

Squeak: pilotagem na sala de aula com o computador Magalhães

Luís Valente
IEC - Universidade do Minho
Campus de Gualtar
4710-057 Braga
(351) 253 601 370
valente@iec.uminho.pt

António José Osório
IEC - Universidade do Minho
Campus de Gualtar
4710-057 Braga
(351) 253 601 203
ajosorio@iec.uminho.pt

RESUMO

Neste artigo procuramos reflectir em torno de uma experiência de utilização do Squeak em contexto de sala de aula no 1.º Ciclo do ensino básico Português, tendo por objectivo observar a apropriação do software por parte dos alunos, a sua utilização enquanto precursor de outras aprendizagens e apoiar a abordagem à programação de computadores por alunos inexperientes, integrando essa aprendizagem nas aprendizagens curriculares comuns. A integração do Squeak em actividades de sala de aula parece claramente viável e entusiasma os alunos e os professores, ao mesmo tempo que promove a aquisição de competências diversificadas, melhora a responsabilidade dos alunos na utilização dos computadores e promove a apropriação de conceitos relacionados com a resolução de problemas e com o raciocínio lógico.

Categories and Subject Descriptors

K.3.1 [COMPUTERS AND EDUCATION]: Computer Uses in Education - *Computer-assisted instruction (CAI)*

D.2.2 [SOFTWARE ENGINEERING (K.6.3)]: Design Tools and Techniques - *Object-oriented programming*

General Terms

Experimentation, Verification

Palavras-chave

Squeak, Magalhães, programação de computadores, crianças

1. INTRODUÇÃO

O Squeak é um sistema de programação orientado a objectos, baseado em SmallTalk, que combina as potencialidades da linguagem inventada por Alan Kay, desenvolvida na Apple e experimentada na Disney, com a facilidade de um ambiente visual baseado na metáfora de arrastar e largar. A interface gráfica, simples e fácil, torna-o num ambiente de desenvolvimento adequado à iniciação à programação ou mesmo à prototipagem de software educativo. As capacidades multimédia e o suporte Web conferido por um plug-in, abrem perspectivas de utilização na

Permission to make digital or hard copies of all or part of this work for personal or classroom use is granted without fee provided that copies are not made or distributed for profit or commercial advantage and that copies bear this notice and the full citation on the first page. To copy otherwise, or republish, to post on servers or to redistribute to lists, requires prior specific permission and/or a fee.

Conference '04, Month 1–2, 2004, City, State, Country.
Copyright 2004 ACM 1-58113-000-0/00/0004 ...\$5 00

educação que ainda não estão satisfatoriamente exploradas.

Apoiando-se nas dinâmicas que Alan Kay, Kim Rose e Scott Wallace têm imprimido ao portal educativo Squeakland, o Squeak afirma-se como peça importante nas mais ousadas abordagens construtivistas de integração das tecnologias na educação. A versão utilizada no estudo de que este artigo dá conta foi *customizada* para o computador Magalhães, traduzida e adaptada para a Língua Portuguesa pela equipa do projecto squeaklandia.pt.

O valor educativo do Squeak está já bastante estudado, e divulgado pelos trabalhos de Kay [1, 2] e colaboradores, valor reconhecido pelo desenvolvimento da versão Etoys incluída no programa *One Laptop Per Child* (OLPC), pelo que a nossa investigação se centrou na sua integração em contexto de sala de aula no 1.º Ciclo. O projecto de pilotagem Squeak envolveu duas turmas da EB1 de Vila Cova da Lixa, Agrupamento de Escolas Dr. Leonardo Coimbra, totalizando 38 alunos, conforme a tabela 1. Ambas as turmas são do 4.º ano de escolaridade ainda que uma tenha dois alunos no 3.º ano. Uma das turmas tem aulas de manhã e a outra de tarde, partilhando a mesma sala de aulas.

Tabela 1. Caracterização das turmas

Alunos	Com Magalhães	Com Portátil	Sem Computador	Total
Fem.	8	3	1(*)	12
Masc.	25	0	1	26

(*) Uma aluna não tem portátil nem Magalhães mas tem computador em casa, pretendendo realizar lá as tarefas de casa.

Embora a escola disponha de um computador na sala de aula, com ligação à Internet, nem a escola nem as docentes envolvidas têm historial relevante na utilização das TIC.

Após o estabelecimento do protocolo de realização do estudo com a escola, foi distribuída informação escrita aos encarregados de educação, relativa aos objectivos do projecto e informando da instalação do Squeak nos computadores dos alunos. Para esclarecimento e para aproximar o contacto entre os investigadores e os pais, foi convocada uma reunião na sede do Agrupamento a que apenas compareceram as professoras, um representante da direcção do agrupamento e quatro encarregados de educação. Descobecendo as razões de tal alheamento, por sugestão das professoras, agendou-se nova reunião a realizar na própria escola, porque, na perspectiva das professoras “*á os pais talvez dessem mais importância ao assunto*”. Queríamos que os pais e encarregados de educação tivessem conhecimento do trabalho que ia ser desenvolvido e também esclarecê-los quanto ao uso dos computadores, uma vez que os alunos estavam a começar a receber os Magalhães mas não havia nenhum plano de trabalho para a sua integração nas

actividades curriculares. Por outro lado, em visitas anteriores à escola, tínhamos percebido que os alunos levavam os computadores para a escola e brincavam com eles no recreio, demonstrando algum entusiasmo na sua utilização mas, quando nos abeirávamos, percebíamos que os usavam apenas para jogar jogos que não pertenciam ao software distribuído com os computadores.

Na segunda reunião com os encarregados de educação, a que compareceram a maioria, alertámos para alguns cuidados a ter com os Magalhães, desaconselhando a instalação de software estranho, alertando para os cuidados com o acesso à Internet e para o controlo parental que deveria acompanhar a utilização dos computadores por alunos tão inexperientes. Acabámos por observar que os pais se sentiam um pouco desorientados em relação ao computador, sem saber o que fazer nem como fazer. A escola também manifestava alguma dificuldade para encontrar respostas de integração do computador nas actividades. Uma boa parte dos alunos não tinha ainda recebido o Magalhães e outros limitavam-se a utilizar jogos como o GTA (*Grand Theft Auto*) e o *Counter-Strike*. Esta reunião serviu também para garantir o respeito pelos princípios éticos relacionados com o estudo que íamos realizar e obter autorização dos encarregados de educação para procedermos ao registo audiovisual das actividades.

2. OBJECTIVOS DO ESTUDO

As razões que presidiram ao design do estudo de pilotagem prendem-se sobretudo com a intenção de utilizar o Squeak nos computadores Magalhães, visando:

- Integrar o Squeak em actividades lectivas, contextualizadas com objectivos curriculares das respectivas turmas;
- Perceber como se desenvolve a interacção com a interface do Squeak por parte de alunos que não conhecem o software e que são inexperientes com o computador;
- Identificar dificuldades na utilização do software e como são ultrapassadas pelos seus utilizadores;
- Perceber que impacto pode ter na aprendizagem dos alunos a utilização de um software de autor, assente em premissas de programação orientada a objectos.

3. METODOLOGIA

Desenhámos um plano de trabalho que incluía a proposta de actividades com o Squeak, seguindo ensinamentos de Allison Druin [3], notas de campo em forma de memo ou diário, a análise dos registos dos alunos segundo o modelo que se descreve abaixo, cujo formato havíamos discutido com Kim Rose¹, e a entrevista aos intervenientes no final do projecto.

Previmos utilizar o Squeak em actividades curriculares, contextualizando essa utilização com a planificação de actividades que as professoras já realizavam habitualmente. Concordámos que o planeamento das actividades seria da nossa responsabilidade, pelo facto de as professoras não conhecerem o Squeak. Inteiramo-nos do seu plano mensal de actividades, seleccionando conteúdos cuja abordagem se prolongasse por tempo suficiente a permitir-nos planejar actividades de introdução do Squeak, com sentido, do ponto de vista das actividades normais em sala de aula, e que tivessem também aproveitamento do ponto de vista pedagógico.

¹ Em Janeiro de 2009, durante a conferência C5, em Kyoto, Kim Rose aceitou discutir connosco o design deste projecto, tendo sugerido algumas das características que adoptámos, como um pequeno cartão com dicas rápidas que incluímos no Manual do Squeak, ao estilo de marcador de livros.

Percebemos, nessa altura, que o Estudo do Meio e a Língua Portuguesa seriam as áreas mais favoráveis à integração, sem perturbar o normal funcionamento das aulas. Combinámos as datas e horários das sessões de trabalho com o Squeak e a metodologia a seguir.

Nem todos os alunos tinham computador e as professoras também não, por isso emprestámos às docentes dois computadores Magalhães. A todos distribuímos uma versão do Squeak para o Magalhães e um pequeno manual elaborado para apoiar a auto-aprendizagem do software. O Manual é constituído por um caderno dividido em três secções: uma resume a utilização do Squeak, com ajudas básicas e outra destina-se ao registo diário dos trabalhos que os alunos realizarem. O terceiro espaço destina-se a registar ideias de possíveis projectos com o Squeak. A equipa de investigação procurou incentivar a utilização de dois recursos tão antagónicos como o papel e o computador, aliviando o peso do digital nas actividades escolares.

As actividades com o Squeak, com a duração de 50 a 60 minutos, realizaram-se duas vezes por semana em cada turma, tendo o planeamento e o desenvolvimento sido atribuído a um professor do CCUM profissionalizado no 1.º Ciclo.

4. ACTIVIDADES COM SQUEAK

A primeira sessão destinou-se a explicar o objectivo do projecto de pilotagem, a instalar o software nos computadores e a permitir que os alunos tomassem o primeiro contacto com o Squeak. Os alunos estavam já informados sobre o processo e manifestavam-se ansiosos por começar. Eduardo, 9 anos, um dos alunos, irrompeu com grande à-vontade enquanto estávamos a explicar alguns procedimentos básicos: “*Ó senhor professor, vamos deixar-nos de palavras e vamos mas é à acção! Ó professora, já posso ligar o computador?*” Estava patente que o seu objectivo era utilizar o computador e mostrava-se impaciente com a demora.

Durante a instalação detectámos inúmeros computadores com jogos que não fazem parte do pacote distribuído nos computadores Magalhães e alguns já não tinham espaço livre no disco de sistema (C:\). Este facto alertou-nos para probabilidade de virmos a ter problemas futuros e tentamos convencer os alunos a desinstalar os jogos desnecessários e qualquer software que não fosse deles. Após a instalação do Squeak levámo-los, numa sessão orientada, a desenhar um “Sol” e a colocá-lo em movimento recorrendo às primeiras “linhas de programação”. Mesmo sem o apoio de um projector multimédia, os alunos seguiram as indicações que íamos dando, com relativa facilidade e guardaram o primeiro projecto Squeak.

Observámos que alguns alunos não tinham computador Magalhães por opção dos pais e, por isso, recomendámos aos pais que ponderassem a opção. Em consequência, um deles alterou a sua decisão, adquirindo o computador. Verificámos que, a par de um grande desconhecimento sobre os computadores, de uma maneira geral, os pais também não lhes reconheciam utilidade. No entanto, os alunos estavam radiantes, até eufóricos, querendo explorar e aprender mais aquela máquina. Pelo que conseguimos perceber, os alunos levavam os portáteis para a escola apenas quando a professora pedia ou quando tinham actividades extra-curriculares na escola.

Numa das sessões seguintes entregámos o manual em papel. Alguns alunos iniciaram imediatamente e de forma autónoma a sua exploração. Decorrido o tempo que nos pareceu suficiente

para explorar basicamente o caderno, perguntámos se não havia ali nada estranho. As respostas foram imediatas e quase em coro: “não, não há nada estranho”. Perguntámos de novo se achavam normal o texto “deitado” que um dos alunos detectou e acabou por referir como incomum. Em resposta, disseram que deveria ser “para pôr o livrinho deitado, a fazer uma pirâmide”. A professora intrometeu-se perguntando se aquilo era uma pirâmide. Algum aluno corrigiu para prisma. Felicitámo-los e não explorámos mais a conversa por falta de tempo.

Após os primeiros contactos com o Squeak, pedimos aos alunos que iniciassem o computador e o Squeak. Todos o fizeram sem ajuda. Perguntámos se sabiam o nome que tinham dado ao projecto da aula anterior e alguns lembravam-se, não todos. Em alguns casos foi necessário redesenhar o insecto (joaninha), actor principal do projecto anterior, provavelmente porque os alunos fecharam o programa sem guardar. Dois alunos tinham criado um projecto dentro de outro projecto, provavelmente em casa, mas não tinham lá nenhum objecto desenhado. Aproveitámos para explicar de novo como se fecha um projecto e como se pode ter vários projectos carregados em simultâneo no Squeak.

Depois, aproveitámos para criar um guião que foi sendo modificado ao ponto de conseguir que a joaninha se deslocasse uma certa distância e rodasse um dado valor a cada clique para traçar percursos no Mundo, actividade representada na Figura 1.

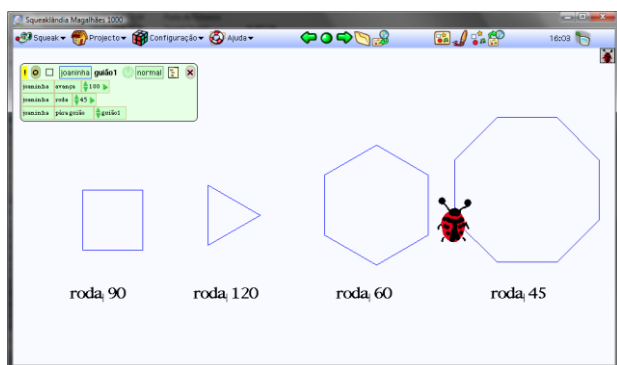


Figura 1 – Ecrã de um exercício proposto aos alunos

Na exploração, que decorria simultaneamente com a construção, sugerimos que contassem o número de cliques necessários para que o insecto voltasse ao ponto de partida (lados dos polígonos) e que reparassem no valor de “roda”. Aproveitando o tradicional quadro negro, anotámos o número de cliques, o número de lados desenhados e o valor de rotação (roda = ângulo). Depois pedimos que multiplicassem o número de lados pelo valor do ângulo. Momentos depois começaram a surgir os resultados: “dá tudo 360, senhor professor!”, diz, disparado, o Eduardo (9 anos). Pedimos à professora da turma que ajudasse a explorar essa “coincidência” e a aula tornou-se bastante agitada, porque todos queriam responder. Desafiámo-los a continuar essa exploração em casa porque estava na hora do intervalo.

Uns dias mais tarde, ao subirmos as escadas para a sala de aula, que fica no 1.º andar, cruzamo-nos com uma outra professora que ordenau: “Vá lá depressa que eles estão à sua espera. Estão preocupados, que o professor está a demorar!”.

De facto não estávamos atrasados em relação ao combinado, mas numa aula anterior tínhamos chegado um pouquinho mais cedo e essa hora passou a ser a referência para o início das actividades.

Todos tinham trazido os computadores, dois laptops de 15” e os Magalhães do resto do grupo. Os alunos estavam muito faladores e fizeram perguntas em catadupa, sem ligação aparente ao Squeak. A necessidade de terem a nossa atenção fez com que perguntas fossem ciclicamente porque é que o seu computador não estava como o do vizinho, porque é que não tina aquela coisa amarela, etc., etc.

Levámos meia hora a ter tudo em ordem, facto que deixou a professora bastante preocupada com o “tempo que se perde por causa do Magalhães”. A turma é, de facto, bastante complicada e alguns têm um comportamento irrequieto, embora respeitador. A professora atribui essa característica ao facto de a maioria serem rapazes e de haver no grupo, um que é hiperactivo. O que pudemos testemunhar é que dificilmente esperam pela informação que lhes queremos dar, precipitam-se, perguntam mas não prestam atenção aos esclarecimentos que são dados, principalmente quando não foram eles que perguntaram.

Alguns computadores apresentavam problemas de falta de espaço em disco. Noutros, a resolução do ecrã tinha sido reduzida para 640x480, dando um aspecto desagradável. Os menus flutuantes de outro software também apareciam a atrapalhar o acesso aos menus do Squeak e a forma distraída como alguns abriam os programas completava um quadro de dificuldades que só encontravam paralelo na utilização dos dispositivos apontadores: *touch pad* e rato USB. O *touch pad* revelava-se inadequado, por exemplo, para desenhar e o rato óptico não funciona bem nas mesas de fórmica. Sugerimos a improvisação de um tapete com um papel liso, não brilhante, colocado por baixo do rato.

Pedimos que abrissem o catálogo de objectos e arrastassem um botão para o Mundo! Alguns instantes depois, uns rapazes que estavam no centro da sala (a professora resolveu organizar o espaço de forma diferente para tentar que melhorassem a atenção), estavam completamente perdidos porque não perceberam como é que os colegas tinham “uma coisa amarela” (botão) no projecto e resolveram reclamar! A atenção revela-se um factor chave para aprender a utilizar os componentes do Squeak, porque, apesar de estarem organizados de uma forma que nos parece lógica, a sua utilização e o acesso não é comum a nenhum outro software. Aqui é preciso abrir o catálogo de objectos (ou galeria, como alguns alunos lhe chamam), seleccionar o componente e arrastá-lo para o Mundo. Esse pequeno gesto passou despercebido ao grupo mas rapidamente recuperaram o tempo perdido.



Figura 2. Páginas do livro criado e ilustrado pelos alunos

Noutra sessão, os alunos criaram um projecto novo e foram ao catálogo buscar um objecto Livro. Explicamos como podiam personalizar aquele livro, mudando cores, o tamanho e adicionando páginas. Mostraram-se muito entusiasmados, principalmente quando perceberam que podiam adicionar texto às páginas. No final, depois de guardarem o projecto, sugerimos que pensassem

numa história favorita e que a escrevessem no computador, em qualquer programa processador de texto que já conhecessem, para depois a trabalharem no Squeak. Alguns alunos optaram por escrever directamente nos campos de texto do Squeak, tendo os resultados finais sido muito apreciados pela professora, que se mostrou estupefacta com a iniciativa de trabalho da generalidade dos alunos.

Assim que chegámos à outra sala de aula, planeando apresentar o Livro para explorar as mesmas funcionalidades, a professora segredou-nos que estava muito zangada com os alunos porque eles estavam com muitas dificuldades para perceber as “áreas”. Por isso, tinha mandado fazer uns geoplanos em madeira “para ver se os alunos atinavam”. Pensámos que o Squeak poderia ajudar a explorar esses conceitos, embora o componente não fizesse parte dos nossos planos de utilização nesta experiência. Assim, alterámos o plano e apresentámos o DrGeo II [4]. Este é um módulo desenvolvido por Hilaire Fernandes, destinado a explorar noções de geometria a um nível mais profundo que o da escola primária. Inicialmente os alunos tiveram sérias dificuldades para entender o modo de funcionamento, principalmente devido a hábitos de utilização de outras interfaces que não ajudam quando se trata de usar o Squeak. O hábito do duplo clique, por exemplo, e a utilização das teclas *Backspace* e *Delete* para apagar tudo, não têm o mesmo efeito em todos os objectos do Squeak nem no DrGeo II. Depois de o explorarem livremente, embora sob nossa orientação, começaram a desenhar figuras geométricas no DrGeo. Explicadas e experimentadas algumas técnicas básicas de utilização e configuração do componente, como a definição de um quadrículado de fundo e a utilização dos movimentadores do espaço de trabalho (subir/descer, deslocar direita/esquerda, afastar/aproximar), pedimos que experimentassem sozinhos, em casa e que apresentassem as dúvidas na sessão seguinte.

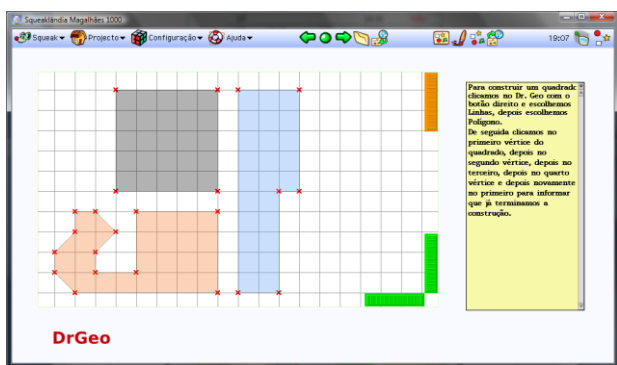


Figura 3 – Ecrã da actividade exploratória DrGeo

Na sessão subsequente, assim que entrámos na sala de aula, alguns alunos levantaram-se e vieram mostrar o que tinham feito em casa. Aconselhámos a não andarem com o computador ligado pela sala porque os movimentos não são saudáveis para o disco, quando este está em funcionamento, para além do risco de tropeçarem ou de deixarem cair o computador. Fizemos os comentários que nos pareceram adequados aos trabalhos, muito simples, e confrontamo-nos com o maior problema: esclarecer as dúvidas dos que tinham feito coisas que não conseguiam apagar. A forma de eliminar linhas e pontos no DrGeo é um bocado complicada. Alguns não apreenderam bem a técnica para desenhar polígonos e queixaram-se de terem que estar sempre a começar de novo (projectos novos) por não conseguirem apagá-los. Aproveitámos para demonstrar como utilizar as ferramentas do DrGeo e sugerimos

que, mais tarde, adicionassem aos projectos algum texto explicativo das construções geométricas que já conseguiam fazer. Explorámos o conceito de área, contando as quadrículas, e o perímetro, contando os lados das figuras. Experimentámos mudar as formas mantendo o mesmo número de quadrículas.

Na sessão seguinte, a professora estava radiante com o Squeak. Disse-nos que os alunos tinham percebido “muito melhor a área e o perímetro utilizando o Squeak do que com as outras formas que estava a utilizar anteriormente”.

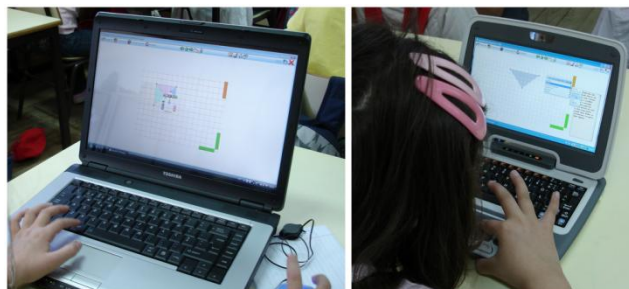


Figura 4. Construindo o Tangram com o DrGeo

Ainda que, do ponto de vista da programação, praticamente nada tenhamos avançado, este desabafo foi reconfortante tendo em conta que começávamos a recear prejudicar o aproveitamento dos alunos e a temer que a professora não valorizasse o esforço que todos faziam. Os alunos estavam entusiasmadíssimos com tudo e, num momento em que a professora teve que se ausentar por instantes, desafiaram-nos a irmos mais vezes à escola “trabalhar no Magalhães”. Tinha feito projectos com muitas figuras e começaram a desenhar figuras de áreas semelhantes, com formas diferentes, incluindo figuras com linhas oblíquas. Explorámos esse aspecto e prestamos atenção às explicações que nos davam. Sozinhos, conseguiram, com aparente facilidade, descobrir que dois triângulos formados pela diagonal da quadrícula eram afinal equivalentes ao formado por uma quadrícula.

Temos consciência que esta descoberta não é prodigiosa, mas estes alunos não revelavam muitos conhecimentos neste domínio. A professora confessou-nos que tem sido difícil que percebam claramente as noções de área e perímetro. “Então, comparar áreas é um tormento”, desabafou.

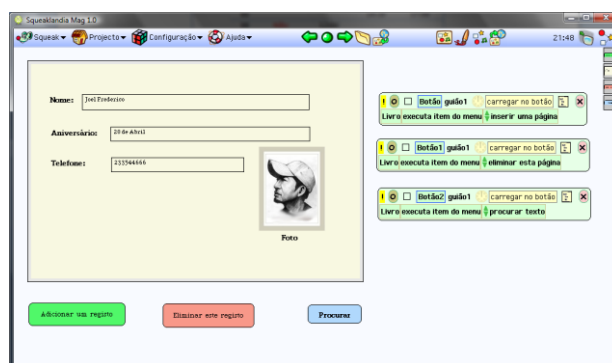


Figura 5. Ecrã do projecto “agenda”, na fase final

Na outra turma resolvemos aproveitar o conhecimento construído em torno do componente Livro para criar uma agenda e abordar algumas funcionalidades de programação mais avançada, introduzindo simultaneamente o conceito de campo de dados, ainda que

sem referir o nome, mas aproveitando o facto de os alunos terem já “coleções” de dados, nomeadamente imagens e números de telefone. A proposta de actividade incidiu na criação de uma agenda de endereços e contactos dos amigos. Explicada a utilização e o seu funcionamento, os alunos criaram a sua própria agenda e aceitaram acrescentar dados por sua própria iniciativa. Alguns criaram um número significativo de registos. Talvez não tenha ficado muito conhecimento estruturado acerca do que é uma base de dados, mas não temos dúvidas de que será mais fácil falar desse assunto com estes alunos, no momento apropriado.

Na turma mais adepta da matemática, por influência da professora, aproveitamos uma dificuldade revelada pelos alunos para consultar o horário dos comboios e para realizar alguns cálculos em torno das situações problemáticas criadas. Uma das dificuldades mais evidentes era o cálculo de viagens com ida e volta que levava os alunos a realizar operações de subtração, obtendo valores inverosímeis. Resolvemos criar um projecto e fazer “novas estações” de comboio, colocando-lhes os nomes reais e “brincando” com os horários que colocámos na parte superior do ecrã. Depois criaram-se botões que faziam o comboio deslocar-se de uma estação para outra.

Noutro dia gastámos a sessão a explorar algumas variáveis do projecto “comboio” porque a professora achou que seria boa ideia continuar o trabalho. Tinha a percepção de que os alunos estavam a “raciocinar melhor”, com a representação do comboio e das estações. Utilizámos o projecto de cada um para ensaiar as variantes possíveis e desafiar os alunos a efectuarem mentalmente os cálculos necessários para saber, por exemplo, quanto tempo demorava uma viagem entre duas estações consecutivas ou entre as mais distantes; quanto demoraria uma viagem de ida e volta, descontando o tempo em que está parado nas estações, etc.

5. ANÁLISE

Devemos começar por referir que na experiência sucintamente descrita foram abordados alguns componentes e conceitos básicos de programação de computadores, mas não de forma exaustiva nem intensiva. O Squeak tem um significativo número de objectos na biblioteca/catálogo que não foram sequer apresentados aos alunos. Nos guiões usou-se apenas um número reduzido de acções básicas, contudo, suficientes para que os alunos comecem a construir os seus projectos de forma autónoma.

Na nossa perspectiva, os alunos conseguiram adquirir um conjunto muito significativo de novos conceitos e competências, para além de passarem a olhar o computador de uma forma inteiramente nova. Por exemplo, por iniciativa própria, alguns desinstalaram jogos pouco adequados às suas idades e mostraram-se orgulhosos dessa opção. A professora Graça afirmou em entrevista: “agora tenho alguns alunos que dizem: professora, o meu computador está limpinho, já não tem jogos!”

Para além dos resultados que se podem extrair do relato das sessões, foram recolhidos outros dados testemunhais através de entrevista realizada a 13 alunos e às duas professoras, destacando-se a satisfação geral dos alunos e das professoras em relação aos resultados e às aprendizagens conseguidos. “O projecto [de utilização do Squeak em sala de aula] a mim conquistou-me. Ainda bem que apareceu porque, às tantas, estava perdida, nesta altura, a pensar: o que é que eu posso fazer com o Magalhães? Ou, melhor, estava ainda a fazer os meus textinhos lá no Word e com o Magalhães vi e acho que vejo o computador de outra forma.” (Amélia, professora)

“Noutra perspectiva, eles [pais] também conseguiram perceber que deram aos filhos uma ferramenta que é útil à aprendizagem deles.” (Graça, professora)

a) Integração na sala de aula

Quanto à integração das actividades com Squeak nas actividades de sala de aula as opiniões das professoras são esclarecedoras demonstrando que as propostas de utilização são pertinentes em diferentes momentos da aprendizagem e em várias áreas disciplinares. “Eu achei isso interessantíssimo porque nunca precisei de deixar de fazer o que estava a fazer, o Squeak enquadrava - se nos conteúdos programáticos que estava a dar. Na matemática, eu achava interessantíssimo, porque chegava à sala e o professor [do Squeak] perguntava-me: o que é que estás a fazer? Eu dizia, por exemplo, estou a calcular áreas. Ah, então, podem fazer isso num projecto Squeak. E pegava num projecto e calculavam áreas... Comecei a achar que todos os conteúdos programáticos podem ser explorados ali [no Squeak]. Foi essa a ideia com que eu fiquei.” (Amélia, professora)

“Claro que não foi uma perda de tempo. De início até era capaz de pensar: uma hora ou duas a menos? Ai, meu Deus, eu tenho a matemática, tenho isto, tenho aquilo... mas depois de tudo, digo, afinal, de uma forma que parece que não estão a levar nada a sério, estão em actividade e há respostas.” (Graça, professora)

Aos olhos das professoras, os alunos também ganharam maturidade e conseguiram apropriar-se de conceitos que não eram esperados nas suas idades “Se considerarmos a maturidade dos miúdos, eles evoluíram, eles ganharam maturidade mesmo. Antes eram mais infantis, mais imaturos com o computador e agora não. Com o Squeak muitas vezes acaba-se por dar noções que não lhes pertencem, mas eles acabam por chegar lá.” (Graça, professora)

b) Valor dos computadores na escola

Tendo em conta a observação de que muitos pais e professores não valorizavam a utilização do computador nas aprendizagens, no final do projecto de pilotagem perguntámos aos alunos o que é que eles pensam dos computadores em geral e do Magalhães em particular. “Gosto deles. São importantes. É que eu acho que aprender no computador é assim... melhor... fixe. Prontos, é fixe!” (Rui, 10 anos)

“São fixes. Gosto de todos os computadores. Se não tiverem coisas para nos divertir, não [gosto].” (Ricardo, 10)

“Prontos, eu acho que dão para fazer muita coisa: dão para fazer contas, alguns dão para tirar fotografias, dão para guardar documentos, para ir à Internet e essas coisas. (...) Eu acho que também seria bom usar o computador só para ser diferente, porque todos os dias, aqui na escola só usamos papel.” (Eduardo, 9)

“Eu gosto muito de computadores. São importantes porque dão-nos informações, dão para aprender na escola, dão para por lá filmes, fotos e enviar para outros países, escrever mensagens para outras pessoas através do Messenger.” (André, 10)

Os alunos mostram-se convictos apoiantes dos computadores. Eles são fixes, na sua concepção de jovialidade que parece ser bastante diferente da de alguns adultos. Para eles, ser fixe é ser agradável, ser compatível, ser útil. A utilização dos computadores aparece intrinsecamente ligada aos jogos, mas, nestas idades, o jogo é sobejamente reconhecido como natural, útil e educativo. “Eu acho que era melhor, os textos que fazemos no caderno, fazê-los no computador. Assim já treinávamos melhor, porque eu,

antes, escrevia muito devagar no Windows. Andava lá à procura das letras e tudo... e agora já escrevo um bocado mais depressa. Mas não escrevo assim tão depressa como a minha irmã ou o meu pai." (Eduardo, 9)

Apesar da primazia que dão aos jogos na utilização do computador, os alunos são capazes de sugerir a sua utilização para outras tarefas mais "politicamente correctas". As actividades que propõem dariam uma espécie de "salada de frutas" que contempla os interesses dos professores e os seus próprios. A sua *expertise* vai ao ponto de sugerir a utilização dos computadores como amenizador das tarefas mais aborrecidas e como meio de treino, nomeadamente nas competências de escrita.

c) O Squeak como ferramenta e como *locus* de aprendizagem

Como facilmente se observa, há uma consciência muito madura sobre a importância do computador na aprendizagem, sendo que os alunos manifestam-se interessados em usá-lo mais vezes. No entanto, atendendo a que o Squeak foi quase a única ferramenta digital utilizada de forma planeada durante cerca de três meses, procurámos saber como é que os alunos definiram o que é o Squeak. Nesse sentido, criámos o cenário de o querermos explicar a outros alunos: "*É um programa que dá para fazer projectos!*" (Maria, 9)

"[Diria] que o Squeak dá para aprender. Dá para pôr objectos a movimentar... Os desenhos, dá para mover, dá para fazer agendas." (Cristina, 9)

"Posso fazer projectos, um livro... Já fiz um comboio e pus a andar. Um livro, um carro a andar. Já fiz figuras geométricas e um projecto com figuras geométricas em grelha." (André, 10)

"Eu explicava que é um programa que dá para fazer muitas coisas, que dá para criar livros, dá para fazer desenhos e pô-los a rodar, a andar, a dar sons. Eu ainda não aprendi a fazer como é que se faz mas já ouvi dizer que dava. (...) [No Squeak] pode-se criar livros e pode-se fazer textos. Pode-se treinar textos, que é para depois, na escola, fazermo-los melhores." (Eduardo, 9)

"Eu dizia que o Squeak era importante, que podemos fazer brincadeiras, podemos fazer tudo, desenhos... muitas coisas divertidas." (Simão, 10)

"Escrevia que o Squeak dava para todas as expressões, dá para fazer trabalhos com ele, é importante, dá para por a imaginação a funcionar, dá para escrever lá textos, imagens, dá para pôr lá músicas e como se trabalha num computador aprende-se lá e etc." (André, 10)

"[Diria] que era um programa educativo para os alunos das escolas e para aprender e fazer muitas coisas divertidas, como por exemplo fazer um livro, fazer guiões, ou objectos, fazer um desenho, criar um projecto e mais coisas. Descobrir um piano, por exemplo, na galeria dos objectos." (Elisa, 10)

"[Diria] que era uma coisa importante, para desenvolvermos trabalhos nos computadores... que posso, por exemplo, fazer desenhos. [Em segredo] eu não sei fazer desenhos [riso muito contido, envergonhado, com muitos gestos a pedir que não gravemos]. Também, por exemplo, a saber sair do projecto, saber voltar ao projecto original, guardar um projecto..." (Francisca, 9)

Os alunos demonstram um conhecimento bastante correcto, embora não muito aprofundado, acerca do software. É curioso notar que

atribuem ao Squeak utilidade para aprender, ainda que nunca lhes tenhamos referido esse aspecto. Esta ideia, construída pelas crianças, leva-as a considerar que o Squeak é interessante, divertido, importante, educativo e que dá para ensinar.

d) Utilização dos Diários

A estrutura do manual parece ter suscitado a sua utilização como fora preconizada, levando os alunos a registar as suas actividades, aprendizagens e dificuldades, ainda que o tenham feito de uma forma bastante irregular. A consulta dos diários forneceu pistas sobre o interesse que o software despertou. A maioria dos alunos fez um registo descritivo, relativo aos acontecimentos que ocorreram dentro da sala de aula, mas muitos registaram também algum trabalho autónomo realizado fora da escola. Alguns alunos registaram mais que uma sessão Squeak no mesmo dia, demonstrando que o utilizaram em momentos diferentes. Algumas crianças distinguem o que fizeram do que aprenderam e registam-no. É comum, por exemplo, referirem "*hoje aprendi*", "*hoje fiz*", "*queria fazer*" afirmações que, em nossa opinião, revelam a utilização consciente das ferramentas. Noutros casos registam também a sua avaliação "*gostei*" e o resultado "*consegui*", "*não consegui*".

6. CONCLUSÃO

O facto de nem todos os alunos terem computador operacional nas sessões de trabalho constituiu foco de alguma perturbação, uma vez que nem sempre era fácil convencê-los a partilharem o computador, devido, principalmente, a poucos hábitos de trabalho cooperativo e à dificuldade de partilhar um ecrã e teclado tão reduzido como é o do Magalhães. A falta de competências básicas em TIC são também uma limitação do estudo, se tivermos como meta única a utilização do Squeak em contexto educativo, no entanto, esse aspecto acabou por contribuir para alguma *disciplinarização* das actividades e para a motivação dos alunos para novas aprendizagens.

A integração do Squeak em actividades de sala de aula parece claramente viável e entusiasma os alunos e os professores, ao mesmo tempo que promove a aquisição de competências diversificadas, incluindo a maturidade na utilização dos computadores, a apropriação de conceitos relacionados com a programação, com a resolução de problemas e com o raciocínio lógico. Para além destas competências, as vantagens da sua exploração curricular são bem evidentes nas sessões descritas, incluindo as disciplinas de Matemática, o Estudo do Meio e a Língua Portuguesa. No entanto, a integração contextualizada deste recurso exige que os professores tenham um bom nível de conhecimentos sobre o Squeak, e que não tenham uma visão tecnocêntrica das tecnologias, à luz das ideias defendidas por Papert [5], por exemplo.

7. REFERÊNCIAS

- [1] Kay, A. 2005. *Squeak Etoys Authoring & Media*. Viewpoints Research Institute.
- [2] Kay, A. 2005. *Squeak Etoys, Children & Learning*. Viewpoints Research Institute.
- [3] Druin, A. and Inkpen, K. When are Personal Technologies for children? *Personal and Ubiquitous Computing*, 5 (3).
- [4] Fernandes, H., Ducasse, S. and Carron, T. 2007. *DR. GEO II: Adding Interactivity Planes in Interactive Dynamic Geometry*. IEEE Computer Society.
- [5] Papert, S. 1993. *Mindstorms: Children, Computers, And Powerful Ideas*. Basic Books, New York.