



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA
CAMPUS I CAMPINA GRANDE
CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA
CURSO DE GRADUAÇÃO EM FÍSICA**

LUANA PRISCILA ALVES DOS SANTOS

TECNOLOGIAS EM IMAGENS 3D NO ENSINO MÉDIO

CAMPINA GRANDE – PB
2014

LUANA PRISCILA ALVES DOS SANTOS

TECNOLOGIAS EM IMAGENS 3D NO ENSINO MÉDIO

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Graduação de Física da Universidade Estadual da Paraíba, em cumprimento à exigência para obtenção do grau de Licenciado em Física.

Orientador (a): Morgana Lígia Farias de Freire

CAMPINA GRANDE – PB
2014

É expressamente proibida a comercialização deste documento, tanto na forma impressa como eletrônica. Sua reprodução total ou parcial é permitida exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, desde que na reprodução figure a identificação do autor, título, instituição e ano da dissertação.

S237t Santos, Luana Priscila Alves dos.
Tecnologias em imagens 3D no Ensino Médio [manuscrito] /
Luana Priscila Alves dos Santos. - 2014.
13 p. : il. color.

Digitado.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Física) -
Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Ciências e Tecnologia,
2014.

"Orientação: Profa. Dra. Morgana Lígia de Farias Freire,
Departamento de Física".

1. Abordagem CTS. 2. Interdisciplinaridade. 3. Óptica. 4.
Anáglifos. 5. Ensino de Física. I. Título.

21. ed. CDD 530

LUANA PRISCILA ALVES DOS SANTOS


TECNOLOGIAS EM IMAGENS 3D NO ENSINO MÉDIO

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Graduação em Física da Universidade Estadual da Paraíba, em cumprimento à exigência para obtenção do grau de Licenciado em Física.

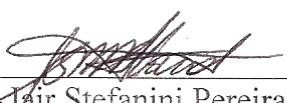
Aprovada em 12 /03 /2014.



Prof.ª Morgana Lígia de Farias Freire / UEPB
Orientadora



Prof. Alessandro Frederico da Silveira / UEPB
Examinador



Prof. Jair Stefanini Pereira de Ataíde
Examinador

TECNOLOGIAS EM IMAGENS NO ENSINO MÉDIO

SANTOS, Luana Priscila Alves dos¹

RESUMO

A tridimensionalidade, atualmente, pode significar diversão e tecnologia e, a cada dia, está presente em nossas vidas sem que percebamos sua dimensionalidade. Considerando a necessidade dos estudantes compreenderem a relação entre ciência, tecnologia e sociedade CTS para a produção do conhecimento científico, apresentamos um relato de algumas intervenções didáticas realizadas em turmas do ensino médio de duas escolas públicas de Campina Grande-PB, em que utilizamos a visão tridimensional, numa perspectiva de abordagem CTS, em especial, os temas anáglifos e realidade virtual aumentada, ambos associados aos conteúdos de óptica. Nessas intervenções didáticas percebemos o interesse e a participação dos estudantes, pois os anáglifos e a realidade aumentada além de terem sido elementos didático-pedagógicos na construção do conhecimento científico foram elementos motivadores, tornando para os estudantes as aulas mais interessantes e atrativas.

PALAVRAS-CHAVE: Abordagem CTS. Anáglifos. Realidade Aumentada. Óptica.

1. INTRODUÇÃO

O ensino de Ciências, em décadas passadas, priorizou os conteúdos científicos dirigidos por um formalismo excessivo e quase desvinculados das questões sociais. Foi, então, um reflexo de uma sociedade que projetava nessa modalidade de ensino, a oportunidade do desenvolvimento acelerado de tecnologias. Na atualidade, geralmente o ensino de Física ainda é marcado por um ensino fragmentado de forma muito superficial, com o uso freqüente da transmissão de conteúdos prontos e acabados.

De acordo com Demo (2007), essas aulas mais atrapalham do que ajudam os estudantes. A aula como um expediente expositivo decai facilmente para o reprodutivo, e cabe ao estudante apenas escutar, anotar e fazer avaliações, dispensando seus pensamentos e opiniões.

Hoje, ainda encontramos dificuldades para promovermos um ensino capaz de incorporar, como parte de suas responsabilidades, a formação de cidadãos críticos, ou seja, indivíduos capacitados para lidar satisfatoriamente com situações problemas decorrentes de seu cotidiano. Como afirma Alves Filho (2000), a maioria das escolas e conseqüentemente a

¹ Estudante do Curso de Licenciatura em Física, Campus I, UEPB. E-mail: luanapriscila.p@gmail.com

maioria dos professores da educação básica estão interessados em exames como os vestibulares, com isso, usam a lousa escolar para explanar conceitos e fórmulas, dispensando a parte prática.

Muito se tem pensado para reverter essa situação da educação no Brasil. De acordo com Abreu (2001), o desequilíbrio entre o desenvolvimento da ciência, da tecnologia e do cidadão, nos remete ao enfoque CTS para enfrentarmos e encontrarmos uma solução para essa problemática.

Neste trabalho apresentamos um relato de intervenções realizadas em turmas do ensino médio de uma escola pública da cidade de Campina Grande - PB, em que trabalhamos a visão tridimensional, numa perspectiva de abordagem CTS, em especial os temas foram anáglifos e realidade aumentada, ambos associados aos conteúdos de óptica.

2. ABORDAGEM CIÊNCIA, TECNOLOGIA E SOCIEDADE

Devido à necessidade de formar cidadãos mais críticos e que possam intervir ativamente no contexto social, educativo e tecnológico, surgiu há mais de trinta anos o movimento CTS resultante da necessidade de direcionamento do conhecimento científico e tecnológico para o cotidiano (BAZZO, 2003; CUNHA, 2006; FARIAS e FREITAS, 2007). A investigação e ação do movimento CTS no sistema educativo, coloca a ciência e tecnologia em novas concepções vinculadas ao contexto social.

Alguns pesquisadores defendem a necessidade dos estudantes compreenderem a relação entre ciência, tecnologia e sociedade (GALEGHER, 1971; HURD, 1975; SANTOS e MORTIMER, 2002; MARTINS, 2002; AIKENHEAD, 2003), com o intuito de descobrir, pesquisar, e construir e/ou produzir o conhecimento científico.

Hurd (1975) evidencia metas para o ensino interdisciplinar da ciência, ao traçar essas metas elaborou e descreveu uma estrutura de currículo que contemplava interações entre a ciência, a tecnologia e a sociedade.

Desde o início dessas discussões houve uma grande diversidade de enfoques envolvendo a abordagem Ciência, a Tecnologia e a Sociedade, ou que denominamos atualmente de CTS. Mas em síntese podemos afirmar que o objetivo está na formação de cidadãos informados ou alfabetizados em ciência e tecnologia, capazes de olhar de forma crítica para o desenvolvimento científico-tecnológico, preparados para lidar com os efeitos sociais desse e prontos a se manterem firmes posicionados ao lado daquilo que julgam ser o melhor.

A utilização de tecnologia no ensino é alvo de calorosas discussões. No entanto, partimos da ideia que sua utilização em conjunto com materiais didáticos convenientes pode contribuir para o ensino de Física. Neste sentido descreveremos intervenções didáticas simples, a fim de auxiliar a abordagem de conteúdos de óptica, com enfoque CTS, tendo em vista as recentes reorganizações curriculares do ensino básico que apontam para a necessidade de uma educação para cidadania.

3. AS INTERVENÇÕES DIDÁTICAS

O trabalho é de natureza qualitativa e trata-se de um relato de experiência.² Neste, trazemos resultados de duas intervenções didáticas realizadas em duas turmas do ensino médio de uma escola pública da cidade de Campina Grande, em que trabalhamos as tecnologias em imagens 3D, ou seja, a visão tridimensional, numa perspectiva de abordagem CTS.

As intervenções didáticas aconteceram por meio de uma abordagem problematizadora, em que os conceitos prévios dos estudantes foram utilizados como ponto de partida para construção dos novos conhecimentos. Também aplicamos atividades avaliativas visando saber o conhecimento adquirido pelos estudantes. Nosso objetivo foi levar os estudantes a ter maior compreensão de princípios tecnológicos e utilizar esse conhecimento na formação dos mesmos, tornando-os mais críticos e conhecedores da tecnologia que os cerca.

3.1. Primeira Intervenção Didática: Os Anáglifos em sala de aula

A primeira intervenção didática ocorreu em quatro encontros, cada um desses com 2 horas-aula. Esta foi realizada numa turma de segundo e terceiro ano do ensino médio. Trabalhamos a visão tridimensional por meio do estudo dos anáglifos, abordando conteúdos relacionados à óptica, dentre os quais destacamos: composição de cores, refração e defeitos da visão (miopia, hipermetropia e estrabismo).

Primeiro Encontro: Iniciamos a intervenção dos anáglifos, com um momento de problematização inicial, o qual nos permitiu investigar os conceitos que os estudantes já tinham sobre o este tema. Para fazer essa sondagem inicial, utilizamos questões do

², Agradecemos ao Programa Institucional de Iniciação à Docência (PIBID), particularmente o Subprojeto PIBID-FÍSICA.

cotidiano, como: *Qual a cor do sol? Porque vemos os objetos? Existe relação entre a luz e a formação do arco-íris? Porque quando colocamos um objeto dentro de um recipiente com água ele parece estar quebrado?* Estas foram algumas das questões que buscamos trabalhar para que fosse possível determinar os conhecimentos que os estudantes possuíam. Os estudantes ao responderem aos questionamentos supracitados, surgiam outros, automaticamente, o que gerou uma série de discussões mediadas pelos bolsistas do subprojeto PIBID física e em alguns casos pelo professor da escola. Ao final desse encontro distribuimos o material que seria utilizado durante toda intervenção didática e fizemos uma breve apresentação dos conteúdos que seriam abordados nos próximos encontros, com o intuito de que o estudante pudesse buscar informações sobre o assunto.

Segundo Encontro: Iniciamos o encontro com a apresentação da teoria da luz de Newton, em que usamos o disco de Newton e um experimento simples denominado *mistura de cores das luzes* (Figura 1). Divididos em equipes, os estudantes tinham que apresentar as semelhanças e diferenças que o experimento mistura de cores das luzes tinha do disco de Newton, de modo que ficassem esclarecidas as divergências entre composição de feixes luminosos e composição de pigmentos. Após esta atividade iniciamos a abordagem do fenômeno da refração. Para isso, novamente nos remetemos às questões levantadas e algumas falas dos estudantes envolvendo duas atividades experimentais demonstrativas (lápiz dentro de um copo com água; e moeda em um copo vazio e com água).



Figura 1: Estudantes realizando o experimento que denominamos de mistura de cores das luzes.

Terceiro Encontro: Neste encontro trabalhamos o tema *anáglifos* e usamos experimentos simples. Com relação ao uso dos experimentos os estudantes puderam manipular os

mesmos e verificaram o funcionamento dos óculos tridimensionais e dos anáglifos. Nessa manipulação os mesmos puderam tirar suas próprias conclusões e fazer os seus questionamentos. Durante e após a manipulação dos experimentos fizemos discussões a respeito do desenvolvimento tecnológico ligado ao estudo dos fenômenos ópticos e dos aspectos históricos para que os estudantes pudessem relacionar a Física ao contexto social. Durante a aplicação do tema entregamos quatro imagens para cada estudante e pedimos que eles descrevessem o que viam nas imagens. A maioria as definiu como sendo imagens manchadas. Em seguida discutimos sua aplicabilidade, benefícios, malefícios e a dificuldade para sua visualização. Após a discussão solicitamos que os estudantes visualizassem as imagens com os óculos 3D (Figura 2). Ao término desse encontro tentamos provocar um debate, por meio das concepções e dúvidas dos estudantes sobre o que foi abordado em sala de aula. Depois fizemos os seguintes questionamentos: *Vocês acham que é possível que todos consigam enxergar essas imagens? Será que se invertêssemos a ordem das lentes dos óculos haveria alterações? Essa tecnologia pode prejudicar nossa visão?* Com base nas respostas foi possível explicarmos os fenômenos relacionados à visão e alguns de seus defeitos que impedem ou dificultam a visualização dos anáglifos.



Figura 2: Estudantes em grupos manipulando os anáglifos.

Quarto Encontro: Neste último encontro realizamos uma atividade de verificação de aprendizagem. Essa atividade teve como base os conteúdos da óptica abordados: composição de cores, refração da luz, defeitos da visão e o uso dos anáglifos.

3.2. Segunda Intervenção Didática: Realidade Virtual Aumentada

A segunda intervenção didática ocorreu em dois encontros de duas horas-aula cada, em duas turmas do ensino médio, sendo uma do segundo ano e outra no terceiro ano, em que trabalhamos as imagens 3D em realidade aumentada, relacionada ao olho e defeitos da visão e lentes esféricas.

Primeiro Encontro: A intervenção didática foi iniciada com uma problematização inicial, em que questionamos os estudantes com as seguintes perguntas relativas ao tema abordado: *Quais são as tecnologias em três dimensões que vocês conhecem? Vocês conseguem explicar como funcionam essas tecnologias? Vocês conhecem a realidade virtual aumentada? Vocês sabem explicar como o olho humano enxerga a tridimensionalidade?* Nesses questionamentos fomos introduzindo o assunto dos avanços tecnológicos em imagens 3D, relatando sobre o cinema em três dimensões e a televisão em três dimensões. Essa apresentação do assunto foi necessária, pois discutimos e fizemos uma identificação na percepção das mudanças rápidas que ocorrem nessas tecnologias e como isso afeta a vida e os costumes da sociedade. Após esses questionamentos e suas devidas discussões, apresentamos o vídeo “A Física dos Fenômenos da Luz e a Realidade”. Neste vídeo foi possível introduzirmos a tecnologia em imagem 3D da realidade aumentada, como ela surgiu e como a mesma está presente na medicina e outros ramos da sociedade. Terminada essa etapa da intervenção didática, partimos para a aplicação do conhecimento científico, em que iniciamos com a distribuição e estudo do texto intitulado “a física dos fenômenos da luz, a realidade virtual aumentada”. Neste estudo passamos a relacionar as discussões com o funcionamento do olho.

Segundo Encontro: Dando sequência ao estudo do funcionamento do olho, iniciamos o encontro com uma atividade experimental, em que utilizamos um aparato experimental (Figura 3), que consistia em uma lupa acoplada a uma bola de isopor ornamentada, com um anteparo em seu interior, para a projeção das imagens. Por meio deste aparato, também discutimos os defeitos da visão, uma vez que o olho experimental permitia uma variação da posição da retina, abrindo possibilidades para discutir alguns dos defeitos. Ainda neste encontro realizamos uma atividade de verificação da aprendizagem para os assuntos trabalhados.

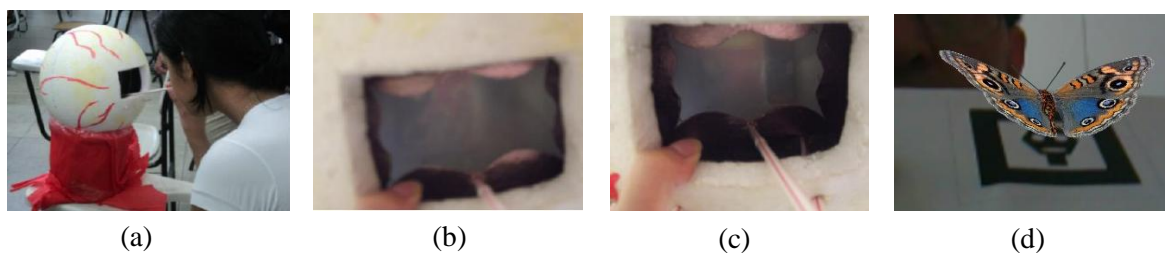


Figura 3: (a) Utilização do Experimento do Olho Humano Demonstrando a formação de imagens de pessoas como (b) visão Míope (c) visão hipermiopia e (d) realidade virtual aumentada “borboleta mágica” (Kirner, C)

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

De forma geral, os resultados obtidos nas duas intervenções didáticas nos revelaram que os temas anáglifos e realidade aumentada associados aos conteúdos da óptica, apesar de serem complexos foram bem aceitos pelos estudantes. Atribuímos este resultado ao tipo de abordagem dos temas, uma vez que a associação realizada entre Ciência, Tecnologia e Sociedade, ou abordagem CTS e o conteúdo, fornece ao estudante informações antes desconhecidas, que os leva a tornar-se cidadãos capazes de relacionar o desenvolvimento científico-tecnológico a aplicações práticas do mundo em que vivem.

Desse modo, vemos a importância da abordagem com enfoque CTS e sua relevância para os estudantes do ensino médio, uma vez que além de permitir uma ideia das relações científico-tecnológicas no contexto social, proporciona uma aula bem diferente do que é convencional, com atividades diversas e descontraídas que serviram de motivação para os estudantes se envolverem nas discussões em sala de aula.

Constatamos que intervenções didáticas dessa natureza, como a abordagem CTS, podem possibilitar mudanças na escola, em especial, no que diz respeito a participação ativa dos estudantes, que tornam-se interessados pelo que é apresentado pelo professor, e passam a atribuir significados ao que é estudado em sala de aula.

ABSTRACT

The tridimensionality, presently, can mean fun and technology, each day, is present in our lives without us noticing their dimensionality. Considering the need of the students understand the relationship between science, technology and society for the production of scientific knowledge, we present an account of some didactic interventions performed in high school classes in two public schools in Campina Grande-PB, where we use the three-dimensional vision from the perspective of STS approach, in particular, anaglyph themes and augmented reality, both associated with the contents of optics. These didactic interventions realize the interest and participation of students, as anaglyphs and augmented reality addition to being didactic and pedagogical elements in the construction of scientific knowledge were motivating factors, for students making classes more interesting and attractive.

KEYWORDS: School of Physics. Optics. Augmented Reality. Holography.

REFERÊNCIAS

- ABREU, R. G. Tecnologia e ensino de ciências: recontextualização no "novo ensino médio". Anais do III Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências. Atibaia: ABRAPEC, 2001
- AIKENHEAD, G. Educación Ciencia-Tecnología-Sociedad (CTS): una buena idea como quiera que se le llame. Educación Química, México, v. 16, n. 2, p. 114-124, 2003.
- ALVES FILHO, J. P. Regras de transposições didática aplicada ao laboratório didático. Caderno Catarinense de Ensino de física. v. 17, n.2, p.174-188, ago.2000.
- BAZZO, W; LINSINGEN, I. VON; PEREIRA. L. T. do V. (Eds.). Introdução aos estudos CTS (Ciência, Tecnologia e Sociedade). Cadernos de Ibero-América. Madri: Organização dos Estados Ibero-americanos para a Educação, a Ciência e a Cultura, 2003.
- CUNHA, M. B. da. O movimento Ciência/Tecnologia/ Sociedade (CTS) e o ensino de ciências: condicionantes estruturais. Revista Varia Scientia v. 6, n. 12, p. 121-134, 2006.
- DEMO, P. Professor do futuro e reconstrução do conhecimento, 5ª Ed - RJ: Vozes, 2007.
- FARIAS, C. R. de O, FREITAS, D. Educação Ambiental e relações CTS: uma perspectiva integradora. Ciência & Ensino, v. 1, número especial, novembro, 2007.
- GALLAGHER, J. J. A broader base for science education. Science Education, v. 55, p.329-338, 1971.
- HURD, P. D. Science, technology and society: New goals for interdisciplinary science teaching. The Science Teacher, v. 42, n. 2, p. 27-30, 1975.
- MARTINS, I. P. Problemas e perspectivas sobre a integração CTS no sistema educativo português. Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias v. 1 n 1, 2002.
- SANTOS, W. L. P. dos; MORTIMER, E. F. Uma análise de pressupostos teóricos da abordagem C-T-S (Ciência-Tecnologia-Sociedade) no contexto da educação brasileira. Ensaio-Pesquisa em educação em ciência. v. 2, n. 2, p. 1-22, dez, 2002.