

O USO DA REALIDADE AUMENTADA NA EDUCAÇÃO: ESTUDO DE USO DE JOGOS VIRTUAIS

Pâmela Cristina Fernandez¹

Juliana Araújo Carneiro¹

Maristela Raymundo¹

Sérgio Roberto Delfino²

Resumo: Este artigo tem por objetivo abordar os temas respectivos a jogos educativos e Realidade Aumentada, e também apresentar trabalhos já desenvolvidos relacionados a jogos educativos e os resultados obtidos através destes que aparentemente são satisfatórios. Tendo em vista esses aspectos e as pesquisas desenvolvidas baseadas nesses assuntos, é possível salientar que os jogos educativos são utilizados por educadores por se tratar de uma ferramenta que auxilia na concentração e motivação necessária para a aprendizagem. Existem diferentes tipos de jogos educativos, como jogos de construção, treinamento, aprofundamento e estratégico, onde cabe ao educador escolher o que mais se adequa as suas necessidades. Com os avanços tecnológicos a informática cresce rapidamente e está presente em todas as áreas de conhecimento, inclusive na educação, auxiliando no processo de ensino - aprendizagem, pois torna o processo mais interessante. Um dos mecanismos mais apreciados são os jogos computacionais, que podem desenvolver diferentes habilidades, como a de leitura na tela do monitor e o manuseio do mouse. A utilização dos jogos educativos na informática com o advento da Realidade Aumentada possibilita aos educadores mostrar de forma mais atraente, dinâmica e ao mesmo tempo agregando o mundo real ao mundo virtual, aos alunos o conteúdo ensinado em sala de aula. A Realidade Aumentada é uma tecnologia que permite uma interatividade maior dos usuários com os jogos computacionais, pois não se limita apenas no mouse ou teclado, mas também na manipulação direta com as mãos através de elementos simples como placas, cubos de papel e marcadores.

Palavras-chaves: Informática na Educação, Jogos Educativos e Realidade Aumentada

¹Acadêmicas em Análise de Sistemas e Tecnologia da Informação (ASTI) da Faculdade de Tecnologia de Ourinhos - SP (FATECOU){fernandez.pamela, juliana-araujo-carneiro, ma.raymundo}@hotmail.com

²Docente na Faculdade de Tecnologia de Ourinhos - SP (srdelfino@gmail.com)

Abstract: *This article has for objective to address themes related to educational games and Augmented Reality, and also to show works already developed respective to educational games and results obtained through these that apparently are satisfactory. In view these aspects and the researches developed based in these subjects, it is possible to show that the educational games are used by educators to be a toll that help in concentration and in motivation necessary for learning. There are different types of educational games, like construction games, training games, deepening games and strategic games, the educator is responsible for to choose the best game that will answer your necessities. With the technological advances, the informatics quickly grows and it is present in every knowledge area, including the education area, helping in the teaching - learning, because it turns the process more interesting. One of the mechanisms more appreciated are the computational games that can increase different abilities, like reading in the monitor's screen and manipulation of the mouse. The use of the educational games in the informatics with the advent of Augmented Reality, it enables to educators shows of appealing way, dynamic and to same time add the real world to virtual world, to students the content taught in classroom. The Augmented Reality is a technology that enables a greater interactivity of the users with the computational games, because does not is merely limited in the mouse or keyboard, but also in direct manipulation with the hands through of simple elements like plates, paper cubes, markers.*

Keywords: *Computers in Education, Educational Games and Augmented Reality*

1. Jogos Educacionais

Segundo Orso (1999) “a criança precisa ser alguém que joga para que mais tarde, saiba ser alguém que age, convivendo sadicamente com as regras do jogo da vida. Saber ganhar e perder deveria acompanhar a todos sempre”.

Os jogos educativos atualmente fazem parte das técnicas que educadores encontram para ensinar de forma lúdica e interativa.

Esse mecanismo ajuda a criança a alcançar seus objetivos, desenvolvendo a sua concentração e a motivação necessária para a aprendizagem. Os jogos também possibilitam apresentar de forma divertida e passar ensinamentos de outras áreas como matemáticas, ciências e entre outras.

Segundo Rossetto Jr. et. al. (2009) jogos e esportes educativos mostram a integração social, compartilhamento do conhecimento e aumento das possibilidades de convívio como forma de reduzir o comportamento antissocial, prevenindo a violência a partir de regras e normas que garantem o

espírito esportivo.

Os jogos na educação são ferramentas prazerosas, interessantes, além de facilitar no processo de ensino aprendizagem. Eles, também, conforme Rossetto Jr. et. al. (2009) têm como objetivo mostrar os valores morais e éticos e desestimular as competições exageradas e a busca de uma vitória a qualquer custo. Por isso, o objetivo dos jogos educativos, como diz Rossetto Jr. et. al. (2009) é:

- Apresentar os valores humanos: amizade, cooperação, solidariedade e respeito;
- Apoiar a interação aluno e meio ambiente;
- Elaborar regras, normas e atitudes positivas;
- Expandir o desenvolvimento psicomotor, cognitivo e sócio afetivo;
- Cultivar cidadãos críticos, mais participantes e conscientes do seu papel na sociedade, para torná-la mais justa e democrática.

1.1 Tipos de jogos educativos

Os jogos podem ser diferenciados em quatro tipos, segundo Lara (2003), são eles: jogos de construção, de treinamento, de aprofundamento e estratégicos.

A. Jogos de Construções

Mostram um assunto desconhecido e através do envolvimento de materiais, perguntas e respostas, o aluno sinta a necessidade de uma nova ferramenta, ou melhor, de um novo conhecimento, para poder solucionar problema desenvolvido pelo jogo, como pode ser observado na Figura 1.

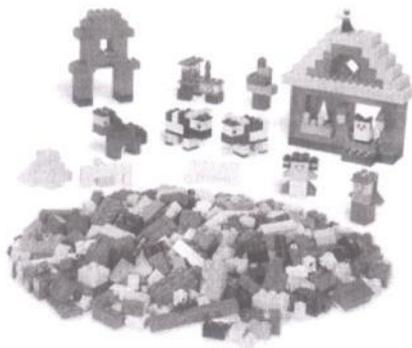


Figura 1. Exemplo de jogos educativos
Fonte: Shop Lego (2010)

B. Jogos de Treinamento

Ajudam no progresso de um pensamento dedutivo lógico mais rápido, esse método auxiliará na verificação, de que o aluno construiu ou não um determinado conhecimento, servindo como um “termômetro” que avaliará sua real compreensão, onde o professor pode aplicar jogos semelhantes ao da Figura 2.

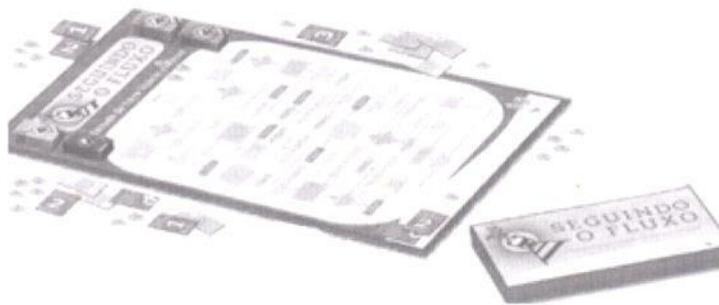


Figura 2. Exemplo de um jogo de treinamento
Fonte: Md Materiais Didáticos (2010)

C. Jogos de Aprofundamento

Após o aluno ter desenvolvido um trabalho em um determinado assunto, é considerável que o educador proporcione situações onde o aluno o aplique. Um exemplo disso é o jogo de boliche como é mostrado na Figura 3.



Figura 3. Exemplo de um jogo de boliche
Fonte: Retschitzki et. al. (1996)

D. Jogo Estratégico

Jogos que os alunos estão acostumados a jogar com seus amigos, exemplo: dama, xadrez (Figura 4), ou até mesmo no computador como: paciência, freecell, campo minado, entre outros.

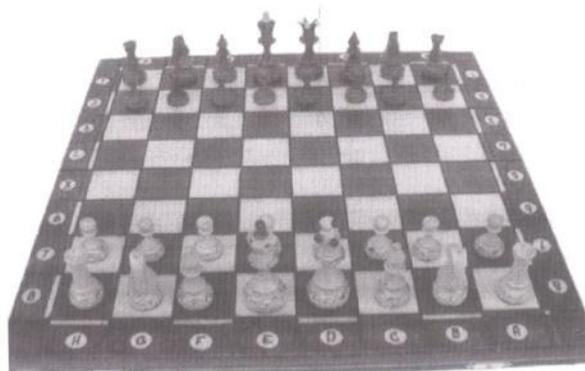


Figura 4. Exemplo de um jogo educativo de xadrez

Fonte: Dia a Dia (2010)

1.2 Informática na Educação

A informática vem crescendo rapidamente no mundo, e atualmente não é mais vista apenas como um instrumento de ajuda das tarefas, mas uma tendência mundial. Ela já está presente em todas as áreas do conhecimento, principalmente na educação auxiliando no momento da aprendizagem, inclusive com crianças com dificuldades desde alfabetização até deficiências. Pode-se observar na explicação de Coburn et. al.(1988) “o computador pode ser usado em uma variedade de montagens e tratados de variadas formas orientadas por diferentes filósofos educacionais”.

Um mecanismo implementado por educadores e apreciado pelas crianças, são os jogos computacionais, que segundo Gouveia (2010), em seu artigo, diz que eles “formam uma ótima ferramenta para o desenvolvimento cognitivo do indivíduo”.

Já Carmo (2008), coloca que “com o recurso dos jogos computacionais educativos podemos desenvolver habilidades no manuseio do mouse e do teclado e também habilidades de leitura na tela do monitor”.

Pelo pensamento de Bogatschov (2001) mostra o motivo pelo qual esses jogos, despertam a atenção de crianças e adolescentes, são as semelhanças com a dinâmica encontrados nas cenas de televisões, e a interação que

possibilita controle e acompanhamento do desempenho do jogo, os desafios da diversidade de níveis, e por fim, o poder de avançar em dificuldade do jogo.

Bogatschov (2001) divide os jogos computacionais em:

- **Jogos de ação:** são caracterizados por capacidade de reflexos e reações rápidas. Exemplos: jogos de tiros, plataforma, jogos de habilidade e precisão;
- **Jogos de aventura:** são difíceis e exigem participação dos jogadores em uma história composta de episódios, tem aspecto de filme ou romance, nesse o jogador tem que tomar decisões em cada fase, para solucionar enigmas;
- **Jogos de simulação:** produz um campo virtual, cenas da realidade. Exemplos: simuladores de voo, simuladores vida real, entre outros;
- **Jogos de reflexão:** são aqueles que requerem um esforço intelectual por parte do jogador. Nesses jogos o tempo não é importante. Exemplos: dama, xadrez e gamão.

2. Realidade Aumentada

Atualmente a Realidade Aumentada (RA) vem despertando o interesse dos pesquisadores, por se tratar de uma tecnologia na qual enriquece o ambiente físico com objetos virtuais. Essa tecnologia pode ser aplicada em diversas áreas, no entanto ultimamente está sendo mais utilizada na área de propaganda e publicidade, pois chama a atenção dos clientes.

A RA pode ser definida como a sobreposição de objetos virtuais tridimensionais (3D), gerados por um computador, em um ambiente real, por meio de um dispositivo tecnológico (BARROS JR., 2010). Essa definição faz parte de um contexto denominado Realidade Misturada.

A Realidade Misturada é definida como a mistura do real com o virtual, na qual abrange a RA (onde o ambiente predominante é o mundo real) e a Virtualidade Aumentada (onde o ambiente predominante é o mundo virtual) (DUQUE, 2009).

A RA produz uma interatividade com o usuário, através da qual é possível trazer objetos virtuais para o ambiente real, e permite o manuseio dos mesmos com as próprias mãos. Na Figura 5 é mostrado um exemplo do uso da RA.

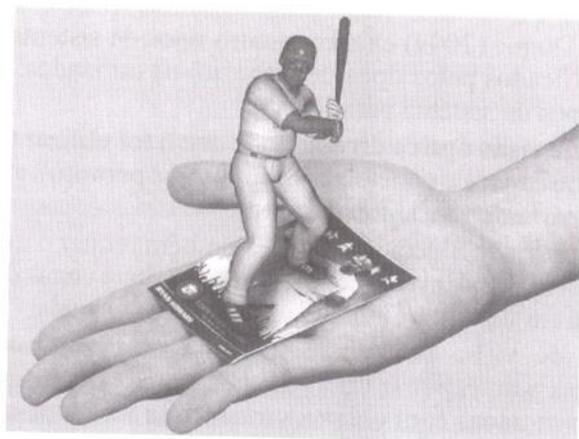


Figura 5. Exemplo de Realidade Aumentada
Fonte: Duque (2009)

A RA tem como origem os códigos de duas dimensões (2D) que permite armazenar mais informações do que os códigos de barras tradicionais, esses códigos foram criados justamente porque os códigos de barra não estavam cumprindo mais a tarefa de armazenar todas as informações necessárias que se queriam obter através de sua leitura. Sendo assim os códigos 2D são os responsáveis por projetar objetos virtuais, para a RA a combinação desses códigos com uma linguagem de programação (um programa), é que torna possível a sua utilização. Na Figura 6 é mostrado um exemplo de código 2D.



Figura 6. Exemplo de um Código de Duas Dimensões
Fonte: Hautsch (2009)

Segundo Duque (2009) existem quatro tipos de sistemas de RA, os quais são classificados pelos tipos de dispositivos utilizados. Abaixo segue os diferentes tipos de sistema para RA:

- **Sistema de visão óptica direta:** onde quem for utilizar terá acesso a um óculos ou capacete com lentes próprias que permitirá a visualização de objetos virtuais num ambiente real;
- **Sistema de visão direta por vídeo:** também requer o uso de capacetes, porém com webcam acoplado a ele que captará cenas do ambiente real que será em seguida combinada com objetos virtuais;
- **Sistema de visão por vídeo baseada em monitor:** utiliza-se de webcams para capturar cenas do ambiente real, nas quais as mesmas serão misturadas com objetos virtuais que foram desenvolvidos pelo computador, é possível visualizar essas cenas no monitor do computador;
- **Sistema de visão óptica por projeção:** utiliza telas, paredes, entre outros, pra projetar objetos virtuais.

3. Realidade Aumentada na Construção de Jogos Educativos

É comum encontrar nas escolas recursos tecnológicos para auxílio na educação escolar. Com o avanço tecnológico, nos primeiros anos da fase inicial do ensino básico, a criança já tem contato e aprende a utilizar o computador como ferramenta de aprendizagem.

Isso ocorre porque há uma grande preocupação não só por parte dos docentes em tornar a aula mais atraente para seus alunos, mas como também por parte do governo para que os alunos que estão começando sua vida escolar possam estar incluídos nesse mundo da tecnologia.

Em se tratando de tecnologia pode-se fazer uma comparação entre o mundo atual e o passado. Segundo Desgualdo (2008), antigamente as brincadeiras das crianças eram na rua, elas pulavam amarelinha, jogavam bola entre outras brincadeiras. Com as diversas mudanças ocorridas, principalmente as mudanças tecnológicas, elas deixaram de fazer isso e passaram a ter outros tipos de entretenimento, podem-se citar os jogos de computadores como exemplo.

No ensino educacional é visto que os docentes estão utilizando a tecnologia como instrumento educacional. Lara (2003), afirma que ultimamente os jogos vêm ganhando espaço dentro das escolas, numa tentativa de tornar as aulas mais agradáveis e interessantes.

Recentemente, uma das tecnologias que já está sendo utilizada não só

na área da educação, mas como em outros campos é a RA.

Segundo Ferraz (2009) essa tecnologia, apesar de não ser conhecida por muitos, está sendo estudada e pesquisada principalmente por professores que estão utilizando desta tecnologia para aprimorar seus conhecimentos e tornar suas aulas mais interessantes, despertando assim o interesse dos alunos em ver de perto e em tempo real o que o professor ensina em sala.

Assim como afirma Tori (2010), não existe uma fórmula para aplicar a RA na educação. A princípio o aluno será atraído pela novidade, mas nas próximas aulas serão necessários que haja um conteúdo e uma metodologia pedagógica suficientemente boa para que o conhecimento, disponibilidade e a vontade do professor em fazer com que suas aulas se tornem um diferencial e não sejam desperdiçadas.

3.1 Trabalhos Correlatos

A seguir serão descritos alguns trabalhos onde a RA é aplicada como forma de auxílio no processo de ensino aprendizagem.

A. O emprego de Realidade Aumentada na Viabilização da Comunicação em Libras

No artigo de Brega et. al. (2010) foi desenvolvido um mecanismo de comunicação em LIBRAS junto com RA, através de avatares¹ humanoide e de captura de imagens digitais, para auxiliar na solução da geração dos movimentos em Língua Brasileira de Sinais (LIBRAS).

No trabalho os autores explicam que mediante as imagens capturadas do mundo real, pode-se criar a definição de realidade misturada, que seria desde um ambiente totalmente real passando pela realidade virtual e pela virtualidade aumentada, até chegar a um ambiente totalmente virtual.

Conforme Brega et al.(2010), as línguas de sinais são diferentes das línguas orais porque elas usam o meio ou canal visual-espacial e não auditivo, sendo articulada espacialmente, isto é, usa o espaço e as dimensões que ele oferece para o desenvolvimento de seus mecanismos “fonológicos”, morfológicos, sintáticos e semânticos para introduzir um significado, que serão percebidos pelos usuários através da mesma dimensão espacial.

Os autores utilizaram as seguintes tecnologias: JARtoolkit (para a captura de vídeo), DirectDraw (biblioteca para gráficos 2D), Direct3D (biblioteca para gráficos 3D), DirectSound (biblioteca para reprodução e

¹Representação visual de um utilizador em realidade virtual

manipulação de efeitos sonoros), DirectInput (biblioteca para manipulação de entrada), DirectShow (biblioteca para reprodução de vídeo) e DirectPlay (biblioteca para rede).

Brega et. al.(2010) analisa em seu artigo que o JARtoolkit mostrou ser muito versátil, possibilitando uma boa manipulação do vídeo em aplicações Java, pois ele proporciona recursos similares ao ARToolKit (C++), apesar de sua documentação ser escassa e confusa.

Um ponto fraco na movimentação dos avatares, descrito segundo Brega et al.(2010) no seu trabalho, foi a distância do ator em relação à câmera e à iluminação do ambiente, esse fator é importante para o reconhecimento dos padrões na análise do frame. A Figura 7 apresenta o exemplo de um avatar.

Foi possível analisar que a comunicação em LIBRAS apresentou uma proposta muito satisfatória, seria interessante testar essa ferramenta com um grupo de pessoas com a deficiência auditiva para melhor validação.

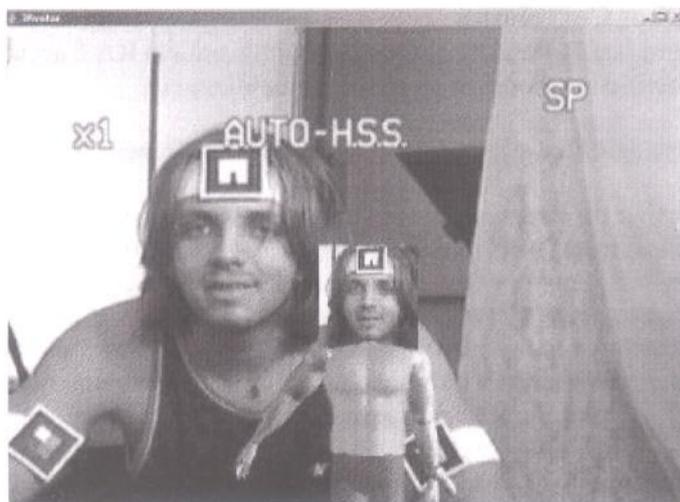


Figura 7. Exemplo de um avatar com textura do usuário aplicada na face
Fonte: Brega et. al. (2010)

B. Aplicação da Realidade Virtual e Aumentada na Educação Química

Segundo Silva e Rogado (2010) percebe-se como os recursos tecnológicos podem ajudar o professor em sala de aula. Existem muitas tecnologias que auxiliam o professor, como por exemplo, a RA.

Essas ferramentas computacionais buscam desenvolver modelagem em ambiente 3D que auxiliam os alunos na compreensão de coisas abstratas

como, por exemplo: a estrutura de um átomo (SILVA e ROGADO, 2010).

O ensino da química exige do aluno o uso da abstração, da imaginação, porém isso é extremamente difícil.

No trabalho de Silva e Rogado (2010) é mostrado o alto grau de dificuldade de entendimento da estrutura atômica por parte dos alunos. Pensando nisso, foram criadas simulações em Realidade Virtual (RV), que usando uma interface avançada, em ambientes 3D, na qual permite a interação entre o mundo virtual e o mundo real, simulando assim a criação e desenvolvimento da estrutura atômica.

Os principais equipamentos utilizados foram: monitores, mouse e câmeras. Tais equipamentos são utilizados para capturar os movimentos do usuário e colocam no mundo virtual. Além destes equipamentos, foram feitos estudos baseados em livros, provas e simulados, que apontaram as principais dificuldades dos estudantes na área de química assim como estudo das ferramentas utilizadas.

As Figuras 8 e 9 apresentam a estrutura de um átomo no projeto desenvolvido pelos autores.

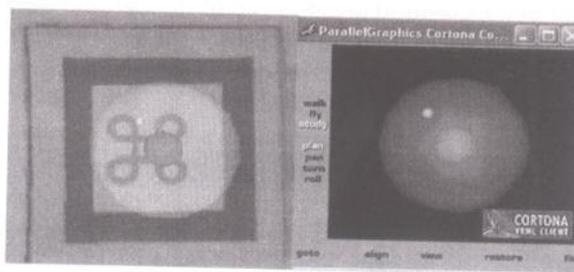


Figura 8. Modelo de Rutherford para o átomo - ARToolKit e WEB 3D
Fonte: Silva e Rogado (2010)

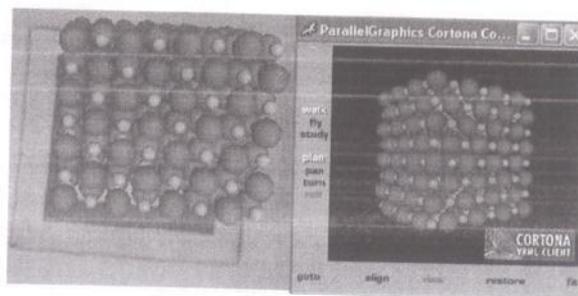


Figura 9. Exemplo da estrutura do átomo - ARToolKit e WEB 3D
Fonte: Silva e Rogado (2010)

Sendo assim pode-se concluir que a RV e a RA permitem que os modelos atômicos vistos em sala de aula não fiquem apenas na fala do professor, mas que proporcione ao aluno uma interação e uma representação dos conceitos científicos, contribuindo assim as condições de aprendizagem.

C. Utilização de Jogos Educativos para o Desenvolvimento do Raciocínio Matemático

No trabalho desenvolvido por Zeferino e Morales (2010), foi apresentada uma proposta de construção de conceitos matemáticos utilizando recursos computacionais. Relata-se uma experiência em laboratório de informática com professores da rede pública.

O trabalho tem por objetivo principal apresentar a implementação e avaliação de um software, sob a forma de um jogo educativo, auxiliando no aprendizado da Matemática. O jogo tem o nome de *Torres de Hanói* e mostra que existe uma ligação entre os conceitos de progressão geométrica, indução matemática e geração de algoritmos. Desenvolvido na linguagem Delphi e com uma interface agradável para possibilitar uma manipulação simples. Na Figura 10 é mostrada a tela principal do jogo Torres de Hanói.

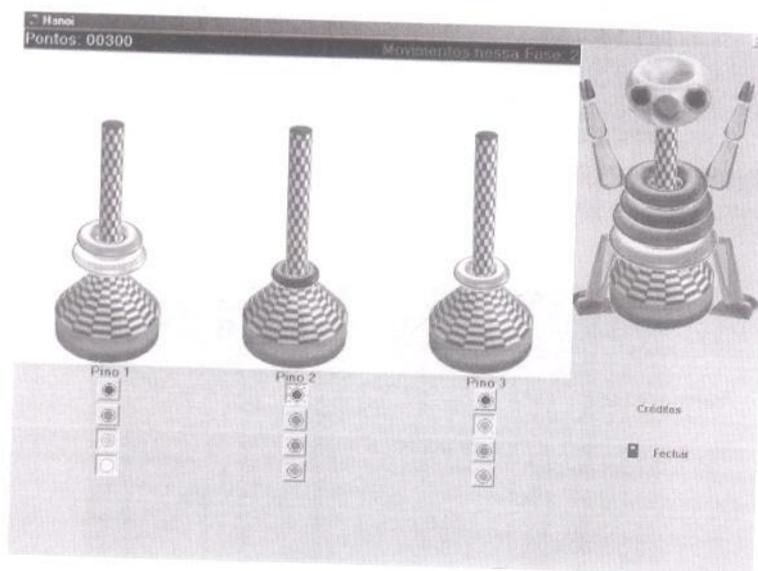


Figura 10. Exemplo do Jogo Torres de Hanói
Fonte: Zeferino e Morales (2010)

Contudo, foi possível considerar que através desse jogo educativo o aluno pode perceber a importância da Álgebra, da Lógica, do “fazer e refazer”, tanto na Matemática, quanto na elaboração de algoritmos.

Os resultados avaliados do jogo com os professores tanto de ensino fundamental como Ensino Médio, indicaram resultados satisfatórios e que a idéia de produção de pequenos softwares para educação matemática é viável.

4. Considerações Finais

Conforme discutido anteriormente os jogos educativos são utilizados por educadores por se tratar de uma ferramenta que auxilia na concentração e motivação necessária para a aprendizagem. A utilização dos jogos educativos na informática com o advento da RA possibilita aos educadores mostrar de forma mais atraente, dinâmica e ao mesmo tempo agregando o mundo real ao mundo virtual, aos alunos o conteúdo ensinado em sala de aula. A RA é uma tecnologia em expansão, pois possui um campo amplo de exploração, e pode contribuir na área da educação de modo significativo.

Os trabalhos correlatos apresentados mostram que a utilização dessa tecnologia em conjunto com os jogos educativos torna o processo de ensino e aprendizagem mais atrativo. Contudo, pode-se concluir que quando os educadores fazem uso da RA - que utiliza de marcadores para apresentar os objetos virtuais - em conjunto com os jogos computacionais, nota-se um aumento do interesse e um despertar maior da capacidade de percepção e raciocínio espacial por parte dos alunos.

No entanto, conforme foi afirmado anteriormente não existe uma fórmula para aplicar a RA na educação. A princípio o aluno será atraído pela novidade, mas nas próximas aulas serão necessários que haja um conteúdo e uma metodologia pedagógica suficientemente boa, disponibilidade e a vontade do professor em fazer com que suas aulas se tornem um diferencial e não sejam desperdiçadas.

5. Referências

- BARROS JR., Jairo. **Realidade Aumentada Transforme o Real no Virtual**. Revista Mundo Java, Editora Mundo, Edição 041; 2010
- BOGATSCHOV, Darlene Novacov. **Jogos Computacionais Heurísticos e de Ação e Construção dos Possíveis em Crianças do Ensino Fundamental**. Dissertação de Mestrado. Universidade de Campinas. Faculdade de Educação. Campinas – SP; 2001.
- BREGA, José Remo Ferreira; SEMENTILLE, Antônio Carlos; RODELLO, Ildeberto Aparecido; FUSCO, Elvis; SILVA, Daniel Peixoto;

- FURLANETTO, Flávio Henrique; RUIZ, Leonardo Henrique da Silva. **O Emprego de Realidade Aumentada na Viabilização da Comunicação em Libras**. Disponível em: <okm.me/2JEI>. Acesso em: Outubro/2010
- CARMO, Josué Geraldo Botura do (2008). **O uso dos jogos computacionais educativos para o desenvolvimento de habilidades objetivas no campo da instrumentalização na informática e de forma subjetiva no desenvolvimento do raciocínio e da criatividade**. Disponível em: <http://www.educacaoliteratura.com.br/index%20168.htm>. Acesso em: Agosto/2010.
- COBURN, Peter et al. (1988). **Informática na Educação**. Tradução de Gilda Helena Bernardino de Campos Novis. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos Editora Ltda.
- DESGUALDO, Marianna (2008). **A Importância Do Brincar No Desenvolvimento Da Criança**. Disponível em: <http://www.webartigos.com/articles/4448/1/A-Importancia-Do-Brincar-No-Desenvolvimento-Da-Crianca/pagina1.html>. Acesso em: Agosto/2010.
- DIA A DIA (2010). **Exemplo de um jogo educativo de xadrez**. Disponível em: <http://www.diaadia.pr.gov.br/tvpendrive/modules/mylinks/viewcat.php?cid=7&letter=X>. Acesso em: Setembro/2010.
- DUQUE, Juliana (2009). **Realidade Aumentada | Realidade “Misturada” – Quatro Sistemas**. Disponível em: <http://umprocesso.wordpress.com/2009/11/05/realidade-aumentada/>. Acesso em: Agosto/2010.
- FERRAZ, Taiana (2009). **Realidade Aumentada Reforça Interesse de Alunos em Escola do Rio de Janeiro**. Disponível em: <http://www.institutoclaro.org.br/observatorio/noticias/detalhe/realidade-aumentada-e-reforca-interesse-de-alunos-em-escola-do-rio-de-janeiro>. Acesso em: Agosto/2010.
- GOUVEIA, Adilson Rogério (2010). **O Uso de Jogos Computacionais na Escola Pública de Curitiba**. Disponível em: <http://okm.me/2JEm>. Acesso em: Agosto/2010.
- HAUTSCH, Oliver (2009). **Como Funciona a Realidade Aumentada**. Disponível em: <http://www.baixaki.com.br/info/2124-como-funciona-a-realidade-aumentada.htm>. Acesso em: Agosto/2010.
- LARA, Isabel Cristina Machado (2003). **Jogando com a Matemática de 5ª a 8ª série**. São Paulo: Editora Rêspel.
- MD MATERIAIS DIDÁTICOS (2010). **Exemplo de um jogo de treinamento**. Disponível em: <http://www.mdmateriaisdidaticos.com.br/produtos-e-servicos/jogos/>. Acesso em: Outubro/2010.

- ORSO, Darci (1999). **Brincando, Brincando se Aprende**. Novo Hamburgo: Editora Feevale.
- RETSCHITZKI et al. .L'enfant et l'ordinateur. Pierre Mardagaéditeur, 1996. Disponível em: <http://www.prosaber.org.br/jogos/6a9anos_bolichetematico.jpg>. Acesso em: Agosto/2010.
- ROSSETTO JR., Adriano J.; ARDGÓ JR., Ambleto; COSTA, Caio Martins; D'ANGELO, Fabio (2009). **Jogos Educativos: Estrutura e Organização Prática**. 5ª Edição. São Paulo: Editora Phorte.
- SHOP LEGO (2010), **Exemplo de jogos educativos** Disponível em: <<http://shop.lego.com/ByCategory/Product.aspx?p=5549&cn=227&d=304>>. Acesso em Outubro/2010.
- SILVA, J. E. ; ROGADO, J (2008). **Aplicação da realidade virtual e aumentada na educação química: o ensino de estrutura atômica**. Disponível em: <<http://www.abq.org.br/cbq/2008/trabalhos/13/13-487-4843.htm>>. Acesso em: Setembro/2010.
- TORI, Romero (2010). **Realidade Aumentada na Educação**. Disponível em: <<http://romerotori.blogspot.com/2010/05/realidade-aumentada-na-educacao.html>>. Acesso em: Agosto/2010.
- ZEFERINO, Luiz Henrique; MORALES, Gudelia (2010). **Utilização de Jogos Educativos para o Desenvolvimento do Raciocínio Matemático**. Disponível em: <<http://okm.me/2JEk>>. Acesso em: Setembro/2010.