

# O uso de Realidade Aumentada para a construção de Objetos de Aprendizagem

Igor Vaz da SILVA, Luiz Ricardo BEGOSSO

Fundação Educacional do Município de Assis, Instituto Municipal de Ensino Superior de Assis,  
São Paulo-SP, Brasil

vazigor@hotmail.com, begosso@femanet.com.br

**Abstract:** Several researches are being developed in the area of Augmented Reality. However, few studies are concerned with focusing on the use of this technology linked to learning objects, which can generate great benefits in the teaching-learning process.

With the focus on education and health, Augmented Reality can be strongly associated with Learning Objects, enabling a digital entity with the capacity to express some knowledge can be considered an object of learning.

The objective of this work is to create a Learning Object in the Unity tool, with the help of the Vuforia platform, intended for children with autism. The education of these children is based on repetition, so this project will focus on the repetition of concepts adapted to their daily lives. For this, the steps to be followed are the theoretical study on augmented reality and learning objects, followed by the study of the Unity tool and the Vuforia platform.

The proposed learning object for the one developed in this project using the Unity tool will be a thinking game for autistic, based on objects with geometric shapes in three dimensions. The object of this learning object is that the autistic child can connect each object in its respective form. The shapes will be drawn on a sulphite sheet and then mapped with the help of Vuforia. Through the webcam, the learning object environment will create the object in three dimensions and project it on the sulphite sheet; using the mouse or touch the child will need to drag these geometric objects in their proper forms to win the challenge. Initially, the virtual objects to be developed will be the basic three-dimensional geometric forms, such as a square, a circle and a triangle, that will be implemented for the validation of the learning environment.

It is hoped to be able to apply this environment so that autistic children can use it, in order to verify the effectiveness of the developed tool.

**Keywords:** RA, Unity, Vuforia.

**Resumo:** Diversas pesquisas estão sendo desenvolvidas na área de Realidade Aumentada. Porém, poucos trabalhos preocupam-se em focar no uso desta tecnologia atrelada aos Objetos de Aprendizagem, o que pode gerar grandes benefícios no processo de ensino-aprendizagem.

Com o foco na educação e saúde, a Realidade Aumentada pode ser fortemente associada aos Objetos de Aprendizagem, possibilitando que uma entidade digital com capacidade de exprimir algum conhecimento possa ser considerada objeto de aprendizagem.

O objetivo deste trabalho é criar um Objeto de Aprendizagem na ferramenta Unity, com a ajuda da plataforma Vuforia, destinado para crianças com autismo. A educação dessas crianças é baseada na repetição, dessa forma, este projeto irá focar na repetição de conceitos adaptados ao cotidiano delas. Para isso, as etapas a serem seguidas são o estudo teórico sobre realidade aumentada e objetos de aprendizagem, seguido do estudo da ferramenta Unity e da plataforma Vuforia.

O objeto de aprendizagem proposto para o desenvolvido neste projeto utilizando a ferramenta Unity será um jogo de raciocínio para autistas, baseado em objetos com formas geométricas em três dimensões. O objetivo deste objeto de aprendizagem é que a criança autista possa conectar cada objeto em sua respectiva forma. As formas serão desenhadas em uma folha sulfite e depois mapeadas com a ajuda da Vuforia. Através da webcam, o ambiente do objeto de aprendizagem criará o objeto em três dimensões e o projetará na folha sulfite; utilizando o mouse ou touch a criança precisará arrastar esses objetos geométricos em suas devidas formas para vencer o desafio. Inicialmente, os objetos virtuais a serem desenvolvidos serão as formas geométricas tridimensionais básicos, como um quadrado, um círculo e um triângulo, que serão implementadas para a validação do ambiente de aprendizagem.

Espera-se poder aplicar este ambiente para que crianças autistas possam utilizá-lo, com o objetivo de verificar a eficácia da ferramenta desenvolvida.

**Palavras-chave:** AR, Vuforia, Unity.

## 1. Introdução

Conforme os anos foram passando, o ser humano sempre se caracterizou em utilizar a tecnologia e internet para ajudar em suas atividades cotidianas. Não deixando de lado a opção de utilizar dessa tecnologia para o âmbito educacional. De acordo com Altoé et al. (2005) tal utilização começou nos Estados Unidos, em 1940. Durante a Segunda Guerra Mundial, muitas ferramentas audiovisuais foram necessárias. Para Altoé et al. (2005) o computador começou a ser usado para a educação no início de 1940, com experimentos realizados pelos EUA para explorar ataques em alguma área específica.

De acordo com Kirner et al. (2006) a RA (Realidade Aumentada) é uma poderosa tecnologia que nos dá o poder de mesclar objetos virtual ao mundo real, utilizando plataformas computacionais. Os variados sistemas de se atingir a RA são: sistema de visão ótica direta, sistema

de visão direta por vídeo, sistema de visão por vídeo baseado em monitor e sistema de visão ótica por projeção.

A RA pode muito bem ajudar no processo de ensino-aprendizagem de crianças, isso tudo graças a atenção que elas dão à tecnologia em si. Como Araújo(2009) diz, a interação entre o discente e o conteúdo virtual se torna mais fácil com a tecnologia presente no dia a dia das pessoas. Dessa forma, querendo ajudar crianças autistas, meu foco é o desenvolvimento de um game utilizando a RA para o aprendizado e evolução delas. Por meio de formas geométricas, conseguimos atrair a atenção principal da criança.

## **2. Educação dos autistas**

De acordo com ORRÚ (2003), primeiramente para o entendimento de tal método, é necessário entender que todo ser humano é propenso a modificações, de todo caráter e tipo, por meio de transmissão cultural biológica, ética, atitudes e demais ações. É desta maneira que a humanidade vem progredindo desde sempre, dos princípios até a atualidade, se modificando constantemente, por meio de evoluções extra-biológica e extra-ecológica, através da mediação dos mediatizadores e condutores de cultura. Desta forma que todo ser modifica-se, sendo submetido a Experiência de Aprendizagem Mediatizada(EAM). A Experiência de Aprendizagem Mediatizada é produto da interação entre indivíduo e os estímulos e o mediatizador.

Neste modo EAM o mediatizador, deve provocar a competência dos mediatizados, incentivando sua curiosidade para que desperte a originalidade e criatividade dos alunos, com atividades que saem da rotina, fora do convencional, para que seja superado os obstáculos propostos. Tornando assim os mediatizados cientes de sua capacidade e potencial de superação de tais situações, estas atividades devem ocorrer dentro do plano da EAM, com o motivo de promover a modificação cognitiva estrutural dos alunos.

Existem dez critérios para a mediatização de alunos, fundamentais para que haja precisão na aplicação da EAM. Os critérios essenciais da EAM são: Intencionalidade e Reciprocidade; Compartilhamento: Significado: Individuação: Transcedência: Planejamento de objetivos: Competência: Desafio: Auto-regulação e controle do comportamento e Auto modificação.

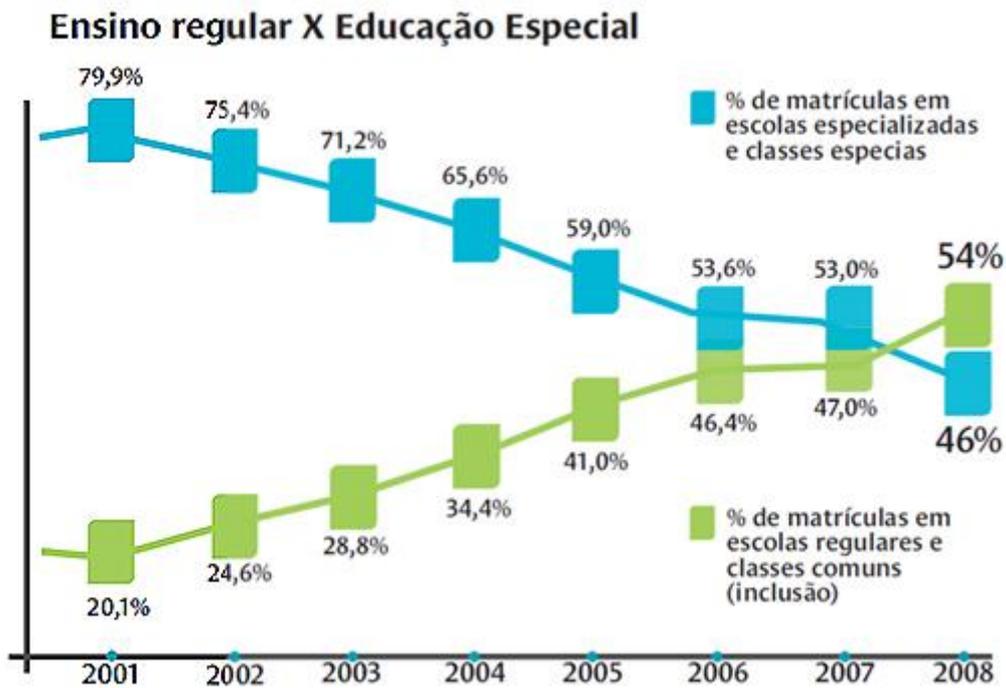


Figura 1: Figura representando a crescente inclusão de crianças especiais ensino regular

### 3. Tarefas

As técnicas para realização do processo podem ser aplicadas a tarefas diárias, usadas para a criança tentar solucionar um problema de encaixe geométrico, quanto mais a criança faz, maior seu aprendizado.

### 4. Unity

A ferramenta, muito utilizada na atualidade, Unity3D é excepcional, gratificante e desafiadora. Habilidades prévias são necessárias para desenvolvimento nesta ferramenta, de diversas áreas de conhecimento. Utilizar esta ferramenta para auxiliar em tarefas de grande repetição é necessário, que ao longo do tempo se torna essencial. Esse tipo de ferramenta que é conhecida como Game Engine, evoluiu de maneira paralela aos próprios jogos, até que se tornaram produtos excepcionais e populares.

O **Unity 3D** se apresenta como um *Game Engine*, ou motor de jogo, mas na realidade é muito mais do que isso. A ferramenta possui um estilo de programação e organização dos projetos todo especial, além de muito simples. A grande sacada da ferramenta é apostar no que já está pronto, criando muitas

possibilidades aos desenvolvedores, que podem focar no que fazem de melhor, que é criar o comportamento dos PCs (*Player Characters*) e NPCs (*Non-Player Characters*).

O Unity tem um foco muito claro de desenvolvimento, embora possa ser utilizado para outros tipos de projeto com alguma tranquilidade. Ele se propõe a ser um modelo para a criação de jogos de aventura, como RPGs, FPSs e TPSs. Tudo isso está permeado por uma capacidade gráfica muito grande.

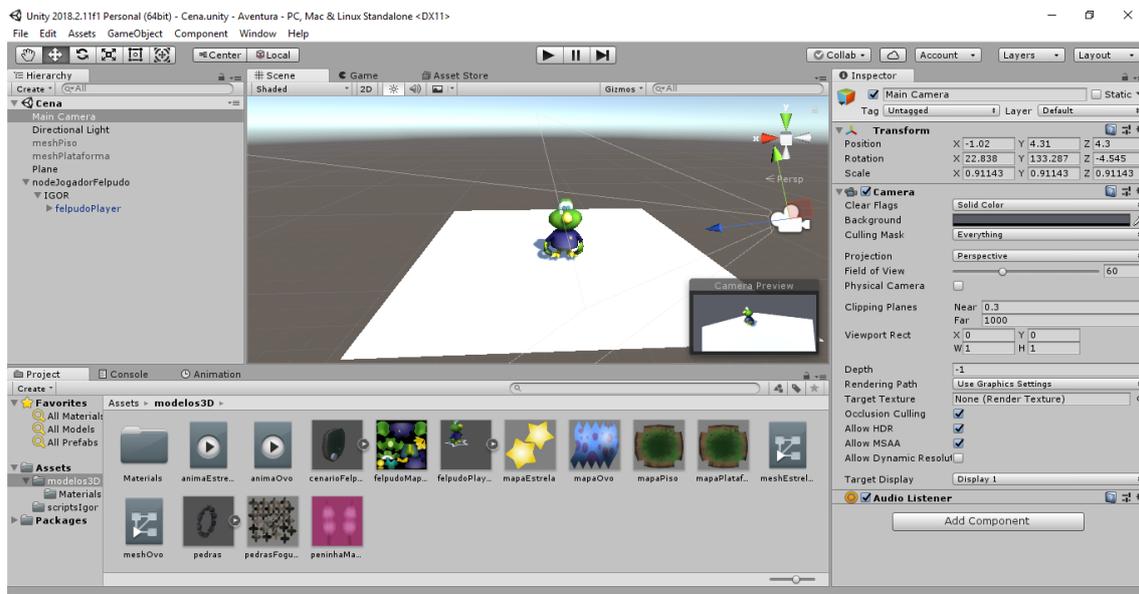
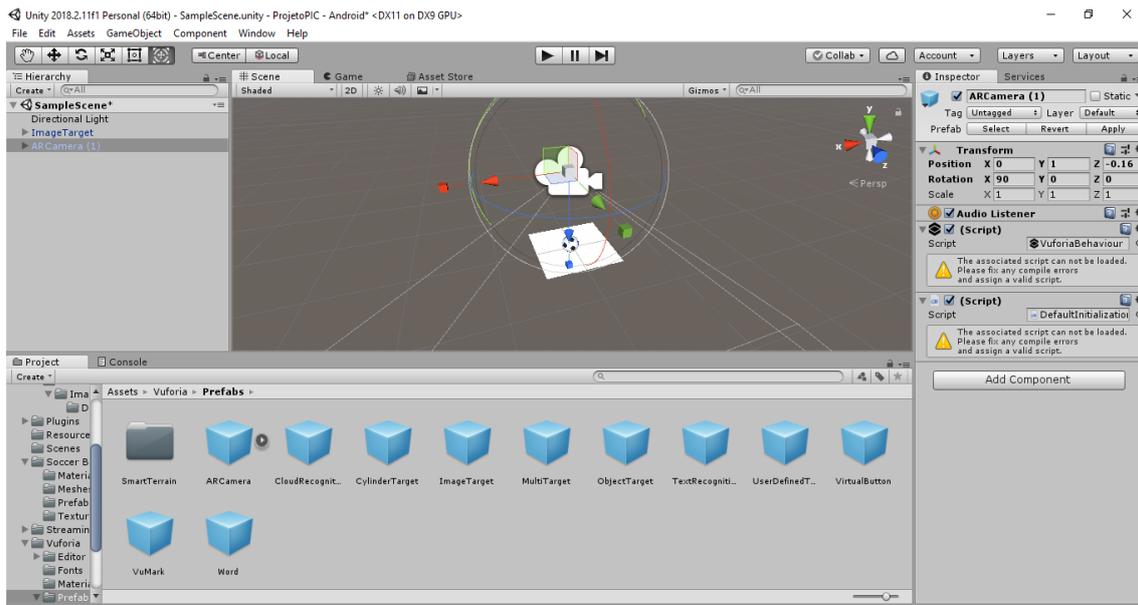


Figura 2: Figura representando a utilização do Unity sem a plataforma Vuforia

## 5. Vuforia

A plataforma Vuforia23 utiliza um eficiente algoritmo de reconhecimento oferecendo uma gama de características e capacidades que proporcionam aos utilizadores liberdade total para a criação dos seus projetos de RA sem qualquer limitações técnicas. A plataforma suporta os sistemas Android, iOS e Unity 3D e permite o desenvolvimento de aplicações nativas facilmente acessíveis através de uma larga gama de DCM. O desenvolvimento de experiências de RA conta com três opções de licenciamento: Starter – Acesso completo à plataforma Vuforia sem custos, com a imposição de uma marca de água; Classic – Reconhecimento sem limites com custos previsíveis por aplicação e Cloud – Um serviço de reconhecimento formatado para múltiplas áreas e atualizações frequentes. A plataforma oferece condições especiais para educação mediante contacto privilegiado. O SDK Vuforia é suportado por dispositivos Android com versões do sistema operativo iguais ou superiores à versão 2.3 e com um processador ARM7a. Os dispositivos iOS suportados incluem iOS5 e iOS7 no iPhone4S, iPhone5, iPodTouch 4.ª geração, iPad2, iPad 3.ª geração e iPad 4.ª geração. No que concerne ao Unity 3D, os designers podem consultar uma lista atualizada de dispositivos suportados pelo motor de jogo Unity em [www.unity3d.com](http://www.unity3d.com).



**Figura 3:** Figura representando a utilização do Unity com a plataforma Vuforia

## 6 Considerações Finais

A utilização de ferramentas de Realidade Aumentada para o aprendizado de autistas é pouco utilizada. A busca dessa forma de aprendizado é considerada nova e com o passar dos anos, cresce mais a importância de se estudar essas crianças, aprimorando seu aprendizado. Ao utilizar um Smartphone ou Desktop, a criança fica mais focada e interessada, esse é o ponto de partida na obtenção de resultados satisfatórios.

O presente artigo apresentou uma introdução ao mundo virtual no cenário da vida real. Destacou-se a utilização de formas geométricas e a utilização da coordenação motora da criança, ajudando ainda mais em aprendizados indiretos, que não são o foco do jogo. O que é necessário para atingir o total aprendizado é apenas um desktop ou um smartphone que suporte o aplicativo. A parte de “game” é pouco comentada e o artigo é uma introdução nesse mundo de Realidade Aumentada na Educação de Crianças Autistas e necessita de um auxílio amplo das referências utilizadas para o maior entendimento.

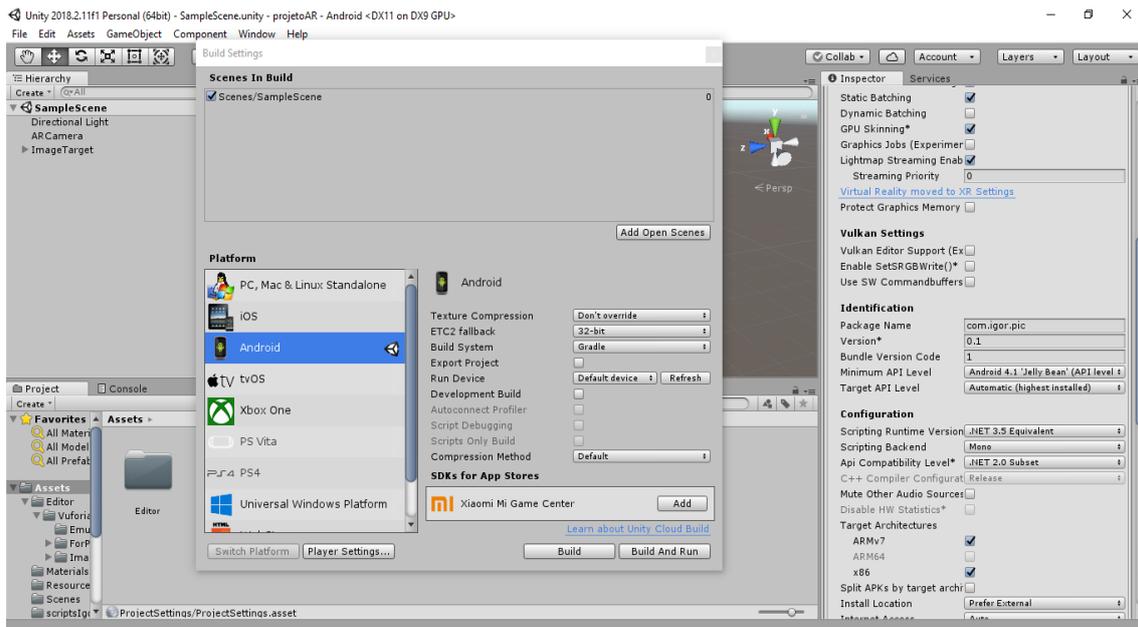


Figura 4: Figura representando o modelo de importação do game para o Android.

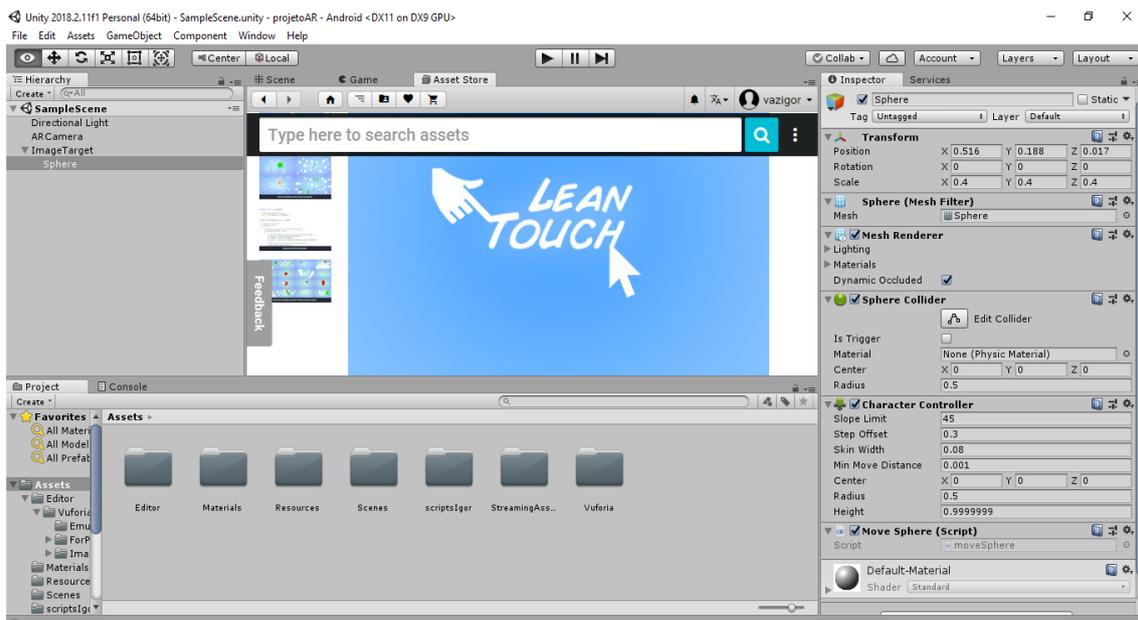
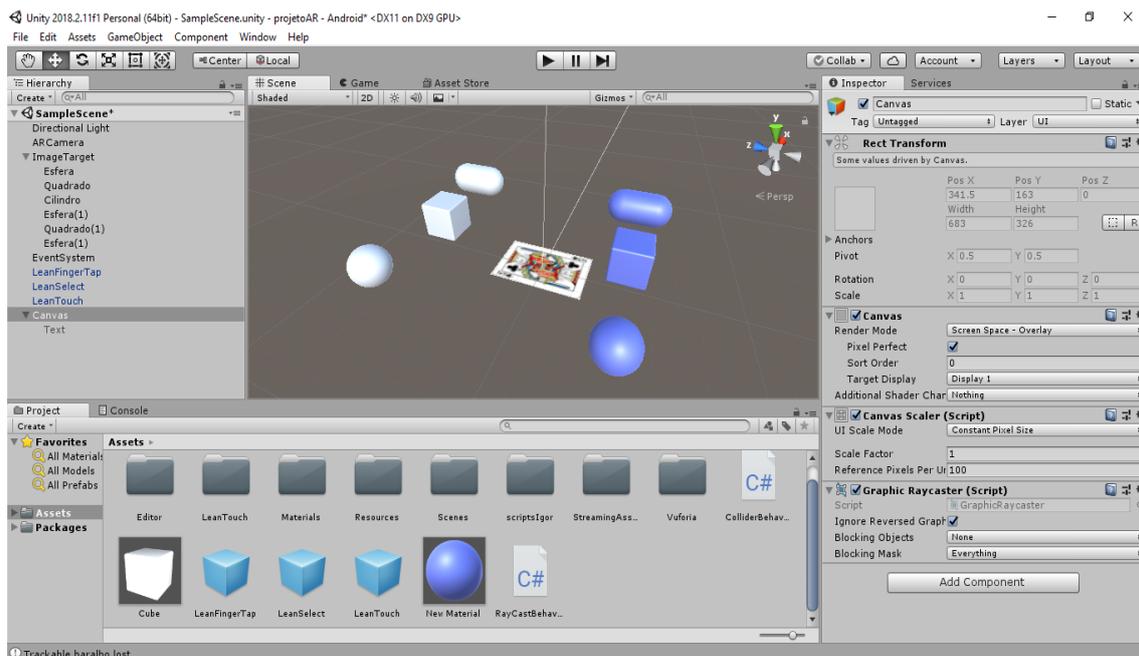


Figura 5: Figura representando a extensão LeanTouch que é incluída no projeto para funcionar o Touch após a importação para o Android.



**Figura 6:**Figura representando a inclusão de objetos 3D que se ligam ao Lean Touch, fazendo assim o objeto se tornar móvel.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Altoé, A., SILVA, H. **O Desenvolvimento Histórico das Novas Tecnologias e seu Emprego na Educação.** Educação e Novas Tecnologias. Maringá: Eduem, 2005.

Araújo, D. **Uso de realidade aumentada como ferramenta complementar ao ensino das principais ligações entre átomos.** Workshop de Realidade Virtual e Aumentada, 6, 28-30, Poster do WRVA 2009.

Kirner, C., Tori, R. **Fundamentos de Realidade Aumentada.** Fundamentos e Tecnologia de Realidade Virtual e Aumentada. Belém, 2006.

ORRÚ, Sílvia Ester. **A formação de professores e a educação de autistas.** Revista Iberoamericana de Educación, v. 33, n. 1, p. 1-14, 2003.

PASSOS, Erick Baptista et al. **Tutorial: Desenvolvimento de jogos com unity 3d.** In: VIII Brazilian Symposium on Games and Digital Entertainment, 2009.

GOMES, José Duarte Cardoso. **Realidade aumentada em manuais escolares de educação visual no 2º Ciclo do Ensino Básico.** Universidade de Aveiro, 2015.