



Encontro Nacional de Educação, Ciência e Tecnologia/UEPB

com o virtual, este termo, Realidade Virtual, foi apresentado por Jaron Lanier no final da década de 1980 (BIOCCA, 1995). Este sistema de RVA pode ser classificado em imersiva, quando o usuário é totalmente transportado para o mundo virtual, e não-imersiva, quando o usuário é transportado parcialmente para o mundo virtual. Atualmente esta tecnologia é aplicada em testes ergonômicos no projeto de veículos como a criação de avatares, humano virtual, no desenvolvimento de ambientes virtuais como museus, cidades e projetos aplicados na engenharia, na medicina, na propaganda entre, tantos campos (KIRNER, TORI, 2006).

A holografia consiste em uma tecnologia também caracterizada pela interatividade dos elementos tridimensionais, o termo técnico para holograma é frente de onda de reconstrução (UNIVERSAL-HOLOGRAM, 2009). Dennis Gabor, Prêmio Nobel de Física, concebeu teoricamente uma forma de registrar imagens em três dimensões em 1947, porém sua demonstração prática foi possível a partir da década de 60, com o desenvolvimento do LASER. O holograma tecnológico 3D avançou principalmente na década de 1980, devido ao baixo custo do LASER. Esta tecnologia opera criando uma reconstrução da imagem real tridimensional. Com os avanços, foi possível a transferência de um indivíduo virtual tridimensional nas eleições americanas de 2008, o holograma de Jéssica Yellin, irradiada de Chicago para Nova York (GHULOUM, 2010). Porém, a holografia hoje ganha bem mais espaço, como o exemplo da cantora holográfica japonesa Hatsune Miku, cuja voz é sintetizada pelo programa Vocaloid, projetado pela Universidade Pompeu Fabra, na Espanha, e pela Yamaha.

Os impactos destas tecnologias interferem nos costumes da sociedade inserida a cada dia na era virtual. Nesta metodologia buscamos a formação de cidadãos letrados em ciência e tecnologia, capazes de olhar de forma crítica e posicionar-se em relação ao desenvolvimento científico-tecnológicos e preparados para lidar com o seu efeito social, associando o conteúdo abordado da óptica geométrica na construção de imagens 3D, cumprindo com as competências e



Encontro Nacional de Educação, Ciência e Tecnologia/UEPB

mágica), como visto na Figura 1. O projetor de slides proporcionou a demonstração e inserção dessa tecnologia na sala de aula.

Figura 1: (a) Marcador de realidade aumentada e (b) Imagem formada após a captura.



(a)



(b)

Fonte: Kirner (2011)

2.2 EXPERIMENTO DO “OLHO HUMANO”

O experimento que denominamos de “O Olho Humano”, visto na Figura 2, foi construído através de materiais de baixo custo e consiste em uma lente biconvexa e um anteparo de papel vegetal montado em uma estrutura de isopor circular que se assemelha a um olho. Os materiais necessários para sua construção foram: uma lente biconvexa extraída de uma lupa de mão com 8,0cm de diâmetro; papel vegetal; estrutura de papelão quadrada; palitos de churrascos; cola de isopor; bola de isopor; tintas para pintar o olho e fita adesiva. A função do experimento era facilitar a compreensão dos conteúdos: formação de imagem nas lentes esféricas, estrutura do olho humano, construção de imagens em três dimensões pela formação estereoscópica e defeitos da visão.

Figura 2: Experimento do olho humano.



Fonte: própria (2011)



Encontro Nacional de Educação, Ciência e Tecnologia/UEPB

2.3 VÍDEOS

Dois vídeos foram trabalhados, o primeiro, intitulado “A Física dos Fenômenos da Luz e a Realidade Virtual Aumentada”, consiste em uma montagem de três vídeos disponíveis na internet sobre a RVA³. Já o segundo, foi produzido pela nossa equipe e teve como objetivo mostrar a construção e a utilização do experimento do olho humano.

2.4. TEXTO

O texto produzido pela equipe abordava o funcionamento básico dessas tecnologias e uma série de fenômenos físicos, propusemos testes práticos de RVA através de marcadores e de holografia, através de figuras.

3 DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES: A INTERVENÇÃO DIDÁTICA

Para a intervenção, o nosso grupo constituiu-se de dois bolsistas do PIBID, uma professora do Departamento de Física como orientadora e, como supervisor, um professor da escola básica. Foram realizados encontros semanais com os bolsistas para leituras e discussão de textos, bem como estudos das possibilidades metodológicas a serem desenvolvidas no decorrer da pesquisa. Dessas discussões elaboramos algumas estratégias de trabalho e a criação dos materiais didáticos apresentados anteriormente. Em paralelo com esses encontros, foram realizadas reuniões com o professor supervisor e observação de aulas. Baseamos nossa ação na proposta dos Três Momentos Pedagógicos: problematização inicial, organização do conhecimento e aplicação do conhecimento (DELIZOICOV E ANGOTTI, 1994).

³ (a) http://olhardigital.uol.com.br/produtos/central_de_videos/crie-sua-propria-realidadeau-mentada; (b) http://www.youtube.com/watch?v=XqLzR4_0ttY; (c) <http://www.youtube.com/watch?v=6Eohr1mmRT0>.



Encontro Nacional de Educação, Ciência e Tecnologia/UEPB

3.1 PRIMEIRO ENCONTRO

Nosso primeiro encontro foi realizado em duas horas/aula, iniciamos a intervenção didática com uma problemática criada através de um questionário com quatro questões sobre o tema com o objetivo de desenvolver uma reflexão e diagnosticar o conhecimento prévio trazido pelos alunos, em seguida, aplicamos o conhecimento científico na sala de aula.

Após esses questionamentos e suas devidas discussões, seguimos apresentando o primeiro vídeo sobre a RVA, sua origem e presença na medicina e outros ramos da sociedade. Neste contato os estudantes reagiram de maneira participativa e demonstraram interesse pelo assunto.

Distribuímos um texto sobre lentes esféricas e instrumentos ópticos. A partir disso, utilizamos o experimento “O Olho Humano” e associamos o olho com uma lente biconvexa, o que nos permitiu explorar de forma mais didática as nomenclaturas, os elementos e o comportamento das lentes em diversos meios.

3.2 SEGUNDO ENCONTRO

Nosso segundo encontro também foi realizado em duas horas/aula, onde trabalhamos a holografia e os defeitos da visão. Iniciamos esse segundo momento com a problematização, seguido pela exposição do conteúdo e, por fim, ocorreu a aplicação de questões de verificação da aprendizagem.

Iniciamos o encontro com uma discussão sobre as tecnologias holográficas, tendo como exemplo a cantora holográfica japonesa Hatsune Miku, e utilizando algumas questões norteadoras. Nosso objetivo foi motivar os alunos para o trabalho com o conteúdo de formação de imagens das lentes esféricas, construção gráfica e os defeitos da visão.



Encontro Nacional de Educação, Ciência e Tecnologia/UEPB

Em seguida, apresentamos o que é a holografia, o que é necessário para realizar um holograma, os equipamentos (óptico, mecânico e óptico-eletrônico) e o porquê do LASER como equipamento óptico-eletrônico.

Com relação à formação das imagens nas lentes esféricas e os defeitos na visão humana, utilizamos o experimento anteriormente mencionado para mostrar como se formam as imagens em pessoas amétropes.

A partir disso, foi possível explicar de forma clara a formação de imagens no olho humano, além disso, cabe salientar que os conhecimentos de mundo trazidos pelos alunos tornaram a aula mais interativa e interessante.

Por fim, nos trinta minutos finais, aplicamos um questionário composto por cinco questões objetivas e discursivas pertinentes à intervenção didática.

4 ANÁLISE E REFLEXÕES DA INTERVENÇÃO DIDÁTICA

Para realizamos uma análise sobre a intervenção didática, utilizamos as questões discutidas durante nossos encontros e que, depois, foram respondidas no questionário final.

Durante a problematização inicial, a primeira questão, “O que vocês entendem por tridimensionalidade e por Realidade Virtual Aumentada?”, causou dúvidas na maioria dos alunos, no entanto, observamos que os alunos tinham acesso a essas tecnologias e demonstravam curiosidade na sua compreensão. No questionário, a mesma questão foi respondida pelos alunos:

Estudante a: “A realidade virtual aumentada é um passo a frente que a tecnologia dá pois dessa forma nos permite ter várias experiências úteis para nossa vida, como por exemplo se um prédio possuir tal tecnologia, mostrando todos apartamentos e a área exteriores, será bem mais fácil pra vender, e será melhor para que vai comprar que terá uma visão mais ampliada.”

Estudante b: A tridimensionalidade é nossa capacidade de uma visão exata, nos retem a essa visão 3D. Temos a noção da profundidade, da



Encontro Nacional de Educação, Ciência e Tecnologia/UEPB

altura e largura de um objeto onde só se cabe exclusivamente aos seres humanos encher. E isso tem levado o avanço tecnológico, com mas facilidade em diversos campos comerciais, algo benéfico a todos. É importante conhecer e entender as atuais tecnologias mesmo tendo funções principais no nosso cotidiano, entender tais tecnologias ajuda ter uma ampla visão do assunto e também um conhecimento que leva a área do trabalho comercial que é bem fundamental, nos deixa atualizado para nossas próprias necessidades.”

Como percebido pelas respostas dos alunos, a abordagem do conteúdo aproximou o conhecimento científico do contexto real dos estudantes. Observemos outra questão:

Questão 02: Que tipo de lente é o nosso olho e como ele forma as imagens?

Estudante c: “O nosso olho é uma lente convergente que vê a imagem ao contrário que é enviada como uma mensagem para nosso cérebro recoloca a imagem na posição normal, a lente inverte as imagens. Na lente convergente as imagens são formadas pela união dos raios, ou se cruzam, e a divergente os raios se espalham, a lente convexa possui o lado digamos arredondado, pelo ao menos um lado dela, e a côncava elas tem a parte mais para dentro. A imagem é formada por uma regra de três raios, um raio luminoso passa pelo eixo principal paralelo atravessa a lente e converge no ponto, no caso do nosso olho.”

Na resposta dessa questão, os estudantes puderam explicar como eles entenderam a formação de imagens no olho humano utilizando os conceitos abordados na aula de lentes esféricas, os resultados se mostraram ser satisfatórios.

Em relação às respostas do questionário, notamos que 70% dos alunos souberam diferenciar imagem real e virtual, 60% diferenciaram lentes convergentes de divergentes, 70% entenderam representação geométrica e 80% utilizaram a nomenclatura das lentes.

Quanto à questão da aprendizagem, observamos características particulares para cada turma, algumas demonstraram facilidade na compreensão do conteúdo e outras tiveram dificuldades. Na avaliação desse aspecto, percebemos a postura da turma se mostrou mais aberta ao que foi exposto, a maioria dos estudantes compreenderam boa parte dos conteúdos conseguindo contextualizar suas



Encontro Nacional de Educação, Ciência e Tecnologia/UEPB

respostas. Já em outras turmas, tivemos estudantes que não demonstraram estarem abertos para conteúdo e proposta, deixando os resultados a desejar.

Em determinados momentos, tivemos dificuldades para fazer com que alguns estudantes pudessem lidar com situações problemas. Talvez seja porque as escolas estejam interessadas com a abordagem do conteúdo (ALVES FILHO, 2000), dispensando a parte prática, argumentativa e discursiva intrínseca da ciência. Abordar mais conteúdos implica numa relação linear de que mais questões podem ser resolvidas em exames, como o vestibular. Esse fato parece refletir negativamente em alguns estudantes.

Notamos, no entanto, que os estudantes, no geral, souberam contextualizar suas respostas e isso nos permite dizer que foi notável a aceitação do tema, despertando o interesse na compreensão dos conteúdos de óptica relacionados às lentes e ao olho humano.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O importante no desenvolvimento dessa intervenção didática foi a tentativa de conduzir os estudantes para a caracterização da problemática de uma tecnologia emergente que a cada dia está presente em nossas vidas.

Não foi nossa pretensão indicar caminhos e trilhas conclusivas, uma vez que cada situação, estudante ou turma é singular. Portanto, podemos apenas apresentar sugestões ou adaptações para um ensino de alguns conteúdos físicos com a óptica.

Neste caso, buscamos oferecer um material de apoio aos estudantes com o enfoque CTS, através de atividades investigativas que se relacionam com a ação do mesmo.

Percebemos que o uso no ensino de física de temas que envolvem tecnologia para explorar conteúdo científico permite a abertura para inúmeras discussões e que o professor deve ter uma visão ampla dos conteúdos ou conceitos que podem e poderão ser explorados. Neste aspecto enxergamos a necessidade de mudanças de

