

# O Sítio do Pico: um espaço de aprendizagem para crianças com paralisia cerebral

Anabela Cardoso da Silva    Elisabete Sousa Cunha  
 Pedro Henriques    Sandra Lopes  
 Departamento de Informática  
 Universidade do Minho, Braga

{prh,sandralopes,anabelasilva,elisabetecunha}@di.uminho.pt

## Resumo

*O presente artigo apresenta o Sítio do PICO, um lugar de aprendizagem para crianças com paralisia cerebral. Estas crianças manifestam sérias dificuldades em comunicar e por isso é-lhes ministrado um processo educativo especial, adequado, baseado num Sistema Alternativo e Aumentativo de Comunicação (SAAC) no qual, entre outras coisas, se ensinam alfabetos visuais (pictóricos) que facilitam a dita comunicação. Nesse contexto surge este sistema de apoio ao Ensino/Aprendizagem de Alfabetos Alternativos, que visa oferecer um ambiente educativo adaptado às características do aprendiz (afectado por paralisia cerebral). Para isso, o Sítio do PICO usa comunicação visual e apoia-se na técnica de varrimento para selecção de opções. Além destas características genéricas, a forma como o Sítio do PICO foi implementado, possibilita a sua adaptação a cada caso (aprendiz, ou situação de aprendizagem) pois permite que os profissionais do ensino especial interactuem com a aplicação de modo a enriquecê-la e personalizá-la. Todo este projecto foi desenvolvido com a cooperação dos especialistas em tecnologia e educação especial.*

## Palavras-Chave

*Software Educativo, Programação Web, Sistemas de Informação*

## 1. INTRODUÇÃO

A paralisia cerebral é uma condição caracterizada por um mau controle muscular, espasticidade, paralisia e outras deficiências neurológicas decorrentes de uma lesão cerebral que ocorre durante a gestação, durante o nascimento, após o nascimento ou antes dos 5 anos de idade. Algumas crianças têm perturbações ligeiras, quase imperceptíveis, que as tornam desajeitadas a andar, falar ou a usar as mãos. Outras são gravemente afectadas com incapacidade motora grave, impossibilidade de andar e falar, sendo dependentes nas actividades da vida diária. Entre este dois extremos existem os casos mais variados. De acordo com a localização das lesões e áreas do cérebro afectadas, as manifestações podem ser diferentes. Para ajudar estas crianças, com dificuldades profundas a escrever/ler e falar, a aumentar a sua autonomia, é-lhes ensinado, logo que possível, um Sistema Alternativo e Aumentativo de Comunicação (SAAC), nomeadamente um alfabeto visual constituído por símbolos pictóricos [Sequeira93]. Seguindo as regras de ensino adoptadas pelos terapeutas, O Sítio do PICO — uma aplicação informática baseada em tecnologia Web (essencialmente **Flash** (para toda a camada interactiva e lógica do sistema), e **MySQL** (para gestão da base de dados), com recurso ao **Php** para ligação entre os anteriores)— tem por finalidade apoiar os educadores no ensino do referido

**SAAC** [Amorim05, Pires05, Silva06]. O Sítio do PICO funcionará, assim, como mediador na realização de actividades educativas que permitem a formação destas crianças em áreas distintas do conhecimento. Além de oferecer diversas actividades que ajudam o aprendiz a conhecer e empregar os símbolos, o próprio sistema usa, sempre que possível, o mesmo alfabeto pictórico na sua interface de comunicação com o utilizador.

A tecnologia (**Flash, MySQL, Php**) utilizada neste projecto tem a vantagem de ser de baixo custo, o que veio enriquecer as instituições educativas, como por exemplo a **APPC**, Associação Portuguesa de Paralisia Cerebral, que se deparam com bastantes obstáculos quando pretendem adquirir *software* educativo (geralmente muito caro e pouco versátil). O facto de cada um dos seus aprendizes ser um caso particular faz com que haja necessidade de comprar um vasto leque de *software* que satisfaça todas as suas carências, o que torna ainda mais pesada a referida dificuldade financeira e demonstra a relevância de se encontrar uma solução barata.

O programa desenvolvido distingue-se dos habituais— por exemplo do **Boardmaker** comercializado em Portugal pela **Anditec** (ver [www.anditec.pt](http://www.anditec.pt) ou [www.mayer-johnson.com](http://www.mayer-johnson.com)), no qual este se inspirou— porque não é um sistema estático, permitindo ao educador

adaptar, otimizar e acrescentar novas situações de aprendizagem.

Assim, o **Sítio do PICO**, que será brevemente introduzido na secção 2, organiza-se em dois subsistemas: o Sistema de Aprendizagem (**SA**) pretendido, descrito na secção 3; e o Sistema de Gestão da Aprendizagem (**SGA**) referido na secção 4.

## 2. O SÍTIO DO PICO: APRESENTAÇÃO DO SISTEMA

Quando se desenvolve um sistema em que os principais utilizadores são aprendizes com paralisia cerebral, tem de haver uma preocupação acrescida com o design gráfico das suas páginas [Ribeiro96]. Assim, na concepção do **Sítio do PICO**, apesar de se pretenderem páginas atractivas (apelativas, leves, não-monótonas), foram utilizadas apenas três cores, visto que demasiadas cores desviam a atenção dos aprendizes. As imagens têm dimensões maiores que numa interface vulgar, pois alguns aprendizes apresentam problemas de visão. Do ponto de vista gráfico, estas foram os principais preocupações.

As crianças com paralisia cerebral manifestam perturbações motoras graves o que torna difícil a sua interacção com o computador, dado que não têm capacidade para utilizar o teclado e o rato normal. Assim, para facilitar a interacção aprendiz-computador, o nosso sistema utiliza uma técnica de varrimento (que nos foi pedida inicialmente) que consiste em destacar visualmente um a um os objectos gráficos que podem ser seleccionados, de acordo com uma determinada sequência a uma certa cadência e ciclicamente. No nosso caso utilizámos uma moldura vermelha como forma de destacar. Quando a moldura estiver sobre o objecto que corresponde à opção desejada o educando apenas dá um clique num rato especial, criado para o efeito, podendo o cursor estar posicionado em qualquer parte do ecrã. Desta forma as duas acções, seleccionar e clicar na opção pretendida, são substituídas por um único clique.

Ao criar os objectos gráficos da camada de interface achámos igualmente importante utilizar símbolos pictográficos do alfabeto **SPC** (Símbolos Pictográficos para a Comunicação), sempre que possível, para haver coerência com o que se pretende ensinar (ver figura 1). Um trabalho de grande envergadura, nesta área de desenvolvimento *software para a Educação Especial*, que merece aqui referência embora não possa ser comparado directamente com o **Sítio do PICO**, é o projecto **Fressa 2006** (ver [www.xtec.es/~jlagares/index.htm](http://www.xtec.es/~jlagares/index.htm)) levado a cabo em Girona pela **Toti PM** (ver [www.xtec.es/~jlagares/index.htm](http://www.xtec.es/~jlagares/index.htm)), da responsabilidade de Jordi Lagares.

## 3. O SÍTIO DO PICO: FUNCIONALIDADES DO SISTEMA

Nesta secção vamos descrever as funcionalidades desenvolvidas e que são disponibilizadas pela aplicação, debaixo de três grandes grupos: Jogos, Histórias e Estudar.

### 3.1. Jogos

No pacote jogos temos:

1. jogos de Matemática;
2. jogos de Frases.

Nos jogos de Matemática temos:

1. jogos de números, nestes utilizamos imagens às quais está associado um número; os educandos têm que saber qual o número correcto correspondente à imagem (ver figura 2);
2. jogos de somar e de subtrair, neste caso o educando deverá seleccionar o número correspondente ao resultado da adição ou subtracção das quantidades representadas em cada uma das imagens (ver figura 3).

Nos jogos de frases, conforme mostra a Figura 4, é apresentada uma cena, um enigma e uma lista de hipóteses. A cena representa informação útil para que o educando chegue à solução com sucesso. O enigma é a frase incompleta (onde existem espaços em branco em vez dos símbolos), ou seja, é a questão que é colocada ao educando. A solução é a resposta ao enigma. A lista de hipóteses contém o conjunto de símbolos com o qual o educando obtém a solução completando os espaços em branco do enigma. Para tornar o jogo mais rico, do ponto de vista da aprendizagem, a lista de hipóteses contém, além dos símbolos que constituem a solução, outros símbolos do alfabeto em uso.

### 3.2. Histórias

Nas histórias temos:

1. Construtor de histórias.
2. Contador de histórias.

No construtor de histórias (ver figura 5) temos as imagens que formam a história, dispostas por uma ordem aleatória.



Figura 1. Interface do Sítio do PICO

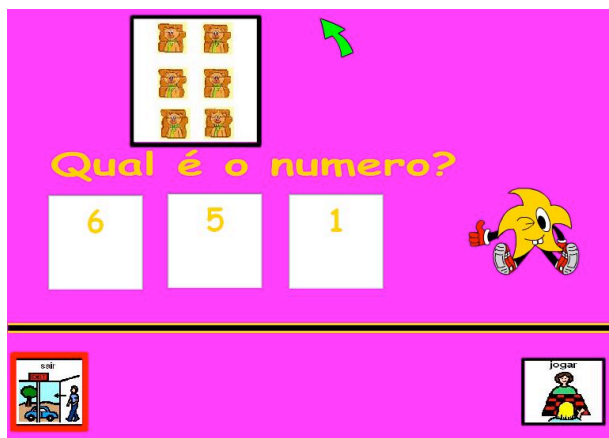


Figura 2. Jogo de Matemática: aprender os números

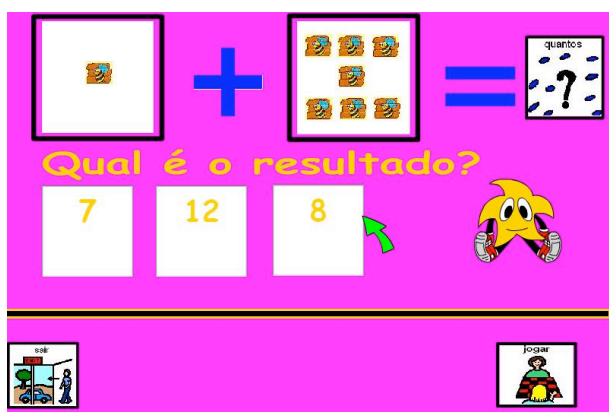


Figura 3. Jogos de Matemática: aprender a somar



Figura 4. Jogos de frases

O educando terá que analisar as imagens e dispo-las por ordem correcta.

Adicionalmente é possível despoletar a narração da história como técnica de reforço à aprendizagem.

No contador de histórias temos a possibilidade de ouvir uma voz off a ler a história que está a ser apresentada através de uma sequência de imagens.



Figura 5. Construtor de histórias

### 3.3. Estudar

No pacote estudar vamos ter:

1. Estudo do alfabeto;
2. Estudo dos animais.

A primeira opção tem o objectivo de levar as crianças a aprender as letras do alfabeto tradicional associando-as ao nome de um objecto e ao símbolo pictográfico correspondente (reforço da aprendizagem).

A segunda opção é também um jogo associativo destinado a ensinar os aprendizes a identificar os animais. De novo para cada um será mostrado o respectivo nome e os símbolos pictográficos correspondentes.

### 4. PÁGINA DA ADMINISTRAÇÃO

Neste sistema toda a informação, necessária à construção de cada actividade, está armazenada numa base de dados. O educador pode aceder à Base de Dados, através do SGA, alterando, removendo e inserindo informação para aumentar as actividades associadas a um educando ou tornar o sistema utilizável com outros educandos. A figura 6 mostra o ecrã de entrada no Sistema de Administração; vê-se nesse ecrã a lista das entidades que podem ser manuseadas pelo educador. A figura 7 ilustra as operações disponíveis sobre cada conjunto de tabelas da base de dados correspondentes a cada uma das 11 entidades do sistema de informação (neste caso foi seleccionada a entidade Cenas). Sendo este subsistema apenas usado por educadores e responsáveis pela manutenção do sistema, a interacção processa-se nos moldes tradicionais, como se percebe nos dois ecrãs acima. Contudo não deixamos de o

referir aqui para ilustrar as diferentes opções de interacção tomadas e, também, por considerarmos que esta componente é uma das características que mais distingue o **Sítio do PICO** dos sistemas concorrentes (comerciais) que até à data encontramos.

## 5. CONCLUSÃO

O objectivo principal a ter em conta quando se inicia uma criança num Sistema Aumentativo de Comunicação é torná-la capaz de o utilizar de uma forma espontânea e eficaz. Ou seja, deve-se promover a interacção comunicativa de forma a permitir que a criança inicie espontaneamente a conversação e responda concretamente às questões que lhe são postas [Vieira96].

Neste contexto e com base no método de trabalho praticado pelas terapeutas da **APPC**, o **Sítio do PICO**, apresentado ao longo deste artigo, foi concebido e implementado com o intuito de ser suficientemente simples de usar, atractivo e, simultaneamente, versátil podendo ser configurado para se adaptar às necessidades de cada criança. O **Sítio do PICO** permite, através de actividades lúdicas—como a *composição directa de frases simples que descrevem uma cena*, ou a *organização de imagens soltas para formar uma pequena história*—encadeadas de forma programada, ou organizadas na hora, ensinar a perceber e usar os símbolos do alfabeto visual **SPC** ou mesmo a ler o alfabeto textual clássico. Possibilita, através de jogos matemáticos, o ensino dos algarismos, da noção de contagem e de algumas operações algébricas rudimentares. Também faculta a aprendizagem da fauna e da flora e, ainda, oferece a oportunidade de ouvir contar pequenas histórias.

Para facilitar uma interacção acessível a crianças com fortes deficiências motoras, a interface usa uma manípulo especial (semelhante a um rato com 1 só botão) e recorre ao método de varrimento para selecção das opções. Esta solução de *interacção por varrimento* foi um dos principais requisitos impostos desde o início pelos utilizadores finais do sistema, mas pode obviamente ser posta em causa e reconsiderada em desenvolvimentos futuros do **Sítio do PICO**, caso se consiga formar a equipa multi-disciplinar alargada, de investigação aplicada, que um projecto desta envergadura exige e merece e que andamos a tentar constituir.

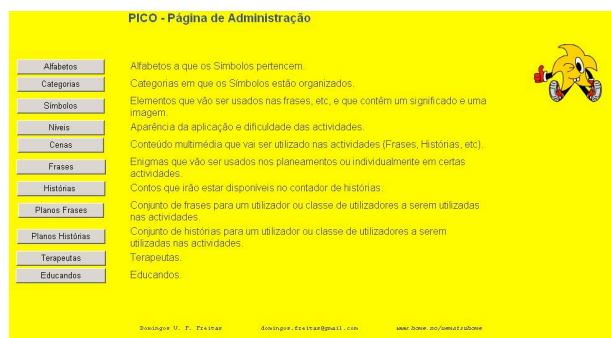


Figura 6. Página de Entrada no subsistema de Administração

É ainda de salientar o facto de o **Sítio do PICO** poder ser disponibilizado a muito baixo custo, graças à solução tecnológica adoptada baseada em ferramentas de desenvolvimento para a Web como **Flash**, **MySQL** e **Php**.

A versão actual do **Sítio do PICO**, cumprindo todos os requisitos básicos que nos solicitaram e nós próprios nos impusemos, foi entregue às terapeutas da **APPC** de Guimarães no início do verão de modo a que possa ser testada com os alunos destinatários a partir do próximo ano lectivo. Dessa utilização, em ambiente real de sala de aula, resultarão de certeza diversas recomendações que esperamos poder incorporar no sistema logo de seguida.

## 6. AGRADECIMENTOS

Este projecto nasceu por iniciativa da Dr.<sup>a</sup> Maria da Cruz, directora da secção de Guimarães da **APPC**, contando sempre com o apoio das terapeutas Branca Ornelas e Glória Vasconcelos. A sua implementação informática, na versão inicial, surgiu devido ao trabalho de uma equipa de alunos do Departamento de Informática da UM que, no âmbito do projecto final (Opção III) da licenciatura em Engenharia de Sistemas e Informática, concebeu e desenvolveu o primeiro protótipo do sistema: Domingos Freitas, Helena Lopes e Lília Ferreira. Agradecemos também à Raquel Pires e Marlene Amorim que desenvolveram uma segunda versão no âmbito do projecto de estágio da licenciatura em Matemática e Ciências de Computação.

## 7. REFERÊNCIAS E BIBLIOGRAFIA

[Amorim05] AMORIM, M. Desenvolvimento de Software Educativo para Crianças com Paralisia Cerebral: Implementação do Varrimento. Relatório de Estágio, LMCC, Universidade do Minho, Braga. (Out. 2005).

[Pires06] PIRES, R. Desenvolvimento de Software Educativo para Crianças com Paralisia Cerebral: Módulo de Administração. Relatório de Estágio, LMCC, Universidade do Minho, Braga. (Jan. 2006).

[Ribeiro96] RIBEIRO, M. et al. Comunicação na Deficiência Mental Profunda. Braga: Edições APPCDM. (1996).

[Sequeira93] SEQUEIRA, F. Linguagem e Comunicação. Comunicare. Revista de Comunicação n.º 1. (1993).

[Silva06] SILVA, A. Desenvolvimento de Software Educativo para Crianças com Paralisia Cerebral: Concepção e desenvolvimento de novos jogos didácticos. Relatório de Estágio, LMCC, Universidade do Minho, Braga. (Jul. 2006).

[Vieira96] VIEIRA, F. D. e PEREIRA, M. C. A educação das pessoas com deficiência mental. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, Serviço de Educação. (1996).

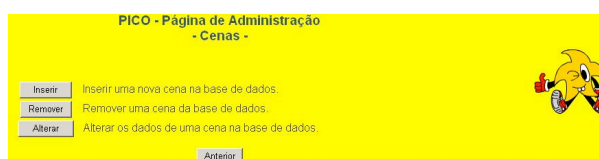


Figura 7. Página de manutenção da entidade Cenas