

PRODUÇÃO DE VÍDEOS EDUCATIVOS COMO FORMA DE MELHORAR O ENSINO DE FÍSICA

Antonio Jose de Jesus Santos
antoniosuedog@gmail.com

Levi Chagas Chaves
levichagasxadrez@gmail.com

Rangel Ribeiro Santos
rangel.ribeiro.3344@gmail.com

Resumo: Este trabalho surgiu com o intuito de melhorar o ensino de Física dos discentes do Ensino Médio no Campus de São Cristóvão com a utilização de videoaulas e a produção de um documentário sobre a vida de Isaac Newton. Foram utilizadas técnicas de cinema (*chroma key*) na produção das videoaulas e do filme com a utilização de materiais de baixo custo como tecido verde-limão da marca *Oxford*, produção de iluminadores caseiros, e utilização de softwares livres para o tratamento de cor das cenas, dos áudios, dos efeitos especiais e da edição. Todos os vídeos produzidos neste trabalho foram traduzidos em libras (necessários para atingir o público com problemas de audição) e publicados no *youtube* para melhor acesso dos discentes. A produção de vídeos tem grande potencial educacional, por isso, acredita-se que este trabalho pode auxiliar no desenvolvimento da aprendizagem de Física e abrir caminhos para outros educadores aplicar metodologia semelhante em outras disciplinas.

Palavras-Chave: Chroma key, Ensino-aprendizagem, Física em vídeos.

INTRODUÇÃO

Com a expansão da internet no país, e a melhoria das redes *wi-fi* a população passou a ter acesso a diferentes conteúdos nessas redes com fins diversos. Devido a facilidade de acesso principalmente através da plataforma *youtube*, as videoaulas passaram a ser um ótimo recurso para o desenvolvimento da aprendizagem dos discentes, desde que seja bem utilizada. Como a maioria dos discentes tem acesso a internet através do celular, a

divulgação e estudo de um determinado tema com o uso de um dado vídeo orientado por um professor se tornou muito fácil. Outra grande facilidade é que qualquer pessoa pode ter o seu próprio canal na internet e assim é possível armazenar diversos vídeos com este propósito. Por isso, um professor pode muito bem produzir vídeos sobre temas relevantes ao desenvolvimento da aprendizagem dos seus discentes e publicar no seu próprio canal. Além de ajudar os seus discentes, ele também acaba ajudando outras pessoas que tenham interesse no tema. Ou seja, se antes o professor centralizava o conhecimento, atualmente isto não é mais assim e, para os discentes curiosos, é possível que eles possam ter acesso ao conteúdo da aula muito antes de sua apresentação em sala de aula presencial.

Naturalmente há muitos desafios sobre as videoaulas com relação a interatividade, ou seja, a capacidade de focar o discente no conteúdo uma vez que facilmente ele pode abandoná-la por conta das facilidades que a internet lhe oferece. Este é um grande desafio que este trabalho não abordará, no entanto segundo Dallacosta *et al.* (2004) quando a videoaula é bem planejada pode-se fazer com que os discentes participem ativamente.

Segundo Lílian Martins (1998), o uso da História da Ciência é um recurso didático útil para tornar o Ensino Médio mais interessante, facilitando a aprendizagem do discente. No entanto, muitos livros de Física abordam os temas sem dar relevância à questão histórica e como aquele conhecimento foi produzido e

nem apontam as dificuldades encontradas para se chegar aquelas conclusões por parte dos seus descobridores. Na forma como muitos livros didáticos apresentam os conteúdos de Física dá a entender que o conhecimento foi descoberto sem nenhuma dificuldade, o que, naturalmente, não é verdade.

Por conta da lacuna dos livros didáticos de Física não abordarem com maior ênfase a questão da História da Ciência e por muitos discentes acharem que a Física é uma ciência que só tem fórmulas, e principalmente pelos alunos apresentarem um desinteresse muito grande em aprender a maioria das disciplinas exatas, este projeto tenta envolvê-los com a produção de um documentário encenados por eles mesmos na área da Física além da construção de algumas videoaulas bem planejadas construídas pelos autores deste trabalho.

MATERIAL E MÉTODOS

A estratégia metodológica para o desenvolvimento deste trabalho foi dividida em sete etapas principais descritas a seguir.

Na primeira etapa foi aplicado um questionário de sondagem com o intuito de obter informações relativas aos discentes, seus conhecimentos prévios e suas condições iniciais de aprendizagem e assim selecionar com mais segurança os discentes que participariam do documentário. Na segunda etapa seria criado um canal no youtube utilizando a conta do *Google Classroom* do próprio professor/orientador deste trabalho. Mas como o professor já tinha um canal muito conhecido e a maioria dos discentes já eram inscritos, optou-se por não criar um outro canal e todo o material produzido foi publicado ali.

A terceira etapa foi desenvolvida com estudos relacionados aos softwares disponíveis no desenvolvimento das videoaulas e do documentário sobre Isaac Newton. Inicialmente se construiu vários

formulários do Google tomando como base os conteúdos das videoaulas que seriam construídas. Paralelamente a esta etapa, foram desenvolvidos estudos sobre o software *Active Presenter*. Com este software foi possível transformar as aulas que estavam no formato de slides em vídeos.

Outro software utilizado na edição das videoaulas, principalmente na produção dos efeitos especiais (muito usado no documentário) foi o software gratuito *HitFilm Express*. Com ele foi possível aplicar os efeitos de *chroma key* (remoção da cor de fundo) e substituir o fundo verde por um cenário virtual que descrevesse o contexto da cena.

Todo o áudio gravado foi feito com o uso de um celular utilizando o aplicativo gratuito *Rec Forge Lite* que permitiu transformar o microfone do celular em um microfone de lapela. Para melhorar a qualidade do áudio (como a remoção de ruídos e o reforço nas frequências graves e agudas, equalização, normalização) foi realizado um tratamento com o uso do software gratuito *Audacity*. Na edição substituiu-se o áudio da câmera por este.

Com o domínio dessas ferramentas, o trabalho avançou para a quarta etapa onde foi possível estudar a iluminação do ambiente onde foram desenvolvidas as gravações. Todo o trabalho foi feito no laboratório de Física do Campus São Cristóvão numa sala de área aproximadamente 25 m². A parede do fundo foi revestida com um tecido verde (verde limão da marca Oxford) para aplicar a técnica do *chroma key*. A iluminação é peça chave para o processo de eliminação do fundo verde na pós-produção. Para isto foram utilizadas 8 lâmpadas fluorescentes (30W cada, distribuídas no teto da sala e responsável pela iluminação do piso e da eliminação das reflexões do verde nas bordas dos objetos da cena), três *softbox* caseiro desenvolvidos pelos participantes do projeto (um dos *softbox* tem a função

de minimizar as reflexões do verde nas bordas dos objetos da cena e os outros dois são responsáveis pela iluminação do tecido verde) e dois iluminadores profissionais (*led yongnuo YN 600*) usados para iluminar a cena (personagens). Todas essas lâmpadas mantinham a temperatura de cor de 5500K.



Figura 1 - Iluminação das videoaulas
Fonte: Dos autores deste trabalho.

A quinta etapa diz respeito ao uso correto da câmera que registrou as cenas. Inicialmente foram feitas pesquisas no youtube sobre como usar corretamente a câmera. As principais funções estudadas foram a escolha ideal do ISO, a velocidade correta do obturador, o balanço do branco, foco, temperatura de cor, bitrate que é a taxa de transferência de dados por unidade de tempo (fundamental no chroma key e que definirá a resolução de cada quadro da imagem) e outros elementos essenciais na produção da filmagem e indispensável na etapa da edição.

A sexta etapa do trabalho consistiu na elaboração dos textos das videoaulas e construção das falas dos personagens do filme. Nesta etapa os discentes envolvidos (os atores que foram selecionados para participar do filme) conheceram vários textos sobre Isaac Newton e fizeram uma pesquisa bibliográfica sobre sua história além de ensaiarem e gravarem as cenas no ambiente com o uso do *chroma key*.



Figura 2 - Alunos encenando o filme que retrata a vida e obra de Isaac Newton
Fonte: Dos autores deste trabalho.

A etapa final deste trabalho foi a realização das edições dos vídeos produzidos e sua publicação no *youtube*. No processo de edição foram feitas pesquisas no banco de imagens e vídeos de domínio público no site <www.pixabay.com> que enriqueceram as explicações dos conteúdos das videoaulas e ajudaram na construção dos cenários do documentário que narra a vida e obra de Isaac Newton. A trilha sonora ainda está sendo pesquisada na biblioteca de áudio do *youtube*.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O trabalho desenvolvido com a participação dos discentes na construção do documentário foi feito com alunos do primeiro e segundo anos do ensino médio e selecionados com base no questionário de sondagem <<https://goo.gl/forms/kS1b5nKmkpyHN0FB3>>.

Com este questionário de sondagem foi possível melhor conhecer os discentes e assim selecionar os responsáveis pela captação das cenas com a câmera filmadora e os que ajudariam na edição das cenas bem como os atores do documentário. No total vinte alunos participaram deste trabalho e os horários escolhidos para desenvolver correspondiam ao horário reservado ao professor para atendimento ao aluno sem prejudicar os demais.

Uma das maiores dificuldades deste trabalho foi no processo de iluminação das cenas e na captação correta do áudio. Para

solucionar esse problema foram desenvolvidos iluminadores caseiros (*softbox*) com um custo muito baixo e a captação do áudio foi feita com uso de celulares através do aplicativo Rec Forge Lite. Com a correta iluminação do cenário facilmente é possível substituir na pós-produção o fundo monocromático pelo cenário desejado.



Figura 3 - Cena Original

Fonte: Dos autores deste trabalho.



Figura 4 - Devido ao processo de iluminação correta o fundo verde foi eliminado e substituído por um fundo falso.

Fonte: Dos autores deste trabalho.

Neste caso foi preciso iluminar o tecido verde (verde-limão da marca Oxford de custo muito baixo) utilizando dois *softbox* e para eliminar as reflexões do tecido nos contornos dos atores foi necessário iluminá-los com outro *softbox* posicionado no alto da parede onde foi colocado o tecido verde. Um quarto ponto de luz foi usado para iluminar os atores (já que a sala era fechada e, portanto, não havia luz natural) além das lâmpadas posicionadas no teto da sala. A figura 4 ilustra o resultado na edição com o uso do programa HitFilm4 Express.

Todo o trabalho de pesquisa fotográfica e de vídeo para montar o cenário das cenas foi obtido no site <www.pixabay.com>.



Figura 5 - Foto obtida no site da pixabay para montar o cenário do laboratório de Isaac Newton.

Fonte: Dos autores deste trabalho

As figuras a seguir mostram o resultado obtido de uma das cenas já com o cenário virtual produzido.



Figura 6 - Foto da cena original do documentário sobre Isaac Newton.

Fonte: Dos autores deste trabalho



Figura 7 - Resultado obtido com a introdução do cenário virtual (bem como elementos virtuais sobre a mesa)

Fonte: Dos autores deste trabalho

O trailer do documentário pode ser visualizado através do link <<https://www.youtube.com/watch?v=rpuyyYIt6Ng>>.

Com o desenvolvimento do documentário os discentes aprenderam diversos conteúdos do primeiro ano como as leis de Newton, a lei de Hooke, gravitação, queda dos corpos, além de outros e no segundo ano foi possível estudar a teoria corpuscular da luz e temas da óptica geométrica, além de outros temas que foram discutidos no documentário.

Foram produzidas videoaulas com tradução em libras e publicadas no canal <www.youtube.com/c/antoniosantoshalliday> com o objetivo de melhorar a aprendizagem dos discentes. Essas videoaulas ajudaram a fixar o conteúdo das disciplinas de física (Física I e Física II) e, constituíram um ótimo recurso didático para os professores desta disciplina.



Figura 8 - Videoaula produzida com os recursos deste projeto e discute a velocidade da luz.

Fonte: Dos autores deste trabalho.

Todas as videoaulas foram feitas com o recurso do chroma key (Figura 1) o que facilitou aplicar diversos efeitos visuais na pós-produção que ajudaram na explicação dos conteúdos. Esses vídeos tiveram grande aceitação como pode ser constatado no número de visualizações durante o período que o conteúdo foi ministrado.

Para explorar os conteúdos das videoaulas produzidas, foram elaborados vários formulários do *Google Form* e aplicados como atividades para todos os discentes através do *Google Classroom*.

A avaliação é um instrumento pedagógico muito importante, mas quando mal utilizada pode trazer grandes prejuízos para o discente e também para o professor.

Para os discentes que se envolveram com a produção do documentário, foi esclarecido que durante a execução desse projeto eles seriam avaliados com base na participação e resolução dos questionários e na última unidade todo o trabalho do filme seria avaliado de zero a quatro pontos e os demais atribuídos com a parte teórica (4,0 pontos) e laboratório (2,0 pontos). Esses valores foram atribuídos para estimular os participantes no desenvolvimento do projeto.

No final dos trabalhos todos eles conseguiram obter nota máxima (4,0 pontos) no desenvolvimento do projeto.

CONCLUSÕES

Este trabalho visa divulgar o ensino de Física com a produção de videoaulas e a construção de um documentário desenvolvidos pelos próprios alunos do IFS/Campus São Cristóvão.

No processo de aprendizagem o trabalho permitiu que os discentes conhecessem a vida e obra de Isaac Newton e foi possível descobrir durante as gravações muitos talentos.

Por conta das várias dificuldades que se enfrentou durante o desenvolvimento do trabalho como na descoberta por um iluminador barato e eficiente, onde foi possível enfrentar este problema e a turma trouxe a solução; por eles se comprometerem e participarem ativamente nos ensaios e estudarem as cenas e por solucionarem o problema da gravação do áudio, percebe-se que houve uma evolução no trabalhar em equipe. Dificilmente se pode sobreviver se não houver essa interação com pessoas. E os resultados enfrentados foi muito importante para uni-los.

De um modo geral, foi possível descobrir talentos durante as gravações. Um dos alunos mostrou bem familiarizado com o uso da câmera filmadora (utilizou-se duas câmeras digitais-Power Short SX 510 HS da Canon) e sua contribuição foi muito importante nas gravações. Outros alunos que se mostravam tímidos durante

os seminários iniciais melhoraram bastante durante os ensaios das cenas.

Houve uma mudança nas suas mentalidades e aquela visão inicial que eles tinham de uma Física voltada somente para números foi aos poucos sendo dissolvida ao longo do desenvolvimento dos trabalhos. Neste sentido, agora a Física não correspondia a um punhado de fórmulas, mas uma ciência que pode ajudar a revelar talentos, desenvolver a comunicação oral do discente, e compreender que o conhecimento adquirido por uma ciência não é feito de um dia para outro, é um processo lento, trabalhoso e difícil, como foi vivenciado por Galileu, Newton e tantos outros talentosos cientistas.

Com este trabalho os discentes aprenderam a resolver problemas em equipe, se expressar oralmente e tornaram-se menos tímidos. O aluno que interpretou o papel de Newton, mostrou uma grande evolução durante as gravações e, por fazer o papel principal, foi um dos mais beneficiados com este trabalho. Sua dicção melhorou significativamente, a capacidade de memorizar as cenas foi evoluindo ao longo do filme, e sua capacidade de comunicação evoluiu muito. Os registros dos filmes armazenados demonstram tudo isto.

De um modo geral esta prática foi uma grande aprendizagem para todos os envolvidos, porque se enfrentou muitos desafios e houve a superação, graças ao espírito de equipe. Os desafios que foram enfrentados como transformar uma pequena sala em um cenário de cinema, aparentemente parecia impossível, no entanto com o uso do tecido correto e de uma boa iluminação foi possível vencer esse desafio.

Há ainda muitos desafios a enfrentar. Pretende-se aprender Física com o estudo da biografia de outros personagens da física, como Einstein, Niels Bohr e físicos brasileiros que se destacaram internacionalmente (como Cesar Lattes).

REFERÊNCIAS

DALLACOSTA, A.; TAROUCO, L. M. R.; DUTRA, R. L. de S. A Utilização da Indexação de Vídeos com MPEG-7 e sua Aplicação na Educação. *RENOTE. Revista Novas Tecnologias na Educação*, v. 2, p. 1-10, 2004. Disponível em: < <http://www.cinted.ufrgs.br/ciclo3/af/35-autilizacao.pdf> >. Acesso em: 01 fev. 2019.

MARTINS, L. A. P. A história da ciência e o ensino de biologia. *Ciência & Ensino*, v. 5, p. 18-21, 1998.