

Micromundos AIA:

Ambientes Integrados de Aprendizagem (Análise de uma Investigação)

Ana Pinheiro; Carlos Afonso; João Carlos Matos; Manuela Andrade; Miguel Prata Gomes; Paula Medeiros; Paula Pequito; Secundino Correia

Escola Superior de Educação de Paula Frassinetti
secundino@esefrassinetti.pt

Resumo

Micromundos AIA é um projecto de investigação que pretende construir, desenvolver, implementar e avaliar, dentro da comunidade educativa, “ambientes integrados de aprendizagem” em que a tecnologia é considerada uma mais valia importante no processo ensino/aprendizagem. Fundamenta-se, pois, numa metodologia de trabalho caracterizada pela investigação/acção, já que os resultados pretendidos são obtidos no/pelo decorrer do próprio processo em si mesmo. Este trabalho cooperativo (entre investigadores, professores colaboradores, estagiários e alunos de Jardim de Infância e Ensino Básico) concebeu-se para 3 micromundos distintos, embora assentes em metodologias e processos comuns: fundamentação teórica, guiões para os educadores, actividades com as crianças e página de apoio na Internet. O micromundo “Jardineiros do Mar” é dirigido a crianças de 4 e 5 anos e pretende construir um sítio da Internet que funcione como plataforma de aprendizagem colaborativa. O micromundo “Robot Roamer” joga com a aprendizagem de conceitos abstractos através de um objecto robótico concreto e tem como público-alvo crianças dos 6 aos 8 anos. O micromundo “Escrita Criativa” pretende construir uma plataforma facilitadora da aprendizagem da leitura e da escrita, onde crianças dos 8 aos 10 anos possam, de uma forma estimulante, re+criar histórias e outro tipo de relatos, através do jogo criativo entre o texto, a imagem, o som e os leitores/escritores, adultos e crianças.

Introdução

O projecto Micromundos AIA teve como propósito inicial a concepção, construção e disseminação de micromundos adaptados aos contextos educativos da Educação de Infância e do 1.º Ciclo do Ensino Básico. A ideia de micromundos está associada a um conjunto organizado de recursos, concebidos para desenvolver determinadas competências. Apresenta uma coerência e uma lógica interna próprias, que facilitam a

construção de aprendizagens num domínio específico, através da manipulação criativa dos elementos presentes e da produção de construtos com significado e interesse para o aprendiz e para o grupo.¹

Tendo por base esses pressupostos, foram concebidos três micromundos – *Jardineiros do Mar*, *Escrita Criativa* e *Robot Roamer* – que, embora façam parte de um Ambiente Integrado de Aprendizagem (AIA) mais lato, possuem objectivos, estratégias de intervenção/utilização e critérios de avaliação específicos.

Na sua estrutura, cada um dos micromundos do projecto AIA obedece a quatro áreas distintas que asseguram uma homogeneidade no desenvolvimento do projecto: uma fundamentação teórica que enforma e justifica as opções tomadas; materiais estruturados (CD ROM) em forma de guiões de trabalho para o professor; fichas de actividades para o aprendiz; e a organização de um espaço na Internet que permita reunir e actualizar os recursos disponibilizados, com características que facilitam novas entradas por parte dos utilizadores, bem como a partilha e a avaliação do trabalho desenvolvido.

Na concepção inicial dos protótipos de cada um dos micromundos AIA foram reconsideradas questões teóricas globais, embora as particularidades de cada um dos micromundos obrigasse à definição de fundamentos, objectivos e estratégias de intervenção específicos.

A dinâmica de investigação deste projecto é considerada parte integrante do processo de concepção e avaliação dos Micromundos. Em última análise, a investigação pretendeu favorecer a integração das TIC no processo de ensino/aprendizagem e promover novas perspectivas desse processo na comunidade educativa.

A opção metodológica, no desenho do projecto, pela investigação-acção justifica-se, em primeiro lugar, pela necessidade de dar conta, de um modo sistemático e contínuo, das implicações práticas nos contextos de aprendizagem e, simultaneamente, avaliar a pertinência de cada um dos micromundos.

Tornou-se, portanto, necessário reunir esforços para a constituição de um *investigador colectivo*, procurando-se uniformidade de objectivos, cooperação flexível de cada um dos

¹ O conceito de micromundos, definido por Marvin Minsky e Seymour Papert, remete-nos para um ambiente de descoberta onde os aprendizes podem navegar, manipular, ou criar objectos e testar os seus efeitos uns nos outros (cfr. JONASSEN et al., 1999:174-5).

Papert utiliza o conceito micromundos em articulação com a palavra *Matética* – Ciência do conhecimento acerca da aprendizagem (PAPERT, 1984).

intervenientes e uma tomada de decisões fundamentada nas perspectivas de todos os actores envolvidos.²

Na equipa de investigadores, os professores da Escola Superior de Educação de Paula Frassinetti foram responsáveis pelas principais opções teóricas e metodológicas do projecto. Por sua vez, os professores/educadores, estagiários e professores em formação complementar, conduziram as suas intervenções e investigação em contacto directo com contextos de aprendizagem. Estes tiveram, portanto, um papel crucial no desenvolvimento de estratégias, na observação dos comportamentos, opiniões e sugestões das crianças. Além disso, esperava-se que todos os intervenientes no projecto, produzissem um conjunto de juízos valorativos sobre cada um dos micromundos. Quer dizer, que revelassem as suas opiniões, objectivos alcançados, expectativas, resultados inesperados, entre outros.

Porque a participação destes elementos era fundamental para a análise e avaliação do projecto, pensámos também nas condições pedagógicas para a sua actuação. A par do trabalho de concepção e avaliação dos protótipos, foram programados momentos formativos com toda a equipa de investigação, inclusive, com aqueles que trabalhavam directamente com as crianças. A disponibilização de uma plataforma de ensino à distância – TelEduc – com o objectivo de promover a interacção/comunicação entre todos os investigadores foi, também, considerada como uma estratégia que facilitaria a retroacção ao longo do desenvolvimento do projecto e, portanto, uma avaliação mais rigorosa dos micromundos, para se proceder à sua sucessiva reformulação.

Pretendeu-se, deste modo, que a construção, concepção e avaliação dos micromundos resultasse dos contributos de todos, sobretudo, daqueles que iriam utilizar na sua prática pedagógica.

Repensar a Educação na Era Pós-Tecnológica

A integração das tecnologias na educação e, particularmente, no processo de ensino/aprendizagem, afigura-se como uma condição indispensável para enfrentar os desafios colocados pela sociedade do conhecimento, em transição para uma *sociedade estruturada em redes de aprendizagem*.

Ao equacionar-se, neste projecto, a integração das tecnologias no processo de ensino/aprendizagem discutiu-se largamente um conjunto de problemas que vão desde a formação e valorização dos profissionais da educação até à transformação da escola como espaço de partilha de saberes, passando pela necessidade de dotar as escolas de recursos tecnológicos e acesso às redes e não esquecendo, ainda, a avaliação da qualidade dos construtos tecnológicos utilizados na acção pedagógica.

O número de computadores nas escolas, os equipamentos que permitem estender as redes e projectar os trabalhos realizados, os incentivos à criação de programas e softwares em educação, bem como a construção participada de páginas na Internet constituem factores decisivos para a utilização dos multimédia na escola (MOREIRA, 2000:96). Por sua vez, as desigualdades de acesso aos diferentes recursos tecnológicos, por parte daqueles que estão envolvidos no processo educativo, resultam em desigualdades sociais reais. A propósito desta questão, Perrenoud (2002) aponta a existência de uma desigualdade prévia entre aqueles que têm maior facilidade de acesso aos diferentes recursos informáticos e às redes e aqueles que não a possuem. Segundo o autor essas desigualdades podem ser superadas na escola, no entanto, a nosso ver, estes problemas merecem, hoje, uma reflexão mais cuidada, uma vez que as relações estabelecidas entre os diversos agentes educativos e os recursos tecnológicos que se difundem nem sempre são simples ou lineares.

De facto, a simples introdução das tecnologias no processo de ensino/aprendizagem não conduz, necessariamente, a mudanças ou melhorias na qualidade do acto educativo. Este processo deve ser acompanhado pelo desenvolvimento de novas práticas pedagógicas, pela transformação da escola, enquanto espaço do saber instituído, e pela redefinição do papel do educador/professor num novo espaço/tempo de aprendizagem.

Observe-se, entretanto, que as crianças dispõem, hoje, de uma panóplia de meios de acesso à informação e a mensagens para as quais não têm quadros de referência que possibilitem a separação entre o real e o virtual e a clarificação de um conjunto de valores. Isto é tanto mais verdade em idades em que o real e o imaginário se interpenetram. Considera-se, portanto, necessário clarificar os conceitos que, actualmente, permitem a ligação

² Na concepção e avaliação dos AIA, e para a operacionalização do processo de investigação, foi importante o investimento na constituição de um grupo de trabalho que revelasse uma uniformidade de objectivos, que permitisse o desenvolvimento de uma "inteligência colectiva" e, por consequência, o aparecimento de um "investigador colectivo". O conceito de "inteligência colectiva" desenvolvido por Pierre Lévy pressupõe o envolvimento

de uma série de factores como "a constituição e manutenção dinâmica das memórias comuns, a activação dos modos de cooperação flexíveis e transversais, a distribuição coordenada dos centros de decisão" em oposição à "separação estanque das actividades, às compartimentações, à opacidade da organização em geral" (LÉVY, 2000:30).

entre o que é *real* e aquilo que é o *mundo virtual*. Entendemos, aqui, que o *mundo virtual*, apesar de ser algo imaginado e construído pelo homem (fruto da sua criação tecnológica), é uma “realidade real” que nos afecta profundamente. Refira-se que o virtual não é oposto ao real. No mundo tecnológico, o virtual tem uma presença em “tempo real”³. Uma personagem numa história infantil de um CD-ROM, um animal interativo num sítio da Internet, um determinado percurso num jogo de escrita criativa por computador ou um artefacto robótico que executa “programas virtuais”, introduzidos pela criança, não deixando de ser entidades tecnológicas virtuais, desempenham um papel e afectam decisivamente a vida real daqueles que se “aproximam” delas. O virtual pode, portanto, contribuir para a percepção do conhecimento do real por parte da criança.

É essencial, então, que as crianças e todos os agentes educativos estejam conscientes desta virtualidade, sendo necessário que saibamos que somos os criadores e construtores do virtual. Temos também de ter presente o quanto nos “afectam” todas estas (nossas) construções tecnológicas para que possamos ser nós próprios quem constrói, conscientemente, a sua própria identidade.

Trata-se, enfim, de uma consciência da nossa ficção com a finalidade de sermos capazes de construir a nossa própria vida, o nosso próprio mundo e não nos tornarmos unicamente consumidores de tecnologia (consumidores de mundos de outros). O saber-se produtor e construtor de tecnologia/virtualidade (“virtualidade incorporada”) conduz, por isso, a uma, cada vez maior necessidade de produzir mais e melhor tecnologia/virtualidade.

Trata-se de um desafio à nossa capacidade de construção e desenvolvimento de situações e instrumentos partilhados de aprendizagem. Sabendo, embora, que esses “ambientes” são simulacros, construções tecnológicas virtuais (ficções), continuamos, apesar disso, a construir mais “ficcionalidade” (já que é algo que tem consequências reais...) e não nos resignamos ao papel passivo de meros “consumidores” de tecnologia.

O puro consumo tecnológico converte-se, facilmente, num factor responsável pelo aparecimento de uma “nova” pobreza: a pobreza tecnológica, que vai propiciar uma nova forma de exclusão social.

A ideia de criação e construção partilhada de Micromundos AIA situa-se, precisamente, no campo oposto ao do “simples consumo tecnológico”. O sujeito (grupo de investigadores, colaboradores e alunos) vai desenvolver as competências necessárias para construir a sua própria virtualidade. A perspectiva de construção partilhada de novos *ambientes integrados de aprendizagem* faz com que o sujeito seja consciente da sua capacidade de criação e realização de virtualidade, conduzindo isto, necessariamente, à ideia de *empowerment*, como forma de diminuir as diferenças sociais e a exclusão. Esta criação/construção partilhada e faseada de virtualidade faz com que se desenvolva a consciência da ficcionalidade, faz com que sejamos capazes de realizar ou construir a nossa própria “identidade” e, ao mesmo tempo, transformamos em seres mais autónomos, actores de mudança.

Vemos, pois, que toda esta temática tem implícita ou constrói-se sobre uma forte carga/componente ética resultante de uma reflexão sobre o mundo e o tempo em que nos é dado a viver. Concluir que temos de construir mais e melhor ficção/tecnologia/virtualidade, ou seja, criar e construir novos ambientes educativos (Micromundos AIA) é fruto, portanto, de uma opção de fundo que coloca uma infinita confiança na capacidade criativa de todos os sujeitos que desejam verdadeiramente viver “à altura do nosso tempo”. Este desejo, mas também necessidade de viver “à altura do nosso tempo” (ORTEGA Y GASSET, 1983:206), implica que sejamos, cada vez mais, conscientes de que tudo aquilo que fazemos é pura construção, invenção, ficção... Só essa consciência da construção/ficção tecnológica nos defende perante o consumo “acrítico” da mesma. Sabendo-nos, irremediavelmente, co-construtores da nossa vida, sentimos, portanto, a necessidade iniludível de continuar a construí-la; por nós próprios, com o outro e na casa comum da frágil liberdade. Este espírito, marcado por uma “ética do *hacker*”⁵ onde se defende, sem complexos, o valor da criatividade que combina a paixão pela construção do virtual com a liberdade e a partilha do mesmo entre todos os sujeitos, é uma das sendas que as novas estradas da informação nos propõem.

O que nos interessa, neste caso, é o desenvolvimento de competências, a clarificação de valores e a melhoria do acto educativo. E, se o podemos fazer de uma maneira virtual e/ou através da tecnologia que vamos construindo, estaremos, desse modo,

31 Veja-se sobre este tema o estudo de LEVY, Pierre (2001), *O que é o Virtual?*. Coimbra: Quarteto.

41 Sobre a realidade/necessidade da introdução da tecnologia na “família” veja-se, entre outros, PAPERT, Seymour (1997), *A família em rede. Ultrapassando a barreira digital entre gerações*. Lisboa: Relógio d’Água.

por um lado, a contribuir para o desenvolvimento da criança com base numa clarificação de valores como a partilha e a responsabilidade, por outro lado, e ao mesmo tempo, a contribuir modestamente para um “rumo próprio” na evolução da tecnologia que vai marcando o nosso tempo. O que se propõe é a “construção efectiva” de novos “ambientes integrados de aprendizagem” que respondam à ideia de “participação” na construção e não de “consumo” de tecnologia, e onde todos os agentes se encontrem profundamente implicados.

Considerações Metodológicas

Como se referiu anteriormente, no processo de pesquisa, considerou-se a possibilidade de efectivar um projecto de investigação-acção⁶, no qual os professores e estagiários desempenhariam um papel activo no processo de avaliação dos protótipos produzidos. Segundo esta estratégia, as observações são realizadas nos locais onde se desenvolve o projecto e centram-se nos aspectos que se pretende avaliar. Estes elementos foram seleccionados de acordo com os objectivos delineados para cada um dos micromundos, que estiveram em constante redefinição, à medida que o programa se desenvolvia. Quer dizer, as estratégias de intervenção formuladas em cada um dos Micromundos AIA foram sendo repensadas, num processo contínuo, de acordo com a avaliação e o diagnóstico das necessidades educativas feitas pelos educadores/professores.

Essa avaliação serve para obter informações susceptíveis de legitimar as decisões a tomar num determinado sector ou área de investigação/intervenção. Trata-se, no fundo, de proceder a uma descrição de um programa, que pretende introduzir uma mudança e proceder à avaliação desse mesmo programa no sentido de o reformular, melhorar ou mesmo eliminar (BOGDAN E BIKLEN, 1994:266). É importante, em primeiro lugar, elaborar um conjunto de orientações básicas que visem a transformação das práticas habituais. Por seu lado, na investigação, interessamo-nos, sobretudo, por dados relativos a acontecimentos e actividades no âmbito do programa a implementar, que são mediados pelos relatos dos sujeitos que observam e fazem parte do processo de investigação.

O projecto de investigação desenvolve-se à medida que o programa é implementado e que se observa o seu funcionamento. A ênfase é posta mais no processo do que nos resultados; representando, no entanto, estes últimos uma fase mais do processo contínuo de investigação. É importante para o investigador saber não só se determinado comportamento ou atitude surgiu, mas também quais os significados atribuídos pelos vários participantes desta investigação sobre o comportamento ou atitude observados. Convém, ainda, referir que o entendimento desses comportamentos constitui um elemento de análise privilegiado. Os investigadores interessam-se pelas perspectivas de todos os sujeitos envolvidos no processo de investigação. Interessa conhecer as consequências percebidas da intervenção, aquelas que os investigadores consideram como não esperadas e aquelas que são vistas como desejadas (*idem*, 1994:269-270).

O facto de esta investigação não ser determinada por objectivos categoricamente definidos não quer dizer que o estudo não previsse um modo de funcionamento da investigação. Reconhece-se, pelo contrário, a necessidade de elaborar propostas de intervenção e tentar antecipar as contribuições e os resultados esperados da implementação de um determinado projecto educativo.

O desenvolvimento e avaliação deste projecto realizaram-se em interacção com as instituições educativas – Jardins de Infância e Escolas do 1.º Ciclo. Mais concretamente, cada um dos protótipos construídos foi reformulado não só de acordo com a retroacção das pessoas que os observaram e utilizaram nas suas práticas quotidianas, mas também tendo em conta técnicas e dinâmicas de antecipação de problemas e necessidades com base em dados anteriormente recolhidos. Por sua vez, a equipa de investigadores apostou na dinamização dos recursos humanos mais directamente envolvidos no projecto. O projecto contemplou, ainda, a possibilidade de responder parcialmente às solicitações das instituições a nível dos recursos tecnológicos necessários para a continuidade do projecto. Todo o projecto de investigação/acção em educação tem como objectivo último a melhoria de uma determinada realidade. Este projecto não pretende, apenas, ser um conjunto de estratégias destinadas a conceber e avaliar os Micromundos construídos, mas, acima de tudo, visa uma efectiva transformação das práticas pedagógicas e, em última análise, promover uma maior autonomia das escolas na utilização das TIC em educação.

⁵ Veja-se o interessante estudo de HIMANEN, Pekka (2002), *La ética del hacker y el espíritu de la era de la información*. Barcelona: Destino; com um prólogo de Linus Torvalds e um excelente epílogo de Manuel Castells.

⁶ No desenho de investigação, foram consideradas duas perspectivas: o processo de investigação/acção e a investigação avaliativa e decisória, tal como é conceptualizada por Robert

Bogdan e Sari Biklen (1994:268-282). Consideramos que, no nosso projecto, estes dois percursos não são mutuamente exclusivos. Dentro de um processo metodológico de investigação/acção, a opção pode ser a de avaliar uma estratégia de mudança previamente pensada. Esta avaliação serve para obter informações susceptíveis de legitimar as decisões a tomar num determinado sector ou área de investigação/intervenção.

Breve Apresentação dos Micromundos AIA: Jardineiros do Mar, Escrita Criativa e Robot Roamer

«Jardineiros do Mar»

A ideia que preside à concepção deste micromundo está relacionada com a importância de se desenvolverem condições de partilha de conhecimento e de formação de uma comunidade aprendente, através da construção de uma plataforma na *Internet – Jardineiros do Mar*. Trata-se, aliás, de uma proposta que tem em conta um dos objectivos previstos para a educação pré-escolar: “Incentivar a participação das famílias no processo educativo e estabelecer relações de efectiva colaboração com a comunidade” (M.E., 1997).

Tendo em conta, por um lado, que a *Internet* pode ser considerada como um instrumento comum à Escola e à família e, por outro, as competências necessárias para a efectiva utilização da *Internet*, delinhamos toda a nossa metodologia de intervenção.

Ao construir a página deste projecto, pensou-se nos requisitos indispensáveis para que ela pudesse ser navegável por uma criança em idade pré-escolar. Por exemplo, basear a sua navegação em hiperligações onde o texto surge como um acessório, utilizando-se como recurso principal a fotografia ou o desenho; conceber *interfaces* simples, muito intuitivas e construídas com a ajuda das próprias crianças, mediante a experimentação dos protótipos nos centros de estágio; e criar restrições de acesso a áreas na *Internet* fora da plataforma.

No entanto, o projecto é igualmente dirigido a todos os profissionais de educação de Infância das instituições envolvidas. Pretende-se que estes sejam intervenientes activos na construção e desenvolvimento das páginas, o que poderá permitir perceber o modo como estas servem de recurso à partilha e recolha de informação, à troca de experiências e à planificação da intervenção educativa, com novos materiais. Embora a um nível distinto, os pais, como agentes educativos, também são intermediários neste estudo, uma vez que se utiliza um meio de comunicação que pode estar à disposição dos utilizadores no Jardim de infância e em casa.

Recorde-se que neste projecto, concebido para ser implementado em instituições do pré-escolar, concretamente, nas salas das crianças dos 4 ou 5 anos, pretende-se observar o modo como as crianças utilizam a *Internet*. Paralelamente, são objectivos do micromundo *Jardineiros do Mar* promover situações de aprendizagem envolvendo crianças e Educadores através do recurso à *Internet*, assim como a utilização da plataforma como espaço de intercâmbio, quer entre agentes educativos de uma mesma instituição, quer entre diferentes instituições educativas e famílias.

Tendo sempre como propósito a constituição de uma comunidade construtora do seu próprio conhecimento, pretendemos implementar uma série de estratégias que permitam o relacionamento entre todos os intervenientes e a sua progressiva autonomia. A promoção de reuniões regulares de equipa, a construção de áreas destinadas à publicação de actividades, informação e formação, a criação de espaços de interacção (fóruns de discussão e listas de distribuição) são exemplos de algumas dessas estratégias.

Para dar uma breve ideia do sítio do projecto *Jardineiros de Mar*, refira-se que este usa como cenário o mar e alguns elementos que lhe estão associados.

O utilizador, ao aceder à primeira página, vê um submarino que atravessa o ecrã e pára no centro. Através dele a criança pode aceder a três áreas distintas:

- A área da “BASE DE DADOS” que é dedicada à pesquisa feita pelas crianças. Os materiais que inicialmente disponibilizamos para a pesquisa são essencialmente fotografias. É importante que esta base de dados seja enriquecida de uma forma autónoma por toda a comunidade, utilizando-se, para o efeito, formulários. A base de dados inicial está organizada por categorias facilmente identificadas por crianças de Jardim de Infância: profissões, animais, cidade, campo, meios de transporte, vestuário, meios de comunicação, objectos, frutos, plantas e acções. Os ícones de acesso a cada categoria foram construídos pelas próprias crianças;
- No espaço “ESCOLAS”, cada uma das instituições participantes no projecto tem um espaço para publicação e desenvolvimento de registos de projectos. Este espaço está aberto também à participação dos pais e de toda a comunidade envolvente;

A área “PAIS E EDUCADORES” tem como objectivo a troca de ideias, experiências, etc. Possui vários fóruns partindo de temas de debate sugeridos pelas instituições ou pela própria equipa AIA. É uma forma de colocar a comunidade educativa em rede. Possui ainda uma área para agenda de acções de formação, seminários, etc. e ainda outra onde se disponibilizam sugestões de leitura.

Para se aceder à área destinada a Pais e Educadores utilizar-se-á um sistema de acesso por palavra-passe fornecida pela equipa investigadora.

«Escrita Criativa»

A reflexão conjunta sobre a atitude dos alunos e o papel da escola face à motivação para a leitura sustentou a primeira ideia do micromundo *Escrita Criativa*. São várias as reflexões que apontam para as dificuldades das crianças na produção de enunciados criativos e correctamente estruturados. Os professores, por seu turno, debatem-se com problemas relacionados com a desmotivação dos alunos para a leitura e para a escrita.

Entendemos que a leitura não pode aparecer na escola como um exercício fastidioso ou ser sinónimo, apenas, de descodificação grafema/fonema. Ler é, antes de mais, um diálogo com o texto na busca de significados que podem ser plurais. “Ser leitor é poder entender e ampliar a compreensão do mundo, é estar em permanente relação com o eu/outro. É a descoberta de si através do que se projecta no texto, é poder ler-se no outro que está no texto que, às vezes, é diferente e outras igual” (CAVALCANTI, 1999:18). O texto lido é também um ponto de partida para novas aventuras e viagens das quais pode resultar a produção escrita da própria criança.

Partindo destes pressupostos, a *Escrita Criativa*, articulada com a vivência em ambiente tecnológico apela ao regresso do livro como objecto de permanente companhia e de constante recriação. Pretende-se, de um modo global, desenvolver o gosto pela leitura e pela escrita, contribuindo para a aquisição de duas competências nucleares na aprendizagem da Língua Materna (leitura e escrita) que são desenvolvidas ao longo do 1.º Ciclo do Ensino Básico. Tem ainda, como objectivo envolvente,

implicar e exercitar processos mentais que permitam receber, organizar, elaborar, reter e recuperar a informação, através da manipulação de símbolos.

Uma das estratégias possíveis de actuação deste projecto passa pela utilização de histórias da literatura para a infância, escritas por autores portugueses. Estas são constituídas por um manancial rico de significação e imaginação capazes de mobilizar a atenção da criança.

É importante notar, contudo, que o AIA *Escrita Criativa* não procura dar resposta a necessidades a nível do conhecimento explícito da língua, nem tão pouco tornar a leitura e a escrita como um exercício semelhante ao que é prática nas salas “tradicionais” de aula, mas pretende, isso sim, ser um despertar para a leitura e a escrita por gosto e prazer.

Deste modo, não se pretende a substituição da página do livro ou da folha do caderno pelo monitor do computador, nem o lápis e a borracha pelo teclado ou pelo rato; pretende-se, antes, que entre todos estes elementos surja uma complementaridade cujo resultado seja leitores e escreventes mais competentes, de acordo com o nível de desempenho esperado no fim do 1.º Ciclo.

O Micromundo “Escrita Criativa” destina-se a uma população-alvo de alunos do 3.º e 4.º ano do 1.º Ciclo do Ensino Básico. Este micromundo tem ainda como alvo os professores do 1.º Ciclo, já que eles são elementos imprescindíveis para a motivação e desempenho dos alunos. Daí a importância da sua envolvimento no projecto.

No desenvolvimento da componente em CD-ROM do AIA *Escrita Criativa* seguiu-se uma estratégia de prototipação evolutiva, sucessivamente melhorada com base na avaliação feita pelos utentes, alunos e professores. Alguns dados dessa avaliação sugerem que não foram sentidas dificuldades significativas na utilização do material apresentado, sendo manifesto o interesse e a forte motivação proporcionada pelo software, considerado, globalmente, como atractivo. Foram, no entanto, apresentadas algumas sugestões importantes, designadamente, a necessidade do seu melhoramento, a nível das instruções para a sua utilização, e a reformulação de aspectos relacionados com a interface.

O *Escrita Criativa*, disponível em CD-ROM e na Internet, apresenta dois modos: modo normal e modo miniaturas.

O modo normal permite desenhar, escrever, gravar som, inserir imagens e tem como modelo a estruturação do texto em cenas. O modo miniaturas permite uma organização dinâmica do texto.

Com este micromundo é possível realizar várias actividades: abrir uma história já construída e desenvolver actividades com base nela; abrir uma história construída e alterá-la, construindo uma nova história; construir novas histórias e enviá-las. Depois de automatizado o processo de decifração (letra-som), a utilização do Micromundo Escrita Criativa proporciona ao aluno/utilizador, de forma orientada e assistida, a realização de um conjunto de actividades apresentadas como sugestões, num manual destinado, fundamentalmente, aos professores.

«Robot Roamer»

O Robot Roamer é um computador com rodas programado directamente na carapaça através de um teclado de conceitos incorporado. Pode ser ampliado através de uma caixa de controlo, podendo a partir daí trabalhar com sensores, luzes, leds e motores, transformando-se num instrumento de programação e controlo de mecanismos exteriores ao próprio robot ou montados nas próprias estruturas de suporte. O Robot Roamer é um descendente directo da tartaruga robot desenvolvida pela equipa de Seymour Papert no MIT, nos anos 60. A tartaruga robot, movimentando-se no espaço físico da criança, pode, assim, constituir-se num objecto transaccional.

Na criação de Ambientes de Aprendizagem, a noção de *objecto transaccional* ou “*objecto para pensar com*” é fundamental. Segundo Papert, um *objecto transaccional* deve ter as seguintes características: fazer parte da paisagem natural da criança; fazer parte do mundo dos adultos, estabelecendo pontes com ele; possibilitar um pensamento encarnado, de tal forma que a criança se possa como que colocar dentro da perspectiva do objecto; servir de trampolim e ponto de referência para pensar e compreender sistemas abstractos e fazer parte de um micromundo rico e sofisticado que as crianças possam explorar e controlar (PAPERT, 1980).

Sabemos que determinadas noções só são compreendidas a partir de certa idade (operações formais), não apenas por serem demasiado complexas, ou exigirem uma especial maturação do cérebro, mas também, porque não existem, no meio cultural envolvente, suficientes materiais e metáforas para lidar com esses conceitos numa forma concreta (PAPERT, 1980).

Através dos “Ambientes Integrados de Aprendizagem” tal concretização torna-se possível; as crianças poderão criar modelos para pensar acerca do pensamento e para aprender acerca da aprendizagem, tornando-se psicólogas e epistemólogas. No caso particular do Roamer, pensamos que este projecto poderá ajudar a criar nas crianças uma base sólida para o pensamento matemático: noção de números, operações aritméticas básicas, cálculo por estimativa, unidades de medida, resolução de problemas, facilitando a verbalização ou a descrição dos resultados esperados, comparando-os com os percursos efectuados pelo Roamer. O trabalho com o Roamer consegue também integrar-se em actividades de construção, desenho, arte e expressão artística plástica e dramática; permitindo desenvolver competências sociais e de comunicação e favorecendo a interacção grupal. Actividades correctamente propostas podem ainda induzir estratégias conducentes à operacionalização de raciocínios antecipativos e alternativos. As actividades propostas com o Roamer vão permitir, no fundo, que as crianças utilizem as referências da sua própria “geometria do corpo”, favorecendo, assim, uma metodologia investigativa assente numa estratégia de resolução de problemas. Deslocando-se num espaço real, o Roamer foi concebido de forma a não fazer qualquer alusão ao sexo, cultura ou raça humana, sendo também adaptável às necessidades educativas especiais. As crianças não necessitam de ter grandes capacidades a nível da motricidade fina, nem de saber escrever. Acima de tudo, o Roamer é divertido e motiva as crianças a pensar, experimentar e aprender.

Embora o Roamer possa ser utilizado, seguindo-se diferentes estratégias, desde a educação pré-escolar até ao ensino secundário, neste projecto centramo-nos no 1.º e 2.º anos de escolaridade do ensino básico, tendo em especial atenção as competências a desenvolver nesta faixa etária. Pretendemos, assim, desenvolver, testar/avaliar e produzir uma série estruturada de materiais de aprendizagem, envolvendo actividades com o Roamer.

Este projecto, e tendo em conta o objectivo comum a todos os micromundos anteriores de assumir o carácter colaborativo e participativo pretendido, estruturou-se de uma forma tripartida. Tanto na página de Internet como no CD-ROM encontram-se 3 áreas diferenciadas: a Introdução, as Actividades e as Ligações. O desenvolvimento de todo o projecto pretende, ainda, constituir uma rede de trabalho mediada pela plataforma *TelEduc* de apoio ao ensino/aprendizagem à distância.

Na área da INTRODUÇÃO faz-se uma apresentação das linhas gerais do projecto, dos investigadores e colaboradores e dos objectivos que pretende alcançar este projecto. Trata-se, no fundo, de dar uma perspectiva geral do sítio do projecto Robot Roamer, clarificando o seu interesse, pertinência e mostrando a sua articulação com as directrizes básicas definidas no Programa do 1.º Ciclo do Ensino Básico, assim como no Currículo Nacional do Ensino Básico – Competências Essenciais (inserção no curriculum e competências a desenvolver). Há também a uma versão impressa de toda esta temática, permitindo assim a possibilidade de uma maior difusão destes pressupostos teóricos. Na área das ACTIVIDADES, que, no fundo, representa o núcleo de trabalho do próprio projecto, o utilizador dispõe, na página inicial, de uma apresentação das propostas de actividades (Histórias/Actividades). Estas propostas de actividades constituem um guião para ajudar o professor na preparação das suas actividades. O professor poderá e deverá modificá-las de acordo com seu Projecto Educativo e/ou construir outras que poderá partilhar. Cada uma das actividades contém um sumário, objectivos, lista de material necessário, conceitos a desenvolver, sugestões de actividades, avaliação e um ou mais exercícios que podem ser realizados no mesmo dia ou em dias sucessivos. Também incluem algumas indicações a ter em conta antes da realização da Actividade.

Na área de LINKS há, por sua vez, uma secção de sítios interessantes onde, tanto alunos como professores, poderão aprofundar a sua curiosidade e conhecimentos em temas relacionados com as Histórias/Actividades propostas.

TELEDUC: através da página da *Internet* está disponível uma ligação directa para a plataforma *TelEduc*. Esta plataforma de ensino/comunicação à distância funciona como o mecanismo de interactividade, onde professores, alunos e investigadores compartilham as suas opiniões, sugestões e ideias. É através desta

plataforma que se desenvolverá a entrega das fichas de registo (da área das Actividades) já preenchidas e que servirá para a melhoria/modificação/criação de novas actividades. Para ter acesso a esta plataforma é necessário fazer uma inscrição gratuita.

Conclusões

Apesar das diferenças de cada um dos micromundos apresentados, procurámos que, de um modo global, cada um dos ambientes propicie:

- CONTINUIDADE, ou seja, encaixar nas competências e conhecimentos que a criança já possui;
- PODER, dar ao aprendiz uma sensação de domínio, de controlo dos projectos que desenvolve e que, de outra forma, não desenvolveria;
- RESSONÂNCIA CULTURAL, realizar actividades e obter produtos relevantes e aceites socialmente.

Muitas vezes o bloqueamento na aprendizagem reside no facto de a criança não possuir os pré-requisitos para lidar com o conceito. A construção de um micromundo em que esses pré-requisitos estejam embutidos permitirá desenvolver estratégias de aprendizagem que passam pela manipulação e reconstrução dos conceitos, permitindo testar teorias, inclusive, erradas...

No nosso projecto entendemos que os aprendizes, de qualquer idade, podem e devem ser tratados como cientistas criativos que, quando conduzidos por uma profunda curiosidade, são capazes de utilizar recursos cognitivos poderosos. Daqui deriva, necessariamente, que os aprendizes não devem ser forçados a seguir percursos pré-determinados, mas devem poder dispor de ambientes ricos e altamente estruturados, que ofereçam um vasto leque de oportunidades para uma escolha dos próprios objectivos, fornecendo-se apoio na sua consecução e permitindo uma melhoria da aprendizagem através da análise dos erros e falhas cometidos.

O desenvolvimento e avaliação deste projecto realizou-se em interacção com as instituições educativas – Jardins de Infância e Escolas do 1.º Ciclo. Mais concretamente, cada um dos protótipos construídos foi reformulado de acordo com a retroacção das pessoas que os observaram e utilizaram.

O projecto Micromundos AIA vai editar um livro com CD-ROM, colocando assim ao serviço de toda a comunidade educativa, nomeadamente dos alunos estagiários da ESE de Paula Frassinetti, os resultados da investigação e os produtos construídos ao longo de dois anos de trabalho em equipa.

Principais Referências Bibliográficas

- BAUDRILLARD, Jean (1991), *Simulacros e simulação*. Lisboa: Relógio d'Água.
- BAUDRILLARD, Jean (1993), *Cultura y simulacro*. Barcelona: Kairós.
- BECHTEL, W.; ABRAHAMSEN, A. (1999), *Connectionism and the Mind: Parallel Processing, Dynamics and Evolution*. Oxford: Basil Blackwell.
- BOGDAN, Robert; BIKLEN, Sari (1999), *A investigação qualitativa em educação*. Porto: Porto Editora.
- CAVALCANTI, Joana (1999), *O jornal como proposta pedagógica*. S. Paulo: Ed. Paulus.
- CLARK, A. (1989), *Microcognition: Philosophy, Cognitive Science and Parallel Distributed Processing*. Cambridge MA: MIT Press.
- CURNIER, Jean-Paul (1999), "Tempo real e produção do atraso" in MIRANDA, José A. Brangança de (Org.), *Revista de Comunicação e Linguagens: «Real vs Virtual»* (25-26). Lisboa: Ed. Cosmos, pp. 125-135.
- DERY, Mark (2000), *Velocidade de escape. A cibercultura no fim do século*. Coimbra: Quarteto.
- GARDNER, Howard (2001), *An Education for the future*. <http://pzweb.harvard.edu/WhatsNew/Amsterdam.htm> 03.10.2002
- HARAWAY, Donna J. (1995), "Manifiesto para cyborgs: ciencia, tecnología y feminismo socialista a finales del siglo XX" in *Ciencia, cyborgs y mujeres. La reinención de la naturaleza*. Madrid: Cátedra.
- HAYLES, N. Katherine (1999), *How We Became Posthuman. Virtual Bodies in Cybernetics, Literature, and Informatics*. Chicago/London: Univ. Chicago Press.
- HIMANEN, Pekka (2002), *La ética del hacker y el espíritu de la era de la información*. Barcelona: Destino.
- KERCKHOVE, Derrick de (1997), *A pele da cultura. Uma investigação sobre a nova realidade electrónica*. Lisboa: Relógio d'Água.
- LÉVY, Pierre (2000), *Cibercultura*. Lisboa: Instituto Piaget.
- LÉVY, Pierre (2001), *O que é o virtual?* Coimbra: Quarteto.
- MARTINS, Margarida Alves (2000), *Pré-história da aprendizagem da leitura*. Lisboa: ISPA.
- MCLUHAN, Marshall (1994), *Comprender los medios de comunicación. Las extensiones del ser humano*. Barcelona: Paidós.
- MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO (1997), *Orientações curriculares para a Educação pré-escolar*. Lisboa: M.E.
- MORAVEC, Hans (1992), *Homens e robots. O futuro da Inteligência Humana e Robótica*. Lisboa: Gradiva.
- NÓNIO – SÉCULO XXI (2001), *Estratégias para a acção – As Tíc na Educação*. Lisboa: M.E.
- OCDE (2001), *E-learning: The partnership Challenge*. Paris.
- ORTEGA Y GASSET, José (1983), *La rebelión de las masas* (1930) in *Obras Completas de José Ortega y Gasset*. Madrid: Alianza Ed./Revista de Occidente, Vol. IV.
- PAPERT, Seymour (1980), *Mind-storms, Children, Computers, and Powerful Ideas*. New York: Basic Books.
- PAPERT, Seymour (1984), "Tomorrow's classrooms" in *New Horizons in Educational Computing*. Chichester: Ellis Horwood Ltd.
- PAPERT, Seymour (1997), *A família em rede. Ultrapassando a barreira digital entre gerações*. Lisboa: Relógio d'Água.
- PERRENOUD, Philippe (2002), *A escola e a aprendizagem da democracia*. Porto: Edições ASA.
- RAMSEY, W.; STICH, Stephen P.; RUMELHART, David E. (Eds.) (1991), *Philosophy and Connectionist Theory*. New Jersey: Erlbaum.
- REYNOLDS, Craig W. (1987), "Flocks, Herds and Schools: A Distributed Behavioral Model" in *Computer Graphics*. Vol. 21, part 4.
- RHEINGOLD, Howard (1996), *A comunidade virtual*. Lisboa: Gradiva.
- RUMELHART, David E.; MCCLELLAND, James L.; PDP RESEARCH GROUP (1986), *Parallel Distributed Processing: Explorations in the Microstructure of Cognition*, Vol. 1. Cambridge MA, Bradford Books/MIT Press.
- RUMELHART, David E.; MCCLELLAND, James L.; PDP RESEARCH GROUP (1988), *Explorations in Parallel Distributed Processing: A Handbook of Models, Programs and Exercises*. Cambridge MA MIT Press.
- SARTORI, Giovanni (2000), *Homo videns: televisão e pós-pensamento*. Lisboa: Terramar.
- SILVA, Bento Duarte da (1998), *Educação e Comunicação. Uma análise das implicações da utilização do discurso audiovisual em contexto pedagógico*. Braga: Univ. do Minho.
- TURKLE, Sherry (1997), *A vida no ecrã: identidade na era da internet*. Lisboa: Relógio d'Água.
- VIRILIO, Paul (1993), "The third Interval: a Critical Transition" in CONLEY, Verena Andermatt (Ed.), *Rethinking Technologies*. Minneapolis/ London, Univ. Minnesota Press.
- VIRILIO, Paul (2000), *Cíbermundo: a política do pior*. Lisboa: Teorema.
- ZABALA, Antoni (2001), "Os pontos de vista didácticos" in COLL, César et al. *O construtivismo na sala de aula. Novas perspectivas para a acção pedagógica*. Porto: ASA.



Projecto co-financiado pela União Europeia
Prodep – Feder – Medida 9