

Infância, Escola e Novas Tecnologias

Lúcia Amante, Universidade Aberta

lamante@univ-ab.pt

Introdução

Não abunda a investigação fundamental sobre o uso das novas tecnologias em contexto de educação pré-escolar. Com efeito, proliferam os relatórios, artigos e web sites que defendem e valorizam os benefícios educativos da utilização do computador em idades precoces, mas a base de sustentação desses textos é geralmente, frágil. Discutem-se os potenciais benefícios, cuidados a ter na escolha de software, alerta-se para o perigo de utilização excessiva mas, na sua maioria, estes textos dizem respeito mais a opiniões do que a estudos empíricos. Encontramos contudo alguns autores de referência que abordam de forma continuada e mais aprofundada esta questão, especificamente no que se refere ao contexto da educação pré-escolar (Haugland e Wright, 1997; 2000; 2002; Clements e Nastasi, 2002; Siraj-Blatchford, 2003), bem como algumas pesquisas e projectos de intervenção que, sobretudo nos últimos anos, começaram a ser desenvolvidos neste âmbito. Entre estes, de referir o Projecto DATEC (Developmentally Appropriate Technology in Early Childhood¹) no qual Portugal se constituiu como parceiro e que teve como principal objectivo identificar aplicações baseadas em tecnologias de informação e comunicação promotoras do desenvolvimento e da aprendizagem das crianças até aos oito anos de idade, bem como identificar boas práticas educativas com vista a definir critérios de qualidade presentes na utilização das TIC na educação de infância (Ramos *et al* 2001).

Pela nossa parte conduzimos uma investigação num Jardim de Infância em que desenvolvemos e acompanhámos ao longo de um ano lectivo um projecto² de integração das novas tecnologias no contexto das suas salas de actividades (Amante, 2003; 2004b). Com base nos contributos proporcionados pela vivência dessa experiência e à luz da investigação disponível, procuraremos aqui discutir, por um lado, argumentos que questionam e põem em causa, por vezes, a mais valia deste contacto precoce com as TIC e, por outro, dar conta das razões que, em nosso entender, fundamentam e justificam a sua integração em contexto pré-escolar e escolar. Por último, salientamos factores que nos parecem fundamentais para que a integração e utilização das TIC nestes contextos seja potencializada e contribua efectivamente para a promoção da sua qualidade.

¹ Projecto de investigação desenvolvido por investigadores suecos, ingleses e portugueses em colaboração com professores e educadores, em escolas e jardins de infância bem como organizações ligadas à educação de infância e às tecnologias da informação e comunicação da Europa. Financiado pelo *Programa Connect* (EU-DGXXII) em colaboração com o grupo de trabalho *Children's Awareness of Technology* (CHAT). Os produtos e resultados do projecto estão acessíveis em <http://www.ioe.ac.uk/cdl/datec>.

² O referido projecto, “Novas Tecnologias: Uma Experiência de Integração no Pré-Escolar”, foi financiado pelo Instituto de Inovação Educacional no âmbito da 12ª edição do concurso “Inovar, Educando/Educar, Inovando”, inserido no Sistema de Incentivos à Qualidade da Educação (SIQE), sem o que não teria sido possível a sua concretização.

1. Novas Tecnologias na Educação Pré-Escolar: dos mitos, medos e dúvidas à exploração real das suas potencialidades

O debate sobre a utilização das TIC por crianças pequenas deu lugar a algumas tomadas de posição entre os que defendem, mais ou menos calorosamente, os benefícios educacionais da tecnologia e os que a ela colocam várias objecções. Essa controvérsia, especialmente intensa no decorrer dos anos 80 (Haugland e Wright, 1997) tem, contudo, nos últimos anos, vindo a esbater-se. De facto, o potencial destas novas tecnologias, quer no que se refere à natureza dos programas utilizados, quer às possibilidades de acesso à informação e comunicação disponíveis através da Internet, aliada à sua presença, cada vez mais marcante no nosso dia a dia, torna difícil ignorar o contributo destes novos media no enriquecimento dos contextos de aprendizagem.

De um modo geral, na perspectiva dos que contestam a utilização da tecnologia por crianças pequenas, as críticas centram-se em redor de um conjunto de “riscos” para o desenvolvimento emocional, social e cognitivo das crianças, mais ou menos fundamentados, e que procuraremos em seguida enunciar e equacionar à luz da investigação disponível. Levantaremos assim algumas das questões que mais frequentemente se colocam neste debate e que têm dado lugar a dúvidas e “medos” por parte dos educadores e professores, que interessa debater, clarificar e desmistificar. Em seguida, é nosso objectivo contribuir para clarificar a resposta a um outro conjunto de questões, desta vez relacionadas com as áreas de desenvolvimento educacional potencialmente beneficiadas pela utilização das novas tecnologias.

1.1. As TIC ocupam o lugar de outras actividades?

A questão de a utilização das TIC pelas crianças pequenas poder tomar o lugar e dificultar o seu envolvimento noutra tipo de actividades, como experiências directas de manipulação de materiais e objectos, fundamentais nesta etapa do desenvolvimento (Cordes e Miller, 1999), constitui um dos argumentos mais enunciados. Com efeito, ainda que a chegada dos computadores a uma sala de actividades (como de qualquer outro material) desencadeie uma onda de entusiasmo devido ao “efeito novidade”, o que é um facto é que, as experiências de integração têm vindo a demonstrar que o uso dos computadores não diminui o uso dos materiais tradicionais, nem a procura de outras actividades (Buckleitner e Hohmann, 1996; Clements e Nastasi, 2002; Amante, 2003) e, depois de um breve período inicial, é visto como um entre muitos outros recursos à disposição das crianças, sendo utilizado por períodos de tempo aproximados aos dispendidos noutras actividades.

A NAEYC³ (1996) tomou, por seu turno, uma posição clara a respeito da integração das novas tecnologias na educação Pré-Escolar considerando, a este propósito, que os computadores “supplement and do not replace highly valued early childhood activities and materials, such as art, blocks, sand, water, books, exploration with writing materials, and dramatic play.” (Op. cit., p. 1)

³ National Association for the Education of Young Children. <<http://www.naeyc.org/about/positions.asp>>

1.2. As TIC adequam-se ao desenvolvimento cognitivo das crianças pequenas?

Alguns autores condenam a utilização da tecnologia antes da idade de sete anos, considerando que as crianças antes desta idade não estão ainda em condições de operarem com sistemas abstractos, salientando a necessidade fundamental das experiências directas com o mundo envolvente (Healy, 1998). Ora o computador é de facto um meio simbólico, mas não estão as crianças, precisamente neste período, e de acordo com a teoria Piagetiana, no estágio pré-operatório que se caracteriza, antes de mais, pelo aprofundamento da função simbólica? Não estão elas, por isso, a desenvolver as suas capacidades de representar e reflectir mentalmente sobre objectos, pessoas e acontecimentos, a partir de palavras, símbolos, ou imagens? A descobrir, entre outras coisas, as relações de causa-efeito? (Sprintall e Sprintall, 1993) Não será, também por isso o fascínio e atracção que grande parte das crianças sente pela utilização do computador? Por outro lado, e tendo como base a teoria da aprendizagem de Bruner (1966), é durante este período (estado icónico) que a criança desperta para um sistema de representação visual do mundo, em que a imagem assume uma particular relevância, e em que a sensibilidade à cor, movimento, som, luminosidade, é particularmente acentuada. Efectivamente, estamos em crer que as crianças se interessam pelo computador, porque nele se combinam todos estes “ingredientes” aliados à sensação de controlo sobre o que acontece. A criança não se limita a ver, sabe que pode actuar e já percebe que é a sua actuação que determina os acontecimentos.

Com base em investigações empíricas, Clements (1999) e Clements e Nastasi (2002) referem a este propósito, que as crianças pequenas se mostram confortáveis e confiantes ao usarem computadores e revelam várias competências na sua utilização, o que não indicia que tenham dificuldade em operar com a sua linguagem simbólica. Defendem assim, que ao apresentar ideias concretas através de um meio simbólico, o computador pode mesmo permitir estabelecer esta relação entre o concreto e a sua representação (Clements, 1999). A este propósito, Clements sublinha: “research shows that what is ‘concrete’ for children is not merely what is ‘physical’ but what is meaningful.” (Op. cit., p. 2), ou seja, se o programa de computador for adequado e apresentar à criança uma representação concreta do mundo real que ela possa experimentar e explorar de forma significativa, então o computador está a proporcionar-lhe uma experiência concreta de aprendizagem (Haugland e Wright, 1997) que poderá facultar-lhe igual ou maior controlo sobre ela. O uso do computador poderá assim ajudar as crianças a moverem-se das representações concretas do pensamento para as representações simbólicas.

Com efeito, relativamente à questão do desenvolvimento e utilização dos computadores, a generalidade das posições assumidas (Haugland, 1997; 2000; Clements e Nastasi, 2002) e corroboradas pela NAEYC (1996) consideram que antes dos 3 anos os computadores não se adequam às necessidades desenvolvimentais das crianças já que, nesta fase, a aprendizagem é guiada essencialmente pela actividade sensorial e motora. A partir dos 3 anos, ou seja no início da idade pré-escolar, os progressos qualitativos do pensamento emergentes neste período a que se liga um modo intuitivo de aprender e uma especial apetência pela experimentação (Sprintall e Sprintall, 1993) tornam as crianças aptas a explorar o computador e a atribuir significado e relevância às actividades nele desenvolvidas.

De facto, a investigação disponível não permite dar respostas inequívocas sobre estas questões tanto mais que há sempre a considerar as variações individuais do desenvolvimento de cada criança. Parece-nos assim que a

questão passa, ao nível do pré-escolar, por estarmos atentos à apetência das crianças para explorar e experienciar a utilização das tecnologias, de acordo com a sua curiosidade, possibilidades e prazer que isso lhe proporciona. Além disso, como assinala Seymour Papert (1996), a questão sobre a idade em que as crianças devem utilizar computadores está mal formulada, contrapondo: “Em que idade devem as crianças utilizar lápis ou bonecas?” ao que acrescenta, “A resposta não existe porque o computador não tem de ser utilizado de uma só maneira” (Op. cit. p. 139).

1.3. As TIC promovem o isolamento social?

A ideia de que os computadores isolam as crianças, provocam a diminuição das interações entre pares e com adultos, reduzindo assim as oportunidades para o desenvolvimento de competências sociais fundamentais para o seu pleno desenvolvimento, tem também constituído outro dos aspectos assinalados pelos críticos (Cordes e Miller, 1999). Esta ideia é efectivamente um mito, e constitui provavelmente um dos aspectos em que mais claramente a investigação tem evidenciado ampla concordância de resultados. Com efeito, os computadores têm demonstrado não só não isolar as crianças como parecem constituir-se como catalizadores da interação e do trabalho colaborativo criando oportunidades acrescidas para o desenvolvimento de competências sociais e cognitivas (Clements e Swaminathan, 1995; Haugland e Wright, 1997; Crook, 1998a; 1998b; Fisher, 1997; Wegerif e Mercer, 1997; Drogas, 2007). Na experiência que acompanhámos ao nível do Jardim de infância (Amante, 2003), constatámos que a grande maioria das crianças preferia claramente trabalhar a pares ou em pequeno grupo dando essa situação lugar a um conjunto de interações relevantes para a aprendizagem (Amante, 2004ad).

Por seu turno Liz Brooker e John Siraj-Blatchford (2002) numa pesquisa desenvolvida no âmbito do projecto DATEC⁴ com crianças (3/4anos) de diferentes origens culturais e étnicas, constataram que o computador se constituiu como um medium poderoso no jogo sócio-dramático, encorajando as crianças a envolverem-se nessa actividade, crucial na aprendizagem das crianças desta idade (Vigotsky, 1978). Também Laboo e Ash (1998) e Laboo *et al* (1999) sublinham o papel que a utilização dos computadores pode desempenhar de forma integrada nas restantes actividades salientando as vantagens de, se possível, existir um computador e/ou outros artefactos tecnológicos na área destinada a este fim, pois a sua utilização efectiva nas actividades ligadas ao “faz de conta” permite às crianças apreenderem conceitos relacionados com o papel do computador nos cenários de vida real imaginados, bem como, desenvolverem competências sobre o papel da literacia nesses cenários; se, por exemplo, as crianças estiverem a brincar às viagens, poderão utilizar o computador para emitir bilhetes, horários, catálogos de viagens, etc., integrando-os no seu jogo.

Os computadores não tomam pois o lugar da interação humana, nem a substituem, podendo antes contribuir para a estimular (Buckleitner e Hohman, 1996). Efectivamente, a investigação tem vindo a demonstrar o incremento do diálogo e da cooperação entre as crianças, a partilha de papéis de liderança, a tutoria mútua entre pares e a iniciação de interações e pedidos de ajuda mais frequentes em redor das actividades desenvolvidas com recurso ao computador (Haugland e Wright, 1997; Clements e Nastasi, 2002; Brooker e

Siraj-Blatchford, 2002; Siraj-Blatchford, 2003; Amante, 2004d), especialmente quando os programas utilizados têm características abertas e apelam à resolução de problemas (Fisher, 1997), caso do LOGO, dos programas gráficos e de escrita. Outros factores, para além da natureza do software, têm contudo vindo a revelar-se como influentes no estabelecimento destas interações e na sua qualidade, fazendo emergir a importância de variáveis contextuais inerentes à situação de aprendizagem. Sobressaiem aqui aspectos relativos à actuação do educador/professor vindo assim, mais uma vez, sublinhar a necessidade de tomar em consideração a ecologia da sala de aula e a importância que esta assume como potencializadora da utilização integrada da tecnologia.

1.4. As TIC reduzem a afectividade e a criatividade?

Outra das crenças que por vezes surge associada à ideia de utilização dos computadores é a de que estes transformam as crianças em “autómatos”, em sujeitos passivos que se comportam como uma máquina de dar respostas, interferindo negativamente no desenvolvimento da sua afectividade e da sua criatividade (Cordes e Miller, 1999). Esta tese ancorada na visão algo nostálgica de uma certa ideia de infância e de cujo desaparecimento se culpa a sociedade moderna e as suas transformações existe há muito, mas concentra, actualmente, os seus receios e ansiedades na utilização da novas tecnologias (Valentine e Holloway, 2001). Efectivamente muita coisa mudou e naturalmente que muitas das coisas a que as crianças hoje têm acesso, quer para brincar, quer para aprender, são diferentes daquelas a que tínhamos acesso quando éramos nós crianças. Contudo, o facto natural de valorizarmos muito as vivências da nossa infância, não nos pode levar a confundir as coisas, ou seja, a achar que a nossa infância foi mais rica afectivamente do que a das crianças do início deste século, nem muito menos achar que isso se deve aos novos artefactos tecnológicos.

Quando se acusam os computadores de limitarem a criatividade das crianças e de as transformarem em sujeitos passivos no seu processo de aprendizagem (Cordes e Miller, 1999), a primeira coisa que nos ocorre perguntar é se a Escola, antes de existirem os computadores, era criativa. Quantos de nós poderemos dizer que aprendemos de uma forma criativa?

Não temos dúvidas de que o computador pode ser usado de forma não criativa. Um estudo levado a efeito por Susan Haugland (1997) com crianças de jardim de infância evidenciou que os computadores reduzem a criatividade das crianças quando estas se limitam a utilizá-lo para explorar programas de exercício e prática (drill and practice software), mas os resultados mostram também que o mesmo não acontece quando as crianças utilizam software aberto (open-ended) adequado ao seu desenvolvimento. Resultados similares foram obtidos na investigação levada a cabo por Sharla Snider e Vera Gershner (1997) onde a comparação entre grupos de crianças de pré-escolar sujeitas a diferentes experiências de utilização de software (Grupo I: software open-ended; Grupo II: software drill and practice; Grupo III: grupo de controlo) mostrou que o grupo I obtinha ganhos significativos ao nível da criatividade quando comparado com os restantes dois grupos. Estamos em crer que idênticos resultados poderiam ser encontrados se, em vez de avaliarmos a utilização de programas de computador de diferente natureza comparássemos, por exemplo, os efeitos na

⁴ *Developmentally Appropriate Technology in Early Childhood.*

criatividade provocados pela realização continuada de fichas e fichas de grafismos (prática, ainda muito habitual nos jardins de infância) com o desenvolvimento de outro tipo de actividades gráficas que se revestem de significado para as crianças. Ou seja, as crianças podem ou não utilizar os computadores de forma criativa, mas isso não depende dos computadores, depende das experiências de utilização que lhe são proporcionadas, são estas que facilitam ou não o desenvolvimento (Clements, 1995; Haugland e Wright, 1997; Amante, 2003), são elas que possibilitam às crianças serem utilizadoras activas e criativas, e não simples consumidoras passivas do que lhe é apresentado. Naturalmente que, neste ponto, somos remetidos, de novo, para a importância, fundamental, dos educadores/professores, quer no que se relaciona com uma escolha criteriosa das aplicações educativas disponibilizadas às crianças, quer na interligação necessária entre as experiências no computador e as restantes actividades curriculares, atribuindo significado à sua utilização, quer ainda no que se refere a uma atitude educativa global (e não apenas face à tecnologia) que promova e estimule a criatividade e a livre expressão das crianças, em vez de as aprisionar em produções de conteúdos e estéticas estereotipadas.

1.5. As TIC são prejudiciais à saúde das crianças?

Relativamente aos efeitos físicos surge referida a possibilidade de a utilização da tecnologia provocar tensão nervosa nas crianças, afectar a visão e promover um estilo de vida sedentário (Cordes e Miller, 1999). Não existe, de facto, investigação suficiente que permita perceber se, e de que modo, a utilização dos computadores pode afectar a saúde física das crianças. Todavia, este não é um problema específico dos computadores pois também se coloca face à televisão e ao vídeo. Por outro lado, há a considerar o factor tempo de utilização, ou seja, se a tecnologia for utilizada por períodos de tempo prolongados, naturalmente que esta questão se colocará com maior pertinência, mas este risco não se coloca ao nível dos contextos de escola e jardim de infância, ou outros contextos formais de aprendizagem, dizendo sobretudo respeito ao contexto mais global de utilização dos media, designadamente aos contextos familiares em que a tecnologia, seja ela na forma de computadores, consolas, leitores de DVD ou televisão, está presente e tende a preencher grande parte dos tempos livres das crianças.

Ainda relativamente às questões de saúde, parece emergir outra preocupação relacionada com a possibilidade de se desenvolverem comportamentos de dependência face ao uso da tecnologia, designadamente dos jogos. Este problema coloca-se, no entanto, essencialmente fora do contexto escolar, em populações adolescentes e deve ser encarado não como um problema provocado pela tecnologia em si, mas como uma manifestação de problemas, ou potenciais problemas de enquadramento familiar e social (Shields e Behrman, 2000).

Em contrapartida, um estudo levado a cabo pela Starbright Foundation⁵ procurou avaliar a eficácia da utilização de jogos de computador interactivos relacionados com doenças crónicas como a asma ou os diabetes, tendo concluído que esta utilização pode desempenhar um papel importante para ajudar as crianças a compreenderem a patologia, os cuidados médicos requeridos, melhorarem a sua atitude face à doença e adoptarem comportamentos adequados.

1.6. O acesso à internet é perigoso para as crianças?

As novas tecnologias, designadamente a utilização da Internet, têm vindo a colocar um conjunto de novos problemas éticos e morais. Assim, o acesso a conteúdos inapropriados, ligados quer à pornografia quer à violência, a confusão entre informação e publicidade, a violação da privacidade, os riscos de contactos com estranhos, são algumas das principais questões colocadas a este nível (Wartella et al 2000; Plowman e Stephen, 2003). Efectivamente são questões que devem ser debatidas e para as quais importa encontrar respostas que minimizem os eventuais riscos, desde a criação de legislação apropriada, à utilização de software que seleccione e filtre a natureza da informação disponibilizada e monitorize o acesso, à criação de “zonas seguras” (safe zones)- lugares no ciberespaço em que as crianças e jovens possam navegar num espaço filtrado de conteúdos desadequados e de “predadores” comerciais ou outros. Todavia, estas questões não surgem como especialmente problemáticas quando a tecnologia e o acesso à Internet ocorre em contextos supervisionados por um professor. Mais uma vez dizem respeito essencialmente à utilização da tecnologia fora da escola e alguns destes problemas colocam-se, desde há muito, também face à televisão. Contudo pensamos, de acordo com Papert (1996) que estes riscos devem ser vistos como dilemas que devem ser resolvidos mas não como razões para recusar às crianças uma experiência que pode e deve ser de grande relevância. Efectivamente a Escola tem aqui, também, um papel educativo fundamental, podendo levar as crianças a aprender a descodificar as mensagens dos media e o lado “oculto” dessas mensagens, bem como contribuir no sentido de desenvolverem atitudes e comportamentos adequados face à utilização das TIC, em particular da Internet onde se colocam questões de segurança (Drogas, 2007).

A solução não passa, pois, por afastar as crianças dos media, mas antes por desenvolver bons programas e bons sites. Ou seja, passa por desenvolver uma cultura de qualidade dos media que promova experiências educacionais relevantes e contribua igualmente para formar consumidores (crianças, pais e educadores/professores) críticos e responsáveis.

Com efeito, a Internet constitui uma fonte de recursos multimedia com inúmeras potencialidades e para além do acesso a estes recursos, constitui-se também como uma meio ao alcance de todos para apresentar e partilhar com outros as produções e as actividades desenvolvidas pelas crianças quer na escola quer no Jardim de Infância e, desse modo, estimular e valorizar esse trabalho.

Após a análise deste conjunto de aspectos que questionam a eventual adequação e relevância da utilização das novas tecnologias por crianças pequenas, damos conta seguidamente de algumas áreas educacionais onde a utilização das TIC tem dado assinaláveis contributos.

⁵ Organização de apoio psicológico a crianças que sofrem de doenças crónicas - <http://www.starbright.org>.

1.7. As TIC estimulam o desenvolvimento da linguagem?

O desenvolvimento da linguagem e da literacia constituem as áreas curriculares mais estudadas no que se refere à sua relação com a utilização da tecnologia na idade pré-escolar (Moxeley et al. 1997; Laboo et al. 1999; Mioiduser et al. 2000).

Ao nível das competências verbais, contrariamente à opinião dos críticos (Cordes e Miller, 1999; Healy, 1998) o computador não inibe o desenvolvimento da linguagem. De facto a investigação tem demonstrado que:

- Os jogos de computador encorajam a produção de discurso mais complexo e fluente (Davidson e Wright, 1994);
- As crianças são estimuladas a usar a linguagem, sobretudo quando utilizam programas abertos que encorajam a exploração e a fantasia, como no caso dos programas de desenho, fazendo relatos enquanto desenham, deslocam objectos, ou “escrevem” (Clements e Nastasi, 2002);
- As crianças contam histórias mais elaboradas acerca dos desenhos realizados em computador (Clements e Nastasi, Op.Cit.);
- A interacção com os computadores aumenta a comunicação verbal e a colaboração entre as crianças (Crook, 1998a; 1998b; Drogas, 2007) e proporciona situações de conflito sócio-cognitivo propiciadoras de aprendizagem (Amante, 2003; 2004a).
- A estimulação de vocalizações em crianças com perturbações na fala tem também sido demonstrada (McCormick, 1987, cit. por Van Scoter *et al* 2001).

No que se refere à linguagem escrita, a investigação demonstra que as TIC, designadamente a utilização de processadores de texto, proporcionam às crianças oportunidades de se envolverem na exploração e co-construção de conhecimentos sobre representação simbólica e desenvolvimento da literacia e de conceitos com ela relacionados, como direcionalidade da escrita, sequencialidade, etc. (Laboo e Ash, 1998; Amante, 2004a). A utilização de livros de história electrónicos bem como a sua criação pelas próprias crianças e educadores (Laboo *et al* 1999; Trushell, Maitland & Burrell, 2003; Lefever-Davis & Pearman, 2005) tem também revelado ganhos significativos. Com efeito, os livros interactivos parecem contribuir para o desenvolvimento de competências ao nível de vocabulário, sintaxe e reconhecimento de palavras (Uchikoshi, 2005), bem como da compreensão da estrutura narrativa das histórias (Verhallen, Bus & De Jong, 2006). Por seu turno, Lewin (2000) assinala que os programas interactivos multimedia complementam o desenvolvimento da literacia na medida em que a sua componente audio permite trabalhar questões de pronúncia, bem como proporcionar leitura silabada ou centrada em segmentos fonémicos, desenvolvendo deste modo a consciência fonológica, como tem vindo a ser demonstrado por vários estudos (*cf.* Chera & Wood, 2003; Wise *et al.* 2006).

Para além de programas que trabalham competências específicas, constata-se a importância de as crianças utilizarem as TIC para desenvolverem a sua aprendizagem na área da leitura e da escrita de uma forma mais global e funcionalmente significativa, integrada no conjunto de outras actividades. Sabe-se hoje que estimular

o desenvolvimento da literacia nas crianças passa por pô-las em contacto com práticas de leitura e escrita que persigam objectivos concretos e sirvam necessidades reais, como escrever uma receita, um aviso, ou fazer uma lista de compras (Martins e Niza, 1998). Inevitável aqui, uma referência às muitas possibilidades evidenciadas pelo uso do correio electrónico (Siraj-Blatchford, 2003; Amante, 2003; 2004a) cuja facilidade de utilização aliada à instantaneidade na troca de mensagens, histórias, desenhos, etc., se revela altamente motivadora para as crianças e estimuladora da comunicação e descoberta da linguagem escrita.

O computador permite efectivamente realizar diversas actividades ao redor da escrita que revelam possibilidades acrescidas ao seu desenvolvimento:

- Explorar letras e palavras, copiar nomes e frases, utilizando o teclado e ultrapassando as dificuldades motoras que se colocam, a algumas crianças, face à escrita manuscrita (Davis e Shade, 1994; Haugland e Wright, 1997; Amante, 2003) e realizando assim tarefas que de outra forma não conseguiriam realizar;
- Elaborar histórias e textos mais longos e complexos, aborrecendo-se menos com os eventuais erros (Clements e Nastasi, 2002);
- Desenvolver processos construtivos de escrita de natureza colaborativa, mais facilmente do que através da utilização dos instrumentos de escrita tradicional (Martí, 1992; Clements e Swaminathan, 1995; Amante, 2003) dada a possibilidade de partilhar o teclado e a imagem no ecrã;
- Experimentar a funcionalidade da linguagem escrita, produzindo e editando textos que identificam “como escrita de verdade” e cuja qualidade e aparência encoraja as crianças à troca de comunicação escrita (Amante, 2004a);
- Combinar desenho e escrita, aliando a produção de textos à utilização diversificada de imagens disponíveis ou criadas pela criança, o que frequentemente contribui para gerar novas ideias e consequentemente nova escrita (Van Scoter e Boss, 2002);
- Comunicar com outras crianças e adultos, nomeadamente tirando partido das possibilidades oferecidas pela utilização do correio electrónico, quer ao nível da troca de mensagens, como de desenhos, histórias, etc. (Amante, 2004a).

1.8. As TIC desenvolvem o pensamento matemático?

Também nesta área de desenvolvimento educacional a utilização de computadores tem demonstrado estimular a emergência de alguns conceitos matemáticos tais como, reconhecimento de formas, contagem e classificação. Todavia, como sublinham Clements e Nastasi (2002) importa que antes de esses conceitos serem exercitados no computador, tenham sido previamente adquiridos. Clements e Nastasi (op. Cit.) referem que as crianças que têm a possibilidade de associar experiências manipulativas directas à utilização de um programa de computador, demonstraram maior competência em operações de classificação e pensamento lógico do que aquelas que apenas tiveram acesso à experiência manipulativa concreta.

Mas, o grande contributo do computador, dadas as suas capacidades gráficas, parece situar-se ao nível do

desenvolvimento do pensamento geométrico e espacial, favorecendo o desenvolvimento de conceitos de simetria, padrões, organização espacial, entre outros (Clements e Swaminthan, 1995). As crianças produzem os objectos e podem actuar sobre eles, aumentar ou diminuir o seu tamanho, juntar formas que dão origem a novas formas, colorir espaços fechados levando-as a reflectir sobre as características topológicas desses espaços (Clements e Nastasi, 2002; Amante, 2004c) e, tudo isto, em consequência da sua acção, mais do que como características das formas estáticas, o que leva a considerar que, “o poder de tais ferramentas de desenho reside na possibilidade de as crianças virem a interiorizar os processos, construindo assim, novas ferramentas mentais.” (Op. cit., p. 580).

Programar em LOGO pode também contribuir para o desenvolvimento de conceitos geométricos e espaciais. De acordo com Piaget (1971) as crianças apreendem as noções de formas geométricas não através da percepção, mas através das acções que exercem sobre esses objectos, primeiro físicas e depois mentais. A programação LOGO, que tem subjacente a perspectiva piagetiana, ajuda as crianças a relacionar o seu conhecimento intuitivo do movimento e do desenho com ideias matemáticas: “Ao construírem uma série de comandos LOGO para desenhar um rectângulo, por exemplo, analisam os componentes visuais dessa forma e tiram conclusões acerca das suas propriedades”. (Clements e Nastasi, 2002). Ainda que os resultados da investigação não permitam concluir sobre a influência da programação LOGO nas competências matemáticas em geral, sendo inclusive controversos, designadamente no que se refere à transferência dessas competências para outras situações (Underwood e Underwood, 1990; Crook, 1998a; Crook e Cole, 2003) parece, indiscutivelmente, constituir-se como um espaço de resolução de problemas que contribui para o desenvolvimento de noções espaciais e numéricas, pensamento criativo e conhecimento metacognitivo (Underwood e Underwood, 1990; Clements, 2002; Amante, 2004c).

De qualquer modo, importa sublinhar a necessidade de assistência do educador no sentido de relacionar o trabalho no computador com o conhecimento matemático, seja através do LOGO ou de outra qualquer aplicação (Crook, 1998a; Clements, 2002). Esta mediação surge como fundamental, pelo encorajamento activo, pelo incentivo à verbalização pelas crianças das estratégias seguidas, levando-as a reflectir sobre o seu próprio pensamento e tornando conscientes os processos de resolução de problemas (Clements e Nastasi, 2002; Clements, 2002; Amante, 2004b).

1.9. As TIC favorecem o conhecimento do mundo?

É preocupação da educação Pré-Escolar proporcionar às crianças conhecimento do mundo, seja ele relativo ao seu mundo próximo que abarca o próprio contexto da sua sala de actividades, o espaço exterior ao jardim de infância, físico e comunitário, ou um mundo mais distante que abarca o conhecimento e sensibilização a diferentes áreas científicas, o conhecimento de outras realidades, quer sejam elas naturais, sociais ou culturais. Neste sentido, como salientam, entre outros, Haugland e Wright (1997) e Skeele e Stefankiewicz (2002) a tecnologia informática, designadamente as possibilidades disponibilizadas pela Internet, pode proporcionar aos educadores/professores e às crianças oportunidades únicas de acesso a informações e locais muito diversificados, que podem seguramente constituir-se como poderosos recursos educacionais. Assim, desde

pesquisar informação sobre baleias e seus habitats, a “visitar” o país distante de onde veio o novo colega, a consultar uma enciclopédia interactiva para saber o que são foguetões, ou tão simplesmente ver os trabalhos realizados numa outra escola ou o jardim de infância, as TIC dão resposta, de forma rápida, à grande curiosidade das crianças permitindo abrir a porta da sala de aula/actividades a todo um leque de conhecimentos que, explorado pelo professor/educador pode contribuir para uma visão mais ampla e para uma melhor compreensão do mundo.

Mas, para além do acesso à informação, é também possível utilizar a tecnologia para transformar e produzir nova informação (Ponte, 2002). Assim, por exemplo, a Internet oferece às crianças a hipótese de editarem em papel ou online os seus trabalhos, seja um jornal escolar, um projecto de pesquisa desenvolvido, ou uma história. A utilização de câmaras digitais permite com facilidade documentar experiências vividas pelas crianças no âmbito da sua comunidade ou noutros contextos, facilmente editáveis no jornal escolar, no blog da turma ou no site da escola. Para além de se estabelecer ligação com o mundo exterior à escola, ao tornarem público o seu próprio trabalho, é-lhe permitido representar e partilhar a sua experiência. A exposição aos olhos dos outros, nomeadamente da sua esfera relacional, valoriza o seu trabalho e atribui-lhe um sentido acrescido (Amante, 2003; Drogas 2007).

Simultaneamente a estas possibilidades, as TIC permitem ainda às crianças comunicarem facilmente com outras pessoas, família, amigos, outras escolas, instituições públicas da sua comunidade ou quaisquer outras entidades de natureza diversa. Ainda que a investigação a este nível seja ainda muito limitada, explorar a vertente da comunicação interpessoal que a tecnologia oferece, parece constituir-se como outra das suas vantagens que importa considerar (Shiels e Behrman, 2000). Com efeito, os relatos de experiências de utilização destes recursos (Scoter e Boss, 2002; Amante, 2003) evidenciam que, quer através de web-cams que permitem a realização de foruns on-line, e permitem às crianças contactar com cientistas, palhaços, actores, ou simplesmente com outras crianças, outras escolas, quer através da simples utilização do correio electrónico - que permite a troca de mensagens, cartões animados, textos, histórias, fotografias e desenhos digitalizados, com os seus amigos, família, elementos da comunidade e correspondentes (Scoter e Boss, 2002; Amante, 2003) - estamos a estimular as suas capacidades comunicativas, a desenvolver a sua apetência pela escrita, a favorecer a compreensão da sua funcionalidade, sendo que o fazemos através de uma forma de comunicação que faz, também ela, parte integrante desse mundo que pretendemos que descubra e conheça.

1.10. As TIC são um instrumento da Educação para a Diversidade?

A tecnologia pode ser usada de forma a contribuir para que as crianças compreendam e aceitem a diversidade (Haugland e Wright, 1997). Com efeito as crianças não só desenvolvem desde cedo consciência das diferenças sociais, culturais, raciais e étnicas como interiorizam os valores dominantes face ao estatuto social atribuído a estes grupos. Neste sentido, a educação multicultural das crianças pequenas assume toda a relevância e deve constituir uma preocupação do jardim de infância, tendo em vista desenvolver atitudes, percepções e comportamentos transculturais positivos que contribuam para a formação cívica dos futuros cidadãos de uma sociedade que se quer mais justa e tolerante.

Tal como em relação a outros materiais também as novas tecnologias e o seu contributo para esta educação multicultural, dependem largamente da atitude e das escolhas do educador. Contudo, importa salientar que existe software educativo que valoriza a diversidade social e cultural a vários níveis. Mas, mais do que qualquer software educativo, pensamos que o verdadeiro potencial das novas tecnologias neste âmbito reside efectivamente na utilização da Internet para acesso a conhecimento sobre outras realidades e culturas, bem como nas possibilidades de comunicação que a esse nível se podem estabelecer. Este conjunto de possibilidades permite-lhes expandir a sua visão do mundo, conhecer, questionar e compreender a sua diversidade.

2. As Novas Tecnologias na Escola e no Jardim de Infância: factores a considerar para a sua integração

Como já tivemos ocasião de salientar não basta integrar as TIC nos contextos de aprendizagem para assegurarmos a melhoria da qualidade destes últimos. De facto, há que pensar uma adequada integração e utilização da tecnologia se queremos efectivamente promover a criação de ambientes educativos mais ricos, assentes numa filosofia de aprendizagem construtivista. De acordo com as características gerais desta perspectiva (Coll, 1992) a tecnologia deve pois:

- Ser posta ao serviço da construção activa de conhecimentos, não dando lugar a simples acumulação de saberes mas a uma transformação constante dos esquemas de conhecimento que integram as novas experiências e continuamente os reconstroem (Op. cit., 1992);
- Proporcionar uma “aprendizagem significativa” (Jonassen *et al.* 2003) que estabeleça relação entre as novas experiências com os conhecimentos prévios e os interesses dos alunos, valorizando nomeadamente as aprendizagens funcionais;
- Considerar a importância dos contextos sociais de interacção, já que a aprendizagem não decorre de forma isolada, nem compartimentada, sendo um processo eminentemente social (Coll, 1992; Crook, 1998a; 1998b).

Neste sentido importa considerar um conjunto de factores que podem contribuir, para uma adequada integração da tecnologia, nos contextos educativos. Assim, de acordo com vários autores (Haugland e Wright, 1997; Stables, 1997) bem como com os relatos de experiências bem sucedidas de integração de computadores em escolas e jardins de infância (Van Scoter *et al.* 2001; Van Scoter e Boss, 2002; Amante 2003; Ramos, 2005; Cotrim, 2007; Drogas, 2007) reunimos alguns princípios que aqui procuraremos, sucintamente, abordar.

2.1. Localização e Acesso aos Equipamentos

A localização dos computadores no contexto da sala de aula emerge como um princípio básico para que a sua integração ocorra verdadeiramente (Davis e Shade, 1994; Haugland, 1997). Papert (2001) considera a localização de computadores em salas específicas, tipo “laboratório de computadores”, como uma resposta

“imunológica” da escola para “neutralizar” esse “corpo estranho”. De facto, adoptar este procedimento, tão frequente nas nossas escolas, constitui o primeiro passo para remeter o computador para fora do contexto de aprendizagem. No que se refere ao jardim de infância, a investigação levada a cabo por Susam Haugland (1997) demonstrou que quando os computadores são colocados fora da sala de actividades, as crianças não experienciam os mesmos ganhos desenvolvimentais do que quando eles lhe estão acessíveis na sua sala, como qualquer outro material. Por outro lado, como refere a autora, este procedimento cria desde logo dois grupos de crianças, os que estão fora da sala a utilizar o computador e os que estão dentro sem possibilidade, sequer, de ver o que os colegas estão a fazer. O computador assume, assim, desde logo, um estatuto especial, não o estatuto de um qualquer outro recurso que as crianças utilizam de forma integrada, na sua sala de actividades. Importa pois, que a área de trabalho com computadores faça parte integrante da sala de aula ou de actividades e que à frente de cada monitor sejam colocadas duas cadeiras de modo a sugerir, desde logo, a possibilidade de utilização partilhada daquele equipamento (Haugland e Wright, 1997). Se existirem poucos computadores, é preferível o equipamento rodar entre salas, por períodos determinados (Haugland, 2000). A acessibilidade surge como importante por vários motivos: Permite às crianças saber quando está disponível; Favorece a interacção entre os que estão a usar o computador e as crianças envolvidas noutras actividades; Encoraja as crianças a aprenderem umas com as outras, cria oportunidades de tutoria entre pares e, simultaneamente, facilita a integração das actividades desenvolvidas na globalidade do trabalho curricular.

2.2. Aplicações Educativas

Para além dos programas utilitários mais comumente utilizados pelos adultos (Word, Paint, Power-Point) e que são igualmente úteis e adequados para serem utilizados por crianças, mesmo as de pré-escolar, cabe ao educador seleccionar alguns programas, de carácter especificamente educativo, que possam ser utilizados pelas crianças.

Com efeito, a selecção de programas educativos reveste-se da maior importância. Diversos autores (Davis e Shade, 1994; Haugland e Wright, 1997; Ramos 2005) têm posto em evidência que a qualidade do software é determinante no desenvolvimento de experiências de aprendizagem adequadas sendo, por outro lado, uma tarefa que assume particular dificuldade dado o mercado estar inundado de programas que se clamam de educativos, graficamente em geral muito atractivos, mas que, quando explorados se revelam decepcionantes. Assim, e considerando a investigação disponível, as crianças parecem beneficiar da utilização de aplicações que:

- Apresentem características abertas (open-ended) que encorajem a exploração e a imaginação, por oposição aos programas muito estruturados do tipo exercício e prática (drill and practice);
- Sejam amigáveis e intuitivas, ou seja fáceis de usar, apresentando menus e ícones figurativos facilmente associáveis à sua função;
- Sejam flexíveis, permitindo responder a diversas necessidades e objectivos educacionais, orientadas para o sucesso, fornecendo feedbacks positivos e pistas que, se necessário, guiem a criança;

- Atribuem à criança um papel activo, solicitando reacções, escolhas, exploração, tomada de decisões, realização de actividades;
- Sejam multisensoriais, atraentes, interactivas mas não se reduzam a um espectáculo de sons, música, cores e movimento, sem conteúdo e relevância;
- Sejam orientadas para a resolução de problemas, indo ao encontro de necessidades reais e dos interesses da criança;
- Facilitem e promovam a cooperação entre crianças - em lugar da competitividade- e consequentemente a comunicação;
- Estabeleçam relação com a vida real, sem renunciar à fantasia;
- Valorizem a diversidade, étnica, cultural, ou outra, permitindo às crianças estabelecerem pontos de identificação com os conteúdos, independentemente do seu “background” de origem;
- Disponibilizem informação adicional aos adultos, sobre objectivos do programa, idades adequadas, sugestões de acompanhamento da actividade, e ainda indicações relativas a instalação e resolução de eventuais problemas.

Em síntese, trata-se de aplicar à utilização das novas tecnologias aquilo que a investigação educacional nos diz sobre o modo como as crianças pequenas aprendem. Esses princípios são válidos para o software, como o são para outro tipo de actividades e experiências. Assim, a exploração, a descoberta, a actividade auto-iniciada, o controlo e flexibilidade inerente aos programas abertos adequam-se ao desenvolvimento de uma aprendizagem activa especialmente adequada às crianças deste grupo etário.

2.3. Integração nas Actividades Curriculares

Na verdade, importa não esquecer que utilizar a tecnologia na escola e no jardim de infância não constitui um objectivo em si mesmo: “Learning to use the computer should only be a secondary objective. Learning to communicate, to draw, to color, to share and take turns-those preschool goals should be primary and one way of learning them is to use the computer” (Pierce, 1994, pp. 15-16). Efectivamente, não se trata de ensinar as crianças a usar computadores, mas antes, de os pôr ao serviço do seu desenvolvimento educacional. Neste sentido, uma utilização adequada das novas tecnologias é aquela que permite expandir, enriquecer, diferenciar, individualizar e implementar a globalidade dos objectivos curriculares. Portanto, as actividades desenvolvidas em redor da tecnologia devem ser perspectivadas como novas oportunidades educativas mas integradas num todo que lhes atribuirá e reforçará o seu sentido. Esta visão, partilhada por vários autores (Haugland e Wright, 1997; Crook, 1998a; Jonassen *et al* 2003; Ramos, 2005) é apoiada também por várias experiências de utilização das TIC em contextos educativos (Van Scoter *et al* 2001; Amante, 2003; 2004b) e pela NAYEC (1996). De facto esta integração surge como fundamental para que se possa efectivamente tirar partido das potencialidades da tecnologia e para que esta possa ser vista também pelos educadores/professores como um contributo real à globalidade do trabalho que desenvolvem, integrando-se nas rotinas de trabalho da sua sala, e nas actividades habitualmente desenvolvidas, mas dando igualmente lugar a novos projectos e a

novas formas de acesso e de construção de saberes. Ou seja, as TIC na escola, devem ser entendidas como um instrumento cultural ao serviço de experiências de aprendizagem educacionalmente relevantes e que servem objectivos concretos

2.4. Mediação do Educador e Dinâmicas Sociais de Colaboração

O papel do educadore/professor é fundamental em vários aspectos. Para além do papel inicial na familiarização da criança com a tecnologia, o seu apoio continua sempre a ser fundamental, embora assumindo outras vertentes. Se por um lado, é importante que o adulto dê liberdade à criança para experimentar e realizar o seu trabalho de forma autónoma, contrariando a tendência que por vezes sente de lhe sugerir procedimentos e dar instruções por antecipar que a criança tem dificuldade em utilizar aquele novo instrumento, por outro lado é importante que esteja atento às suas necessidades, sobretudo no caso das crianças mais jovens. Estas tendem a beneficiar de uma atenção mais sistemática do adulto, funcionando a mediação do educador como um encorajamento à exploração, ao mesmo tempo que dá resposta às suas necessidades e evita que se sintam frustradas com as dificuldades surgidas (Clements e Nastasi, 2002); com as crianças mais velhas, que já desenvolveram mais competências, é possível o desenvolvimento de formas de trabalho mais autónomas e menos dirigidas pelo educador que assume então essencialmente um papel de monitorização, intervindo quando necessário, orientando e colocando questões que encorajem a criança a reflectir sobre a actividade e sobre os procedimentos (Van Scoter et al. 2001).

O trabalho desenvolvido em redor dos computadores constitui-se como particularmente estimulante da interacção, incentivando as crianças a comunicarem, quer entre si, quer com o adulto. Assim, para além da atenção do adulto às suas necessidades de apoio mais imediatas, importa também que o educador saiba estimular uma interacção produtiva, quer durante a realização das actividades, quer na sua exploração à posteriori, no sentido de fazer desses momentos, importantes oportunidades de aprendizagem. Com efeito a literatura relativa à educação e tecnologia tem vindo a sublinhar a importância do papel dos professores quer ao nível da orientação (De Corte, 1992), da criação de contextos adequados (Crook, 1998a; 1998b), quer do desenvolvimento de modelos estratégicos e de atribuição de sentido (meaning-making) que conduza a uma aprendizagem significativa (Salomon e Perkins, 1996; Jonassen et al. 2003). Nesta linha, vários trabalhos desenvolvidos a propósito das interacções desencadeadas em redor do trabalho com computadores (Edwards e Mercer, 1987; Fisher, 1997; Amante 2004d) tendo como quadro teórico a teoria de Vigotsky (1978) e seus seguidores, demonstraram como algumas das actividades em que os alunos se envolvem utilizando este medium (nomeadamente actividades de escrita), se constituem como momentos que confrontam a criança com aprendizagens emergentes, ou seja em situações em que a criança opera na Zona de Desenvolvimento Próximo (Vigotsky, 1978) e que, como tal, necessita do apoio de um adulto (ou de um par) que lhe permita dar o salto desenvolvimental necessário para atingir um novo estágio de aprendizagem. A capacidade do educador para estar atento, reconhecer estes momentos e intervir de forma a conseguir que a criança dê esse salto é pois extremamente importante para que a aprendizagem tenha lugar.

Por outro lado, no âmbito do papel de mediação desempenhado pelo educador, cabe-lhe também promover a

interacção e a cooperação entre as crianças e desenvolver esforços para melhorar a qualidade dessas interacções (Pierce, 1994; Dawes, 1997); designadamente estimulando-as a adoptar padrões de colaboração que contribuam para ampliar a construção conjunta de aprendizagens, diversificar pontos de vista e, desse modo, promover a qualidade da prática educativa.

2.5. Formação dos Educadores/Professores

A formação dos educadores/professores é naturalmente crucial em todo e qualquer processo que vise a adequada integração das tecnologias em contexto educativo (Kosakowsky, 1998; Clements, 1999; Haugland, 2000). Com efeito, uma das principais razões apontadas para a resistência à integração das tecnologias na escola prende-se com a inadequada ou limitada preparação dos educadores/professores para a sua utilização (Stables, 1997; Ponte 2002). Quando os educadores/professores aprendem a usar a tecnologia no contexto da sua escola, da sua sala, com as crianças reais e de acordo com objectivos igualmente reais, têm muito mais possibilidades de beneficiarem desta formação e com ela melhorarem a qualidade dos contextos de aprendizagem em que desenvolvem a sua actividade. Nesta perspectiva, interessa sublinhar alguns aspectos, que poderão constituir-se como áreas chave no desenvolvimento desta formação:

- Desenvolver a compreensão dos educadores/professores acerca da tecnologia da educação; Existe uma ampla falta de conhecimento sobre as possibilidades e objectivos do uso das TIC em contexto educativo;
- Ajudá-los a ver de que modo o trabalho que habitualmente desenvolvem com os alunos e a experiência que já detêm pode ser adaptada e potenciada pelo desenvolvimento de actividades que recorram à utilização da tecnologia;
- Desenvolver a sua confiança na capacidade de utilização das TIC; a falta de segurança e a ansiedade por ela provocada constitui um dos factores que mais inibe a utilização das novas tecnologias pelos educadores/professores (Stables, 1997; Crook, 1998a);
- Identificar actividades diversas a partir das quais os professores possam começar a relacionar-se com a tecnologia, providenciando a possibilidade de experienciarem por si próprios essa utilização antes de a ensaiarem com as crianças;
- Fornecer oportunidades para troca de ideias e partilha de práticas e constituir com base nessas trocas registos de “boas práticas”.

Importa ainda fazer sentir aos educadores/professores que as novas tecnologias, para além de instrumentos promotores de experiências educativas junto das crianças, são também meios de comunicação e de colaboração entre profissionais, constituindo-se portanto como poderosos instrumentos do seu próprio desenvolvimento profissional. Para além de permitirem a realização de um conjunto de tarefas de apoio ao desenvolvimento de trabalho com as crianças e de organização das actividades, permitem ainda, através das possibilidades de comunicação online, estabelecer facilmente interacção entre pares e com especialistas, abrindo desta forma um leque muito vasto de oportunidades de formação cooperativa. Na verdade, estas

novas “comunidades de aprendizagem” podem constituir-se como um novo e estimulante espaço pedagógico, também ao nível da formação de professores.

As novas tecnologias e a Internet oferecem pois oportunidades para o desenvolvimento profissional que até há poucos anos não podíamos equacionar. Simultaneamente, à medida que os educadores/professores se tornam utilizadores mais competentes e confiantes da tecnologia, no âmbito da sua própria formação, tornam-se também mais aptos a utilizarem-na adequadamente com os seus alunos (Jonassen *et al* 2003).

2.6. Gestão da Escola/Liderança

Tal como acontece relativamente aos processos inovadores em geral, a adesão da administração da escola, a sua atitude favorável à mudança, traduzida no suporte contínuo aos educadores/professores envolvidos (Cros, 1993; Perrenoud, 1994) é também essencial no caso específico da integração da tecnologia (Kosakowsky, 1998; Haugland, 2000; Han, 2002). Assim, e de acordo com os relatos de várias experiências (Van Scoter *et al* 2001) é fundamental uma gestão que, para além de facultar os eventuais recursos necessários, adopte uma atitude aberta às sugestões, conceda independência aos educadores/professores para que estes experimentem e implementem as suas ideias, e incentive os seus esforços, prestando-lhe colaboração, quer na eventual reorganização de espaços, quer na reestruturação de horários que se ajustem às necessidades de formação, etc. Com efeito, uma administração que se preocupe essencialmente em criar condições que favoreçam a melhoria do contexto de aprendizagem, que se preocupe com o desenvolvimento profissional dos seus docentes, que adopte um estilo de liderança democrática em que todos se sintam envolvidos, num clima de trabalho em que impere o respeito e o diálogo, tenderá a constituir-se como um contexto organizacional facilitador dos processos de integração e do seu sucesso. Saliente-se, ainda, que os educadores/professores precisam de sentir que o seu trabalho e investimento é reconhecido e caucionado superiormente, constituindo esta atitude um reforço da mudança, na medida em que a valoriza e legítima (Thurler, 1994).

2.7. Ligação com as Famílias

A participação das famílias na vida escolar dos filhos é, naturalmente, sempre desejável. No que às tecnologias diz respeito importa que a sua integração não descure também a importância desta ligação já que ela é relevante a vários níveis. Assim, dar aos pais a possibilidade de visitarem a sala de actividades/sala de aula dos seus filhos, utilizarem conjuntamente com eles o computador na realização de actividades relevantes para ambos, proporcionar-lhes acesso não só às produções das crianças, mas à forma como as realizam, constituem, de acordo com algumas experiências e autores (Van Scoter *et al* 2001; Van Scoter e Boss, 2002; Cotrim, 2007) importantes contributos para a aproximação entre as famílias e a escola, para a valorização da escola e do trabalho dos seus filhos e para o desenvolvimento de atitudes positivas face ao papel das TIC neste contexto. Este tipo de iniciativas permite aos pais desenvolverem conhecimento sobre as possibilidades educativas que as tecnologias oferecem, alertando-os igualmente para a necessidade de uma adequada utilização das mesmas. Com efeito muitas crianças têm hoje acesso em casa à utilização de computadores e outros equipamentos electrónicos, utilização essa geralmente valorizada pelos pais, mas que requer a sua

orientação no sentido de se constituir como educacionalmente relevante. É importante que os educadores/professores proporcionem aos pais informação sobre a adequada utilização da tecnologia e que, conjuntamente com eles possam, enquanto consumidores, exercer pressão no sentido do desenvolvimento de programas educativos apropriados a crianças desta idade. Por outro lado, e em particular no caso das famílias que não têm acesso a este tipo de meios, o contacto e as possibilidades de exploração das novas tecnologias na escola e no jardim de infância assume particular relevância, quer por uma questão de equidade de acesso a estes meios, quer porque permite criar situações de aprendizagem conjunta entre pais e filhos. Dá às crianças a possibilidade de demonstrarem as suas competências levando os pais a reconhecerem e valorizarem o desempenho dos seus filhos, conforme atestam algumas experiências levadas a cabo neste âmbito avaliadas de forma muito positiva pelas famílias (Cotrim, 2007; Computer Family Night Program⁶).

2.8. Assistência Técnica de Rectaguarda

Por último, mas também essencial para o sucesso da integração das novas tecnologias, é importante que as escolas e jardins de infância disponham de apoios de rectaguarda que providenciem assistência também ao nível técnico, assegurando a manutenção dos equipamentos e a resolução de eventuais problemas surgidos com o seu funcionamento, (NÓNIO, 2002). Sem este apoio corre-se o risco de um pequeno problema técnico inviabilizar durante meses a utilização dos equipamentos e consequentemente fazer regredir ou abortar todo o percurso até aí empreendido, ao mesmo tempo que desmoraliza e cria insegurança na sua utilização por parte dos educadores/professores.

3. Em Síntese

Em síntese, gostaríamos de reflectir sobre algumas questões que foram surgindo ao longo deste texto. Por um lado, constatámos que a investigação disponível aponta para resultados bastante favoráveis à utilização da tecnologia na escola e jardins de infância. Por outro lado, como assinala Becker (2000) é um facto que poucos são os professores e educadores que utilizam os computadores nas suas escolas de acordo com o lado mais construtivo e criativo que a tecnologia parece oferecer, lado esse que emerge em grande parte nos estudos realizados e do qual derivam, em grande parte, os resultados positivos obtidos. Efectivamente a investigação cria por vezes contextos específicos e bem delineados e fornece apoios técnicos e formativos que não correspondem, exactamente às condições da maioria dos contextos educativos experienciados nas escolas, onde as TIC, quando existem, são subaproveitadas ou mesmo utilizadas para reproduzir práticas antigas. Nesse sentido poderá existir um hiato entre as possibilidades de utilização das TIC e aquilo que efectivamente acontece quando são disponibilizadas na maioria das escolas. Mas esse hiato, sendo sem dúvida uma realidade, poderá no entanto ser reduzido se a investigação e a formação se centrarem nas escolas e nas suas

⁶ Esta iniciativa, e as reacções dos pais podem ser consultadas no endereço:
http://www.mcps.k12.md.us/curriculum/littlekids/archive/computer_family_night.htm

realidades concretas e específicas, considerando-as como unidades estratégicas de inovação (Canário, 1996; Oliveira-Formosinho & Formosinho, 2001).

Existe capacidade e conhecimento para desenvolver uma tecnologia adequada e propiciadora de ambientes ricos de aprendizagem que prepare as crianças para aprender a construir conhecimento e a viver num mundo de novas exigências que requer cada vez mais a realização de aprendizagem ao longo da vida. Melhorar a qualidade da educação passa, entre muitas outras coisas, por saber tirar partido dessa tecnologia, por pô-la ao serviço de um projecto educativo renovado em que para além daquilo que se aprende, se aprende a aprender. Assim, mais uma vez, a resposta possível não está na tecnologia mas sim nas pessoas e nas instituições. Para que esse projecto educativo se renove na globalidade das escolas é necessário um esforço concertado de todos os que, de um modo ou de outro, têm responsabilidades na construção da escola que queremos, desde os decisores políticos, aos professores, às instituições que formam os professores, que têm aqui um papel determinante, aos pais e à comunidade educativa em geral. Se os avanços tecnológicos que têm alterado o nosso mundo de forma tão profunda, servirem como um espelho que reflecte a imagem de uma Escola “insuficiente”, se através dessa imagem nos confrontarmos com a necessidade urgente e inevitável da sua renovação, então, importa fundamentalmente aproveitá-los como catalizadores dessa mudança, tendo em vista uma Escola de construção de saberes e de formação de cidadãos capazes de fazerem frente, como profissionais e como pessoas, aos novos desafios deste novo tempo.

Referências

AMANTE, L. (2003). *A Integração das Novas Tecnologias no Pré-Escolar: Um Estudo de Caso*. Dissertação de Doutoramento em Ciências da Educação. Lisboa: Universidade Aberta.

AMANTE, L. (2004a). Explorando as novas tecnologias em contexto de educação pré-escolar: a actividade de escrita. *Análise Psicológica*, Nº 1, Séri XXII, 139-154.

AMANTE, L. (2004b). As Tecnologias da informação e da Comunicação na Educação Pré-Escolar: excertos de um percurso. *Escola Moderna*, nº 25, MEM.

AMANTE, L. (2004c). Novas Tecnologias, Jogos e Matemática. D. Moreira; I. Oliveira (Coord.). *O Jogo e a Matemática*. Lisboa: Universidade Aberta.

AMANTE, L. (2004d). Interação Social e Utilização do Computador no Pré-Escolar. *Revista Portuguesa de Pedagogia*, Ano 38 –1,2 e 3. Coimbra.

BECKER, H. J. (2000). “Who’s Wired and Who’s Not: Children’s Access to and Use of Computer Technology”. In *Children and Computer Technology*, Vol 10, nº 2. 44-75 <<http://www.futuroofchildren.org>>

BROOKER, L. e SIRAJ-BLATCFORD, J. (2002). ‘Click on Miaow!’: how children of three and four years experience the nursery computer. *Contemporary Issues in Early Childhood*, Vol 3. nº 2, pp. 251-270.

BRUNER, J. (1966). *Toward a Theory of Instruction*. Cambridge, Mass: Harvard University Press.

BUCKLEITNER, W. e HOHMANN, C. (1996). “Blocos, Areia, Tinta... e Computadores. N. A. BRICKMAN e L. S. TAYLOR, *Aprendizagem Activa, Ideias para o apoio às Primeiras Aprendizagens*. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, pp. 174-186.

- CHERA, P., WOOD, C. (2003) – Animated multimedia “talking books” can promote phonological awareness: Effects of spoken language experience and orthography. *Cognition*, 81, 227-241.
- CANÁRIO, R. (1996). A Escola, o Local e a Construção de Redes de Inovação. In B. P. Campos (org.), *Investigação e Inovação para a Qualidade das Escolas*, Lisboa, Instituto de Inovação Educacional, 59-76.
- CLEMENTS, D. H. (1999). Effective use of computers with young children. J. V. Copley (ed.), *Mathematics in the Early Years*. Reston, VA: National Council of Teachers of Mathematics, pp. 119-128.
- CLEMENTS, D. H. e NASTASI, B. K. (2002). Os Meios Electrónicos de Comunicação e a Educação de Infância. B. Spodek (org.), *Manual de Investigação em Educação de Infância*. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, pp. 561-619.
- CLEMENTS, D.H. e SWAMINATHAN, S. (1995). Technology and School Change: New Lamps for old?. *Childhood Education*, 71, pp. 275-281.
- COLL, C. (1992). Un Marco de Referencia Psicológico para la Educación Escolar: La Concepción Constructivista del Aprendizaje y de la Enseñanza. C. Coll; J. Palacios e A. Marchesi (Comp.), *Desarrollo Psicológico y Educación, II, Psicología de la Educación*. Madrid: Alianza Editorial, pp. 435- 453.
- CORDES, C. e MILLER, E. (eds.) (1999). *Fool's Gold: A Critical Look at Computers in Childhood*. Alliance for Childhood.
- http://www.allianceforchildhood.net/projects/computers/computers_reports_fools_gold_contents.htm
- COTRIM, D. L. (2007). *O Computador como Recurso numa Escola Isolada do Alentejo*”. Dissertação de Mestrado em Ciências da Educação. Lisboa: Universidade Católica.
- CROOK, C. (1998a). *Ordenadores y Aprendizaje Colaborativo*. Madrid: Ministerio de Educación y Cultura/Ediciones Morata, S.L.
- CROOK, C. (1998b). Childrens as Computer Users: The Case of Collaborative Learning. *Computers e Education*, Vol.30, nº3/4, pp. 237-247.
- CROS, F. (1993). *L'innovation à l'école: forces et illusions*. Paris: PUF.
- DAWES, L. (1997). Teaching Talk. R. Wegerif e P. Scrimshaw (eds.). *Computers and Talk in the Primary Classroom*. Clevedon: The Language e Education Library, 189-210.
- DAVIDSON, J. e WRIGHT, J. L. (1994). The potential of the microcomputer in the early childhood classroom. J. L. Wright e D.D. Shade (eds.). *Young Children: Active Learning in a Technological Age*. Washington, DC: National Association for the Education of the Young Children, pp. 77-91.
- DAVIS, B. C. e SHADE, D. D. (1994). *Integrate, Don't Isolate! Computers in the Early Childhood Curriculum*. ERIC Document Reproduction Service, ED376991.
- DE CORTE, E. (1992). Aprender na Escola com as Novas Tecnologias da Informação. V. Teodoro; D. e J. Freitas (Eds.). *Educação e Computadores*. Lisboa: Gabinete de Estudos e Planeamento, Ministério da Educação.
- DROGAS, A. P. (2007). *A Aprendizagem Cooperativa e as Novas Tecnologias. Uma Investigação-Ação no 1º Ciclo do Ensino Básico*. Dissertação de Mestrado em Ciências da Educação, Lisboa: Universidade Católica.
- EDWARDS, D. e MERCER, N. (1987). *Common Knowledge: The Development of Understanding in the*

Classroom. London: Methuen.

FISHER, E. (1997). Educationally Important Types of Children's Talk. R. Wegwrit e P. Scrimshaw (eds.) *Computers and Talk in the Primary Classroom*. Clevedon: The Language e Education Library, pp. 22-37.

OLIVEIRA-FORMOSINHO, J. e FORMOSINHO, J. (2001). Associação Criança: Uma Comunidade de Apoio ao Desenvolvimento Sustentado na Educação de Infância. In J. Oliveira-Formosinho; J. Formosinho (Orgs.), *Associação Criança: Um Contexto de Formação em contexto*, Braga: Livraria Minho. 27-61.

HAN, C. (2002). Leadership of a Pre-school Principal in the Use of Information and Communication Technology: a Hong Kong experience. *Contemporary Issues in Early Childhood*, Vol. 3, nº 2, pp. 293-297.

HAUGLAND, S. W; WRIGHT, J. L. (1997). *Young Children and Technology- A World of Discovery*. Boston: Allyn and Bacon.

HAUGLAND, S. W. (2000). *Computers and Young Children*. ERIC Digest, ED 438926.

HEALY, J. (1998). *Failure to Connect: How Computers Affect Our Children's Minds- for Better and Worse*. New York: Simon e Schuster.

JONASSEN, H. D.; HOWLAND, J.; MOORE, J. e MARRA, M. (2003). *Learning to Solve Problems with Technology. A Constructivist Perspective*. New Jersey : Merrill Prentice Hall.

KOSAKOWSKY, J. (1998). *The Benefits of Information Technology*. Eric Document Reproduction Service. Nº ED420302.

LABBO, L. D. e ASH, G. E. (1998). What is the Role of Computer-Related Technology in Early Literacy. S. Neuman e K. Roskos (eds.). *Children Achieving. Best Practices in Early Literacy*. Newark, Delaware: International Reading Association, pp. 180-197.

LABOO, L.D.; REINKING, D. e MCKENNA, M. C. (1999). The Use of Technology in Literacy Programs. L. Gambrell; L. Morrow; S. Neuman e M. Pressley (eds.). *Best Practices in Instruction*. New York: Guilford, pp. 311-327.

LEFEVER-DAVIS, S. & PEARMAN, C. (2005). Early readers and electronic texts: CD-ROM storybook features that influence reading behaviors. *The Reading Teacher*, 58 (5), 446-454.

LEWIN, C. (2000). Exploring the effects of talkink book software in UK primary classrooms. *Journal in Research in Reading*, 23(2),149-171.

MIOIDUSER, D. Tur-Kaspa, H. e Leitner, I. (2000). The learning value of computer-based instruction of early reading skills. *Journal of Computer Assisted Learning*, 16, pp. 54-63.

MARTÍ, E. (1992). *Aprender con Ordenadores en la Escuela*. Barcelona: I.C.E. Universitat Barcelona.

MARTINS, M. A. e NIZA, I. (1998). *Psicologia da Aprendizagem da Linguagem Escrita*. Lisboa: Universidade Aberta.

MOXLEY, R. A.; WARASH, B.; COFFMAN, G.; BRINTON, K. e CONCANNON, K. R. (1997). Writing Development Using Computers in a Class of Three-Years Olds. *Journal of Computing in Childhood Education*, Vol. 8, nº 2/3, pp. 133-164.

NAEYC (1996). *Position Statement: Technology and Young Children. Ages 3 through 8*. Washington, D.C.: National Association for the Education of Young Children.

NÓNIO (2002). *Estratégias para a Acção – As TIC na Educação. Programa Nónio Século XXI*. Lisboa:

Ministério da Educação-DAPP.

PAPERT, S. (1996). *A Família em Rede*. Lisboa: Relógio D'Água.

PAPERT, S. (2001). Change and Resistance to Change in Education. taking a Deeper Look at Why School Hasn't Changed. *Novo Conhecimento, Nova Aprendizagem*. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 61- 81.

PERRENOUD, P. (1994). A Organização, a Eficácia e a Mudança, realidades construídas pelos actores. M. G. Thurler; P.Perrenoud, A Escola e a Mudança. Lisboa: Escolar Editora, pp. 112-131.

PIAGET, J. (1971). *A Génese do Número na Criança*. Rio de Janeiro: Zahar.

PIERCE, P. L. (1994). Technology integration into early childhood curricula: Where we've been, where we are, where we should go. *Research synthesis on early intervention practices*.

PONTE, J. P. (2002). As TIC no início da escolaridade- Perspectivas para a formação inicial de professores. João Pedro Ponte (org.). *A Formação para a Integração da TIC na Educação Pré-Escolar e no 1º Ciclo do Ensino Básico*. Porto: Porto Editora, pp. 19-26.

RAMOS, J. L. (2005). Experiências Educativas Enriquecedoras no âmbito das tecnologias de Informação e Comunicação em Portugal. Contributos para uma reflexão. R. V. Silva e A. V. Silva (Org.). *Educação, Aprendizagem e Tecnologias*. Edições Sílabo, pp. 175-217.

RAMOS, J. L.; FOLQUE, M. A. e PACHECO, F. (2001). O projecto DATEC – Procurando a qualidade na utilização das tecnologias na educação de infância. *Cadernos de Educação de Infância*, Nº 60, 34-40.

SALOMON, G. e PERKINS, D. (1996). Learning in Wonderland: What do computers really offer education?. S. T. Kerr (ed.), *Technology and the Future of Schooling: Ninety-fifth yearbook of the National Society for the Study of Education, part 2*. Chicago: University of Chicago Press, pp. 111-130.

SCRIMISHAW, P. e Perkins, G. (1997). *Tinker Town: Working Together*. R. Wegerif e P. Scrimshaw (eds.) *Computers and Talk in the Primary Classroom*. Clevedon: The Language e Education Library, pp. 113-132.

SHIELDS, M. K. e BEHRMAN, R. E. (2000). Children and Computer Technology: Analysis and Recommendations. *Children and Computer Technology*, Vol 10, nº 2, pp. 4-24.

SIRAJ-BLATCHFORD e WHITEBREAD (2003). *Supporting Information and Communications Technology in the Early Years*. Glasgow: Open University Press.

SKEELE, R. e STEFANKIEWICZ, G. (2002). Blackbox in the Sandbox: The Decision to Use Technology with the Young Children with Annotated Bibliography of Internet Resources for Teachers of Young Children. *Educational Technology Review*, (online serial), 10 (2), 79-95 <
<http://www.aace.org/pubs/etr/issue3/skeele.cfm>>

SNIDER, S. e GERSHNER, V. T. (1997). *A Creativity Triad: Teacher, Technology, and Collaborative Learning Young Child*. G. DeVoogd (ed.), University of Houston, 34-48.
<<http://curry.edschool.virginia.edu/aace/download/site/html1997/24-YC.HTM>>

SPRINTHALL, N. A. e SPRINTHALL, R. C. (1993). *Psicologia Educacional*. Lisboa: McGraw-Hill.

STABLES, K. (1997). Critical Issues to Consider When Introducing Technology Education into the Curriculum of Young Learners, *Journal of Technology Education*, Vol.8, nº 2, (Digital Library and Archives).
<http://scholar.lib.vt.edu/ejournals/JTE/v8n2/stables.jte-v8n2.html>

THURLER, M. G. (1994). Levar os professores a uma construção activa da mudança. Para uma nova

concepção da gestão da inovação. M. G. Thurler e P. Perrenoud (org.). *A Escola e a Mudança*. Lisboa: Escolar Editora, 33-59.

TRUSHELL, J. M. e BURREL, C. (2003). Pupil's recall of an interactive storybook on CD-ROM. *Journal of Computing Assisted Learning*, 19(1), 80-101.

UCHIKOSHI, Y. (2005). Narrative development in bilingual kindergartners: Can Arthur help? *Developmental Psychology*, 41, 464-478.

UNDERWOOD, J. D. M. e UNDERWOOD, G. (1990). *Computers and Learning. Helping Children Acquire Thinking Skills*. Oxford: Basil Blackwell.

WARTELLA, E.; O'KEEFE, B. e SCANTLIN, R. (2000). *Children and Interactive Media: A Compendium of Current Research and Directions for the Future*. New York: Markle Foundation.

WEGERIF, R. e MERCER, N. (1997). A Dialogical Framework for Researching Peer Talk. R. Wegerif e P. Scrimshaw (eds.). *Computers and Talk in the Primary Classroom*. Clevedon: The Language e Education Library, 49-61.

WISE, B.; COLE, R; VAN VUUREN, S.; SCHWARTZ, S.; SNYDER, L.; NGAMPATIPATPONG, N.; TUANTRANONT, J.; e PELLOM, B. (2006). Learning to read with a virtual tutor: Foundations to literacy. In Kinzer, C. & Verhoen, L. (Eds.), *Interactive Literacy Education*. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum.

Wood, D.; Bruner, J.; Ross, G. (1976). The Role of Tutoring in Problem Solving. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 17, 89-100.

VALENTINE, G. e S. HOLLOWAY (2001). "Technophobia". I. Hutchby e J. Morans (eds.). *Children, Technology and Culture*, London: Routledge Falmer, pp. 58-77.

VAN SCOTER, J.; ELLIS, D. e RAILSBACK, J. (2001). *Technology in Early Childhood Education: Finding the Balance*, Northwest Regional Educational Laboratory <http://www.nwrel.org/request/june01/textonly.htm>

VAN SCOTER, J. e BOSS, S. (2002). *Learners, Language and Technology: Making Connections That Support Literacy*. Northwest Regional Educational Laboratory.

VIGOTSKY, L. S. (1978-1991). *A Formação Social da Mente*. 4ª ed. S. Paulo: Martins Fontes.