
Universalizando a Interface Computacional com Realidade Aumentada para a Inclusão de Deficientes Visuais e Auditivos

Francisco César de Oliveira, Cleber Fortes, Cláudio Kirner, Carlos Dainese

Faculdade de Ciências Exatas e da Natureza – Universidade Metodista de
Piracicaba - CP 68 / 13.400.901 / Piracicaba-SP / Brasil

{francisco.o, cleberfortes}@hotmail.com, {ckirner, cdainese}@unimep.br

Abstract. *The article describes a new proposal of learning involving the Augmented Reality applied with children in alphabetisation phase. Through the virtual game, become possible extras sensorial resources, allowing, with these, that the game also is explored jointly with auditive and visual deficient.*

Resumo. *O artigo descreve uma nova proposta de aprendizado envolvendo a Realidade Aumentada aplicada com crianças em fase de alfabetização. Através do jogo virtual, torna-se possível recursos sensoriais extras, permitindo, com isso, que o jogo também seja explorado conjuntamente com deficientes auditivos e visuais.*

1. Introdução

Os jogos educacionais são considerados eficientes meios de aprendizagem, além de ter o diferencial de ensinar brincando. Com o significativo desenvolvimento computacional e a relativa facilitação do acesso às novas tecnologias, criou-se um ambiente propício para o surgimento de projetos que possibilitassem, dentre outras coisas, uma extensão das capacidades humanas a fim de representar seu imaginário [KIRNER 2004]. De acordo com Ducas (1998), a tecnologia deve ter a função de facilitar a ação pedagógica, de tal forma que venha tornar o processo educacional mais dinâmico, criativo, e não voltado para a memorização de fatos e informações, mas sim direcionado para a localização, ação, análise, e interpretação, rumando ao desenvolvimento integral da criança. O presente trabalho trata de explorar a Realidade Aumentada (RA) com o intuito de construir um ambiente favorável para que usuários com deficiência auditiva ou visual possam interagir com outros, minimizando suas desvantagens sensoriais. Isso contribuiria para sua inclusão social, além de permitir-lhes um incentivo extra em relação ao aprendizado, uma vez que a RA permite isso ao explorar o nosso imaginário.

2. Realidade Aumentada e o Software ARToolKit

RA é uma aplicação que permite a justaposição de objetos virtuais com outros do mundo real, de tal forma que o espaço cercado pelo homem passa a ser modificado. Objetos virtuais são elementos tridimensionais gerados por computador. Para que seja aplicada, a RA necessita de alguns elementos básicos, como um microcomputador, um software específico, uma webcam e marcadores gráficos; esses elementos podem divergir em função dos diferentes tipos de aplicações que a RA permite. Os marcadores (placas), são pequenas figuras dentro de um contorno quadrangular. É através dessas marcas que o software ARToolKit (2006) processa e retorna os objetos virtuais na tela

do monitor, ou nas lentes de capacetes especiais, quando for o caso. ARToolKit é um software livre e de código aberto, desenvolvido primeiramente pela Universidade de Osaka. Usando esta ferramenta, é possível desenvolver aplicações de RA. A finalidade básica desse software é rastrear e posicionar os objetos 3D em relação à câmera, através de uma forma padrão. Portanto, é necessário conhecer uma determinada forma, que normalmente é um retângulo, para obter sua localização, de maneira que sobre essa “forma” o objeto virtual possa ser sobreposto no mundo real.

3. O jogo com Realidade Aumentada

A proposta do jogo é bastante similar às brincadeiras tradicionais envolvendo tabuleiros. O tabuleiro é confeccionado em material EVA (Ethyl Vinyl Acetate), produto facilmente encontrado no mercado. Está formado por inúmeras casas, tendo, algumas delas, uma forma geométrica em alto relevo ao centro. O objetivo dessa forma, que pode ser um círculo, triângulo ou quadrado, é, através do tato, permitir ao cego que se localize diante das regras do jogo. O jogo tem início quando um dos usuários atira o dado. A representação de cada número no dado é feita mediante pequenos orifícios circulares, de tal sorte que sejam facilmente percebidos pelo jogador cego. As casas são separadas entre si por uma pequena tira do mesmo material, cuja finalidade é posicionar o cego em relação ao tabuleiro. Com isso, acredita-se ter resolvido a questão da dependência entre os jogadores, já que cada um, independente de sua condição física, poderá saber a quantidade de casas que deverá avançar. Assim, a colaboração entre usuários com necessidades distintas também implica numa potencialidade positiva, uma vez que permite agrupar deficientes auditivos, visuais e pessoas não deficientes com o mesmo objetivo, interagindo entre si para chegarem ao fim do jogo, sem que alguma delas leve vantagem sobre os demais, a ponto de causar prejuízos.

Após o lançamento do dado, o jogo segue de acordo às regras tradicionais desse tipo de entretenimento; a figura 1 ilustra essa etapa. Quando o jogador depara com alguma das três formas geométricas posicionada ao centro de uma casa (A), saberá que deverá procurar, no montante correspondente (B), uma placa de mesma forma e na sequência transportá-la até o foco da webcam, que está representado por outra forma geométrica pegada no tabuleiro, uma estrela (C).



Figura 1 – Jogo após o lançamento do dado

Diante dessa situação, a reação é imediata, pois o programa processa a imagem do marcador exposto sobre a estrela e na sequência retorna áudio e vídeo, conforme ilustra esquematicamente a figura 2. A resposta oriunda do computador, que pode ser tanto por meio de texto escrito, quanto falado, reforça a atitude de expor o marcador no local correto.

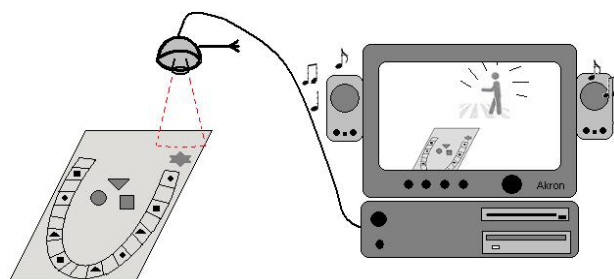


Figura 2 - Esquema de aplicação do Jogo usando ARToolKit

Dessa maneira, o desenrolar do jogo depende tanto das atitudes do usuário no mundo real, através de sua interação com os objetos físicos que constituem o jogo, como das diretrizes vindas do computador em sentenças do tipo: “Parabéns, você respeitou a faixa de pedestres e merece avançar duas casas!”; a sentença poderia ser negativa e com isso fazer com que o jogador retrocedesse um certo número de casas. Com o tabuleiro enriquecido de objetos virtuais, muitos deles animados e todos com sons e mensagens explicativas, cria-se uma possibilidade de manutenção do interesse, já que se processa uma experiência de informação multisensorial. Essas características do jogo acabam por ajustar-se aos requisitos de crianças que apresentam deficiências do tipo auditivo ou visual, na medida em que as primeiras têm o devido retorno através das imagens formadas na tela do monitor, enquanto as demais conseguem absorver todo o conteúdo auditivo que o jogo permite, ambos em respostas às interações com os marcadores. Para o caso específico dos portadores de deficiência visual, o tabuleiro é adaptado tanto pelas mencionadas formas geométricas, quanto por objetos tangíveis, como por exemplo, a facilidade em transcorrer de uma casa à outra através de formas em relevo estrategicamente localizadas no tabuleiro.

4. Conclusões

O propósito do jogo é apresentar a RA como uma ferramenta eficaz no trato de sistemas educacionais envolvendo pessoas com deficiência auditiva, visual ou para aquelas não portadoras de nenhuma deficiência. O jogo descrito tem a capacidade de integrar pessoas com realidades físicas e comportamentais diferentes num único ambiente, reforçando a idéia de cidadania, além de incluir socialmente essas pessoas. Apesar de envolver hardware extra, o jogo montado representa um ambiente relativamente barato, já que é cada vez mais presente o computador nas casas das pessoas.

Referências

- ARToolkit (2006). Software disponível em: <https://sourceforge.net/projects/artoolkit>, Acesso em 25/07/2006.
- Ducas, I. Novas Tecnologias e Reambientação Pedagógica. 1998. Dissertação (Mestrado em Educação) – Unimep, Piracicaba.
- Kirner, C.; Tori, R. Introdução à Realidade Virtual, Realidade Misturada e Hiper-realidade. In: Cláudio Kirner; Romero Tori. (Ed.). Realidade Virtual: Conceitos, Tecnologia e Tendências. 1ed. São Paulo, 2004, v.1, p. 3-20.