

AlfabetoKinect: Um aplicativo para auxiliar na alfabetização de crianças com o uso do Kinect

**Rodrigo de Sales Alves, Jefferson Oliveira Alves de Araujo,
Francisco Madeiro**

Centro de Ciência e Tecnologia - Universidade Católica de Pernambuco (UNICAP)
Rua do Príncipe, 526 – Boa Vista – Recife – PE – Brasil

rsa.rodrigosaes@gmail.com, jeffrs@jeffrs.com, madeiro@dei.unicap.br

***Abstract.** This paper describes the application AlfabetoKinect. This application is an educational software designed with the goal of benefitting the literary learning process for children. The software uses existing elements of traditional literary learning combined with visual stimulus and symbolic motivations and provides natural learning by association. The software utilizes Kinect's body mapping as an interface that makes possible a natural literary learning process through the user's verbal and gestural recognition.*

***Resumo.** Este artigo aborda o aplicativo AlfabetoKinect, que tem como objetivo auxiliar no processo de alfabetização de crianças, por meio do uso de elementos existentes no aprendizado convencional do alfabeto, estímulos visuais e simbólicos, promovendo, assim, um aprendizado natural por associação. Utiliza o mapeamento corporal do dispositivo Kinect para desenvolver uma interface que possibilite uma interação natural e o aprendizado do alfabeto por meio do reconhecimento verbal e gestual do usuário.*

1. Introdução

O processo de aprendizagem vai além do ambiente da sala de aula e está presente em todos os momentos em que uma troca de experiência, não necessariamente entre professor e aluno, possa vir a acrescentar conhecimento ao indivíduo. Quando as estruturas tornam-se muito arraigadas na mente profissional, elas podem impedir as tentativas de definir novos propósitos ou de resolver novos problemas. Desta forma, Amaro e Macedo (2011) defende que devem-se criar diferentes formas de organização da classe, dos tempos e espaços didáticos, dos objetos, recursos e estratégias pedagógicas.

Diferentes atividades se desenvolvem ao mesmo tempo na sala de aula. Cada criança tem características, interesses, capacidades e necessidades de aprendizagem que lhe são próprios. Por esse motivo, os sistemas voltados para a educação devem ser idealizados de modo que possam atender a todas essas características e necessidades do ensino para crianças.

Segundo Perrenoud (2011), diferenciar é organizar as interações e as atividades, de modo que cada aluno seja constantemente confrontado com as situações mais fecundas para ele, que sejam do seu interesse ou que sejam um obstáculo à construção do conhecimento. Assim, o ensino diferenciado implica a utilização de diversas

estratégias didáticas, de forma a respeitar as características individuais dos alunos e garantir que todos tenham acesso a uma cultura de base comum.

Com o intuito de ser um facilitador na construção do conhecimento, propõe-se, neste trabalho, o aplicativo AlfabetoKinect, desenvolvido para auxiliar os alunos no processo de alfabetização, por meio de associação simples entre letras e símbolos ao significado aos quais os elementos gramaticais estão relacionados. Utiliza os movimentos naturais do corpo e elementos contidos em jogos, para diferenciar e diversificar as atividades lúdicas e, dessa forma, se tornar atrativo para as crianças em fase de alfabetização. O *software* desenvolvido possui uma interface simples, que permite o reconhecimento dos movimentos do corpo do usuário por meio do dispositivo Kinect. Com isso, foi possível tornar natural o aprendizado do uso do aplicativo e a interação da criança com o alfabeto.

2. Interface Natural de Usuário

A NUI (*Natural User Interface*) cria um ambiente que pode ser controlado mais naturalmente, por estar baseada em interações já conhecidas pelo usuário. Liu (2010) ressalta que a intenção de uma NUI é ser uma interface mais flexível, diferentemente, das interfaces mais comuns, as quais exigem a realização de operações que são controladas por botões, exigindo que o usuário tenha conhecimento do funcionamento do dispositivo.

Segundo Jensen (2011), a interface que proporciona a NUI é um *design* de aplicação que permite explorar do usuário a melhor forma de interagir com o objeto em questão, fazendo com que a experiência de uso do produto se aproxime do mais confortável, intuitivo e simples possível, para o usuário que está utilizando a aplicação. Dessa maneira, é possível se utilizar da tecnologia para criar novas interfaces e formas exclusivas de interagir com as máquinas e criar formas diferenciadas para a execução de diversas atividades.

Para entender como deve se comportar uma aplicação que utilize a NUI, Wigdor e Wixon (2011) exemplificam afirmando que uma aplicação com um bom *design* natural deve criar a percepção de que o objeto é uma extensão do seu corpo, proporcionando ao usuário, por meio de movimentos naturais do seu corpo, a percepção de poder controlar todas as funcionalidades da aplicação.

O *software* desenvolvido, AlfabetoKinect, tem como objetivo auxiliar na alfabetização de crianças por meio de uma interface, que permita a interação intuitiva destas crianças com o alfabeto e suas características em meio virtual. A interação com o *software* se dá por comunicação gestual por intermédio do Kinect. Para isso, o AlfabetoKinect foi desenvolvido baseado nos conceitos apresentados para a NUI.

3. Kinect (TM)

O Kinect, inicialmente proposto como um controle de jogo, para o Xbox 360, desenvolvido pela Microsoft em 2010 (Microsoft, 2011) em pouco tempo passou a ser utilizado como objeto de estudo e desenvolvimento de aplicações em Realidade Aumentada (RA) devido a sua capacidade de reconhecimento de movimento, comando de voz, e reconhecimento fácil, sem a necessidade de nenhum outro dispositivo

adicional. Dessa forma, permite pessoas interagirem com os jogos, sistemas e dispositivos se utilizando do movimento do próprio corpo.

O sensor Kinect possui a capacidade de reconhecimento do ambiente e de objetos inseridos no mesmo, percebendo também a terceira dimensão (profundidade) e todo o movimento, gerado no ambiente analisado, permitindo uma interpretação do ambiente e das pessoas inseridas no mesmo.

3.1. Sensores do kinect

A percepção de profundidade do sensor, se dá pela variação da tonalidade de cinza da imagem capturada pela câmeta IR (Zeng, 2012). Quanto mais próximo do sensor Kinect o usuário estiver, mais a cor tende ao branco, quando mais afastado, mais escura a tonalidade. De acordo com a Microsoft (2011), é possível reconhecer até seis pessoas simultaneamente, incluindo usuários em movimento, possibilitando o reconhecimento de 20 pontos de articulações por usuário.

3.2. Rastramento de esqueleto com Kinect

Uma inovação do Kinect está no sensor de profundidade e no algoritmo de rastreamento de esqueleto. O Kinect pode mapear tridimensionalmente a posição do usuário no ambiente. Após este processo, é possível ao Kinect determinar ao periférico, a que está conectado, a posição exata do corpo do usuário. Possibilita, dessa forma, que o aplicativo permita uma melhor interatividade com o usuário.

4. Aplicação

O aplicativo AlfabetoKinect foi idealizado para auxiliar o trabalho de alfabetização de crianças de forma dinâmica, interativa e diferenciada. Desta forma, ocorre o estímulo visual e motor no desenvolvimento de tais atividades. Na aplicação desenvolvida, há três componentes principais: criança, alfabeto, jogo.

O jogo considera os componentes que estão associados a cada imagem. Esses componentes estão divididos entre três diferentes tipos: a letra, a imagem do objeto e uma palavra. O jogo, portanto, consiste em associar os outros dois componentes que fazem referência à letra escolhida e movimentá-los para as suas posições correspondentes de resposta. As formas geométricas de cada elemento são consideradas de forma associativa com as formas geométricas existentes no repositório, para qual as imagens devem ser carregadas. Em seguida, o *software* analisa se todas as posições de respostas foram preenchidas em ordem correta, referenciando a forma geométrica, e se cada elemento está associado de fato à letra escolhida a princípio.

4.1. Funcionalidade

O jogador deverá movimentar elementos principais, de foma a posicioná-los no repositório correspondente, considerando cores e formas geométricas para associação. Os elementos principais e os repositórios, como podem ser vistos na Figura 1, consistem de letras do alfabeto, palavra e imagem associada, como também de elementos geométricos e cores para distinção.

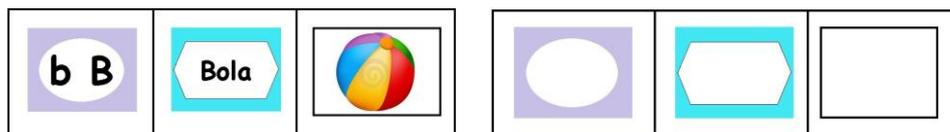


Figura 1: Elementos principais do jogo e respectivos repositórios para posicionamento.

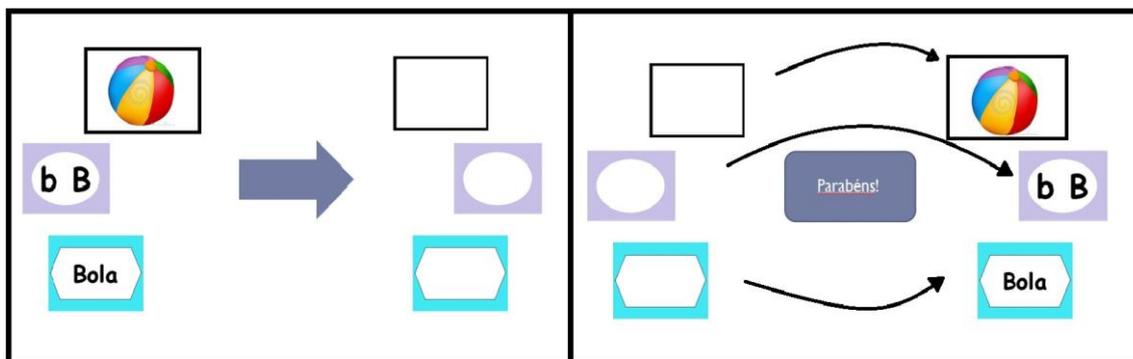


Figura 2: Elementos principais inicialmente posicionados do lado esquerdo, que serão movimentados para posição em repositório.

Os elementos principais iniciam do lado esquerdo do quadro, onde o jogador deverá movimentá-los para o lado direito e associá-los ao ponto de repouso, Figura 2. O movimento realizado pelo usuário deverá ser semelhante aos movimentos realizados no mundo real. Para realizar tal atividade, o usuário desloca as peças utilizando as mãos. Com o auxílio do Kinect, o corpo e os movimentos do usuário são detectados e decodificados, permitindo uma interação do indivíduo com o mundo virtual, tornando possível a interação com ícones desse ambiente.

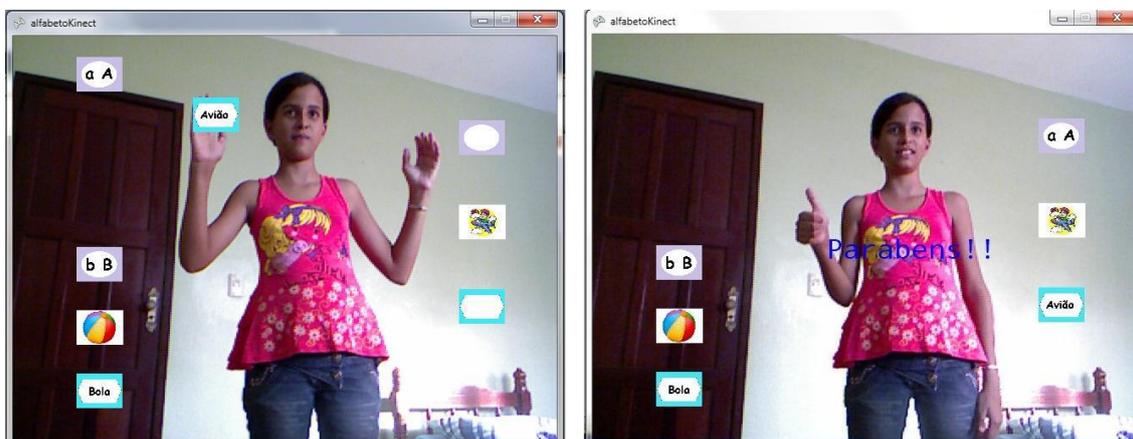


Figura 3: Criança interagindo com elemento no mundo virtual, utilizando movimentos naturais das mãos e posicionando os elementos correspondentes em seus devidos repositórios, exibindo a mensagem de parabenização.

Após o posicionamento correto dos elementos principais no seu respectivo repositório, o *software* analisará a correspondência de letras e palavra e imagem e definir se a escolha está correta. Uma vez que a correspondência de elementos esteja correta, o *software* exibirá uma mensagem de parabenização, observada na Figura 3, como caráter de retorno, e exibirá uma nova fase de desafios, variando o nível de dificuldade. Caso contrário, o *software* ficará esperando um novo posicionamento de elementos para nova validação.

5. Comentários Finais

Neste trabalho, apresenta-se o aplicativo AlfabetoKinect, para auxiliar crianças no processo de alfabetização. O *software* visa permitir que crianças pratiquem, de forma dinâmica e interativa, atividades voltadas a alfabetização.

Para análise do impacto do *software*, foi realizado um questionamento a um grupo docente composto por cinco educadores, pertencentes a diferentes instituições de ensino e com diferentes graus de qualificação, dentre eles mestres e doutores. Aos participantes do questionário, foram realizados questionamentos referentes a: A proposta da aplicação estava clara; O aplicativo tem potencial para cumprir a proposta; O Aplicativo possui potencial de ser utilizado em sala de aula; Possui potencial de ser utilizado em casa sob orientação dos pais; Uso do aplicativo está intuitivo; e informações relacionadas aos pontos positivos e falhos, além de sugestões de melhorias.

Todos os profissionais foram unânimes em afirmar que os cinco pontos iniciais perguntados são atingidos satisfatoriamente. Todos concordaram que a aplicação está intuitiva, pela sua simplicidade de utilização e fácil entendimento. No entanto, melhorias devem ser realizadas para aprimoramento de reconhecimento dos movimentos dos usuário, além de melhorias na interface gráfica, para tornar a aplicação visualmente agradável e despertar curiosidade e interesse dos alunos em utilizá-la, assim como melhorias no nível de dificuldade de fases para o jogo.

6. Referências

- Amaro, D. G. and Macedo, L. (2011) “Da lógica da exclusão à lógica da inclusão: reflexão sobre uma estratégia”. In: Seminário Internacional Sociedade Inclusiva, Anais. Belo Horizonte.
- Jensen, M. B. (2011) “Natural user interfaces from all angles: An investigation of interaction methods using depth sensing cameras”. Aalborg University.
- Liu, W. (2010) “Natural User Interface - Next Mainstream Product User Interface”. In 11th International Conference on Computer-Aided Industrial (CAIDCD) 2010 IEEE. P. 203 – 205.
- Microsoft (2011) “Microsoft Kinect SDK for Developers: Kinect for Windows”. Disponível em: <<http://www.microsoft.com/en-us/kinectforwindows/>> Acesso em: 06 ago 2012.
- Perrenoud, P. (2011) A pedagogia na escola das diferenças: fragmentos de uma sociologia do fracasso. Porto Alegre: Artmed.
- Wigdor, D.; Wixon, D. (2011) “Brave NUI World: designing natural user Interfaces for touch and gesture”, 1 ed. Burlington, MA 01803, USA: Morgan Kaufmann, 2011.
- Zeng, W. (2012) “Microsoft Kinect Sensor and Its Effect”; University of Missouri; 1070-980X/12. IEEE 2012.