



REALIDADE VIRTUAL: A TECNOLOGIA COMO POTENCIALIZADORA DO ENSINO DE FÍSICA

Nathalie Akie Omachi Rodrigues¹, Thaís Cristina Cogo², Marcia Borinda Cunha³,
Rosana Franzen Leite⁴

¹ Mestranda do Programa de Pós Graduação em Educação em Ciências e Educação Matemática - UNIOESTE, akieomachi@gmail.com

² Mestranda do Programa de Pós Graduação em Educação em Ciências e Educação Matemática - UNIOESTE, thaiscristinacogo@hotmail.com

³ Professora do Programa de Pós Graduação em Educação em Ciências e Educação Matemática - UNIOESTE, marcia.cunha@unioeste.br

⁴ Professora do Programa de Pós Graduação em Educação em Ciências e Educação Matemática- UNIOESTE, rosana.leite@unioeste.br

Resumo: Com a inserção da tecnologia no cotidiano das pessoas percebe-se a necessidade da escola adequar-se às demandas tecnológicas, inserindo recursos diferenciados. Pensando no ensino de física, observamos que os alunos possuem dificuldade em compreender os fenômenos. Para isso, apresentamos uma proposta de atividade que utiliza a realidade virtual, por meio da construção de um óculos 3D, para observar conceitos físicos relacionados à conservação de energia. Esta proposta tem como objetivo principal a inserção da tecnologia em aulas de Física.

Palavras-chave: Ensino Médio, uso das Tecnologias, Ensino de Física, Ensino Investigativo.

1. Introdução

As tecnologias evoluíram e invadem as nossas vidas, ampliam a nossa memória, garantem novas possibilidades de bem-estar e fragilizam as capacidades naturais do ser humano, alterando comportamentos (KENSKI, 2007). Além disso, atuam como um importante recurso potencializador do processo de construção de informações, facilitando o acesso à essas as mesmas. Todavia, vivemos imersos em processos tecnológicos e a escola, muitas vezes, privilegia a transmissão de conteúdos descontextualizados. A procura por inovações didático-metodológicas é uma necessidade escolar, visto que os estudantes, em sua maioria, já estão habituados às linguagens da comunicação disponíveis na televisão, no cinema, e na informática (SCHIVANI; LUCIANO; ROMERO, 2017).

Sob essa ótica, um dos métodos de abordar as tecnologias em sala de aula proposto neste artigo é a utilização da realidade virtual. Para os autores Tori, Hounsell e Kirner (2018) está RV se caracteriza como,

“realidades diferentes, alternativas, criadas artificialmente, mas são percebidas pelos nossos sistemas sensoriais da mesma forma que o mundo físico à nossa volta: podem emocionar, dar prazer, ensinar, divertir e



responder às nossas ações, sem que precisem existir de forma tangível” (TORI; HOUNSELL, 2018, p. 13).

A interface da RV aproxima-se do cotidiano, a partir de interações do computador em respostas às ações do usuário Tori, Hounsell e Kirner (2018), contribuindo para que o estudante sinta-se como parte desta realidade, uma vez que, as interações do usuário ocorrem em tempo real e ele poderá manipular objetos e interagir com este ambiente. Por meio disso, compreendemos que o virtual está em constante mudança, ou seja, faz parte daquilo que chamamos de atual, e a RV nos possibilita a construção de uma realidade instantânea e momentânea, por meio de aparatos (*hardware*), como por exemplo, nesta pesquisa a utilização do óculos 3D. Sendo assim, a realidade em 3D possibilita um ambiente no qual um dos principais objetivos “[...] é proporcionar a sensação de ‘estar lá’ oferecendo pelo menos ao olho o que ele teria visto se estivesse lá e, mais importante do que isso, fazendo com que a imagem mude instantaneamente de acordo com o ponto de vista.” (NEGROPONTE, 1995, p. 115).

Ao pensarmos no ensino dos conceitos de física, emerge uma preocupação entre os professores em relação à aprendizagem dos estudantes, que aparentemente aprendem cada vez menos e não possuem interesse nas aulas, apesar dos esforços docentes. Esta crise pode ser observada não apenas nas salas de aula, como também nos resultados das pesquisas em didática das ciências. Ao contextualizarmos a dificuldade de aprendizagem dos alunos com o ensino de física, observamos que o agravante se deve a quebra entre a forma como os mesmos compreendem o universo e a forma como passam a compreendê-lo ao adentrar no universo da física, também podemos destacar que o algebrismo matemático, muitas vezes, se sobressai aos conceitos importantes acerca do fenômeno estudado (POZO; CRESPO, 2009). Sendo assim, o ensino por investigação apresenta-se como uma alternativa, para que os professores a partir de situações problematizadoras, permitam que os alunos sejam protagonistas da construção do conhecimento e desenvolvam um posicionamento crítico.

O fenômeno da energia e conservação de energia são um dos conceitos que os estudantes possuem dificuldades em compreender. Para facilitar o entendimento acerca desse tema, na maioria das vezes, eles focam sua atenção no que está se modificando (o que provoca o movimento ou como o objeto para de se mover), mas não direcionam sua atenção para o que permanece, por consequência, prejudica o entendimento sobre conservação da energia. Por outro lado, muitos são os exemplos apresentados, por vezes os mesmos que contribuem para confundir o entendimento sobre esse tema, que os levam a pensar que a energia se gasta, é consumida e desaparece. Há também exemplos presentes em livros didáticos, nos quais se pressupõem sistemas ideais, para facilitar o “entendimento” do aluno, no qual não há transferências externas de energia no sistema, como o exemplo da montanha russa (POZO; CRESPO, 2009).

Neste trabalho apresentamos uma proposta de recurso didático com um viés investigativo. Com o objetivo de demonstrar a importância do uso das tecnologias, neste caso, a realidade virtual como uma ferramenta facilitadora do processo de ensinar e aprender Física, ou seja, os conceitos de energia envolvidos nesta proposta. Este objetivo justifica-se visto que uma geração que convive diariamente com ferramentas tecnológicas está presente dentro do ambiente escolar, porém a



escola não está (de modo geral) preparada para lidar com esta geração. No mais recente documento educacional brasileiro que visa homogeneizar o ensino e a aprendizagem dentro do território nacional, a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), uma das suas competências destina-se a importância do uso das tecnologias em sala de aula, em que é caracterizado o uso da comunicação por um viés crítico, significativo e reflexivo, a fim de produzir conhecimento (BRASIL, 2017). Sendo assim, nossa proposta didática propõe uma atividade investigativa e tecnológica destinada à sala de aula e aliada ao ensino de física, por meio da construção de um óculos 3D.

A proposta metodológica visa abordar o ensino investigativo por meio de um recurso de realidade virtual nas aulas de física, com intuito de melhorar a compreensão de conceitos abstratos, visto que o estudante estará participando de uma experimentação de ordem tecnológica e o professor demonstrando um novo olhar sobre os conceitos físicos. Vale ressaltar, que a proposta é de um recurso didático tecnológico que necessita que o professor esteja preparado para implementação em sala de aula, como também, é necessário a contextualização por parte do professor destes conceitos voltados à atividade da montanha russa.

2. Desenvolvimento

O primeiro momento compreende o laboratório investigativo, proposto por Azevedo (2004), o laboratório é dividido em quatro momentos: a) apresentação da situação problema; b) apresentação dos materiais; c) solução do problema; d) sistematização do conhecimento. Espera-se que, na solução do problema além da construção do óculos seja desenvolvido também a atividade com o aplicativo “*VR Thrills: Roller Coaster 360 (Google cardboard)*” e na sistematização do conhecimento, sejam realizados questionamentos a fim de promover discussão aos pares.

O processo de construção do óculos 3D foi baseado na nas instruções da pela *Google Cardboard*, em que para construção deste são necessários alguns materiais como papelão, lentes especiais (biconvexas com a distância focal de 4,5cm), ímãs, e nele é acoplado um *smartphone* com o sistema operacional *Android*. Por meio do óculos é possível visualizar imagens reproduzidas em 3D. A fim de construir um modelo proposto pela *google* serão utilizados os seguintes materiais: Cartão (folha de papelão ondulado); lentes (distância focal de 45 mm, e biconvexas); ímãs (cerâmica e neodímio); prendedor de velcro (duas tiras 20 mm e 30 mm); elástico de borracha (comprimento 8 cm); etiqueta NFC (Near Field Communication - Comunicação em área próxima), conecta o celular automaticamente (opcional).

Após a montagem do óculos é necessário acoplar um *smartphone* com os aplicativos desejados que podem ser baixados *online* via *play store*. Para desenvolvimento desta proposta didática foi utilizado o aplicativo “*VR Thrills: Roller Coaster 360 (Google cardboard)*” é um aplicativo gratuito para versão *Android* e *ios*, oferecendo uma experiência no qual os usuários competem para desenvolver uma montanha russa que gera emoção, e também podem desfrutar de diferentes opções dessa atividade no parque a partir da experiência 3D (PLAY, 2020). Sugere-se que para utilização com esse óculos os aplicativos necessitam apresentar a descrição *google cardboard* e a opção para realidade virtual.



Esta proposta de desenvolvimento de um recurso para utilização nas aulas de Física, se sustenta em pressupostos teóricos do Ensino por Investigação (EI). Sendo assim, compreendemos que o EI apresenta alguns caminhos a serem desenvolvidos. Para Azevedo (2004) é importante "lidar com um problema; refletir a relevância da atividade; elaborar hipóteses como forma de solução; analisar resultados e refutar hipóteses; ressaltar o papel da comunicação e do debate na construção científica; e ressaltar dimensão coletiva do trabalho científico" (AZEVEDO, 2004). Para desenvolvimento da atividade investigativa e introdução do conceito de energia a aula será iniciada por meio da problematização acerca dos conceitos que se pretende explanar. O primeiro questionamento apresenta um problema relacionado ao uso do aplicativo, com intuito que os estudantes levantem hipóteses acerca da temática, durante a atividade.

Questão 01: *“Durante um passeio no parque avistamos uma montanha russa, e percebemos que ela possui pontos mais altos e pontos mais baixos, ou seja, subidas e descidas, porém a primeira subida sempre é mais alta que as restantes. Por que isso acontece?”*

Questão 02: *“Na montanha russa, podemos observar que o carrinho parte do repouso e desloca-se para um dos pontos mais alto, com uma velocidade inferior à velocidade que ele irá percorrer em todo seu trajeto. Como o carrinho desloca-se para a primeira subida?”*

Questão 3: *“Durante o percurso do carrinho da montanha russa, ele passa por pontos mais altos e pontos mais baixos, porém durante as descidas temos a impressão que o carrinho está em alta velocidade e que nada influencia em seu movimento, esta conclusão está correta? Por que?”*

Ao final da construção dos óculos 3D, e frente à etapa teste do óculos com o aplicativo “VR Thrills: Roller Coaster 360 (Google cardboard)”¹ espera-se os problemas apresentados pelo professor mediador, seja um ponto de partida para que os estudantes analisem e reflitam sobre a temática conservação de energia, uma vez que os problemas perpassam os sistemas não ideais, de forma que a atenção dos estudantes não seja apenas pensar na força que gera movimento e como o sistema cessa o movimento. Por fim, na sistematização do conhecimento, os estudantes serão convidados a apresentar as hipóteses levantadas no decorrer do teste do óculos, bem como discorrer sobre quais foram as dificuldades encontradas para elaboração de um relatório para construção do óculos, o que pode-se observar acerca da conservação de energia em uma montanha russa, tanto em relação às forças dissipativas quanto em relação às forças conservativas. A partir das respostas, espera-se que o professor seja um mediador, e auxilie os estudantes na construção do conhecimento científico.

3. Conceitos Físicos: uma discussão com os estudantes na sistematização do conhecimento

Com o aplicativo RV como recurso didático pode-se potencializar que o conteúdo de energia se torne mais próximo da realidade dos estudantes. Ao utilizar o óculos de realidade virtual, por meio do aplicativo da montanha russa, o estudante faz parte da atividade, pois estará “dentro” de um dos carrinhos e podendo perceber

1 Durante o passeio não há como modificar a montanha russa, mas o usuário experiência um passeio com visão em 360 graus.



e observar os movimentos que exprimem as energias conservativas e não conservativas.

Ao iniciar a atividade os carrinhos começam subindo a montanha, durante esse movimento, a energia cinética é responsável pelo seu deslocamento, em que a força realiza trabalho para tirá-lo do repouso, fazendo com que o carrinho comece a subir. Essa energia começa a ser convertida em energia potencial gravitacional. Ao chegarmos ao topo da montanha, a energia potencial será máxima, pois a energia potencial gravitacional depende diretamente da altura.

No segundo momento, a energia potencial gravitacional passa a ser convertida em energia cinética, como a força realiza trabalho no sentido do movimento, dizemos que o trabalho é positivo. Nesse caso temos que o trabalho total do sistema é nulo, pois a transferência de energia no início da trajetória e ao final é a mesma. Porém, ao considerarmos um sistema não ideal, parte da energia cinética é dissipada em energia térmica, devido a força de atrito que atua no sentido contrário ao movimento, realizando trabalho negativo, dizemos que a energia mecânica total do sistema não é conservada, ao menos que, estejamos considerando um sistema ideal. Vale ressaltar, que o sistema é constituído pelo carrinho interagindo com o trilho da montanha russa.

Dessa forma, para facilitar a compreensão e relação dos estudantes com a conservação de energia mecânica, propomos a utilização de uma atividade investigativa a fim que de os conceitos abordados possam ser contextualizados. Esperamos que ao realizar este experimento utilizando o aplicativo RV, a interação entre os sistemas e os conceitos abstratos de energia possam aproximar os estudantes de fenômenos presentes no dia a dia

4. Considerações Finais

Compreendemos que a proposta de utilização da realidade virtual por meio da construção de um óculos 3D apresenta-se com um potencial de demonstrar um novo olhar para o ensino de física, não apenas como algebrismo matemático e resolução de operação. Julga-se importante desenvolver essa proposta em sala de aula, pois esta contempla três pontos importantes dentro de sala de aula, o ensino de física; as atividades investigativas e o uso das tecnologias. Proporcionando aos estudantes um novo olhar para o ensino de física, que, muitas vezes, é rotulado como abstrato.

Acreditamos que o uso dos recursos tecnológicos precisam ser compreendidos pela equipe escolar e pela comunidade externa como um aliado pedagógico, como um recurso didático. Sabemos que mudar a rotina escolar necessita, entre outras coisas, de uma maior atenção do docente para implementar propostas diferentes, porém o uso destes pode potencializar um caminho alternativo não apenas no que se refere ao ensino de física, mas de todas as áreas do conhecimento.

5. Referências Bibliográficas

AZEVEDO, M. C. P. S. Ensino por investigação: problematizando as atividades em sala de aula. In: CARVALHO, A. M. P. (Org.). **Ensino de Ciências: unindo a pesquisa e a prática**. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2004. p. 19-33



BRASIL, MEC, Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**, Brasília: Secretaria da Educação Básica, 2017.

GOOGLE. **É sua vez de criar.** Disponível em <https://arvr.google.com/intl/pt-BR_pt/cardboard/manufacturers/> Acesso em: 14 de janeiro de 2020.

NEGROPONTE, N. **A vida digital.** São Paulo: Companhia das Letras, 1995.

PLAY, G. VR Thrills: Roller Coaster 360 (Google cardboard). Janeiro 2020. **Loja de aplicativos para o sistema operacional Android.** Disponível em: <<https://play.google.com/store/apps/details?id=com.rabbitmountain.rollercoaster>>.

POZO, J. I; CRESPO, M. Á. G. A aprendizagem da física. In: __. **Aprendizagem e o ensino de ciências:** Do conhecimento cotidiano ao conhecimento científico. Tradução: Naila Freitas. 5. ed. Porto Alegre: Artmed, 2009. p. 189-241.

SCHIVANI, M; LUCIANO, P. G; ROMERO, T. R. **Novos materiais e tecnologias digitais no ensino de Física.** Coleção professor inovador São Paulo: Editora Livraria da Física, 2017.

TORI, R; HOUNSELL, M. da S(org.). **Introdução a Realidade Virtual e Aumentada.** Porto Alegre: Editora SBC, 2018.

KENSKI. V. M. **Educação e tecnologias:** o novo ritmo da informação. Coleção Papyrus educação. Campinas: Papyrus, 2009.