

Tocar, Organizar e Criar

Cristina Sylla

Universidade do Minho: CIEd
sylla@engagelab.org

M. Ana Medeiros

Universidade do Minho: CIEd
medeiros@engagelab.org

Clara Coutinho

Universidade do Minho: Instituto de Educação
ccoutinho@ie.uminho.pt

Pedro Branco

Universidade do Minho: Dep Inf. Systems
pbranco@dsi.uminho.pt

Eduarda Coquet

Universidade do Minho: CIEC
coquet.eduarda@gmail.com

Nelson Zagalo

Universidade do Minho: ICS
nzagalo@ics.uminho.pt

Resumo - O conceito subjacente a este trabalho é a criação de materiais pedagógicos inovadores que promovem um envolvimento experimental, participativo e ativo desde muito cedo (5-6 anos), reunindo jogos, materiais didáticos e atividades lúdicas tradicionalmente usadas no pré-escolar com as novas soluções tecnológicas interativas. O projeto visa desenvolver e avaliar uma próxima geração de materiais de aprendizagem híbridos - uma plataforma interativa de Manipulativos Digitais, também designados Interfaces Tangíveis, constituída por materiais de baixo custo, habitualmente utilizados no ensino pré-escolar, como sejam papel e cartão. Disponibilizar as ferramentas tecnológicas adequadas a esta faixa etária reforça a aprendizagem, proporcionando às crianças a oportunidade de desenvolverem as suas capacidades criativas. A flexibilidade dos materiais, permite conceber e realizar diferentes tipos de atividades pedagógicas, permitindo uma exploração individual, em pequenos grupos ou envolvendo toda a classe num projeto comum.

Introdução

A aprendizagem baseada na autorregulação envolve trabalho autónomo, motivação intrínseca e estratégia de ação (Boekarts & Horn, 2005; Dembo & Eaton, 2000; Rosário, 2004; Zimmerman, 2002). É uma abordagem que promove o sucesso escolar dos alunos durante a sua vida académica, profissional e social, podendo ser estimulada desde muito cedo (4-5 anos



de idade) (Rosário *et al.* 2007). A resolução de problemas com conseqüente feedback promove a reflexão, a aprendizagem autónoma e a autoconfiança.

Este trabalho visa desenvolver e avaliar um conjunto de Manipulativos Digitais, que permitam às crianças a manipulação tangível de conteúdos digitais partir de materiais de baixo custo e comuns ao pré-escolar (HLM). Um processo que lhes permitirá explorar, simular e criar conhecimento de uma maneira ativa, colocando-as no centro do próprio processo da aprendizagem (Resnick, 2005). Resnick (2007) sublinha a necessidade de preparar as crianças para a "sociedade criativa", onde o conhecimento já não é suficiente, sendo continuamente necessário procurar e descobrir novas soluções para resolver problemas inesperados. Disponibilizar as ferramentas tecnológicas adequadas a esta faixa etária reforça a aprendizagem, proporcionando às crianças a oportunidade de desenvolverem as suas capacidades criativas. Ao criar as suas próprias atividades as crianças tornam-se os designers da sua própria construção de conhecimentos (Resnick, 2005). A flexibilidade dos materiais, permite conceber e realizar diferentes tipos de atividades pedagógicas, permitindo uma exploração individual, em pequenos grupos ou envolvendo toda a classe num projeto comum.

Metodologia

No sentido de uma aproximação que vá ao encontro das necessidades tanto das crianças como das educadoras, todo o processo de desenvolvimento, avaliação e potencial educativo das *interfaces* tem sido feito em conjunto com as mesmas, numa investigação de tipo misto, envolvendo a recolha de dados qualitativos e quantitativos em etapas diferentes do desenvolvimento do projecto (Tasahkori & Charles, 2009) que envolve.

Realizaram-se protocolos de trabalho com diferentes estabelecimentos do pré-escolar, no distrito de Braga. No Colégio Teresiano os trabalhos estão a ser desenvolvidos ao longo dos três anos de duração do projeto, estando envolvidas por ano, duas turmas com idades compreendidas entre os quatro e os seis anos, num total de cinquenta crianças e duas educadoras. No Centro de Solidariedade Social de Valdozende durante seis meses, semanalmente, um grupo composto por nove crianças de cinco e seis anos (de uma turma de crianças de diferentes idades) e a educadora participaram na construção de um flanelógrafo digital. A equipa trabalha em colaboração com educadoras e crianças usando metodologias participativas e de "design experiment", isto é, os diferentes grupos do ensino pré-escolar colaboram na construção de interfaces num processo interativo de avaliação, melhoria e reavaliação (Coutinho, 2011). Simultaneamente com o desenvolvimento da plataforma interativa, a equipa irá concentrar-se na sua avaliação com e pelas crianças e professores. O processo evolutivo das interfaces tem vindo a ser documentado (Sylla *et al.* 2011; Medeiros, Branco, Coutinho, 2012) para o efeito, o projeto recolhe e analisa dados qualitativa e quantitativamente, através de observação participante, notas de campo, registos audiovisuais da interação com os diferentes protótipos, "focus group" com crianças e entrevistas semiestruturadas com professores.



Resultados

Foram desenvolvidos e implementados diversos protótipos de interfaces tangíveis, que possibilitam às crianças a criação de narrativas, tendo em conta as necessidades das crianças e das educadoras do ensino pré-escolar, nomeadamente das crianças com 5 anos de idade. Durante a fase de implementação realizaram-se diversas sessões com crianças e as educadoras, onde se foram testando os protótipos nas diversas fases de desenvolvimento. Devido ao constante feedback dos intervenientes com os protótipos foram sofrendo algumas modificações, tendo evoluído para as seguintes interfaces: TOK (fig.1-4), uma caixa com 6 encaixes onde são colocados uma série de cartões; TALK (fig.5-7), um flanelógrafo digital que grava o áudio das narrativas construídas e também as reproduz num teatro de sombras; os t-books que combinam o desenvolvimento da plataforma construída pelo TOK com os livros tradicionais (fig. 8-9).

TOK é uma plataforma para contar histórias ou atividades de “problem solving”. As crianças dispõem de diversas séries de cartões que podem ser colocadas na plataforma de modo a contarem uma história, ou explorarem conceitos matemáticos. A história que é construída com os cartões aparece animada no ecrã do computador, sendo também criada uma narrativa em versão áudio (Sylla et al. 2011).



Figura 1-2 - Construção de uma narrativa no protótipo e os cartões.



Figura 3-4 - Crianças a explorarem a narrativa com a educadora (esq.) e em casa (dir).

O **TALK** é uma versão digital do flanelógrafo tradicional do pré-escolar e é apoiado pela gravação áudio e projeção de sombras. É constituído por figuras em tecido (feltro, lã ou flanela) que aderem a uma base de tecido, branca e translúcida. Uma interface oculta dentro de um conjunto de caixas-gavetas permite às crianças diferentes tipos de interação: abrindo a caixa vermelha a criança coloca as figuras na base de tecido e grava a sua história com uma “web cam” oculta, abrindo a caixa azul a criança assiste à sua construção digital com o registo áudio



e a projeção das sombras das figuras através de um “pico projector” também ele oculto (fig.7). Ao brincar com as figuras nesta versão de flanelógrafo, de forma autónoma, as crianças dão-lhes voz e movimento construindo e partilhando novas criações digitais (Medeiros, Branco, Coutinho, 2012).



Figura 5-7 - TALK (Training Autonomous Languages in Kindergarten) Evolução do Flanelógrafo.

Os **t-books** combinam o livro tradicional de histórias com uma plataforma electrónica. O objetivo educacional desta interface é criar um espaço que permita às crianças explorar uma determinada narrativa e ao mesmo tempo criar histórias alternativas, através da manipulação dos elementos da história. O livro serve como enquadramento e guia para a construção da narrativa. Esta abordagem cria um ambiente de simulação dentro do universo da própria história, onde cenários alternativos podem ser colocados e testados, simultaneamente permite a resolução de problemas, onde, por exemplo, para alcançar um resultado desejável de determinada história, os elementos certos precisam de estar no lugar certo (Sylla et al. 12). Um exemplo é a história dos três porquinhos: a fim de escapar do lobo, o porquinho deve construir a sua casa de tijolos, mas... e se os três porquinhos unirem esforços, será que vão ser capazes de vencer o lobo?

Em resumo os t-books visam proporcionar às crianças ferramentas para moldar suas próprias criações, envolvê-los como autores da história.



Figura 8-9 - Crianças a explorarem a narrativa com o t-book.

Agradecimentos

Agradecemos às crianças e professores do Colégio Teresiano e Centro de Solidariedade Social de Valdozende que participaram neste projeto. Este trabalho foi financiado por Fundos FEDER



através do Programa Operacional Factores de Competitividade e da FCT – Fundação Ciência e Tecnologia no âmbito do projeto PTDC/CPE-CED/110417/2009 – Desenvolvimento da nova geração de materiais de aprendizagem híbridos, e da bolsa de doutoramento SFRH / BD / 62531 / 2009 – Desenvolvimento e avaliação de manipulativos digitais de baixo custo para o ensino pré-escolar.



Referências

- Boekaerts, M., & Corno, L. (2005). Self regulation in the classroom: A perspective on assessment and intervention. *Applied Psychology: an international review*, 54 (82), 199-231.
- Coutinho, C. P. (2011). *Metodologia de Investigação em Ciências Sociais e Humanas: Teoria e Prática*. ed. 1. Coimbra: Almedina.
- Dembo, M. H., & Eaton, M. J. (2000). Self-Regulation of Academic Learning in Middle-Level Schools. *Elementary School Journal*, 5, 473-490.
- HLM – Hybrid learning materials - <https://sites.google.com/site/hybridlearningmaterials/>
- Medeiros, M. A., Branco, P., Coutinho, C. (2012). *Digitally Augmenting the Flannel Board*. Proceedings of the 11th International Conference on Interaction Design and Children, (Bremen, Germany, June 12-15) ACM Press, 212-215. DOI: 10.1145/2307096.2307128.
- Resnick, M. and Silverman, B. (2005) Some Reflections on Designing Construction Kits for Kids. *Proceedings of Interaction Design and Children (IDC'05)*. (Boulder, Colorado, USA). ACM Press, 117-122. DOI: 10.1145/1109540.1109556.
- Resnick, M. (2007). All I Really Need to Know (About Creative Thinking) I Learned (By Studying How Children Learn) in Kindergarten. *Proceedings of the 6th ACM SIGCHI Conference on Creativity & Cognition*. (Washington, DC, USA). ACM Press, 1-6. DOI: 10.1145/1254960.1254961
- Rosário, P. (2004). *Estudar o Estudar: As (Des)venturas do Testas*. Porto: Porto Editora.
- Rosário, P., Núñez, J., González-Pienda, J. (2007). Auto-Regulação em crianças sub-10, *Projecto Sarilhos do Amarelo*, Porto Editora.
- Zimmerman, B. J. (2002). Becoming a self-regulated learner: An overview. *Theory into practice*, 41 (2), 64-70.
- Sylla, C., Branco, P., Coutinho, C., Coquet, M.E., Škaroupka D. (2011). *TOK – a Tangible Interface for Storytelling*. Proceedings of CHI'11 Extended Abstracts, (Vancouver, BC, Canada, May 7-12). ACM Press, 1363-1368. DOI: 10.1145/1979742.1979775.



- Sylla, C., Gonçalves, S., Brito, P., Branco, P., Coutinho, C. (2012). *t-books – Merging Traditional Storybooks With Electronics*. Proceedings of the 11th International Conference on Interaction Design and Children. (Bremen, Germany, June 12-15) ACM Press, 323-326. DOI: 10.1145/2307096.2307157.
- Tashakkori, A. & Teddlie, C. (2009). *Foundations of Mixed methods Research. Integrating quantitative and qualitative. Approaches in the Social and Behavioral Sciences*. United States of America: Sage Publications.

