

## **Educação Financeira Infantil Utilizando Realidade Aumentada em Dispositivos Móveis**

**Karine Corrêa<sup>1</sup>, Leandro Correa Pykosz<sup>1</sup>,  
Alex Luiz de Sousa<sup>1</sup>, Vivian Cremer Kalempa<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Universidade do Estado de Santa Catarina (UDESC)  
Centro de Educação do Planalto Norte (CEPLAN)

[kc.karine@gmail.com](mailto:kc.karine@gmail.com), [leandro.pykosz@udesc.br](mailto:leandro.pykosz@udesc.br),  
[alex.sousa@udesc.br](mailto:alex.sousa@udesc.br), [vivian.kalempa@udesc.br](mailto:vivian.kalempa@udesc.br)

**Resumo.** *O presente artigo presta-se a levantar um tema recorrente em nossa cultura; a educação financeira, e mais especificadamente, o ensino de conceitos financeiros para crianças. Inserindo a didática necessária tal em um aplicativo de realidade aumentada para dispositivos móveis com o objetivo de tornar o aprendizado mais fácil e intuitivo. Desenvolvendo um aplicativo utilizando a tecnologia de realidade aumentada envolvendo objetos reais, imagens em 3D em ambiente virtual. O trabalho descreve todo o processo de pesquisa, análise, desenvolvimento e aplicabilidade da ferramenta e ainda seu potencial de usabilidade e de mercado.*

**Palavras-Chave:** *Realidade aumentada, dispositivos móveis, educação financeira.*

**Abstract.** *This article refers initially raise an existing recurring theme in our culture; financial education, and more specifically the teaching of financial concepts to children. This through a reality application for mobile devices increased, in order to make easy and skilled learning. Develop hum application using augmented reality technology involving real objects, 3D imagens in a virtual environment. The paper describes the whole process of research, analysis, development and application of the tool and also its usability and power market.*

**Keywords:** *Augmented reality, mobile devices, financial education.*

### **1. Introdução**

A educação financeira é de grande importância para o desenvolvimento de uma criança, desenvolvendo e capacitando-as a entender o valor do dinheiro e assim ajudar de forma que façam melhor uso dos recursos financeiros, através do entendimento e do conhecimento.

O mais adequado seria que esse primeiro contato com o dinheiro, com despesas e receitas ocorresse dentro da própria casa, que os pais se prontificassem a educar seus filhos também nesse aspecto, mostrando exemplos de despesas como consumo: como energia elétrica, água, comida, educação, lazer, etc. E em paralelo que isso ocorresse também nas escolas, onde os educadores poderiam reforçar o ensinamento e aprimorar o conhecimento sobre educação financeira. [Reinaldo Azevedo (2011)].

A tecnologia está cada vez mais presente em nossas vidas, na nossa casa, nas escolas, no trabalho e até no lazer. O contato com equipamentos eletrônicos e suas

facilidades ocorre cada vez mais cedo, os altos valores investidos em tecnologias móveis e funcionais, tornam essas facilidades cada vez mais presentes em nosso dia a dia e altera continuamente todos os setores da economia. Então utilizar-se da tecnologia na educação infantil para a área financeira é válido, e com certeza eficaz.

O conhecimento é renovado, compartilhado. A tecnologia também. E esse trabalho propõe coloca-las juntas, a serviço da educação financeira por intermédio de um aplicativo, que vai facilitar o acesso de toda informação a nossa volta.

O aplicativo proposto nesse trabalho utiliza a tecnologia de realidade aumentada, facilitando o acesso a informação sobre a educação financeira de forma lúdica auxiliando o entendimento já no início do período escolar, assim como aprender a ler, escrever e fazer contas matemáticas, a criança também deveria aprender sobre dinheiro e suas relações, e isso é possível por intermédio desse aplicativo, de uma forma didática, fácil e intuitiva.

### **1.1. Justificativa**

O contato com o dinheiro nas relações de compra e venda estão no cotidiano de todos nós, as crianças estão a todo tempo observando os adultos em diversas situações de consumo e manuseio de dinheiro. A educação financeira para crianças é de máxima importância para ajudar a torna-las adultos mais conscientes e responsáveis.

O aplicativo proposto vai ensinar de forma lúdica como se utiliza o dinheiro, mas sem os riscos disso ser feito de maneira real, porém com as cédulas de dinheiro reais, ou seja, vai utilizar um ambiente virtual para simular a utilização real do dinheiro ajudando a reconhecer as cédulas e seu valor. A ideia é que o aplicativo faça essa “ponte” entre o real e o virtual, utilizando o conceito de realidade aumentada para educar.

Utilizar a tecnologia em benefício do aprendizado de forma prática simples e divertida, aproveitando as oportunidades do dia a dia. A realidade aumentada tem essa capacidade de unir o real e o virtual para beneficiar o entendimento, a compreensão e principalmente facilitar a aprendizagem.

## **1.2. Fundamentação Teórica**

### **1.2.1. Computação Gráfica**

Segundo a ISO (International Standards Organization), a Computação Gráfica pode ser definida como “um conjunto de métodos e técnicas utilizadas para converter dados para um dispositivo gráfico, via computador”.

A ferramenta que reúne um conjunto de técnicas que permitem a geração de imagens, a partir de modelos computacionais de objetos imaginários, objetos reais e/ou de dados da natureza. A computação gráfica está presente nas mais diversas áreas, desde auxiliar a justiça reconstruindo cenas de crime, a aeronáutica em treinamento de pilotos, e ainda na medicina em treinamento de cirurgias endoscópicas, entre tantas áreas.

Para a educação infantil, é encontrada em jogos didáticos para dispositivos móveis, utilizando como exemplo hoje temos o *GCompris* mais específico.

### **1.2.2. Realidade Virtual**

Realidade Virtual (RV) são de interfaces onde o usuário interage com ambiente virtual tridimensional em tempo real. Quando utiliza sentidos como audição, tato, etc. manipulando assim os objetos virtuais. (Kirner e Siscoutto (2007)).

### 1.3.3. Realidade Aumentada

Realidade Aumentada (RA) é uma interface que se utiliza para unir objetos do mundo virtual com objetos do mundo real, através de dispositivos como *webcam* ou *smartphone* (IOS ou Android).

Segundo Azuma (2001) o sistema realidade aumentada proporciona as seguintes propriedades: combinar objetos reais com virtuais em ambiente real, interativa e tem processamento em tempo real, concebida para alinhar objetos reais e virtuais para causar ilusão e imersão (ambiente em 3D).

## 2. Educação Financeira e Tecnologia

A educação sempre se "apropriou" do que existe de moderno para ajudar no processo pedagógico, o giz, a lousa, e até o papel em algum momento foram novidades tecnológicas. Antes na China antiga as crianças escreviam em placas de madeira com uma fina camada de cera de abelha, até a chegada do papiro, que depois se tornou o caderno e assim, de salto em salto tecnológico, hoje temos *tablets* dentro das salas de aula e lições *online*. Podemos acessar o conteúdo dos livros didáticos em portais no conforto da nossa casa, podemos até fazer curso superior através da Internet. Portanto a tecnologia sempre foi uma aliada da educação e utilizar-se dela para especificamente, ensinar crianças sobre princípios financeiros é um recurso quase que natural.

Para as crianças os jogos, os brinquedos produzidos são cada vez mais educativos, elas começam a brincar com dispositivos móveis muito cedo, é natural para elas. O encontro da tecnologia com a educação pode não ser novo, mas com certeza dá resultados. Utilizar a tecnologia mais moderna na educação infantil facilita o entendimento e o aprendizado de forma mais atrativa e divertida.

A sociedade é o palco de nossas crianças, que desde cedo já sabem o prazer que o dinheiro pode proporcionar mas a maioria delas vão saber o valor do dinheiro somente quando jovens, com seu primeiro salário, ou em momento de dificuldade financeira. [D'Aquino(2008)].

O consumismo enraizado em nossa sociedade que cada vez mais enaltece tudo que o dinheiro pode proporcionar, que passa a ideia que dinheiro é um recurso infinito - ainda mais cartões de créditos e suas comodidades - nos ilude e distrai. O consumo desenfreado, o comprar sem consciência é um prazer momentâneo e perigoso, que nos ensina rapidamente a gastar, a ter, a possuir. Mas não ensina a obter, prosperar, e tão pouco a manter seu dinheiro.

Quem nunca viu uma criança chorando em um estabelecimento comercial, porque queria determinado objeto? Isso ocorre quando muitos pais somente dizem, "Não, não dá para comprar isso", fazendo com que a criança não entenda o porquê e continue chorar. Esse "não" acaba por ser algo abstrato, sem propósito, não é algo claro para a criança. O "por que não" não está implícito e objetivamente justificado. O aprendizado começa através da informação, do saber os "por quês" da vida. Se eu quero determinado objeto porque não posso tê-lo? Por que não posso comprar? E aí pode-se

inserir conceitos sobre querer e precisar, poder ou não poder e as relações de custo entre esses aspectos.

Pais não ensinam o valor do dinheiro, e se não ensinam, não podem esperar que os filhos tenham essa compreensão espontaneamente. Qual a melhor forma de falar sobre dinheiro para as crianças? Qual a melhor abordagem? Como lidar com esta questão? Pais em geral, devem ensinar seus filhos como, e de onde vem o dinheiro, só então ensinar a usar, inclusive os preparam para melhores escolhas financeiras.

O padrão é a conhecida mesada, aquele valor dado mensalmente e/ou semanalmente. Esse sistema é útil mas invariavelmente não vem associado de um processo pedagógico que instrua sobre o dinheiro, trabalho e relações de consumo.

As lições devem ser ensinadas, mas não fomos preparados para isso, não nos ensinaram educação financeira, então qualquer recurso que auxilie nesse processo é muito bem-vindo.

### **3. Proposta**

O aplicativo funciona como um jogo onde a criança tenta acertar os preços dos objetos que escolherem. Na tela inicial são dispostos objetos e seus respectivos valores em números cheios como; R\$ 10,00, R\$ 20,00, R\$100,00. Quando o jogador seleciona um dos objetos é acionada a câmera do dispositivo e então ele deve apontar a câmera para as cédulas de dinheiro, e após escolher qual acha ser a correspondente ao valor do objeto escolhido, dar um “ok”, então o sistema reconhece a cédula, e a partir de animações em 3D o aplicativo informa se a escolha foi certa ou não, ou seja, se o valor da cédula corresponde ao valor do “produto” selecionado. Em caso de acerto a criança é estimulada através de mensagens de incentivo, animações e sons. E em caso de erro ela é redirecionada aos objetos e estimulada a tentar de novo.

No restante do capítulo segue apresentação ao ambiente desenvolvido os requisitos e especificações que descrevem as funcionalidades do aplicativo, também detalha as ferramentas e aplicações e também a programação utilizada para o processo do aplicativo.

#### **3.2. Ferramentas utilizadas**

Para o desenvolvimento do aplicativo foram utilizadas ferramentas em sua maioria gratuitas como o *SDK Vuforia* que é uma ferramenta completa que possui para criação de jogos com RA para dispositivos móveis, é usada sobre a *IDE* da *Unity 3D* que é um *game engine* capaz de gerar produtos para diversos meios como *Apple*, *Android*, *Xbox* dentre outros, contendo linguagens de programação para o seu desenvolvimento em *C#* e *JavaScript*. As imagens em 3D foram editadas através do *Adobe Photoshop* o qual suporta extensão *.3ds*, que também ajudou na manipulação das imagens, esse software é reconhecido por seus recursos de edição e de qualidade de uma imagem. Por fim usado o software *Blender* para aparições em marcadores *.3ds* é um software de código aberto que suporta desenvolvimento em animações 3D.

#### **3.3. Desenvolvimento**

O aplicativo Dim Dim Game será um jogo de acerto e erro de valores de cédulas de dinheiro. Em sua tela inicial o jogador escolhe uma categoria de objetos: Brinquedos, Ferramentas, Veículos. A criança visualiza objetos como ursos, carros de brinquedos,

bolas, bonecas, ferramentas como martelo, chave de fenda dos próprios pais, o aplicativo tende a fazer a criança visualizar esses objetos através de imagens e realizar uma suposta compra do objeto escolhido. Na primeira fase pode escolher que tipos de objetos quer comprar, Ferramentas, Brinquedos e Veículos, como demonstrando na figura 1.



Figura 1. Primeira fase do jogo.

Selecionando um dos botões dos objetos citados, como por exemplo botão Brinquedos, será direcionado para a segunda fase, onde a criança terá mais opções de que tipo de brinquedo ela pode comprar.

Cada imagem de brinquedo tem seu valor descrito e o botão “Comprar”, fazendo com que a criança clicando do botão “Comprar” direcione para a cena de identificação das cédulas de dinheiro. Conforme figura 2.



Figura 2. Segunda fase do jogo.

Como muitas crianças não tem contato direto com as cédulas de dinheiro de diferentes valores, foi permitido criar um livro com as cédulas de dinheiro impressas em suas páginas, assim tendo um maior contato com as cédulas.

No desenvolvimento, e adaptação das imagens foi utilizada a ferramenta *Adobe Photoshop* e impressas no tamanho 10,60 x 4,50 centímetros, resultando um livro com 12 páginas. O fundo foi escolhido branco, permite o uso de cédulas reais (verdadeiras) que podem ser reconhecidas também além do livro.

### 3.4. Criação dos Marcadores

Direcionando a câmera do dispositivo móvel para as cédulas de dinheiro, animações em 3D são apresentadas na tela do dispositivo quando a cédula de dinheiro for identificada, aparece um botão de “Voltar”, caso a criança queira outro objeto a escolher para compra. Conforme figura 3.



Figura 3. Fase de identificação da cédula de dinheiro.

Essas animações em 3D foram criadas através do software *Blender*, como visto em Realidade Aumentada onde uma imagem real acrescida uma imagem virtual sobre ela. Essas animações devem reconhecer as imagens para que seja possível com que a câmera estiver capturando.

As imagens reais são criadas a partir de cada página do livro, essas imagens são geradas uma *image targets* de produção do próprio autor através do *Vuforia*. As cédulas reconhecidas pela câmera são identificadas frontalmente. Dentro do próprio site do *Vuforia* podemos atribuir arestas para melhor reconhecimento, indiferente tamanho ou cor. Conforme figura 4.



Figura 4. Aresta criadas dentro do site *Vuforia* para melhor identificação da cédula de dinheiro.

#### 4. Conclusão

Como demonstrado no capítulo anterior, a tecnologia é de suma importância e uma aliada potente da educação, principalmente a infantil. A relação entre tecnologia e educação sempre existiu, mas hoje acontece em patamares jamais imaginados, como a realidade aumenta sendo utilizada para facilitar o entendimento e por fim o aprendizado.

A realidade aumentada é uma tecnologia em expansão, com grande área de aplicação, e pode contribuir profundamente na educação das crianças.

Os jogos educativos estão sendo cada vez mais utilizados e desenvolvidos para ajudar no aprendizado dentro e fora das salas de aula. E cada vez mais se tem o entendimento sobre a utilidade dessas tecnologias.

Cada passo do jogo educativo foi estudado, definido e criado de maneira que facilita sua utilização e seu entendimento, e contribui para o desenvolvimento das crianças ajudando pais e educadores a ensinar de maneira mais lúdica e prazerosa.

O objetivo é fornecer nas escolas fundamentais o aplicativo Dim Dim Game, para que as crianças brinquem e que isso sirva como uma “clínica de desenvolvimento” onde serão coletados dados com as crianças e educadores para aprimoramento do aplicativo e validação. Questões como usabilidade, entendimento da dinâmica do jogo, interfaces, podem ser melhoradas com o *feedback* dessa primeira amostra de crianças usuárias. E outras informações como aplicabilidade no conteúdo pedagógico, didática utilizada no sistema, forma de inserir o conceito em sala de aula, podem ser fornecido pelos educadores. E essas informações e sugestões serão utilizadas para aprimorar o aplicativo, e criar novas versões.

As escolas não devem ser ignoradas nesse processo do uso da tecnologia para a aprendizagem. Isso trás benéficos para a escola, para o ensino de um tema sempre subestimado, a educação financeira.

## 5. Referências

AZEVEDO, Reinaldo, O que me preocupa é o grito do mau, mas o silêncio dos bons. Revista *Veja*. Disponível em: <<http://www.noticiasagricolas.com.br/noticias/blogs/100148-materia-da-veja---como-o-gangsterismo-petista-se-organizou-para-incriminar-inocentes.html#.VIHoEXarTIU>> Acesso, 13 julho 2016.

AZUMA, R. et al. Recent Advances in Augmented Reality. *IEEE Computer Graphics and Applications*, (2001). Disponível em: [http://www.researchgate.net/publication/3208983\\_Recent\\_advances\\_in\\_augmented\\_reality/file/504635279fae1a3df7.pdf&sa=X&scisig=AAGBfmHqQ1MQSuDmGzI7ihzI5EAjNgnRA&oi=scholar](http://www.researchgate.net/publication/3208983_Recent_advances_in_augmented_reality/file/504635279fae1a3df7.pdf&sa=X&scisig=AAGBfmHqQ1MQSuDmGzI7ihzI5EAjNgnRA&oi=scholar) Acesso: 18 junho 2016.

D'AQUINO, Cássia de. Educação financeira. Como educar seus filhos. Rio de Janeiro: Elsevier, (2008).

FORTE, C.E. and KIRNER, C. (2009).“Usando Realidade Aumentada no Desenvolvimento de Ferramenta para Aprendizagem de Física e Matemática”. In: 6º Workshop de Realidade Virtual e Aumentada - WRVA 2009, 2009, Santos - SP. Anais do 6º Workshop de Realidade Virtual e Aumentada. Santos - SP : Unisanta. v. 1. p. 1-6.

JUTTEL, Flávia; KALEMPA, Vivian C. and PYKOSZ, Leandro C. Alfabetizando através da Realidade Aumentada: Desenvolvimento de um Aplicativo de Auxílio à Alfabetização Utilizando a Realidade Aumentada para Dispositivos Móveis. *Revista Tecnologia na Educação*, v.7- n.13 - Dezembro 2015.

KIRNER, Claudio; SISCOOTTO, Robson. Realidade Virtual e Aumentada: Conceitos, Projeto e Aplicações. Petrópolis, Rio de Janeiro. Ed. SBC – Sociedade Brasileira de Computação, Porto Alegre, 2007. Disponível em: <[http://www.de.ufpb.br/~labteve/publi/2007\\_svrps.pdf](http://www.de.ufpb.br/~labteve/publi/2007_svrps.pdf)> Acesso em: 20 junho 2016.

ZORZAL, E. R.; BUCCIOLI, Arthur Augusto Bastos; KIRNER, Cláudio. Usando Realidade Aumentada no Desenvolvimento de Quebracabeças Educacionais. In: SVR2006 - VIII Symposium on Virtual Reality, 2006, BelémPA.

ZORZAL, E. R.; BUCCIOLI, Arthur Augusto Bastos; KIRNER, Cláudio.(2005a) Uso da Realidade Aumentada no Aprendizado Musical. WARV – Workshop de Aplicações de Realidade Virtual, UFU, Uberlândia, MG.