de inovação, posteriormente com uma política mais orientada no sentido da sua utilização e, por último, o seu uso limitado. Deste modo, o ciclo de Cuban evidencia que as transformações e o desenvolvimento que rapidamente se fazem sentir noutros sectores com a introdução do computador não se verificam, no entanto, na Educação.

A integração do computador no ensino, que começou pela utilização de produtos vocacionados para conteúdos específicos, encaminha-se, posteriormente, para o uso de um *software* mais aberto, possibilitando ao professor e ao aluno uma acção mais criativa e adequada a cada caso. A utilização dos programas denominados “programas-ferramentas” vem criar no professor a necessidade de construir materiais específicos

para as suas experiências, não se limitando ao uso de produtos acabados e rápidos de dominar. Contrariamente ao que aconteceu em muitas profissões onde o computador ganhou facilmente o seu espaço, esta filosofia educacional não veio facilitar a vida do professor quando pretendia introduzir o computador na sala de aula, mas sim confrontá-lo com muitas tomadas de decisão tanto na planificação das actividades, como na sua implementação. Deste modo, o professor quando utiliza o computador na sala de aula, “para além de ter de adquirir novos conhecimentos e técnicas relativos à utilização de *hardware* e de *software* terá de aceitar uma perda gradual do controlo que exerce na sala de aula e o sacrifício da sua segurança tradicional” (Azevedo, 1993, p. 21). Esta filosofia educacional que se encontrava patente no projecto MINERVA “torna-se na sua principal mola de desenvolvimento” (Ponte, 1994, p.16).

A participação numa equipa escolar MINERVA, possibilitou à investigadora um contacto estreito com os professores e uma observação das diferenças que estes manifestavam em relação à utilização do computador na sala de aula. Assim, acreditamos que a introdução deste artefacto na escola, com o propósito de ser utilizado pedagogicamente, criou condições aos seus docentes para o desenvolvimento de tomadas de posição relativamente ao seu uso pessoal e/ou profissional.

Tendo aquele projecto o objectivo de fazer chegar a utilização pedagógica do computador ao maior número de professores possível, importa tentar compreender as razões que levaram cada um dos docentes a se integrar, ou não, na formação à sua disposição, ou a utilizar ou não, o computador em ambiente educativo.

Esta investigação que pretende contribuir para conhecer melhor as culturas profissionais dos professores face à introdução do computador na escola, teve como ponto de partida estas interrogações. Trata-se, portanto, de um estudo que pretende perceber como os professores vêm a introdução do computador na escola e na sala de aula, a partir das percepções que construíram em relação a essa utilização na sala de aula.

Assim, esta investigação pretende atingir os seguintes objectivos:

- Identificar as percepções dos professores acerca da utilização do computador na escola e na sala de aula;
- Analisar as relações existentes entre as percepções dos professores acerca do computador na escola, os seus conhecimentos do computador como ferramenta pedagógica e a sua utilização na prática lectiva.

Enquadramento Teórico

Culturas profissionais de professores

Num conceito geral de cultura na área da Antropologia, como referido por Trigo-Santos (1997, p. 31), esta é habitualmente “descrita em termos de padrões de comportamentos, pensamentos e sentimentos característicos de um grupo de pessoas”. Mas ao nível das culturas de professores, devido à diversidade da população docente, no que diz respeito à idade, sexo, experiência lectiva em número de anos e de graus de ensino, *background* social e capacidades, segundo Feiman-Nemser e Floden (1986), torna-se insustentável a suposição de uma cultura uniforme no ensino, bem como difícil definir com clareza o conceito de cultura docente. Para esta diversidade de culturas profissionais de professores contribuem ainda as diferenças existentes nas escolas em que cada um trabalha, assim como as dos alunos que ensinam. A escola apresenta-se, portanto, como um cenário educacional onde é possível encontrar simultaneamente diversas culturas profissionais dos docentes. A escola “como uma comunidade, modela uma cultura interna, uma memória, ritos e artes parcialmente transmissíveis e que se conservam para além da renovação do corpo docente” (Thurler e Perrenoud, 1994, p. 128). A escola é, portanto, o local onde através das práticas dominantes dos seus elementos, os professores constróem o seu sistema de significados que exprime as suas necessidades mais profundas. Constróem deste modo a sua razão de estar na escola, através de significados atribuídos às actividades escolares que “dão sentido à sua prática” (Feiman-Nemser e Floden, 1986, p. 506). Assim, o conhecimento cultural pode ser partilhado pelos membros de um determinado grupo, e cultura é entendida “não como comportamento mas sim como um enquadramento interpretativo para dar sentido ao comportamento” (Erickson, 1991, p. 2).

As culturas dos professores expressam-se nas crenças relacionadas com o trabalho (como agir apropriadamente e quais os aspectos recompensadores do ensino) e no saber partilhado pelos professores que permite a estes profissionais tornar possível a sua profissão.

O conteúdo das culturas profissionais de professores “compreendem crenças, valores, hábitos e caminhos assumidos de fazer coisas em comunidades de professores que tenham trabalhado com questões e restrições similares ao longo de vários anos”, e podem ser conhecidas através daquilo que os professores pensam, dizem e fazem (Hargreaves, 1995, p.165).

Outra dimensão importante das culturas dos professores diz respeito às formas

características das relações que mantêm e das associações que se estabelecem entre membros dessas culturas. Assim, as culturas profissionais dos professores, de um modo geral, criam um contexto que influencia o desenvolvimento de estratégias de ensino, e, também têm um papel importante no que diz respeito ao sustentar as escolhas já realizadas e a conferir uma identidade ao professor e ao seu trabalho.

Detectarem-se mudanças no comportamento dos professores não significa que a cultura de ensino tenha sido mudada. Os professores podem comportar-se de acordo com programas de formação em exercício que se encontrem a frequentar, ou com mudanças estabelecidas pela administração escolar mas não mudarem as suas ideias, valores ou crenças. Ost (1991) não considera, portanto, o comportamento como uma estrutura conceptual sólida no sentido de se construir sobre ele uma mudança de reforma educacional, pois esses comportamentos podem ser apenas temporários. Deste modo, para serem atingidos objectivos reais a longo prazo é necessário dar atenção às culturas de ensino. Para este autor, a introdução das tecnologias educacionais numa cultura requer comportamentos alternativos e implica aos seus membros a revisão de valores e crenças e, por esta razão, não foram bem recebidas pelos professores. No entanto, reconhece que as tecnologias poderão contribuir para implementar a eficácia da escola e das culturas de ensino.

Existe uma relação dialéctica entre concepções e práticas dos professores em que as práticas geram concepções que estão em consonância com elas e que essas concepções são, tendencialmente, mais um resultado dos anos de experiência do professor em sala de aula, do que de qualquer formação que tenha recebido. Por outro lado, essas concepções ajudam a orientar as decisões necessárias à prática (Thompson, 1992). Para Ponte (1992), a influência das concepções nas práticas tem um papel tão forte que as mudanças de concepções dos professores é algo difícil de acontecer, mesmo que a prática o sugira. Estas concepções vistas como “mini-teorias”, podem condicionar o modo como vemos e entendemos algo, possibilitando a sua melhor compreensão ou contribuindo para o bloqueio dessa mesma compreensão (Ponte, 1992). Assim, aquilo em “que os professores acreditam e como se comportam é o resultado da sua cultura” (Ost, 1991, p.89).

É a partir deste quadro teórico que se pretende analisar a importância das percepções dos professores, das suas práticas e dos seus conhecimentos do computador como ferramenta pedagógica, adquiridos através de um percurso profissional traçado por si próprios, na aquisição de uma cultura profissional centrada na utilização do computador.

Com o objectivo de enquadrar o estudo, abordam-se as principais perspectivas teóricas que orientam o quadro conceptual desta investigação, no âmbito das culturas

profissionais dos professores centradas na utilização do computador, e que se esquematiza na figura 1.

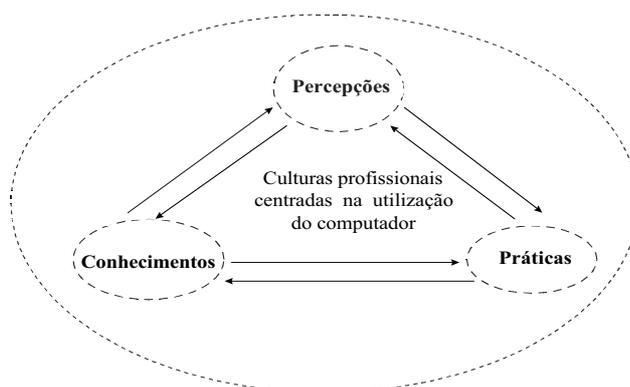


Figura 1. Esquema conceptual do estudo.

Partindo do conceito de cultura de Erickson (1991) e de Feiman-Nemser e Floden (1986), para os quais grande parte da cultura de ensino resulta de um processo de adaptação à sala de aula, chegou-se a um conceito de culturas profissionais de utilização do computador pelos professores entendido como um conjunto de muitos e pequenos saberes partilhados pelos professores que fazem parte de um todo. Estes saberes que tornam possível o exercício da profissão docente, e a utilização do computador, são adquiridos através da adaptação à sala de aula e manifestam-se no dia-a-dia da vida escolar, variando de subgrupo para subgrupo de professores.

Assim, o conceito “percepções dos professores” é aqui entendido como o acto ou efeito de perceber a realidade da utilização pedagógica do computador. As crenças e concepções, na linha de Thompson (1992), orientam os caminhos e ajudam a fundamentar as decisões necessárias às práticas. A prática de uma cultura profissional computacional, é aqui entendida como uma utilização pedagógica do computador em sala de aula, de um modo continuado. Definimos, assim, a prática de uma cultura profissional computacional como a integração do computador nas actividades lectivas através de um processo crítico, favorecendo o desenvolvimento da autonomia do aluno Marcinkiewicz (1991).

Quanto aos conhecimentos deste artefacto como ferramenta pedagógica, definem-se como sendo aqueles que permitem a selecção de conteúdos e *software* de modo a proceder à integração do computador no ensino.

A utilização do computador pelos professores em sala de aula

Segundo Marcinkiewicz (1991), os professores poderão ser agrupados em três níveis quanto à utilização do computador. No primeiro nível são incluídos os professores que não usam o computador em qualquer situação. Dentro do grupo dos que usam o computador, pode ainda falar-se de categorias, que são determinadas pelo modo como é dispensado o computador no ensino, pelo professor. Este atributo crítico da “dispensabilidade” do uso, derivou do modelo de transformação relativa à instrução que descreve o envolvimento dos professores com o computador em termos de níveis progressivos. Estes níveis foram caracterizados desde o primeiro contacto com o computador (*familiarização*) e posteriormente quando o professor inicia a sua utilização no ensino (*utilização*). Num nível mais elevado de utilização, o professor começa a revelar-se crítico em relação ao ensino com o computador (*integração*). Neste nível, o professor delega algumas das suas obrigações no computador e fica consciente das mudanças do seu papel. Para o docente, esta nova consciencialização da reestruturação das actividades lidera a busca de uma melhor “afinação” da relação entre computador-professor-aluno. A *evolução* não é considerada como um nível, mas simboliza a prática contínua e a aprendizagem de como implementar actividades com tecnologia computacional, ou seja, o professor permanece atento à sua instrução e preparado para a adaptação constante.

Marcinkiewicz (1991) considera que a integração de computadores no ensino é uma linha de conduta de carácter inovador devido ao facto dos computadores não terem sido ainda integrados no sistema educacional. Deste modo, utilizá-los continua a ser tomado como um comportamento novo. Na sua investigação, este autor mostrou que os professores usam pouco os computadores, mesmo quando nas suas escolas existe material à sua disposição. Metade dos professores investigados (de quatro escolas diferentes) declararam que não usavam de maneira alguma o computador. No entanto, de entre os que o utilizavam, os resultados deste estudo indicam que a motivação contribui para o prosseguimento ou não do uso do computador pelos professores.

Também Becker (1994) regista alguns dados acerca de investigações que observam professores que se distinguem através do seu modo exemplar de utilizar os computadores no ensino. Estes profissionais caracterizados como professores “exemplares”, por este autor, não são tidos como tal, pelo modo como os seus alunos correspondem às actividades desenvolvidas por eles com o auxílio do computador, nem pelos bons resultados que estes possam obter nessas actividades, mas sim pelo sistemático e frequente uso de *software* de computador para actividades que envolvem pensamentos cognitivos de ordem superior.

Neste estudo, realizado a nível nacional nos E.U.A., o número de professores classificados como exemplares foi de cerca de 3%. A observação destes professores exemplares evidencia que trabalham com turmas de características semelhantes a outras e em locais com ambientes socio-económico que também não diferem daquele em que trabalham os outros professores. O autor deste estudo concluiu que as vantagens que estes professores têm nos seus ambientes de trabalho são extensíveis a outros professores utilizadores de computador. As vantagens identificadas foram as seguintes: (a) ensinam onde vários professores também utilizam o computador, (b) têm acesso a computadores nas escolas e tempo para os usar pessoalmente, e (c) as comunidades locais providenciaram relevantes apoios no desenvolvimento de actividades. Estes professores considerados exemplares no uso do computador no ensino também revelaram, neste estudo, algumas características que são difíceis de estender às práticas de outros professores tais como: (a) não se limitam a gostar de computadores, mas revelam um forte interesse pessoal por actividades com o computador, (b) têm um gosto especial pela aprendizagem, e (c) possuem significativamente maior experiência educacional do que os outros professores.

Também num estudo conduzido por Silva, referido em Azevedo (1993, p. 39), com o objectivo de “identificar as atitudes relativas à utilização do computador nas aulas de Matemática”, com dados recolhidos através de entrevistas a sete professores do ensino secundário, este apresenta como principais conclusões que os professores que utilizam mais o computador na sua prática lectiva são aqueles que “possuem alguma prática na utilização do computador” e que “vivem na escola um ambiente onde o computador já se instalou com naturalidade” (p. 39). Este estudo identifica, ainda, outros dois tipos de professores, de entre aqueles que não utilizam o computador: (1) aqueles que consideram que o computador deve ser usado pois permite um papel mais activo por parte do aluno, mas que atribuem à falta de apoio que sentem a maior dificuldade na sua utilização - estes professores são caracterizados por Azevedo como “docentes que se sentem inseguros relativamente aos computadores” (p. 39); (2) os professores que parecem não se interessar pelo desenvolvimento da tecnologia e que são aqueles que dão maior importância ao papel do professor no ensino como transmissor de conhecimentos.

Acerca das dificuldades de introdução do computador em ambientes educacionais, Marco e Linn, referidos por Carioca (1991), apontam alguns problemas relativos aos professores. Dentro destes problemas, para além de existir uma resistência da parte dos docentes, há também a considerar: (a) o não acompanhamento da evolução de novas formas de avaliação compatíveis com as alterações surgidas pelo uso do computador; (b) o desfasamento existente entre o *software* educativo utilizado e as

necessidades da realidade escolar; (c) a inexistência de professores com capacidades para a utilização do computador; e (d) um “escasso conhecimento tecnológico da maior parte dos docentes que se constitui igualmente como factor negativo na selecção do material” (p. 52).

Segundo Meltzer e Sherman (1997), o desenvolvimento profissional do professor é claramente a chave do sucesso para a utilização educativa do computador, no entanto, questiona-se que tipo de formação devem ter os professores, já que quando existem oportunidades de sessões de formação do corpo docente, estas resultam em pouco ou nenhum uso do computador nas salas de aula. A maior parte da formação é realizada de um modo fragmentado sem ter em conta as ligações que os participantes têm que estabelecer entre a tecnologia que têm disponível e a sua implementação no currículo, nem se questionando se os participantes estão preparados e se pretendem iniciar mudanças na sua prática lectiva.

Para a implementação do uso das tecnologias, Meltzer e Sherman consideram alguns pontos que, em sua opinião, devem ser tidos em conta para o seu incremento na educação. Segundo estes autores, são necessários apoios administrativos das escolas para garantir que o *hardware* e o *software* se encontrem disponíveis quando necessários, para que os professores não sintam que por essa razão não é possível a sua utilização. Por outro lado, a organização escolar deve “proteger” os professores de pensarem que estão a faltar às suas obrigações profissionais porque estão a gastar o seu tempo no desenvolvimento de capacidades computacionais, e devem encorajá-los a usar essas capacidades e garantir que elas façam parte do projecto educativo da escola.

No entanto, dado que a inovação tecnológica é nova para todas as pessoas, a organização escolar, para implementar o desenvolvimento de uma nova aprendizagem cultural, deverá clarificar esses valores em conjunto com o restante corpo docente, não deixando, contudo, de ser importante que os próprios gestores sejam “possuidores” de uma literacia computacional. As actividades de desenvolvimento profissional dos professores deverão ser flexíveis, corresponder às suas necessidades e com diferentes estádios de implementação tendo em conta diferentes estilos de aprendizagem, integrarem *workshops*, colaborações em sala de aula, conferências, etc., tendo em vista a implementação da tecnologia na sala de aula.

Mas, segundo estes autores, talvez a maior barreira para usar a tecnologia é o tempo para treinar, para usar em sala de aula e para conversar com outros professores acerca das tecnologias. Daí decorre que uma formação de curta duração não conduzirá à realização de mudanças. Segundo Meltzer e Sherman, nas escolas o tempo é muito escasso, por isso a organização escolar deve providenciar condições

para que os professores possam falar acerca das suas aulas, voltar atrás, colocar questões e introduzir novas ideias.

O apoio aos professores das escolas deve ser dado, segundo Meltzer e Sherman, nos campos tecnológico e pedagógico, pois uma tentativa de utilização em sala de aula mal sucedida pode dar origem a que o professor não tente novamente. Esta ideia leva a apoiar a existência na escola de coordenadores que conheçam tanto a tecnologia educacional como as aplicações em sala de aula de modo a transformar cada experiência numa aprendizagem positiva. A existência de grupos de professores que já integrem as tecnologias nas suas práticas e que possam divulgar o seu trabalho aos seus colegas é outra forma de apoiar estes profissionais.

Literacia computacional

Nas diferentes formas consideradas por Bork, referido em Carioca (1991), sobre a utilização do computador em contexto educativo, é de referir a alfabetização informática que ele define “como sendo a aquisição dos níveis mínimos de conhecimento, familiarização, potencialidades, utilidade e outros, acerca do computador, essenciais para um indivíduo na sociedade contemporânea” (p. 59).

O conceito de literacia computacional sofreu, contudo, uma evolução à medida que o computador se foi inserindo na sociedade e foi ficando ao alcance de todos. Deste modo, este conceito que começou por ser utilizado para se falar do conhecimento sobre o computador enquanto máquina, passa agora a estar mais ligado ao modo como usá-lo e ao conhecimento de como usar os ambientes cada vez mais amigáveis para o utilizador.

Mas o conceito de literacia computacional, segundo Goodson e Mangan (1996, p. 65), “está pouco definido e delineado”, aspecto que resulta do facto do conceito significar coisas diferentes para pessoas diferentes. No entanto, na opinião destes autores, para a maioria das pessoas significa possuir um conjunto de capacidades relacionadas com a utilização do computador, tais como: possuir informação de como os computadores são usados e conhecimento dos seus efeitos; saber escrever, desenhar e usar o computador como comunicador, por exemplo no recurso ao correio electrónico, etc. Em suma, estes autores consideram que tornar-se “confortável” com os computadores é frequentemente considerado como sendo “alfabetizado”, assumido no sentido de possuir fluência técnica (p. 69).

As justificações para uma alfabetização computacional, segundo Goodson e Mangan (1996), são regularmente relacionadas com as duas tradições escolares mais fortes, a académica e a profissional, porém, os argumentos mais comuns são os profissionais. É assumido, segundo estes autores, que o computador irá estar em todo

o lado, dominando os futuros locais de trabalho, e que, por essa razão, os alunos deverão adquirir conhecimentos de modo a estarem à vontade e a mostrarem-se competentes, sabendo lidar com as exigências do dia-a-dia. Mas, ultimamente, têm surgido, segundo estes autores, argumentos académicos e/ou pedagógicos onde a utilização do computador na escola é vista como uma experiência com valor por si mesma pois incentiva a aprendizagem da lógica e da matemática, para além dos computadores poderem ser também usados como ferramentas úteis em trabalhos académicos. Este conceito é considerado como “uma manifestação do sistema de crenças que orienta um conjunto de acções sociais e políticas que é vantajoso para um determinado grupo social e desvantajoso para outros” (p. 69).

A maioria dos professores intervenientes no estudo de Goodson e Mangan aceita o facto dos computadores fazerem parte integrante do futuro e daí manifestarem a necessidade de uma literacia computacional, no entanto, o modo como o referem difere. Uns afirmam a necessidade de reforçar a literacia computacional dos alunos no sentido de lhes proporcionar um bem estar no futuro, aumentando-lhes as suas capacidades de lidar com o mundo da informação. Outros vêem os computadores como “ferramentas produtivas” e que, por essa razão, não devem existir falhas nas capacidades da sua utilização. Há também a visão do computador como um “recurso enriquecedor”, existindo por isso a necessidade de conhecer e de se familiarizar com as suas diferentes utilizações.

Contudo, neste estudo também existem professores que resistem à urgência da literacia computacional receando “a perda da literacia tradicional como a capacidade de escrever, de ler e comunicar efectivamente” (Goodson e Mangan, 1996, p.72), temendo danos relativamente aos assuntos tradicionais, com os quais se identificam, e também que o computador não seja “apropriado ao seu estilo de ensino e às suas preocupações educacionais” (p. 72).

O *software* e o currículo

Segundo Mann e Tall (1992), existem três modos diferentes de utilizar o computador em sala de aula, no que diz respeito à relação que é possível estabelecer com o tipo de *software* utilizado. Um primeiro modo refere-se à utilização de programas relativos a conteúdos específicos que se destinam a desenvolver áreas programáticas curriculares específicas. Estes programas transmitem “um sentimento de segurança aos professores que iniciam a utilização do computador em sala de aula” (p. 5), permitindo-lhes debruçarem-se antecipadamente sobre estes programas, preparar a sua utilização em sala de aula, não se revelando difíceis de orientar quando da sua implementação com os alunos. Este tipo de *software* é do agrado dos

professores, pois sentem-se capazes de usar o computador para estimular um ambiente onde a criação da matemática pode florescer. Um segundo modo relaciona-se com os programas denominados “utilitários com objectivos gerais, originados fora da educação, assim como as bases de dados, folhas de cálculo, processadores de texto e programas de estatística.” (p. 7). Este tipo de *software* possibilita uma grande flexibilidade de uso através da sua estrutura de comandos que podem ser usados em muitas áreas curriculares. No entanto, “grande parte do trabalho é gasto na sua preparação e desenvolvimento, os esforços têm de continuar a realizar-se até os tornar o mais amigáveis possível” (p. 7). Finalmente, refere-se o uso de programas construídos pelos alunos e professores, através da utilização de linguagens de programação.

Segundo Ramos (1997), recai no professor o trabalho de construir os seus próprios materiais de ensino, tarefa na qual tem de investir muito tempo, mas que tem uma grande importância no desenvolvimento do seu trabalho. O computador é visto por Ramos como um auxiliar do professor que pode revelar-se precioso no que diz respeito à produção de materiais. Essa produção pode passar pela concepção e produção de material escrito como testes, fichas de trabalho, etc., o que já começa a ser rotina, mas também pela criação e produção de materiais de suporte informático, que pode realizar sem a necessidade de dominar linguagens de programação, perspectiva que este autor defende. O computador pode, ao dar resposta a estas necessidades de construção de material, “abrir caminhos para a inovação pedagógica, uma vez que, melhor que ninguém, os professores conhecem o *currículum*, conhecem os objectivos que querem atingir, experimentaram e voltaram a experimentar maneiras de ensinar, compararam resultados, fizeram escolhas, tomaram decisões” (p. 46).

Ramos considera, neste artigo, que a solução que se encontra hoje para a construção de material educativo com suporte informático, através de especialistas em tecnologia informática, não é das melhores soluções, pois estes “não possuem uma visão real e concreta do *currículum*, dos contextos, das características dos alunos, das dificuldades de aprendizagem” (p. 46). Aposta noutras soluções, como por exemplo, na constituição de equipas multidisciplinares para a produção de *software* didáctico, que poderão colocar ao alcance dos docentes ferramentas necessárias para que estes possam produzir “os seus próprios materiais, aplicações pedagógicas, ou seja, promover uma perspectiva que assenta na *autoria*” (p. 47).

O professor tem tido à sua disposição *software* que, de um modo geral, apresenta pouca qualidade, ora por dificuldade de entendimento entre os elementos das referidas equipas, ora pela pouca flexibilidade das ferramentas de programação que

estavam disponíveis até então e que geraram um *software* com um grafismo pouco atractivo ou pouco flexível. A outra alternativa a este *software* didáctico tem sido a exploração pedagógica de programas que não foram originalmente concebidos para a educação.

Ponte (1997), a esse respeito, compara a avaliação da qualidade de *software* à avaliação realizada pelos professores quanto à qualidade dos manuais escolares. E refere que:

Os professores têm de saber verificar se os objectivos educacionais propostos por cada programa são adequados para os seus alunos e se podem ser, de facto, alcançados através do seu uso. A avaliação de materiais educativos deve contemplar diversas categorias, incluindo a qualidade educacional, a flexibilidade e adaptabilidades às características dos alunos, a qualidade técnica (incluindo robustez e facilidade de utilização) e a qualidade dos materiais de suporte. (p. 103)

Metodologia

A metodologia adoptada, para este estudo, foi de natureza qualitativa e interpretativa segundo a perspectiva de Erickson (1986). Uma investigação cuja orientação fundamental é o “interesse pelo *significado* conferido pelos *actores* às acções nas quais se empenharam” (Hérbert et al., 1994, p. 32).

Para o estudo tomámos quatro grupos de análise constituídos por professores e que foram desenvolvidos a partir do conhecimento que tínhamos da sua formação na utilização do computador e das suas escolhas na sala de aula, numa escola que participou no Projecto Minerva e que, presentemente, colabora no Projecto Nónio. Os grupos foram organizados da seguinte forma: a) aqueles que após a formação recebida no Projecto Minerva continuam hoje a utilizar o computador como um instrumento pedagógico destacado nas suas práticas; b) os professores que tendo realizado algumas experiências em sala de aula desistiram posteriormente dessa prática; c) um grupo que se interessou pela formação mas nunca utilizou; finalmente, d) um último grupo de professores que nem realizou formação neste âmbito, nem o utilizam.

A recolha de dados realizou-se com o objectivo de dar a palavra aos professores envolvidos neste processo e recolher as suas opiniões perante a introdução do computador na escola. Optou-se, por isso: a) pela observação de aulas de professores que continuam a utilizar este material nas suas práticas lectivas; b) por entrevistas de

carácter aberto e semi-estruturadas, a todos os professores envolvidos; c) por uma reflexão, por escrito, que permitia ao professor explicar melhor alguns dos seus pontos de vista que tivessem, em sua opinião, ficado pouco claros na entrevista.

Com a observação de aulas pretendeu-se recolher dados através de uma descrição narrativa de todo o acontecimento, de forma a compreender o modo como cada professor implementa a utilização do computador na sala de aula. Através das entrevistas, complementadas com a reflexão por escrito, pretendeu-se reunir informação relativamente a todos os professores acerca da problemática em estudo, de modo a possibilitar um melhor conhecimento das suas percepções.

Resultados

Neste artigo, apresenta-se a análise dos resultados e conclusões referentes às percepções de duas professoras de Matemática inseridas em dois grupos distintos (utilizadores e não utilizadores), bem como, a prática da professora utilizadora. A Alda e a Bia são duas docentes que leccionam Matemática no 2º ciclo do ensino básico. A primeira, é uma professora que utiliza o computador na sala de aula e a segunda, embora tenha experimentado a utilização do computador em sala de aula, deixou de o fazer.

A Alda

Percepções acerca da importância do computador numa escola do ensino básico. A Alda refere-se a este artefacto como um instrumento que as novas gerações têm vindo a eleger como seu. Em sua opinião, o computador conquistou o mercado de trabalho, por isso, o aluno necessita de saber lidar com ele no sentido de se tornar letrado nessa área. Assim, Alda acredita que o professor não o deve excluir da escola. Considera, ainda, que o computador pode ser integrado em vários locais da escola e assumir diferentes funções. Essas funções vão desde a utilização em sala de aula, clubes e actividades de projecto, não esquecendo o apoio que proporciona ao trabalho pessoal de alunos e professores. Reconhece-lhe também a capacidade de superar meios até aqui preferencialmente utilizados. Por exemplo, a sua contribuição estética para diversos trabalhos escolares é algo que, segundo esta professora, se faz notar quando existe alguma exposição de trabalhos e que vai, cada vez mais, chamar a atenção da população escolar para a sua utilização na realização de futuros trabalhos. Neste sentido, a Alda refere a exposição escolar incluída na “Semana dos

Oceanos” como exemplificadora do contributo da utilização do computador na beleza da mesma.

Houve uma exposição há pouco tempo. Eu penso que foram recusados trabalhos para a exposição por não terem apresentação, (...) Aquilo realmente dá gosto ver, e ali o computador teve um papel preponderante na beleza da exposição e isto para já não falar de conteúdos, mas só o aspecto, só o encher o olho, só a preocupação de quem utiliza o computador, faz nascer a preocupação em si de apresentar as coisas de outra maneira. (Alda, p.12)

Além desta faceta estética, esta docente menciona, também, que vê a utilização do computador na informatização de todos os dados relativos à escola por forma a tornar possível a sua consulta de um modo mais eficaz. A contribuição para a ocupação dos tempos livres dos alunos e a ligação ao meio são também focadas como possibilidades que se abrem à escola através da utilização do computador .

A importância da informação e o seu poder através das novas tecnologias de informação é também apresentado como algo a que a escola não pode ficar alheia. A escola tem que assumir a sua responsabilidade nesta aprendizagem e no desenvolvimento integral do aluno como pessoa capaz de saber lidar com este poder e tirar proveito no sentido de um enriquecimento pessoal.

As condições que a escola proporciona aos seus utentes aparecem também como motivadoras ou não, do desenvolvimento do uso do computador como uma ferramenta pedagógica. Por isso, esta docente menciona as condições do equipamento para a realização de actividades na escola, como muito importantes para a utilização deste artefacto, assim como o empenhamento das direcções escolares. Para a Alda, a utilização diária deste artefacto na escola vai propiciar a criação de regras no que diz respeito à sua utilização nos trabalhos produzidos por alunos e por professores.

No entanto, esta professora acredita que enquanto o professor não sentir a importância do computador na sua vida profissional não irá usá-lo com os seus alunos. É, porém, reconhecido, pela Alda, que a utilização do computador em sala de aula é um dos aspectos de mais difícil concretização por variados condicionantes ligados à vida profissional dos docentes.

A gente sabe que na sala de aula as coisas são sempre mais difíceis, pois aquela história do horário partido aos bocadinhos, dá pouco. O trabalho do professor é muito individualizado. O professor sente-se sozinho, um bocado na sua concha. E, às vezes, os alunos não vêm com ideias de projectos para a gente aproveitar... (Alda_M, 2, p. 8)

Percepções sobre a utilização do computador na sala de aula. A Alda é uma professora que utiliza o computador para apoiar todas as actividades que realiza como docente: para a realização de materiais de apoio a fornecer aos alunos, mas também para a exploração e concretização de materiais em suporte informático. Aliás, a Alda menciona que a aquisição do computador próprio se deveu à necessidade de uma auto-formação que reconhece como necessária para uma evolução nesta área.

No que diz respeito à utilização do computador na sala de aula, a Alda menciona que as primeiras utilizações criam um ambiente em que os alunos colocam ao professor bastantes solicitações de carácter técnico, por isso, poderá de alguma maneira, nessa fase, parecer que é retirado tempo ao trabalho curricular. Estas solicitações, segundo esta professora, poderão provocar um mau aproveitamento do tempo lectivo, se forem experiências de uma ou duas aulas, no entanto, se as utilizações do computador em sala de aula forem mais prolongadas, o tempo será considerado ganho com o decorrer da experiência. Assim, a Alda refere que:

Em princípio é sempre mais a parte técnica, (...) por vezes não sabia bem se era por não saberem a que *menu* deviam de ir ou se era por não saberem, por exemplo, o que eram segmentos de recta geometricamente iguais. Pode acontecer que a dúvida deles implique as duas coisas ou que (...) a gente até nem percebe o que está a entrar. (...) Quando avança mais o trabalho, modifica-se mais (...), quer porque conhecem mais o programa quer porque os termos matemáticos já lhes são mais familiares. (Alda_M, 2, p.22)

A Alda pensa que nestas aulas pode parecer que não se tem o rendimento matemático necessário devido às dificuldades técnicas sentidas pelos alunos, no entanto, diz que se, posteriormente, se fizer um esforço de sistematização para recolher as conclusões dos diversos grupos poder-se-á enriquecer o trabalho da turma.

A existência de um certo cansaço, por parte do professor, é vista também como uma situação característica do início do trabalho de uma turma com o computador, acerca da qual existe, por parte dos alunos, uma grande expectativa. Por isso, para a Alda, o mais difícil é gerir a aula, principalmente para quem não está habituado a trabalhar em grupo.

O professor que normalmente não faz trabalho em grupo (...) na aula com o computador escapa tudo, cada um vai andando pelo seu caminho, portanto fazer uma síntese de uma aula com o computador é difícil, por isso é que eu digo depois de uma aula com o computador (...) o que é que foi feito? (Alda_M, 2, p. 20)

No entanto, com o decorrer da experiência de uma turma com a utilização do computador, a participação dos diversos intervenientes numa aula deste tipo vai-se alterando significativamente, por exemplo, o professor vai diminuindo a sua participação oral, aumentando, no entanto, a suas funções organizadoras do trabalho. A relação que se estabelece entre o aluno, o professor e o computador surge assim como uma relação desenvolvida dois a dois, ou seja, desenvolve-se a relação aluno-máquina que vai aliviar a relação professor-aluno.

São reconhecidos, por esta docente, benefícios para os alunos com a concretização de aulas com o computador, nomeadamente, o desenvolvimento de outras formas de participação por parte destes, onde a atenção e a organização são indicados como elementos básicos para que este trabalho tenha bons resultados. Segundo esta professora utilizadora, os alunos gostam de ter aulas com o computador, aliás no início pensam que estas aulas são mais ligeiras, no entanto, com a continuação verificam que também é possível a sua utilização num trabalho sério. O computador vai permitir ao aluno controlar a sua própria aprendizagem e aperceber-se da evolução da mesma, ou seja, tomam mais consciência da maneira como aprendem, e com o decorrer da experiência ganham autonomia. Por outro lado, a utilização de *software* específico vai permitir, ao aluno, o desenvolvimento das capacidades de análise e de crítica do seu próprio trabalho, no sentido de um melhoramento do seu desempenho final. Nas palavras da Alda:

Vai permitir um bocado ver como é que aprendem, como é que caminham, como é que progredem . Penso que lhes vai dar esse *feedback* também, por eles próprios, e já é muito.
(Alda_M, 4, p.15)

É referido, também, que nestas aulas há alunos que desenvolvem o seu trabalho mais rapidamente que outros, criando assim uma diversidade de situações de aprendizagem e de experiências. A Alda admite que entre o aluno e a máquina se desenvolve uma relação empática que o motiva para o trabalho. O aluno vê o computador como um artefacto lúdico tornando-se, por isso, motivante. Este aspecto vai provocar nos alunos com mais dificuldades uma descontração que atenua a sensação de medo que possam ter na aula tradicional, onde se sentem mais isolados. Assim, por vezes, existem surpresas no que diz respeito à participação dos alunos, surpresas que são constatadas pelo professor através de observação directa na sala de aula e que podem surgir de qualquer tipo de aluno.

Fiz registos da aula. Aqueles alunos que me chamaram a atenção porque na aula não ligam a nada e ali até foram os mais interessados,(...) aquele tipo de registos de reacção

ou de comportamento do aluno perante uma determinada tarefa, neste caso perante a tarefa que fizeram no computador. Eu tive realmente surpresas. Eu tive alunos que faziam desenhos no caderno, em certos tipos de aulas, e ali foram dos mais sensíveis, dos que avançaram e progrediram mais rapidamente. (Alda_M, 5, p. 34)

Na opinião desta professora, as experiências com o computador são consideradas diferentes de experiências semelhantes realizadas na sala de aula mas sem o recurso a este artefacto, ou seja, é considerado que a utilização do computador modifica por si mesmo muitas coisas e que pode também maximizar experiências já realizadas com outros materiais. A Alda pensa que a utilização do computador ajuda a compreender melhor os conceitos matemáticos, mas não invalida as experiências com outros materiais.

Resultados da análise da observação de aulas da Alda. Com o objectivo de conhecer melhor a prática da professora utilizadora do computador foram observadas algumas aulas. As aulas observadas coincidem com as primeiras utilizações do computador na sala de aula, neste ano lectivo, e decorreram numa turma do 6º ano, num programa de Currículos Alternativos que pretendia contribuir para a integração, na escola, de alunos em risco de abandono escolar.

Em conversa informal, a investigadora foi informada dos objectivos da unidade curricular onde estavam integradas as aulas a serem observadas e tomou conhecimento de que não tinham sido programados momentos destinados à avaliação com utilização do computador. A primeira destas aulas foi destinada ao primeiro contacto com o computador, proporcionando alguns conhecimentos básicos de *hardware* e *software*. Os alunos aprenderam a ligar e desligar este artefacto, e a identificar os seus componentes e para que servem (teclado, monitor, rato e CPU). Foram também abordados aspectos básicos relativos ao *software* Cábri-Géomètre que iria ser utilizado na actividade matemática.

De início, a professora orientou estes trabalhos, explicitando, em voz alta, instruções para todos os alunos. Numa fase posterior foi fornecida, aos alunos, documentação em suporte papel. Assim, os alunos procederam a todo o processo de inicialização do computador e respectivo *software*, com a ajuda de um guião concebido para o efeito. À excepção desta primeira aula, em que Alda se debruçou sobre conteúdos informáticos, as aulas seguintes foram de natureza curricular.

Após estes primeiros contactos com o computador, a Alda organizou a turma em grupos de dois alunos por computador. Estes grupos foram acompanhados, ao longo do desenvolvimento da aula, relativamente à didáctica da disciplina e ao funcionamento do grupo. Esta professora, através da interacção que mantém com os grupos de

trabalho, está atenta ao empenho e à participação dos alunos nas actividades que desenvolvem.

Nas aulas destinadas ao trabalho curricular, a professora aproveitou as primeiras explorações com os diferentes menus do Cabri-Géomètre para abordar linhas poligonais, segmentos de recta geometricamente iguais e triângulos rectângulos. Assim, nestas aulas, foram explorados conteúdos curriculares mas também os diferentes procedimentos relativos ao *software* que possibilitavam a exploração matemática relativa ao currículo. No entanto, as potencialidades do *software* foram também usadas para avaliar o trabalho em curso, realizando-o sempre na presença dos alunos e comentando com eles o trabalho desenvolvido e outras opções que poderiam ter tomado. No final de cada aula, a Alda pedia aos grupos para procederem à gravação dos seus trabalhos.

A Bia

Percepções acerca da importância do computador numa escola do ensino básico. A Bia, uma professora que deixou de utilizar o computador na sala de aula, vê este artefacto como uma ferramenta fundamental nos tempos que correm, fazendo parte das vivências actuais, o qual alterou hábitos culturais e saberes e está cada vez mais presente nos locais de trabalho. Sendo o computador uma ferramenta das novas gerações, é necessário que a escola e os encarregados de educação tomem consciência da sua importância para os jovens de hoje e se disponham à sua aquisição. Esta professora acredita que o computador ajuda os alunos a não se sentirem sós, motivando a ocupação dos seus tempos livres.

Para esta docente é reconhecida a importância do computador na escola, preenchendo os diferentes espaços e situações de utilização. Assim, a Bia refere que, no que diz respeito à utilização do computador em actividades extra-curriculares, a escola, mesmo sem uma responsabilidade formal, tem de ser capaz de proporcionar uma formação aos seus alunos através de núcleos, clubes, etc. no sentido de contribuir para uma maior divulgação e uso efectivo. No entanto, esta docente pensa que os professores, no dia-a-dia escolar, não tomam a si a responsabilidade de contribuir para essa formação. Essa contribuição poderia ser, por exemplo, informar o aluno das condições existentes na escola e incentivar à utilização, nem que fosse só para melhorar a qualidade dos seus trabalhos.

Para esta professora existem benefícios para a escola e para o aluno na utilização do computador, no entanto, é referida a necessidade de que os espaços escolares tenham efectivamente alguém que esteja sempre presente para garantir a

democratização da sua utilização. Mas, para além da importância a nível interno, é evidenciado que a escola tem que tomar decisões relativamente à sua postura na sociedade, pois cabe a esta competir com o exterior para não correr o risco de ficar longe da realidade.

Eu acho que realmente a escola tem que competir, para avançar um bocadinho, tem que competir com o exterior. O exterior está virado para as tecnologias, o que prende um miúdo são as novas tecnologias, essencialmente são muito estimulados para isso portanto a escola tem que agarrar, tem que agarrar nessas coisas forçosamente se não quer perder ... (Bia_M, 3, p.15)

Esta docente manifesta ainda a crença de que nas escolas existe material humano à altura da inserção do computador neste espaço, e que, por isso, é necessário potenciar e estimular esse conhecimento.

No que diz respeito às condições de trabalho que impedem ou ajudam a desenvolver a utilização do computador, esta professora acredita que é necessária a existência de um número suficiente de salas com equipamento informático para que não seja malograda a tentativa de utilização. A existência de um apoio para quem ainda não é utilizador, e que por essa razão não é auto-suficiente com o *hardware* e *software*, é algo que sente como imprescindível. Crê ainda que estas condições precisam de ser divulgadas de um modo eficaz para que todos conheçam as possibilidades que a escola tem. Assim, atribui também essas responsabilidades a nível da gestão escolar no sentido da criação de actividades e da divulgação das mesmas, bem como dos materiais disponíveis.

No que diz respeito aos docentes, a Bia refere a existência de dificuldades em reunir para trabalhar, devido a circunstâncias várias. Entre elas, são mencionadas as condições do horário lectivo em que os professores trabalham, principalmente, os mais novos com uma carga horária excessiva, e a dificuldade em conseguir espaços em comum no horário para que os professores possam ajudar-se mutuamente. Na opinião desta docente:

Os horários são díspares, as pessoas os mais novos que terão uma carga imensa horas, os mais velhos que estão instalados e portanto as pessoas que sabem alguma coisa e que estão disponíveis são bombardeados, pronto quer dizer de toda a maneira e feito, portanto é complicado. (Bia_M, 2, p.28)

Embora com estas dificuldades, as relações de trabalho que se mantêm nas escolas são referidas como impulsionadoras da utilização do computador. Foi referida,

ainda, que a existência do Projecto MINERVA na Escola funcionou no sentido de agregar os docentes em torno da utilização do computador, contribuindo para uma tomada de consciência da importância da sua utilização pedagógica. No entanto, também são indicadas a orientação pedagógica da escola, através do seu projecto Educativo, e a sensibilidade dos órgãos da gestão escolar, como factores muito importantes para proporcionar condições para a implementação de projectos nesta área. Aliás, a Bia considera que a escola é o local ideal para ligar a teoria à prática.

Percepções sobre a utilização do computador na sala de aula. A Bia quando utilizou o computador nas aulas de Matemática fê-lo na área da Estatística, no estudo dos Números com o *software* Trinca-Espinhas, e na Geometria com o *software* LOGO, mas agora só o utiliza com grupos de alunos em apoio pedagógico acrescido ou no Clube Europeu. Mesmo quando utiliza o computador com alguma das suas turmas é sempre um trabalho a nível suplementar.

Acredita ainda que a utilização do computador em sala de aula tem benefícios para os alunos, os quais vão desde o desenvolvimento do gosto por uma melhor apresentação do trabalho, que não se conseguiria manualmente, passando pela possibilidade de introdução de dados em qualquer momento sem ter que refazer todo o trabalho. Para além dos benefícios já apontados, esta professora menciona o facto de se estar a usar uma linguagem que se encontra próxima da linguagem actual dos discentes, facilitando assim a aprendizagem e contribuindo para a sua valorização pessoal. Para além disso, considera que a utilização do computador na aula, favorece também a cooperação e a autonomia do aluno, dada a necessidade de partilha de equipamentos. Em seu entender, nestas aulas torna-se bastante mais claro o desenvolvimento de atitudes positivas.

Eu acho que no computador, os miúdos que são tímidos, conseguem fazer coisas com o computador. Por outro lado, miúdos com problemas de deficiências várias, assim como miúdos que ao contrário são muito exuberantes conseguem um parceiro que é capaz de os acompanhar. (Bia_M, 4, p.26)

Durante as suas experiências com a utilização do computador na sala de aula, a Bia refere que para além de proporcionar aos alunos aprendizagens directamente relacionadas com este artefacto, o computador apela ao trabalho contribuindo para o desenvolvimento da concentração. O computador é visto como algo que permite aproveitar as potencialidades do aluno, os quais, mesmo possuindo computador próprio, não deixam de se envolver no trabalho. Através da observação directa, enquanto a aula decorria, e incidindo especialmente ao nível da participação, esta

professora recolheu informações que, por vezes, vieram trazer algumas surpresas e permitiram à professora conhecer os alunos, relativamente a atitudes, modificando o seu modo de pensar a esse respeito.

No que diz respeito à dinâmica existente nestas aulas, elas são consideradas, pela Bia, mais movimentadas tornando-se, por isso, muito cansativas devido à frequente solicitação dos alunos. Para melhorar esta situação, esta docente menciona que seria melhor existir um maior número de computadores, ou então estarem presentes dois professores na mesma sala. Conseguir coordenar todos os alunos é considerado muito cansativo, o que é atribuído tanto à falta de autonomia dos alunos, como também aos poucos conhecimentos de Informática que possui. Apesar das dificuldades apresentadas, a Bia considera que a aula com a utilização do computador é vantajosa para os alunos. Refere que as experiências que realizou lhe correram bem, os objectivos curriculares foram cumpridos e os alunos também adquiriram conhecimentos, do ponto de vista técnico.

Para esta professora de Matemática, a planificação é aquilo que lhe é mais penoso, pois, com receio de que lhe falhe alguma coisa durante a aula, só se sente segura com uma planificação elaborada ao detalhe e com a presença de alguém a quem recorrer se por acaso existir algum problema. Receia não possuir capacidade de improvisação suficiente nestas ocasiões, e que se por acaso a aula planificada não correr da melhor maneira, as expectativas dos alunos de trabalharem com o computador saiam malogradas.

Para além dos factores apontados anteriormente, a Bia refere ainda que o desenvolvimento de capacidades, por parte do professor, na utilização do computador está associado à necessidade de várias horas de trabalho diário que, em seu entender, tem que ser retirado a outro tipo de trabalho. No entanto, é reconhecido que, posteriormente, há a aquisição de uma técnica que ajuda a economizar o tempo despendido. Esta docente acredita, ainda, que se este trabalho fosse feito em grupo possibilitaria ultrapassar as dificuldades sentidas individualmente:

O que me afasta essencialmente, quer dizer eu tenho que ver o que é que vou trabalhar na Matemática, mas estar diariamente quatro ou cinco horas a fazer um estudo ali, é complicado percebes? Porque acho que se isso fosse em grupo e eu continuo a defender e a achar que é absolutamente importante trabalhar em grupo, (...) eu acho que é importantíssimo. (Bia_M,2,p.42)

Discussão dos resultados e conclusões

Esta secção está organizada em três partes: percepções das professoras acerca do computador numa escola do ensino básico; percepções das professoras sobre a utilização do computador em sala de aula; e prática da professora utilizadora.

Percepções das professoras acerca do computador numa escola do ensino básico

A professora utilizadora e a que já foi utilizadora, respectivamente, Alda e Bia, têm a percepção do computador como um artefacto que tem um papel determinante na escola, no sentido de ser a ponte entre esta e a sociedade, apresentando-se assim como impulsionador do enriquecimento da escola relativamente à sociedade, competindo com o exterior para avançar.

A contribuição do computador nas escolas para a formação integral do aluno é apontada, por estas professoras, como fundamental para responder à necessidade de aquisição de uma literacia computacional na sociedade de hoje. Quanto à professora utilizadora, o papel dominante da informação e dos novos meios de lhe aceder é também focado como um papel novo que a escola deve assumir e que vem na sequência da inserção do computador na sociedade e na escola.

São indicados, pelas professoras, factores que funcionam como impulsionadores da utilização e do desenvolvimento de percepções relativamente ao computador. São eles: a colaboração em equipas pedagógicas criadas na escola e cargos escolares onde a utilização do computador se torna um incentivo ao desenvolvimento de capacidades. Estas percepções encontram-se em consonância com Sanches (1992) quando menciona a existência de uma “fraca cultura de colaboração” que não permite o desenvolvimento e formação profissionais, e a necessidade de evitar o trabalho solitário e, portanto, individualista, mencionados também por Thurler e Perrenoud (1994). Estas relações de trabalho ficam bem patentes na concordância destas professoras de que o Projecto MINERVA, através da equipa escolar, criava um clima de trabalho propício ao incentivo do uso do computador. As deficientes condições de trabalho, em termos de espaço físico e de fraca divulgação das suas actividades, podem contribuir para o não desenvolvimento da utilização do computador na escola.

As duas professoras acreditam que uma orientação pedagógica dentro da escola, através do seu projecto educativo e da concretização das suas actividades, ajudaria a implementar a utilização do computador nas escolas.

Percepções das professoras sobre a utilização do computador na sala de aula

A Alda, professora utilizadora, menciona que a utilização do computador vai sempre, mesmo após a familiarização dos alunos, alterar o ambiente da sala de aula. No entanto, para esta professora, esta modificação acontece, sobretudo, nos primeiros contactos de uma turma com o computador, acabando por verificar que depois tudo acalma à medida que o trabalho decorre. O papel do professor vai-se tornando cada vez mais “apagado” como transmissor de conhecimentos e, o do aluno cada vez mais activo na construção da sua própria aprendizagem. As frequentes solicitações por parte dos alunos para resolver problemas técnicos são entendidas pela Alda como o desenvolvimento de uma relação aluno-máquina que alivia a relação aluno-professor.

As percepções destas professoras incluem o computador como motivador, possibilitando abordagens mais experimentais e facilitadoras da compreensão de conceitos. Quanto à Alda, esta menciona ainda outros benefícios que indicam ser o computador um artefacto que, ao ser usado na sala de aula, enriquece as experiências do aluno e produz um *feed-back* do trabalho realizado, desenvolvendo as capacidades de análise, crítica e de concentração dos alunos. Menciona, também, o facto de considerar as experiências de sala de aula com este artefacto, como experiências ímpares, por proporcionarem situações diferentes ou, mesmo, maximizar o potencial existente noutras já realizadas. A existência do computador na sala de aula é vista, por esta professora, como algo que desbloqueia o receio do aluno de não conseguir acompanhar a aula, para além de se estabelecer entre o aluno e o computador uma relação de desafio impulsionador para o trabalho.

A Bia refere que experimentou este artefacto porque agradaria aos alunos mas, contudo, acredita que os objectivos curriculares podem ser atingidos também de outras maneiras, e que não há, necessariamente, uma só via para os atingir. Para esta docente ressalta a percepção de que, nestas aulas, o professor pode ter de se socorrer da sua capacidade de improvisação, devido a alguma falha inesperada, e receia ter de trocar uma aula realizada de um modo seguro, testado ano após ano e onde ela domina a sequência, por outra com algumas incertezas. O recurso a uma capacidade de improviso, que parece por vezes ser necessária, é aqui entendido como uma competência artística que Schön (1987) usa para descrever um profissionalismo eficiente e que parece ser necessário à implementação do uso do computador na sala de aula. Portanto, a ansiedade que esta professora diz sentir nestas aulas significa que a aula deixava de estar totalmente nas suas mãos e passava também a ser dominada pelo computador e pelo desempenho dos próprios alunos. Assim, a Bia sentia que, só com um grande reforço no que diz respeito à preparação, nomeadamente no desenvolvimento de uma maior fluência computacional da sua parte e de uma

planificação mais detalhada, é que poderia ultrapassar o seu receio.

Esta docente menciona que a formação básica do professor caracterizava-se pela total ausência de conhecimentos sobre as TIC e pelo individualismo no trabalho. A Bia acrescenta ainda que a formação contínua dos professores não está a merecer, a nível local, a atenção necessária que lhe é devida, mas reconhece ao Projecto Minerva a contribuição que teve na tomada de consciência da importância desta problemática. Esta professora menciona, também, que não vê reconhecidas e aproveitadas todas as potencialidades daquela experiência, o que vai ao encontro do que afirma Dores (1996). Este autor refere que perder os saber-fazer acumulados no movimento informático das nossas escolas é desmobilizar energias de uma geração de professores que se formaram a si próprios.

Prática da professora utilizadora

Esta docente revela recorrer a um modelo prático, referido por Meltzer e Sherman (1997), partindo da identificação da área curricular que decidiu trabalhar e para a qual selecciona *software* e actividades para cumprir os propósitos da sua planificação. As razões que levam a decidir-se pela utilização do computador nestas circunstâncias têm em conta o desenvolvimento do aluno, na perspectiva de lhe dar maior autonomia e envolvimento no seu processo de aprendizagem.

A integração do computador é realizada tendo em conta o currículo e os objectivos escolares. Esta introdução na sua actividade lectiva teve, ainda, em conta o seu grau de familiaridade na utilização do computador e as necessidades que sente durante o trabalho com os respectivos alunos, em sala de aula. Estes factores são certamente indicadores de um desenvolvimento profissional bem sucedido na utilização do computador.

Na prática lectiva desta professora o computador não substituiu o professor. Aliás, a professora assume um papel de guia do aluno na procura do conhecimento ou da solução adequada à tarefa, estimulando-o a pensar por si mesmo. A orientação dos alunos durante as actividades foi de um modo geral conduzida através da oralidade, mas procurando intervir cada vez menos e, deste modo, tentando contribuir para uma vivência dos alunos em ambiente de autonomia.

Conclusões e recomendações

Estas professoras apontam para a importância e necessidade dos alunos de hoje, como homens de amanhã, aprenderem a saber relacionar-se com o computador e

incluem na formação básica do aluno a capacidade de saber usar o computador em situações fora do contexto escolar. Conclui-se também deste estudo que, para estas professoras, é importante existir uma dinâmica de trabalho na escola envolvendo a utilização do computador.

A percepção do computador como motivador do trabalho e facilitador da aprendizagem é ainda um aspecto comum nas duas professoras, mas o que parece distinguir estas docentes é a forma como encaram o trabalho na sala de aula e a sua preparação.

A razão pela qual a Bia utilizou o computador na sala de aula ficou associada ao gosto que os alunos manifestam pelo uso deste artefacto, mas para esta docente utilizar o computador implica dedicar muito tempo à preparação destas aulas. Para além disso, refere algum receio de não conseguir lidar com situações inesperadas durante o decorrer destas aulas. Assim, para esta docente, a utilização do computador na sala de aula traz-lhe insegurança e esse sentimento, aliado ao facto de não referir nenhum contributo particular para a aprendizagem em sala de aula, pode ter contribuído para não ter continuado a desenvolver a utilização deste artefacto.

Para a Alda existe uma percepção do computador como uma ferramenta pedagógica que propicia não só o desenvolvimento da autonomia do aluno, mas também um meio de transformar a aprendizagem curricular de modo a colocá-la ao serviço do desenvolvimento das capacidades e aptidões. Assim, a Alda apresenta-se-nos como uma professora que gosta de trabalhar em equipa com outros colegas, que prefere produzir os seus próprios materiais no sentido de os adequar aos seus alunos e que, para além disso, acha que as aulas têm mais sentido quando reserva para si um lugar de organizadora e dinamizadora da actividade dos alunos, papel que desempenha constantemente durante as suas aulas com a utilização do computador.

Desta investigação ressalta a necessidade de o computador ser encarado com um artefacto pedagógico que permite criar condições ímpares de trabalho em sala de aula. Contudo, a necessidade de uma mudança na perspectiva do que é ser professor, tornando-se um permanente criador de “links” entre os conteúdos curriculares e o aluno, parece ser o principal motivo que favorece a utilização do computador na sala de aula. Deste modo, recomenda-se que os programas de formação que envolvem a utilização do computador em sala de aula, proporcionem aos seus professores o desenvolvimento de capacidades tecnológicas baseadas em modelos práticos relativamente ao quê, quando, como e porquê usar a tecnologia.

Notas

¹ A criação oficial do Projecto Minerva foi formalizada através do Despacho 206/ME/85.

² Ramos refere como princípio de autoria, o autor ser “o construtor do seu conhecimento” (p. 49)

Referências

- Azevedo, A. (1993). *O Computador no ensino da Matemática - Uma contribuição para o estudo das concepções e práticas dos professores* (tese de mestrado). Lisboa: APM.
- Becker, H. (1994). How exemplary computer-using teachers differ from other teachers: Implications for realizing the potential of computers in schools. *Journal of Research on Computing in Education*, 26(3), 290-321.
- Carioca, V. (1991). *Avaliação de atitudes de docentes predispostos para a utilização do computador em ambiente educativo* (tese de mestrado). Lisboa: Faculdade de Psicologia e Ciências de Educação.
- Cuban, L. (1989). Neoprogressive visions and organizational realities. *Harvard Educational Review*, 59(2), 217-222.
- Dores, M. (1996). *O movimento informático nas escolas portuguesas* (tese de doutoramento). Lisboa: ISCTE.
- Erickson, F. (1986). Qualitative methods in research on teaching. Em M. C. Wittrock, (Ed.), *Handbook of Research on Teaching* (pp. 119-161). Nova Iorque: Macmillan.
- Erickson, F. (1991). Conceptions of school culture: An overview. Em N. B. Wyner (Eds.), *Current perspectives on the culture of schools*. Brookline Books.
- Feiman-Nemser, S. e Floden, R. (1986). The cultures of teaching. Em M. C. Wittrock (Ed.), *Handbook of Research on Teaching* (p. 505-526). Nova Iorque: MacMillan.
- Goodson, I. e Mangan, M. (1996). Computer Literacy as Ideology. *British Journal of Sociology os Education*, 17(1), 65-79.
- Hargreaves, A. (1995). *Changing Teachers, Changing Times*. Londres: Cassel.
- Hérbert, M., Goyette, G., e Boutin, G. (1994). *Investigação qualitativa: Fundamentos e práticas*. Lisboa: Instituto Piaget.
- Mann, W. e Tall, D. (1992). *Computers in the mathematics curriculum*. Washington: Mathematical Association.
- Marcinkiewicz, H. (1991). Computers and teachers: Factors influencing computers use in the classroom. *Journal of Research on Computing in Education*, 26(2), 220-237.
- Meltzer, J. e Sherman, T. (1997). Ten commandments for successful technology implementation and staff development. *AASSP Bulletin*, 24-31.
- Ost, D. (1991). The culture of teaching: stability and change. Em N. B. Wyner (Ed.), *Current perspectives on the culture of schools* (pp. 79-93). Brookline Books.
- Ponte, J. (1992). Concepções dos professores de Matemática e processos de formação. Em M. Brown, D. Fernandes, J. F. Matos e J. P. Ponte (Eds.), *Educação Matemática: Temas de Investigação* (pp. 185-239). Lisboa: IIE e Secção de Educação Matemática da SPCE.
- Ponte, J. (1994). *O Projecto MINERVA- Introduzindo as NTI na educação em Portugal*. Lisboa: Departamento de Programação e Gestão Financeira.
- Ponte, J. (1997). *As Tecnologias e a Educação*. Educação Hoje. Lisboa: Texto Editora.

-
- Ramos, J. (1997). Da História dos Descobrimentos ao Descobrimto da História: A utilização de micromundos de aprendizagem baseados em computador nos processos de ensino-aprendizagem da História. Em: *Tecnologias de Informação e Comunicação na Aprendizagem* (pp. 45-62). IIE.
- Sanches, M. (1992). *Cultura organizacional — Um paradigma de análise da realidade escolar*. Lisboa: GEP.
- Schön, D. (1987). *Educating the reflective practitioner*. São Francisco: Jossey-Bass Publisher.
- Teodoro, V. e Freitas, C. (1991). *Desenvolvimento dos sistemas educativos - Educação e computadores*. Lisboa: Ministério de Educação — Gabinete de Estudos e Planeamento.
- Thompson, A. (1992). Teacher's beliefs and conceptions: A synthesis of the research. Em D. Grouws (Ed.), *Handbook of Research on Mathematics Teaching and Learning* (pp. 127-146). Nova Iorque: MacMillan.
- Thurler, M. e Perrenoud, P. (1994). *A escola e a mudança*. Lisboa: Escolar Editora.
- Trigo-Santos, F. (1997). *Atitudes e crenças dos professores do ensino secundário — Satisfação, descontentamento e desgaste profissional*. Lisboa: IIE.

Elvira Maria Tavares Lázaro dos Santos, E. B. 2,3 de Álvaro Velho, Barreiro. Endereço electrónico: elvirasantos@mail.telepac.pt.

RESUMO. Este estudo tem como finalidade contribuir para conhecer as culturas profissionais dos professores em relação ao computador e à sua utilização em sala de aula. A metodologia adoptada é de natureza qualitativa. Neste estudo foram considerados quatro grupos de professores com diferentes conhecimentos de informática e diferentes práticas. No presente artigo são apresentadas as percepções de duas professoras de Matemática acerca da importância do computador na escola e da sua utilização na sala de aula, sendo uma das participantes uma professora utilizadora do computador e a outra uma não-utilizadora. As conclusões do estudo apontam para que somente através de uma mudança na perspectiva sobre o que é ser professor, onde este possa ser mais um dinamizador das actividades propostas aos alunos, é possível contribuir para uma utilização do computador na sala de aula. Outra das conclusões desta investigação, é a necessidade que existe do professor desenvolver a capacidade de lidar com o imprevisto.

Palavras chave: culturas profissionais, novas tecnologias.

ABSTRACT. This research intends to contribute to a better understanding of teachers' cultures, related with the use of computers in the classroom. This study is part of a qualitative research concerning four groups of teachers with different computer knowledge and practices. In this paper we present two mathematics teachers' perceptions about the importance of the computer in school and of its use in the classroom. One of the teachers uses the computer in the classroom and the other doesn't use it. The conclusions of this study show that is only through the development of a new perspective about the teacher's role as someone who promotes the pupils' autonomy, that it is possible to contribute to the use of computers in the classroom. Another conclusion of this research concerns the development by the teacher of the capacity to handle with unexpected problems.

