

## Realidade Aumentada na Educação

Mateus Lopes de Almeida<sup>1</sup>

Gesinaldo Santos<sup>2</sup>

### Resumo

No âmbito educacional o uso de novas tecnologias pode complementar e melhorar as aulas tradicionais. Uma dessas tecnologias é a Realidade Aumentada (RA) que propicia tanto ao professor quanto aos alunos a interação com o objeto de estudo dentro da sala de aula. O objetivo desse artigo é demonstrar como o uso da RA pode contribuir para melhoria no ensino, em específico ao conteúdo do Teorema de Tales. Para tanto, foi elaborada uma atividade por meio do *Software Aumentaty Author*, e aplicado pelo professor a 29 (alunos) da 8ª Série do Ensino Fundamental. Posteriormente, os alunos e o professor responderam questionários distintos, em cenários antes e após a utilização da RA. Por meio da análise dos dados, houve melhoria do aprendizado dos alunos, e excelente aceitação do professor quanto ao uso em sala de aula. Diante disso, se conclui que o uso de novas tecnologias pode contribuir benéficamente para o ensino.

**Palavras-chave:** Realidade Aumentada, Tecnologia, Ensino

### INTRODUÇÃO

O ensino atual continua estagnado a métodos tradicionais como lousas e livros e a tecnologia tem evoluído no intuito de ajudar o ensino, então, porque não usá-las em sala de aula?

É preciso acompanhar essas mudanças e estar preparado para tal, pois ao rejeitar esse cenário, o impacto será em aulas que desmotivam os alunos e formam cidadãos alheios à realidade imposta (SANTOS, RESENDE, 2014).

Na área de Matemática, John Dewey, um educador norte americano, concluiu que nove de cada dez alunos não gostam dessa ciência ou não se sentem aptos, tendo entre alguns motivos a consequência de ensino inicial equivocado, dissociação da realidade e pouco significado para o mesmo (MELLO, 2001).

Assim o aluno “passa a considerar a Matemática como algo absolutamente teórico e distante de seu cotidiano”, causando desinteresse e reprovações e culminando muitas vezes na evasão escolar (SANTOS et al. 2008, p. 02).

Nesse contexto, uma das tecnologias que podem auxiliar o docente é a Realidade Aumentada, pois é uma tecnologia que traz inovação e interação entre o mundo real e virtual, ou seja, entre o professor/alunos e objetos 3D criados em computador. Essa

<sup>1</sup> Graduando em Sistemas de Informação pelas Faculdades Integradas de Itararé (FAFIT)

<sup>2</sup> Mestre em Ensino de Ciência e Tecnologia pela UTFPR

tecnologia pode trazer mais dinâmica ao ensino de matemática, e tornar a aprendizagem mais atrativa aos alunos.

Esse artigo relata o uso de RA no ensino de matemática, em específico ao Teorema de Tales. Assim, foi elaborada uma atividade através do *software Aumentaty Author*, em seguida, aplicada pelo professor aos alunos do ensino fundamental. Por meio dos dados analisados oriundos de questionários distintos a professor e aluno, com cenários antes e após a utilização da atividade de RA, verificou-se que tal atividade pode melhorar o aprendizado e interesse dos alunos, e ao professor pode tornar a aula mais próxima a realidade por meio da interação virtual.

## **EMBASAMENTO TEÓRICO**

### **Realidade Aumentada**

As bases da Realidade Aumentada iniciaram-se juntamente com a da Realidade Virtual, onde na década de 60, Ivan Sutherland desenvolveu um artigo que se referenciava a evolução da realidade Virtual e desenvolvendo os *Head Mounted Displays* (Capacetes de visão ótica que visualizava objetos 3D) (SUTHERLAND, 1968).

Mas a evolução e uso da tecnologia começou na década de 80 com um simulador de *cockpit* de avião desenvolvido pela Força Aérea Americana, onde o piloto visualizava objetos virtuais em meio ao ambiente real (KIRNER, 2011, p. 16).

AZUMA (1997, p. 02) define que a Realidade Aumentada possui as seguintes características: Combina real e virtual, interage em tempo real e registra os objetos em 3D.

Ainda KIRNER (2011, p. 16) afirma que:

[...] realidade aumentada pode ser definida como o enriquecimento do mundo real com informações virtuais (imagens dinâmicas, sons espaciais, sensações hápticas) geradas por computador em tempo real e devidamente posicionadas no espaço 3D, percebidas através de dispositivos tecnológicos.

O ideal é que os objetos virtuais pareçam que estão no mesmo local e espaço que o usuário, semelhante aos efeitos do filme “Uma cilada para Roger Rabbit”, conforme figura 1. (AZUMA, 1997, p. 02).



Figura 1 - Cena do Filme “Uma Cilada para Roger Rabbit”

Fonte: FRANÇA (2010)<sup>1</sup>

Há vários autores conhecidos que definem a Realidade Aumentada como:

a) “é uma melhoria do mundo real com textos, imagens e objetos virtuais, gerados por computador” (INSLEY, 2003);

b) “é a mistura de mundos reais e virtuais em algum ponto da realidade/virtualidade contínua, que conecta ambientes completamente reais a ambientes completamente virtuais” (MILGRAN, 1994);

c) Sistema que dá algo a mais entre o mundo real e objetos virtuais gerados por computadores, assim, coexistindo em mesmos ambientes e com as seguintes propriedades: Combinando “[...] objetos reais e virtuais no ambiente real”, executando “[...] interativamente em tempo real”, alinhando “[...] objetos reais e virtuais entre si” e aplicando-se “[...] a todos os sentidos, incluindo audição, tato e força e cheiro.” (AZUMA, 2001).

SISCOUTTO (2008, p. 10) afirma que: “essa tecnologia deverá ter grande impacto no relacionamento das pessoas, através de novas maneiras de realizar visualização, comunicação e interação com pessoas e informação”.

Uma aplicação para ser considerada Realidade Aumentada deve ter três características: “rastreamento da cena real, visualização dos elementos virtuais sobre o ambiente e interação em tempo real com as informações virtuais”. (ROBERTO, 2012, p. 10).

Simplificando todas estas informações, é a situação que o usuário ao utilizar um marcador de Realidade Aumentada, ao focar uma *webcam* de algum dispositivo

---

<sup>1</sup> Disponível em: <<http://www.pilulapop.com.br/2010/11/na-prateleira-uma-cilada-para-roger-rabbit-1988/>>. Acesso em: 22 maio 2014.

(Computadores, *notebooks*, *tablets* e *smartphones*) o software de RA irá ler o arquivo 3D, o qual foi associado ao marcador, e assim no ambiente real, o usuário poderá visualizar um arquivo 3D em seu ambiente, podendo interagir com este (a figura 2 exemplifica tal uso). Salientando que os marcadores são padrões em Realidade Aumentada, pois eles são conhecidos pelo *software* de RA, sendo inseridos em uma cena e assim facilitando o registro do objeto 3D. (STRICKER, KETTENBACH, 2001)



Figura 2 - Realidade Aumentada com marcador em ambiente real.

Fonte: GOGORA (2013)<sup>2</sup>

### **Realidade Aumentada no Ensino**

A tecnologia vem sendo utilizada cada dia mais pelas pessoas, mas porque não usá-la na área de Educação? Já que a maioria dos estudantes tem algum acesso a ela, assim, se discute o uso em sala de aula.

CHAVES (2004) afirma que:

O conceito de tecnologia, tomado de maneira ampla, pode ser concebido como qualquer artefato, método ou técnica criado pelo homem para tornar seu trabalho mais leve, sua locomoção e sua comunicação mais fáceis, ou simplesmente sua vida mais agradável e divertida.

Quando se fala em tecnologia na educação, vem à mente o computador, pois ele dispõe de utilidades como reprodução de vídeos e músicas, documentos como planilhas e apresentações, criações de software e etc. O computador em si tem várias funções cotidianas do usuário que estão juntas no mesmo local, por isso a facilidade de uso. (FORTE, KIRNER, 2009, p. 02).

---

<sup>2</sup> GOGORA, Davidson. **Especial - Realidade Aumentada**. 2013. Disponível em: <<http://www.itouchbr.com.br/2013/09/04/especial-realidade-aumentada/>>. Acesso em: 05 jun. 2014

As tecnologias estão mais atuais em salas de aula, nas escolas os docentes já dispõem e utilizam tecnologias como a “[...] TV, som, computadores e internet [...]” para o ensino, assim trazendo a realidade do mundo para a sala de aula e tornando o processo pedagógico melhor. (PEREIRA, FREITAS, 2010).

Estes autores, relatam que as tecnologias são de grande auxílio ao docente, já que os discentes têm uma relação boa com os aparatos tecnológicos atuais e assim, podem aumentar a influência e conhecimento, devido ao convívio.

Também estendem a capacidade de comunicação entre pessoas e também aumentam “[...] os seus poderes intelectuais, como sua capacidade de adquirir, organizar, armazenar, analisar, relacionar, integrar, aplicar e transmitir informação”. (CHAVES, 2004).

Os recursos tecnológicos possuem um grande valor aos discentes, pois quando um computador ou outro dispositivo é inserido dentro de um ambiente escolar, as chances de aumentar a interação e aprendizado entre o conteúdo ensinado e o discente são maiores. (COSTA, OLIVEIRA, 2004)

DIOGO, GOBARA (2008, p. 26-27) afirmam que há dois fatores e sem eles fica impossibilitado uma aprendizagem significativa:

- a) o material de ensino deve ser potencialmente significativo, ou seja, deve ser passível de ser incorporado às informações relevantes presentes na estrutura cognitiva do discente, e b) o discente deve estar disposto a aprender e não memorizar o conteúdo.

Quanto ao funcionamento da RA (figura 3), são necessários apenas de um marcador impresso em um cartão de papel que ao ser apontado para a *webcam* do *notebook*, automaticamente, o *software* exibe a figura tridimensional, a qual pode ser acompanhada de movimentos e sons.

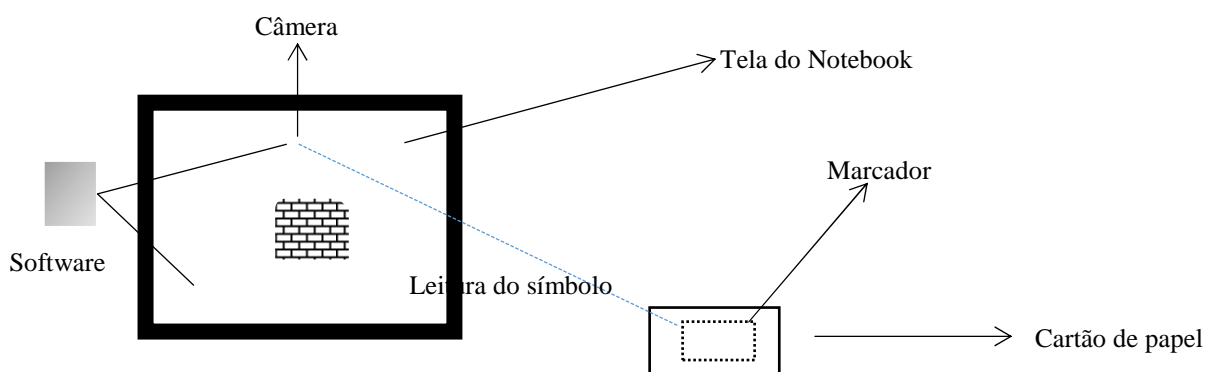


Figura 3 – Funcionamento de uma RA por meio da *webcam* de um *notebook*

Fonte: elaboração própria

Alguns exemplos de RA utilizados no ensino podem ser observados pelas figuras 4, 5 e 6.

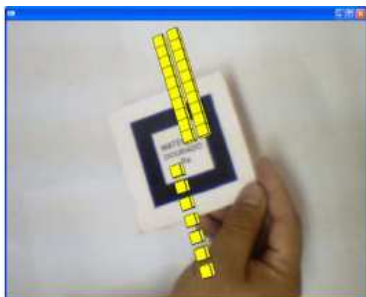


Figura 4: Número 27  
Fonte: CARVALHO,  
LEMOS (2011).

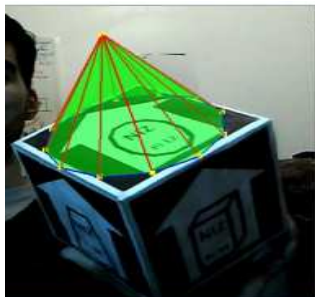


Figura 5: Pirâmide  
Fonte: DELGADO (2011)



Figura 6: Livro de RA  
Fonte: CAMARGO (2010)

### Software Aumentaty Author

O *Software* é uma ferramenta desenvolvida atualmente na Espanha por um grupo de desenvolvedores, para que pessoas leigas em programação possam gerar conteúdos de Realidade Aumentada com facilidade. A equipe de desenvolvimento planejou que este *software* fosse simples e fácil de utilizar, com interface amigável, usando os marcadores pré-definidos que este contém, para que o usuário possa utilizar toda a sua criatividade para criação de cenas de RA (AUMENTATY AUTHOR Homepage, 2014)

Este consiste em um software de criação e edição de RA, denominado *Aumentaty Author* (versão 1.2), um para visualização em computadores das RAs criadas (*Aumentaty Viewer*) e para dispositivos móveis (*APP Aumentaty Mobile Viewer BETA*). Assim o usuário poderá realizar a criação de cenas de Realidade Aumentada e exportá-las para visualização, tanto em computadores, como em *smarthphones*. Este pode ser instalado para uso, nas plataformas Windows e MacOs (para computadores) e Android e iOS (para *smarthphones* e *tablets*). (AUMENTATY AUTHOR Homepage, 2014)



Figura 7 - Interface do *Aumentaty Author*

Fonte: *Print screen* da Interface do *Aumentaty Author* (Adaptado pelo Autor)

## METODOLOGIA DO TRABALHO

Essa pesquisa se caracteriza como exploratória, aplicada e interpretativa. É exploratória, por possibilitar através da análise dos dados, a verificação quanto a melhoria na aprendizagem dos alunos com conteúdo proposto; e também a aceitação do professor quanto a utilização da RA em sala de aula. Aplicada, por depender da aplicação de um instrumento de coleta de dados. E interpretativa, por analisar os dados em conformidade com a contextualização da pesquisa.

O estudo foi realizado com a aplicação de 2 (dois) questionários antes e após a atividade de RA sobre o assunto Teorema de Tales. Os questionários utilizados na pesquisa encontram-se como Anexo I e Anexo II no final desse artigo. Para os alunos o questionário analisou a melhoria na aprendizagem do conteúdo, e ao professor analisou a afinidade quanto ao uso da tecnologia em sala de aula. O público alvo desse trabalho foi um grupo de 29 (vinte e nove) discentes da 8ª Série do Ensino Fundamental e 01 (um) docente de uma escola pública do município de Itararé/SP.

As respostas das perguntas dos questionários serão apresentadas por meio de gráficos e percentuais comparativos. A pesquisa foi realizada em duas etapas:

Na *primeira etapa* o professor explicou aos alunos o Teorema de Tales com o auxílio de métodos tradicionais (lousa e livro), no qual se observou dificuldade dos alunos para assimilarem o conteúdo.

Na *segunda etapa*, o professor utilizou a tecnologia da Realidade Aumentada para expor o mesmo conteúdo, conforme figura 8, no qual os alunos ficaram mais interessados na aula, impressionados com a tecnologia e focados no aprendizado.



Figura 8: Realidade Aumentada Aplicada na Aula

Fonte: autoria própria

É válido ressaltar que a atividade desenvolvida de RA foi em conjunto com o professor da disciplina de matemática.

## **ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS**

A análise dos resultados será discutida em dois momentos, o primeiro momento com o questionário respondido pelos alunos (ANEXO I), e no segundo momento, o questionário respondido pelo professor (ANEXO 2). Os dados demonstrados foram compilados desses dois momentos, com exceção da questão do Teorema de Tales.

No *questionário aplicado aos alunos*, 90% afirmaram que os professores usam poucas vezes recursos como computadores e projetores. Essa informação é discutível, haja vista a capacitação dos professores da escola.

Na avaliação sobre os métodos de ensino como lousas, cadernos e livros, 37,9% dos discentes alegaram que era excelente, 51,7% era bom, 6,9% regular e 3,5% consideram de forma ruim.



Após a aplicação da Realidade Aumentada, o método de ensino com a tecnologia foi considerado pelos discentes de forma satisfatória (66%) e bom (34%).

E ainda posterior ao uso e experiência com a RA em sala de aula, 100% dos alunos a consideram *Excelente* como método de ensino. Tal resultado se repetiu quando a questão preconizada o auxílio no aprendizado e interesse nas aulas.

E finalmente, na questão sobre o Teorema de Tales, verificou-se que após o uso da RA houve uma melhora nos acertos, conforme gráfico abaixo demonstra.

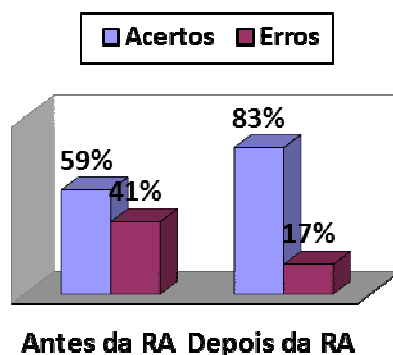


Figura 09 – Comparativo de Acertos (Antes e Após a RA)

Fonte: autoria própria

No *questionário aplicado ao professor*, o mesmo afirmou que usa computadores e projetos em sala de aula, mas conhece apenas as funções básicas, visto que na justificativa descrita é mencionada a falta de treinamento. Essa resposta complementa a discussão do questionário dos alunos, no qual se identifica a necessidade de capacitação dos professores quantos as tecnologias disponíveis.

Sobre o conhecimento de RA, se observou como algo pouco conhecido ao professor, que mencionou ter visto apenas em uma apresentação rápida sobre o assunto na escola. Na disponibilidade de uso, a resposta foi positiva, complementada pelo comentário “*muito interessante para agregar valor as aulas, e as novas ferramentas educacionais deixam as aulas muito mais próximas da realidade e interessante aos discentes*”.

Na questão sobre a melhoria no aprendizado por meio das tecnologias, o professor comentou que “*a tecnologia o auxilia em suas aulas e traz maior interesse dos discentes, desde que seja bem planejada, com objetos 3D de boa qualidade*”.

Com relação a RA poder auxiliar nas aulas e aumentar o interesse dos alunos, o professor comentou que “*de uma forma geral acho que a atenção da sala foi diferente, por*

*ser um fato novo e uma maneira diferente de mostrar o que eles haviam visto através de vídeo e uma maneira diferente por si só ele atrai, pois a tecnologia ajuda a explicar especialmente, geometria, pois facilita bastante”.*

Um dos pontos negativos do uso da RA relatado pelo professor foi a questão de usabilidade, *“devido a webcam ser de baixa qualidade, houve instabilidade na demonstração da aplicação e comprometeu em alguns momentos a visualização do objeto 3D”.*

Assim após todas essas análises, é visto que uma tecnologia empreendida em sala de aula traz um novo ambiente em sala de aula, sendo que ao discente uma nova forma de aprendizado e para o docente e uma nova oportunidade de propiciar uma inovação na forma de ensinar.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Antes do uso da Realidade Aumentada em matemática, foi visto que os discentes tiveram uma dificuldade para assimilar o conteúdo na lousa. Posterior ao uso da RA, os discentes tiveram uma assimilação melhor do conteúdo, ficando mais interessados e focados na aula.

As aulas antes da RA eram simples e de métodos antigos, no qual o docente chegava à sala de aula, e começava o ensino escrevendo conteúdo em lousa, os métodos de cálculos, bem como desenhando objetos que seriam em 3D na lousa, assim o discente tinha que imaginar como seria a situação.

Quando houve a aplicação da RA, os alunos se surpreenderam com o potencial tecnológico proposto, onde tiveram maior atenção e foco a aula e o docente conseguiu explicar de forma mais clara e real o objeto de estudo, sem a necessidade de sair de seu ambiente.

Assim, ao se aplicar os questionários, depois da RA, verificou-se uma melhoria significativa no aprendizado dos discentes, onde houve maior assimilação do conteúdo proposto pelo professor e mais foco e atenção no conteúdo. Também em questionário, 100% dos discentes declararam que esta tecnologia traz mais aprendizado e inovação em sala de aula.

O docente através de questionários afirmou que esta tecnologia é muito interessante, pois agregou valor à aula, o auxiliando e trazendo maior interesse dos

discentes, considerando um método excelente e inovador de ensino, e pretendendo utilizar essa tecnologia mais vezes, mas ressaltando que tudo isto necessita de uma preparação boa para aula.

Assim a Realidade Aumentada demonstrou que é um método excelente de aprendizagem, em que tanto os discentes como o docente consideraram esta tecnologia como uma forma melhor de se ensinar e aprender, criando assim um ambiente em sala de aula mais atrativo, melhor e inovador.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AUMENTATY AUTHOR (Espanha). **¿Qué es Aumentaty Author?** 2014. Disponível em: <<http://author.aumentaty.com/acerca-de-aumentaty-author?qt-info=1#qt-info>>. Acesso em: 25 set. 2014.

AUMENTATY AUTHOR (Espanha). **Acerca de Aumentaty Author** 2014. Disponível em: <<http://author.aumentaty.com/acerca-de-aumentaty-author>>. Acesso em: 25 set. 2014.

AZUMA, R. A **Survey of Augmented Reality**. 1997. Disponível em: <<http://www.ronaldazuma.com/papers/ARpresence.pdf>>. Acesso em: 28 mar. 2014.

AZUMA, R. **“Recent Advances in Augmented Reality.”** 2001. IEEE Computer Graphics and Applications, v .21, n.6, p. 34-47.

CARVALHO, C. V. A.; LEMOS, B. M. Material Dourado RA - Um software para o ensino-aprendizagem do sistema de numeração decimal-posicional através da Realidade Aumentada. **Journal Virtual Reality**, Rio de Janeiro, v. 4, n. 1, p.56-70, jul. 2011. Disponível em: <<http://www.latec.ufrj.br/revistas/index.php?journal=realidadevirtual&page=article&op=view&path%5B%5D=218&path%5B%5D=339>>. Acesso em: 15 jun. 2014.

CHAVES, E, O. C. **Tecnologia na Educação**. 2004. Disponível em: <<http://www.chaves.com.br/TEXTSELF/EDTECH/tecned2.htm>> Acesso em: 10 jun. 2014.

COSTA, J. W.; OLIVEIRA, M. A. M. **Novas Linguagens e Novas Tecnologias - Educação e Sociabilidade**, 1st ed. Vozes, 2004.

DELGADO, J. **Um Software em Realidade Aumentada para Apoio ao Ensino-Aprendizagem da Geometria Espacial**. 2011. Disponível em: <[http://www.researchgate.net/profile/Carlos\\_Vitor\\_Carvalho/publication/259465381\\_Um\\_Software\\_em\\_Realidade\\_Aumentada\\_para\\_Apoio\\_ao\\_Ensino-Aprendizagem\\_da\\_Geometria\\_Espacial/links/02e7e52bdaaa51049c000000](http://www.researchgate.net/profile/Carlos_Vitor_Carvalho/publication/259465381_Um_Software_em_Realidade_Aumentada_para_Apoio_ao_Ensino-Aprendizagem_da_Geometria_Espacial/links/02e7e52bdaaa51049c000000)>. Acesso em: 01 jul. 2014.

DELGADO, C. **Aplicações de Realidade Aumentada para Ensino de Física no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás – Campus Jataí**. 2010. Disponível em:

<<http://www.lbd.dcc.ufmg.br/colecoes/wrva/2010/0029.pdf>>. Acesso em: 10 jul. 2014.

DIOGO, R. C.; GOBARA, S. T. Um Ambiente Virtual para a Aprendizagem de conceitos sobre ondas sonoras: Concepção e primeiras análises. **Revista Brasileira de Informática na Educação**, [s. l.], v. 16, n. 02, p.23-36, ago. 2008. Disponível em: <<http://www.br-ie.org/pub/index.php/rbie/article/view/77/78>>. Acesso em: 20 jul. 2014.

FORTE, C. E.; KIRNER, C. **Usando Realidade Aumentada no Desenvolvimento de Ferramenta para Aprendizagem de Física e Matemática**. 2009. Disponível em: <<http://sites.unisanta.br/wrva/st/62200.pdf>>. Acesso em: 15 maio 2014.

INSLEY, S. (2003) **Obstacles to General Purpose Augmented Reality** <<http://islab.oregonstate.edu/koc/ece399/f03/final/insley2.pdf>> Acesso em: 18 mai 2014.

KIRNER, C.; KIRNER, T. G. Evolução e Tendências da Realidade Virtual e da Realidade Aumentada. In: SYMPOSIUM ON VIRTUAL REALITY AND AUGMENTED REALITY, 13., 2011, Uberlandia. **Realidade Virtual e Aumentada: Aplicações e Tendências**. Uberlandia: Sbc - Sociedade Brasileira de Computação, 2011. v. 1, p. 10 - 25. Disponível em: <[http://de.ufpb.br/~labteve/publi/2011\\_svrps.pdf](http://de.ufpb.br/~labteve/publi/2011_svrps.pdf)>. Acesso em: 01 abr. 2014.

MELLO, T. de. **O medo da Matemática**: 2001 - Vol. 26 - Nº 02. Disponível em <http://www.ufsm.br-ce-revista-revce-2001-02-a8.htm>. Acessado em 13 de abr. 2014.

MILGRAN, P. “**Augmented Reality: A Class of Displays on the Reality-Virtuality Continuum**”. Telemanipulator and Telepresence Technologies, SPIE, V.2351, p. 282-292, 1994.

PEREIRA, B. T.; FREITAS, M. d. C. D. **O uso das tecnologias da informação e comunicação na prática pedagógica da escola**. Curitiba, PR, Brasil, Tech. Rep., 2010

ROBERTO, R. **Desenvolvimento de Sistema de Realidade Aumentada Projetiva com Aplicação em Educação**. 2012. 53 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Ciência da Computação, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2012. Disponível em: <[http://www.cin.ufpe.br/~rar3/uploads/2/0/3/5/20356759/rar3\\_dissertation.pdf](http://www.cin.ufpe.br/~rar3/uploads/2/0/3/5/20356759/rar3_dissertation.pdf)>. Acesso em: 25 abr. 2014.

SUTHERLAND, I.E. (1968) "A Head-mounted Three-dimensional Display," In: Fall Joint Computer Conference, AFIPS Conference Proceedings, vol. 33, p. 757-764.

SANTOS, S. C.; CARVALHO, C. V. A.; CARVALHO, J. V.. Utilização e Avaliação do sistema computacional CONSTRUFIG3D para apoio ao ensino da geometria. **Revista Renote: Novas Tecnologias na Educação**, Porto Alegre, v. 6, n. 2,

p.1-9, jul. 2008. Disponível em:  
<<http://www.seer.ufrgs.br/index.php/renote/article/view/14627/8523>>. Acesso em: 29 maio 2014.

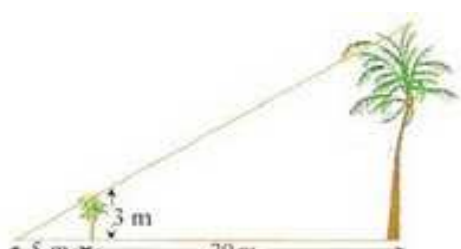
SANTOS, G.; RESENDE, L. M. M. **O Desafio Metodológico no uso de Novas Tecnologias: Um estudo em uma Instituição de Ensino da cidade de Itararé-SP.** Revista Tecnologias na Educação – Ano 6 - número 10 – Julho 2014

SILVA, M. M. O.; ROBERTO, R. A.; TEICHRIEB, V. **Um Estudo de Aplicações de Realidade Aumentada para Educação.** 2012. Disponível em:  
<<http://www.lbd.dcc.ufmg.br/colecoes/wrva/2012/0056.pdf>>. Acesso em: 01 jun. 2014.

SISCOUTTO, R. A.; KIRNER, C. Fundamentos de Realidade Virtual e Realidade Aumentada. In: SYMPOSIUM ON VIRTUAL REALITY AND AUGMENTED REALITY, 10., 2008, João Pessoa. **Realidade Virtual e Aumentada: Uma Abordagem Tecnológica.** João Pessoa: Sbc - Sociedade Brasileira de Computação, 2008. v. 1, p. 1 - 20. Disponível em: <<http://www.ckirner.com/download/livros/RVA08-Livro.zip>>. Acesso em: 03 abr. 2014.

STRICKER, D.; KETTENBACK, T. "**Real-time and markerless vision-based tracking for outdoor augmented reality applications,**" in IEEE and ACM International Symposium on Augmented Reality, New York, 2001, pp. 189-190

**ANEXO I**  
**Questionário para os Alunos**

Os docentes fazem o uso de computadores e projetores em sala de aula? ( <input type="checkbox"/> ) Nunca utilizaram; ( <input type="checkbox"/> ) Utilizam poucas vezes; ( <input type="checkbox"/> ) Utilizam frequentemente
Como você avalia o método de ensino através de lousa, caderno e livros? ( <input type="checkbox"/> ) Excelente; ( <input type="checkbox"/> ) Bom; ( <input type="checkbox"/> ) Regular; ( <input type="checkbox"/> ) Ruim
Você avalia que a Realidade Aumentada pode auxiliá-lo no aprendizado e trazer mais interesse nas aulas? (Caso não conheça essa tecnologia, não responda essa pergunta) ( <input type="checkbox"/> ) Sim; ( <input type="checkbox"/> ) Não
Como você avalia o método de ensino através da Realidade Aumentada? (Caso não conheça essa tecnologia, não responda essa pergunta) ( <input type="checkbox"/> ) Excelente; ( <input type="checkbox"/> ) Bom; ( <input type="checkbox"/> ) Regular; ( <input type="checkbox"/> ) Ruim
1) Calcule a altura da árvore usando os métodos que se aprendeu em sala de aula: a) 12 m; b) 15 m; c) 18 m; d) 21 m


**ANEXO II**  
**Questionário para o Professor**

Quanto ao uso de computadores e projetores em sala de aula: ( <input type="checkbox"/> ) nunca utiliza; ( <input type="checkbox"/> ) utiliza com dificuldades no manuseio; ( <input type="checkbox"/> ) utiliza bastante, mas conhece apenas as funções básicas; ( <input type="checkbox"/> ) conhece todos os recursos e usa plenamente; Justifique sua resposta:
Sobre seus conhecimentos sobre a Realidade Aumentada: ( <input type="checkbox"/> ) Não conheço; ( <input type="checkbox"/> ) Conheço pouco; ( <input type="checkbox"/> ) Conheço plenamente; Justifique sua resposta:
Disposto a utilizar a tecnologia da Realidade Aumentada em sala de aula? ( <input type="checkbox"/> ) Sim; ( <input type="checkbox"/> ) Não Justifique sua resposta:
Você considera que as tecnologias em sala de aula podem ser inovadoras e melhorar o aprendizado de discentes e auxiliá-lo em aplicações de sua disciplina? ( <input type="checkbox"/> ) Sim; ( <input type="checkbox"/> ) Não Justifique sua resposta:
Você avalia que a Realidade Aumentada auxilia em suas aulas e traz maior interesse de seus discentes? ( <input type="checkbox"/> ) Sim; ( <input type="checkbox"/> ) Não Justifique sua resposta:
Você avalia a Realidade Aumentada para a educação como: ( <input type="checkbox"/> ) Excelente; ( <input type="checkbox"/> ) Bom; ( <input type="checkbox"/> ) Regular; ( <input type="checkbox"/> ) Ruim Justifique sua resposta:

Quais são suas considerações (positivas e negativas) sobre o uso da Realidade Aumentada em sua disciplina?

**Recebido em Abril 2015**

**Aprovado em Junho 2015**