

## TECNOLOGIA E EDUCAÇÃO: A APRENDIZAGEM 3D EM SALA DE AULA

**Ana Lucia Gomes**

*Faculdade de Educação, Universidade do Estado do Rio de Janeiro*

[ms.alfg@gmail.com](mailto:ms.alfg@gmail.com)

### **Resumo**

O avanço tecnológico vem produzindo transformações na área educacional auxiliando no planejamento de práticas educativas que atendam às demandas da sociedade contemporânea essencialmente tecnológica. No espaço acadêmico, a ferramenta tecnológica denominada por realidade aumentada, vem ganhando cada vez mais espaço, proporcionando ao aluno interagir com objetos de aprendizagem virtuais em 3D. Através deste recurso o processo de aprendizagem torna-se mais dinâmico por permitir a realização de experimentos e simulações, que por sua vez, contribuem para a compreensão de conceitos abstratos. O presente trabalho tem como objetivo refletir sobre a inserção da tecnologia na educação, discutindo sobre como a realidade aumentada vem sendo utilizada em sala de aula e quais efeitos vêm sendo produzidos junto ao processo de ensino-aprendizagem.

Palavras chave: tecnologia, educação, geração Z, realidade aumentada, aprendizagem

### **Abstract**

Technological advance has produced changes in the educational area assisting in the planning of educational practices that meet the demands of contemporary society essentially technological. In the academic space, the technological tool called on augmented reality, is gaining more space by allowing the student to interact with objects in 3D virtual learning. Through this feature the learning process becomes more dynamic by allowing students to conduct experiments and simulations, which in turn contribute to the understanding of abstract concepts. The present work aims to reflect on the inclusion of technology in education, discussing how augmented reality has been used in the classroom and what effect has been produced by the process of teaching and learning.

Keywords: technology, education, generation Z, augmented reality, learning

### **1. INTRODUÇÃO**

O avanço tecnológico vem transformando a dinâmica cultural da sociedade contemporânea, onde diante de um mundo globalizado, novas formas de expressão e convivência são desenvolvidas (Mancebo, 2009; Lévy, 2004). Dinamismo, eficiência e

flexibilidade são alguns atributos necessários para que o sujeito se ajuste às incessantes mudanças que caracterizam a sociedade digital (Dias, 2008).

Neste novo contexto, real e virtual são faces de uma mesma moeda indicando os caminhos possíveis através dos quais o sujeito circula livremente usufruindo de suas incessantes atualizações. Através do uso de diferentes ferramentas tecnológicas o sujeito vem desenvolvendo condições alternativas de estar e agir, na e pela sociedade se adaptando às suas diversas demandas (Mancebo, 2009).

A geração nascida a partir da década de 90, conhecida como geração Z, diferentemente das anteriores, nasceu imersa em um contexto de franco acesso a diferentes bens e serviços tecnológicos. Para esta geração, tecnologia não é “novidade” podendo ser entendida como uma extensão de si mesmos justificando o fascínio e a facilidade com que possuem em compreender e usar a linguagem tecnológica através de seus diferenciados artefatos (Mancebo, 2009).

Observa-se que diante de uma cultura digital torna-se inevitável o impacto da tecnologia na área educacional. É possível que, atualmente, as aulas tradicionais pautadas no clássico “quadro e giz” não sejam suficientes para atender às necessidades do aluno “tecnológico”. Hoje, discute-se que os alunos “não estão tão interessados como os de antigamente” ou que estão mais “dispersos”. É provável que a tecnologia em sala de aula desperte a vontade de aprender dos alunos considerando a compreensão e interesse que naturalmente possuem pela linguagem tecnológica. Desta forma, o objetivo do presente estudo consiste em ampliar a discussão sobre a inserção da tecnologia na educação. Dentre as várias tecnologias empregadas na educação discutiremos sobre o uso da realidade aumentada e o seu impacto junto ao processo de ensino-aprendizagem.

## **2. CARACTERÍSTICAS DO ALUNO TECNOLÓGICO**

Segundo a literatura, os alunos, de modo geral, dispensam horas do seu dia usando o computador e a internet (Merchant, 2001; Farmer, 2003; Marcuschi, 2005; Freitag & Fonseca e Silva, 2006). As várias janelas abertas na tela do computador denunciam as múltiplas atividades que estão em curso, tornando o aluno de hoje único, onde dinamismo encontra-se mais presente em suas ações. Exemplo disto consiste na forma

como escrevem e leem na Internet. As mensagens escritas aos seus amigos nas redes sociais se diferenciam da língua escrita padrão, por apresentar variações, como: abreviações (abs/abraços), transcrições fonéticas (kra/cara) ou inserção de símbolos (:\*/beijo). A opção pelo uso destas transgressões linguísticas visa tornar o ato de escrever mais rápido e aproximar o texto escrito da oralidade, através da inserção no texto de marcas prosódicas e paralinguísticas típicas da oralidade (Gomes & Correa, 2009).

A leitura na Internet também apresenta contornos diferenciados da leitura convencional realizada através de suportes impressos (Freitas, 2000; Costa, 2006). A leitura digital não é linear e flui segundo os desdobramentos oferecidos pelo hipertexto, permitindo ao leitor passar rapidamente de uma informação a outra na rede, conectando de modo econômico e veloz diferentes fontes que se encontram em constante transformação (Marcuschi, 2005; Lévy, 2004).

Assim, podemos caracterizar o aluno tecnológico como sendo essencialmente ativo e criativo, que elabora novas formas de se expressar e que “aprende por simulação” através do amplo uso de diferentes artefatos tecnológicos (Lévy, 2004). Torna-se, então, necessário refletir sobre o planejamento de práticas pedagógicas que integrem os recursos tecnológicos aos conteúdos pedagógicos visando aproximar o ambiente escolar das necessidades e interesses dos alunos e não apenas, ter a intenção de tornar este ambiente “moderno” (Lévy, 2004).

## **2.1 Ensinando com tecnologia**

Diante do mundo globalizado ser criativo é uma qualidade relevante. A criatividade consiste em um fenômeno psicológico complexo e sensível às experiências socioculturais. Desta forma, o potencial criativo é determinado por fatores que ofereçam oportunidades para que o sujeito possa agir e expor suas ideias livremente.

O ambiente digital vem sendo bastante propício para a expressão da criatividade, por ser um espaço genuinamente democrático, que permite ao sujeito ser e agir conforme as suas necessidades, sem haver a obrigatoriedade de seguir um padrão previamente estabelecido. Por este motivo, a internet vem se tornando um dos contextos mais promissores para a aprendizagem por viabilizar rápido acesso a uma gama quase

infinita de informações que se atualiza através de um simples clique do mouse. As informações costumam ser apresentadas de modo diferenciado do convencional apresentando em seu corpo textual, imagens, vídeos ou figuras em movimento. O texto tende a ser compacto e objetivo destacando os aspectos essenciais do assunto abordado facilitando a leitura e a compressão do conteúdo.

Diante do conhecimento “light” ou “pronto para consumo” que veiculado pela internet o professor tem como desafio promover a curiosidade do seu aluno, através de práticas onde, com o auxílio da tecnologia possam levar o aluno a “aprender a aprender”, tornando-o crítico, mobilizando-o a ir além da informação básica que adquire através das “aprendizagens invisíveis” que vivenciam na Internet (Lévy, 2005).

## **2.2 Aprendendo através da realidade aumentada**

O contato do aluno com novos instrumentos tecnológicos de mediação desperta sua atenção, estimulando seu interesse pelo o que está sendo ensinado, culminando em um maior engajamento e compromisso do aluno junto às atividades propostas pelo professor (Villardí & Oliveira, 2005; Costa, 2005).

Observa-se que a aprendizagem através de recursos computacionais, além de proporcionar o conhecimento do conteúdo pedagógico, também permite ao aluno saber sobre o funcionamento dos programas ou aplicativos específicos, possibilitando empregá-los para além dos muros da escola. Assim, a tecnologia na escola assume uma dupla função: dinamizar o processo de ensino-aprendizagem e desenvolver em seus alunos o letramento digital para que possam acompanhar as incessantes mudanças da atualidade (Hartung, 2009).

A técnica da realidade aumentada vem ganhando cada vez mais espaço na área educacional auxiliando o processo de ensino-aprendizagem em todos os segmentos de ensino (Tori, 2010). Os ganhos obtidos com este recurso vêm se mostrando superiores quando comparados ao uso de outras ferramentas tecnológicas em situações de aprendizagem (Zorzal; Cardoso; Kirner & Lamounier Júnior, 2012; Hartung, 2009).

Segundo a literatura as principais vantagens do uso da realidade aumentada consistem em: a) ter maior valor motivacional junto aos alunos; b) incentivar o pensamento criativo; c) mobilizar o aluno em sua aprendizagem; d) exemplificar conteúdos

pedagógicos de natureza abstrata, através de experimentos e simulações virtuais; e, e) desenvolver habilidades computacionais (Zorzal, Cardoso, Kirner & Lamounier Júnior, 2012; Tori, 2010; Chen, 2006; Azuma et al, 2001).

A realidade aumentada permite a interação do aluno com objetos virtuais, que ao serem projetados pela câmera de vídeo acoplada ao computador, passam a fazer parte do ambiente real de sala de aula (Kirner & Tori, 2006). A sobreposição de elementos tridimensionais, como: textos, imagens e objetos, às informações presentes no ambiente real enriquecem o contexto de aprendizagem (Chen, 2006; Azuma, Baillet, Behringer, Feiner, Julier & MacIntyre, 2001; Kirner & Siscoutto, 2007).

Segundo Tori (2010) a realidade aumentada se mostra eficiente, principalmente, no ensino de conteúdos teóricos de natureza mais complexa, onde através de experiências e simulações o professor pode reduzir a distância entre o que é ensinado e o que é aprendido. Este recurso também propicia a interação entre alunos, permitindo-lhes compartilhar ideias tornando a aprendizagem um processo significativo e mais próximo dos seus interesses.

O uso da realidade aumentada vem sendo verificado em todos os segmentos do ensino. Na educação infantil e no ensino fundamental costuma ocorrer através dos livros paradidáticos e jogos educativos propiciando a construção de um ambiente de aprendizagem mais lúdico (Zorzal; Cardoso; Kirner & Lamounier Júnior, 2012). No ensino médio e superior a realidade aumentada também vem se mostrando uma ferramenta importante viabilizando a realização de experimentos sem haver a necessidade de usar um laboratório específico.

No estudo desenvolvido por Kauffmann (2003) constatou-se que os alunos, do ensino médio e superior, ao interagirem com objetos virtuais tridimensionais obtiveram bom desempenho nas tarefas propostas envolvendo percepção e orientação espacial, demonstrando terem compreendido mais facilmente os conceitos geométricos e matemáticos ensinados.

Hartung (2009) através do projeto “O Fantástico Mundo 3D” usou a tecnologia 3D junto às disciplinas de biologia, física e matemática. O uso da realidade aumentada propiciou o trabalho colaborativo entre professor e alunos do ensino médio

culminando com a criação de um site que expõe fotos tridimensionais produzidas pelos alunos. Hartung (2009) observou que seus alunos estavam mais interessados em aprender, pois tiveram a oportunidade de vivenciar a aplicabilidade de conceitos científicos em situações práticas presentes no cotidiano.

Luz (2009) investigou o impacto do uso da realidade aumentada junto ao corpo docente e discente em um curso profissionalizante de ensino médio. Seus resultados corroboram os obtidos por Hartung, também indicando que o uso da realidade aumentada tornou alunos e professores mais motivados. Em sua pesquisa os professores aprenderam a operar um software gratuito, Artoolkit (2012), que permite a criação de imagens em 3D, para que pudessem criar seus próprios materiais empregando a realidade aumentada. Os professores criaram marcadores específicos para suas disciplinas para que fossem projetados em sala de aula enriquecendo o material didático impresso. Considerando a disciplina de anatomia, por exemplo, os alunos puderam interagir com imagens 3D dos órgãos vitais, simulando seu real tamanho e localização no corpo humano.

Diferentemente, ao que vem sendo salientado pela literatura sobre os benefícios do uso da realidade aumentada na aprendizagem de diferentes disciplinas, Chen (2006) verificou que este recurso não se mostrou expressivo na aprendizagem. Em sua pesquisa, Chen (2006) comparou a aprendizagem sobre aminoácidos através de dois suportes: a realidade aumentada e modelos sólidos. Os resultados obtidos não indicaram diferenças expressivas quanto à preferência e desempenho dos alunos através do modelo da realidade aumentada ou do modelo tradicional.

Tal resultado nos leva a refletir que os recursos tecnológicos possuem limitações devendo ser avaliados quanto à eficiência que possuem ao servirem como auxílio ao processo de ensino-aprendizagem. Desta forma, deve-se ter atenção para como, quando e em que contexto de aprendizagem o recurso tecnológico será utilizado.

Observa-se uma tendência em atribuir à tecnologia o “caminho” para uma educação de qualidade, onde se aprende e se ensina supostamente melhor através dela, divulgando equivocadamente, a ideia de que os recursos tradicionais são obsoletos devendo ser evitados. Práticas educativas inovadoras são elaboradas através do uso

consciente da tecnologia pelo professor, que ao compreender seu funcionamento, pode realizar as adaptações necessárias para atender às necessidades dos diferentes contextos e realidades de ensino.

Através dos estudos que vem sendo desenvolvidos sabemos que a realidade aumentada possui um potencial expressivo como instrumento facilitador do processo de ensino-aprendizagem. Mas, o conhecimento que se tem é apenas uma referência, não podendo ser generalizado a toda e qualquer forma de ensino-aprendizagem. Neste sentido, novos estudos devem ser realizados para contribuir com a divulgação e ampliação do conhecimento sobre os efeitos do uso da realidade aumentada na educação.

### **3. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A possibilidade de ensinar através de um contexto dinâmico, distinto das aulas expositivas e mais próximo do contexto tecnológico que o aluno vivencia vem gradativamente conquistando a empatia de educadores pelo uso da realidade aumentada em sala de aula (Luz, 2008; Silva; Ribeiro; Lamounier Júnior & Cardoso, 2008; Viegas & Silva, 2001).

A realidade aumentada como apoio ao ensino tende a propiciar a construção de um ambiente educacional mais produtivo, onde alunos e professores podem atuar de modo ativo e colaborativo, sendo-lhes possível visualizar, manipular e interagir com diferentes objetos virtuais de aprendizagem.

Uma boa prática pedagógica não se caracteriza apenas pela inserção de inovações tecnológicas em sala de aula. Como qualquer outra forma de tecnologia, a realidade aumentada será um recurso útil se o professor tiver conhecimento suficiente sobre o seu funcionamento e aplicabilidade, estando atento às demandas e características dos seus alunos, para que construa práticas pedagógicas profícuas.

A tecnologia consiste apenas em uma ferramenta, cujo funcionamento é deflagrado pelo professor, que a adequa aos seus propósitos pedagógicos (Argento, 2007; Bentolila & Clavijo, 2001). Deve-se ter atenção para não depositar na tecnologia o sucesso da aprendizagem e a solução de seus problemas. O “deslumbramento tecnológico” tende a “camuflar” velhos modelos de ensino através do discurso

tecnológico, fazendo com que o professor continue preso à práticas que privilegiam a memorização e a aprendizagem mecânica, apesar da presença da tecnologia em sala de aula.

Desta feita, a construção de práticas educativas transformadoras requer atenção do professor ao uso da tecnologia, para que possa atuar de modo inovador direcionando suas ações pedagógicas para o desenvolvimento do aluno, incentivando-o a aprender, fazendo-o descobrir que aprender na escola pode ser tão prazeroso quanto aprender através da tela do computador, navegando pelas infindáveis páginas da internet (Dias, 2008; Valente, 1999).

## REFERÊNCIAS

- Argento, H. T. (2007). *Informática Educacional - Falando da minha Prática*. 2007. Retirado de: <http://edutec.net/Biblioteca%20Virtual/edtextos.htm>
- Artoolkit (2012). "Artoolkit". Retirado de: <http://www.hitl.washington.edu/artoolkit/>
- Azuma, R. T; Baillot, Y.; Behringer, R.; Feiner, S.; Julier, S; Macintyre, B. (2001). Recent Advances in Augmented Reality. *Computer, Graphics and Applications*, v .21, n.6, p. 34-47.
- Bentolila, S. & Clavijo, P. M. (2001) La computadora como mediador simbólico de aprendizajes escolares: análisis e reflexiones desde uma lectura vigotskiana del problema. *Fundamentos em Humanidades*. v. 2, n.3, p. 77-101.
- Chen, Y. (2006) A study of comparing the use of augmented reality and physical models in chemistry education. In: *Vrcia '06: Proceedings of the 2006acm international conference on virtual*.
- Costa, S. R. (2006). A construção/apropriação da escrita nas salas de aula da escola fundamental e nas salas de bate-papo na Internet. *D.E.L.T.A.* v. 22, n. 1, p.158-175.
- Costa, S. R. (2005) (Hiper) textos ciberespaciais: mutações do/no ler-escrever. *Caderno Cedes*. v. 25, n. 65, p. 102-116.

- Dias, A. A. C. (2008). As imagens do mundo no mundo da escolar repensando contribuições da tecnologia para imagem e educação. *Educação*. v. 31, n. 3, p. 223-231. set./dez.
- Farmer, R. (2011). *Instant messaging – collaborative tool or educator’s nightmare!* Canadá: Mount Saint Vincent University. Retirado de: <http://www.unb.ca/naweb/proceedings/2003/PaperFarmer.html>
- Freitag, R. M; Fonseca e Silva, M. (2006). Uma análise sociolinguística da língua utilizada na internet: implicações para o ensino de língua portuguesa. *Revista Intercâmbio*. v. XV. São Paulo: LAEL/PUC-SP.
- Freitas, M T A de (2000). A Escrita de Adolescentes na Internet. *Revista de Psicologia Clínica*, v. 12, n. 2, p. 171-188.
- Gomes, A. L. S. F; Correa, J. (2009). Escrita teclada X escrita padrão na produção textual: a experiência de adolescentes brasileiros. *Revista Portuguesa de Educação*. v. 22, n. 1, p. 71-88.
- Hartung, G. E. (2012). *O fantástico mundo em 3D*. Retirado de: <http://www.conexao professor.rj.gov.br/downloads/Mundo3D.pdf>.
- Kaufmann, H. (2003) *Collaborative augmented reality in education*. Retirado de: <http://www.slideshare.net/iglassbox/kaufmann2003-collaborative-augmented-reality-in-education>
- Kirner, C; Tori, R. (2006). Fundamentos de Realidade Aumentada. In: TORI, Romero; KIRNER, Claudio; SISCOOTTO, Robson. (Org.). *Fundamentos e Tecnologia de Realidade Virtual e Aumentada*. 1a ed. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação – SBC. v. 1, p. 23-37.
- Kirner, C; Siscoutto, R. (2007). Fundamentos de Realidade Virtual e Aumentada. In: KIRNER, Cláudio; SISCOOTTO, Robson (Eds.). *Realidade Virtual e Aumentada: Conceitos, Projeto e Aplicações*. Editora SBC – Sociedade Brasileira de Computação, Petrópolis – RJ, p. 02-21.
- Lévy, P. (2004). *As tecnologias da inteligência: o futuro do pensamento na era da informática*. 13ª reimpressão. São Paulo: Editora 34.
- Lévy, P. (2005). *O que é virtual*. 7ª reimpressão. São Paulo: Editora 34.

- Luz, R. A. (2009). *Análise de aplicações de realidade aumentada na educação profissional: um estudo de caso no SENAI DR/GO*. Retirado de: <http://www2.fc.unesp.br/wrva/artigos/50460.pdf>
- Mancebo, D. (2009). Contemporaneidade e efeitos de subjetivação. In: BOCK, Ana Maria Mercês (org.). *Psicologia e compromisso social*. 2a ed. São Paulo: Cortez. p. 75-92.
- Marcuschi, L. A. (2005). Gêneros textuais emergentes no contexto da tecnologia digital. In MARCUSCHI, Luiz Antônio; XAVIER, Antônio Carlos (Org.), *Hipertexto e Gêneros Digitais*. 2a ed. Rio de Janeiro: Lucerna, p. 13-67.
- Merchant, G. (2001). Teenagers in cyberspace: an investigation of language use and language change in Internet chatrooms. *Journal of research in reading*. v.24, n. 3, p. 293-306.
- Silva, W. A; Ribeiro, M. W. S.; Lamounier Júnior, E; Cardoso, A. (2012). *Ambientes Interativos e Colaborativos baseados em Realidade Aumentada aplicados à Educação*. Retirado de: <http://www.uab.ufrr.br/index.php/artigos-publicados/144-ambientes-interativos-e-colaborativos-baseados-em-realidade-aumentada-aplicados-a-educacao>
- Tori, R. (2010). *Educação sem distância: as tecnologias interativas na redução de distâncias em ensino e aprendizagem*. São Paulo: Editora SENAC. 2010.
- Valente, J. A. (1999). Mudanças na sociedade, mudanças na educação: o fazer e o compreender. In: VALENTE, José Armando (Org.). *O computador na sociedade do conhecimento*. Campinas: UNICAMP/NIED. p. 29-48.
- Villard, R; Oliveira, E. G. de. (2005) *Tecnologia na Educação: uma perspectiva sócio-interacionista*. Rio de Janeiro: Dunya.
- Zorzal, E. R.; Cardoso, A.; Kirner, C.; Lamounier Júnior, E. (2012). *Realidade Aumentada aplicada em jogos educacionais*. Retirado de: <http://www.realidadeaumentada.com.br/artigos/24462.pdf>