

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS - UFSCar  
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E DE TECNOLOGIA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS EXATAS

Eduardo Vieira de Rezende

**PRODUÇÃO DE AUDIOVISUAIS NO PROCESSO DE ENSINO-  
APRENDIZAGEM: UMA PROPOSTA AVALIATIVA**

São Carlos - SP  
2014

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS - UFSCar  
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E DE TECNOLOGIA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS EXATAS

Eduardo Vieira de Rezende

**PRODUÇÃO DE AUDIOVISUAIS NO PROCESSO DE ENSINO-  
APRENDIZAGEM: UMA PROPOSTA AVALIATIVA**

**Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Exatas como requisito para à obtenção do título de mestre em Ensino de Ciências Exatas.**

***Orientadora: Professora Dra. Alessandra Riposati Arantes***

São Carlos - SP

2014

**Ficha catalográfica elaborada pelo DePT da  
Biblioteca Comunitária da UFSCar**


R467pa Rezende, Eduardo Vieira de.  
Produção de audiovisuais no processo de ensino-  
aprendizagem : uma proposta avaliativa / Eduardo Vieira de  
Rezende. -- São Carlos : UFSCar, 2014.  
131 f.

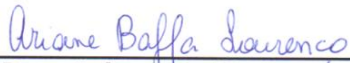
Dissertação (Mestrado) -- Universidade Federal de São  
Carlos, 2014.

1. Física - estudo e ensino. 2. Audiovisual. 3. Ensino -  
aprendizagem. 4. *Youtube* (Recurso eletrônico). 5. Proposta  
avaliativa. I. Título.

CDD: 530.07 (20ª)

**Banca Examinadora:**

  
**Profa. Dra. Alessandra Riposati Arantes**  
UFU - orientadora

  
**Profa. Dra. Ariane Baffa Lourenço**  
IQSC - USP

  
**Profa. Dra. Carolina Rodrigues de Souza**  
UFSCar

Dedico este trabalho ao meu pai e a minha noiva Adrieli,  
pela paciência durante esse tempo.

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço primeiramente ao meu pai, Ailton José de Rezende, pelo grande apoio durante minha vida acadêmica.

Aos professores que fazem parte do programa de mestrado PPGECE (Programa de Pós Graduação em Ensino de Ciências), que puderam contribuir de alguma maneira para esse trabalho.

Um agradecimento especial a minha orientadora Professora Doutora Alessandra Riposati Arantes pela paciência e dedicação ao meu trabalho.

Aos meus colegas de mestrado, onde o convívio permitiu trocas de experiências que contribuíram para o meu crescimento pessoal e profissional.

Aos meus alunos que sempre se mostraram participativos e dispostos a realizar tarefas extraclases durante o período de realização deste trabalho.

*“Ninguém ignora tudo. Ninguém sabe tudo. Todos nós sabemos alguma coisa. Todos nós ignoramos alguma coisa. Por isso aprendemos sempre.”*

Paulo Freire

## RESUMO

Este trabalho tem como objetivo elaborar uma proposta avaliativa de produções audiovisuais de alunos a partir da identificação de critérios que possam ser utilizados por professores de Física. A eficiência da produção de audiovisuais por alunos de Ensino Médio já é comprovada, porém, os critérios utilizados para a avaliação e como avaliar não são bem definidos, deixando o professor, muitas vezes, sem um ponto de partida no que diz respeito à avaliação. Em termos metodológicos, os alunos foram instigados a elaborar um roteiro de gravação, no qual deveria constar toda a montagem do audiovisual. No caso desta pesquisa, foi utilizado um trabalho colaborativo com uma professora de redação, a fim de que ela avaliasse parte linguística deste gênero textual. Foram apresentados os critérios ligados à avaliação do roteiro, que foi dividida em dois grandes momentos: o conceitual, específico da Física, e o linguístico, referente a questões estruturais da linguagem. Observamos que a produção de audiovisuais pelos alunos é uma maneira de motivar a pesquisa e o trabalho em grupo, trazendo cada vez mais o aluno a aprendizagem significativa na escola. Elaboramos uma proposta avaliativa por meio da qual apontamos diferentes critérios que poderão ser utilizados para a avaliação desses audiovisuais produzidos. Concluímos que os critérios utilizados para a avaliação desses audiovisuais foram satisfatórios, abrangendo desde a elaboração dos roteiros até a postagem do produto final no *youtube*. As notas atribuídas a cada critério avaliado ficaram sob a responsabilidade de cada professor. Finalmente, o resultado desta dissertação apontou um caminho para avaliar audiovisuais, podendo o professor incorporar mais critérios ao mesmo, conforme a realidade em que leciona.

Palavras – chave: audiovisual, ensino - aprendizagem, *youtube*, proposta avaliativa, ensino de física.



## ABSTRACT

This work aims the development an evaluative proposal pointing criteria that may be used by teachers in the production of an audiovisual physics program that approach key contents for the understanding of various natural phenomena processes. The audiovisual production efficiency by high school students was already proved in the literature, however, in most of the times, teachers without a starting point aren't able to evaluate because both “how to” and evaluating criteria aren't well defined. In methodological terms, students were encouraged to develop an entire script recording from theme to completion and the film editing as well. At this point, the teacher uses an interdisciplinary work with writing teachers, regarding to the linguistic aspects of the script. Concept, specific physics, and language, referring to structural issues of language: criteria linked to the review of the script, which was divided into two great moments were presented. We have observed that the students' audiovisual production is a way to motivate the research, the work group and the immersion in a meaningful school environment. The results obtained in this study has allowed the development of criteria that will be used to evaluate the efficiency of an audiovisual production by high school students. We conclude that the criteria used to assess these audiovisual projects were satisfactory, ranging from the development of scripts to the final production post on youtube. In this work, the assistent teacher can lead students to implement instructions in their classrooms. Furthermore, we've also developed an evaluative proposal which points different criteria that could be used to assess these audiovisual produced. It's important to say that each criterion was evaluated under teacher's responsibility. Finally, the results of this dissertation has pointed to ways to evaluate audiovisual projects and incorporate more criteria to them.

Keywords - audiovisual teaching - learning, youtube, evaluative proposal, physics education.

## LISTA DE SIGLAS

CNPq – Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico.

Embratel – Empresa Brasileira de Telecomunicações.

FAPESP – Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo.

FNDE – Fundação Nacional de Desenvolvimento da Educação.

FORMAR – Projeto de Formação de Recursos Humanos em Informática na Educação.

LNCC – Laboratório Nacional de Computação Científica.

Laboratório especializado em Física de partículas de alta energia dos Estados Unidos.

IBM – International Business Machines.

MEC – Ministério da Educação.

PPGECE – Programa de Pós – graduação em Ensino de Ciências Exatas Educação.

PNLD – Programa Nacional do Livro Didático.

PCN – Parâmetros Curriculares Nacionais.

RNP – Rede Nacional de Pesquisa.

SEB – Secretaria da Educação Básica.

SEI – Secretaria Especial de Informática.

TICs – Tecnologias de Informação e Comunicação.

UFRJ – Universidade Federal do Rio de Janeiro.

UFRGS – Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

UNIFEG – Centro Universitário da Fundação Educacional Guaxupé.

1A1 – Grupo 1 – Turma A - Primeiro ano do Ensino Médio.

1A2 - Grupo 2 – Turma A - Primeiro ano do Ensino Médio.

2A1 - Grupo 1 – Turma A - Segundo ano do Ensino Médio.

2A2 - Grupo 2 – Turma A - Segundo ano do Ensino Médio.

2A3 - Grupo 3 – Turma A - Segundo ano do Ensino Médio.

3A1 - Grupo 1 – Turma A - Terceiro ano do Ensino Médio.

3A2 – Grupo 2 – Turma A - Terceiro ano do Ensino Médio.

3A3 - Grupo 3 – Turma A - Terceiro ano do Ensino Médio.

3A4 - Grupo 4 – Turma A - Terceiro ano do Ensino Médio.

3A5 - Grupo 5 – Turma A - Terceiro ano do Ensino Médio.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 01 – Fachada do Centro Universitário da Fundação Educacional Guaxupé – Sede do Colégio Dom Inácio Unidade I.....	47
Figura 02 – Pátio principal da escola – Unidade II.....	47
Figura 03 – Fachada do Colégio Dom Inácio – Unidade II.....	47
Figura 04– Laboratório da instituição (UNIFEG).....	48
Figura 05 – Biblioteca.....	48

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Cronograma utilizado para o desenvolvimento do trabalho.....	41
Tabela 2 – Grupos e os respectivos temas que foram abordados no trabalho.....	54
Tabela 3 - Notas atribuídas a cada roteiro avaliado.....	61
Tabela 4: Notas referentes à avaliação da linguagem dos roteiros.....	62
Tabela 5: Notas finais.....	63
Tabela 6: Informações adicionais.....	71
Tabela 7: Distribuição de notas por critério avaliado.....	72
Tabela 8 – Conceitos atribuídos.....	72
Tabela 9 – Resultado final.....	73

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO.....</b>	<b>14</b>
1.1. Histórico.....	14
1.2. Cenário.....	16
<b>2. TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO NO ENSINO ESCOLAR.....</b>	<b>21</b>
2.1. Um breve histórico da evolução do computador na Educação.....	21
2.2. O site <i>youtube</i> .....	27
<b>3. UTILIZAÇÃO DE VÍDEOS EM SALA DE AULA.....</b>	<b>29</b>
3.1. Os vídeos em sala de aula.....	29
3.2. A produção de audiovisuais como estratégia do ensino de Física.....	30
<b>4. DESENVOLVIMENTO DOS CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO DOS AUDIOVISUAIS.....</b>	<b>35</b>
<b>5. PROPOSTA DE TRABALHO.....</b>	<b>39</b>
5.1. Implementação do projeto.....	39
5.2. Estrutura do trabalho.....	42
<b>6. METODOLOGIA E O TRABALHO DESENVOLVIDO.....</b>	<b>46</b>
6.1. Um breve histórico sobre a escola.....	46
6.2. A escolha das turmas e seus integrantes.....	49
6.3. O uso de audiovisuais como instrumento para o processo de ensino aprendizagem .....	51
<b>7. AVALIAÇÃO DOS AUDIOVISUAIS PRODUZIDOS.....</b>	<b>54</b>

7.1. Descrição dos grupos e os temas trabalhados.....	54
7.2. Apresentação e análise dos resultados.....	55
7.2.1. Avaliação quanto ao conteúdo do roteiro.....	55
7.2.2. Resultados da avaliação quanto à parte linguística dos roteiros.....	61
7.2.3. Resultado da avaliação dos audiovisuais.....	63
<b>8. CONCLUSÃO.....</b>	<b>75</b>
<b>9. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>78</b>
ANEXO A – ROTEIRO ELABORADO.....	82
ANEXO B – TERMO DE DIREITOS DE IMAGEM.....	83
ANEXO C - GRUPO 1A1 - ROTEIRO DE GRAVAÇÃO.....	86
ANEXO D - GRUPO 1A2 - ROTEIRO DE GRAVAÇÃO.....	88
ANEXO E - GRUPO 2A1 - ROTEIRO DE GRAVAÇÃO.....	93
ANEXO F - GRUPO 2A2 - ROTEIRO DE GRAVAÇÃO.....	96
ANEXO G - GRUPO 2A3 - ROTEIRO DE GRAVAÇÃO.....	99
ANEXO H - GRUPO 3A1 - ROTEIRO DE GRAVAÇÃO.....	102
ANEXO I - GRUPO 3A2 - ROTEIRO DE GRAVAÇÃO.....	105
ANEXO J - GRUPO 3A3 - ROTEIRO DE GRAVAÇÃO.....	108
ANEXO K - GRUPO 3A4 - ROTEIRO DE GRAVAÇÃO.....	113

ANEXO L - GRUPO 3A5 - ROTEIRO DE GRAVAÇÃO.....	116
ANEXO M – ABERTURA DE CONTA NO YOUTUBE.....	119
ANEXO N.....	122

## 1. Introdução

### 1.1. Histórico

Minha história como professor começa em 2004, ano em que ingressei na graduação em Física, no Centro Universitário da Fundação Educacional Guaxupé (UNIFEG). Quando ingressei no curso de licenciatura em Física, confesso que não pretendia exercer a profissão de professor, queria apenas ter um diploma superior. Porém, com o passar do tempo, fui me interessando cada vez mais pela disciplina, pois tive excelentes professores que me fizeram entender o sentido de ser professor.

Minha prática como professor de Física iniciou no ano seguinte, em fevereiro de 2005, a partir da realização de estágio nas redes estadual e particular de ensino do estado de Minas Gerais e, posteriormente, como licenciado em Física, no ano de 2007. Por meio de observações feitas tanto no período de estágio quanto de docente, notei a necessidade de mudanças, principalmente relacionadas à metodologia, ou seja, sobre as formas de ensino no trabalho com conceitos de Física.

Recordo-me de uma aula de Física a que assisti no período de estágio em uma turma de 1º ano do Ensino Médio. Na primeira aula, o professor fez uma breve introdução do que se tratava a disciplina e, em seguida, perguntou quem já tinha estudado esta matéria. Nesse momento veio à surpresa, pois a maioria da sala nunca tinha estudado Física e mesmo assim já a achava difícil, complicada, chata e não entendiam por que tinham que estudá-la. O professor, indignado, perguntou o porquê disso e a resposta era: meu amigo (ou meu colega, ou meu irmão) me disse que é muito chato. Pude concluir, então, que muitos alunos acabam construindo uma visão completamente errônea desta disciplina em sua passagem pelo Ensino Médio e, na maioria das vezes, esta visão se mantém por toda vida.

Já no início da minha vida profissional como professor também percebi a grande diferença entre lecionar na rede pública de ensino e na rede particular. Essas diferenças estavam ligadas da maneira com a qual os conteúdos eram transmitidos para os alunos. Enquanto a rede pública não visava o aprofundamento dos conteúdos estudados, a rede particular focava todo o desenvolvimento desses conteúdos. Ainda neste período inicial tive várias decepções em relação à educação, pois convivi com várias situações que iam contra os meus princípios,



porém, sempre tive uma opinião formada, de modo que, na minha concepção, a melhoria da educação depende de todos que estão ligados a ela.

No ano de 2008 saí da rede particular de ensino, concentrando minha atuação somente na rede pública em duas escolas. Neste ano, permaneci inerte em minha vida profissional, não me preocupando muito em participar de cursos de capacitação, pois não acreditava mais na melhoria da educação. Percebi então que eu estava entrando em um sistema no qual, infelizmente, o Estado finge valorizar o profissional, o professor finge que ensina e o aluno finge que aprende. Esse ano foi decisivo para a continuidade da minha vida como professor, pois foi quando comecei a pensar em estratégias que melhorassem o ensino e aprendizagem dos alunos.

No ano de 2009, resolvi me dedicar na profissão de educador, começando a fazer parte de projetos dentro da escola. Também comecei a lecionar como professor substituto em cursos superiores no Centro Universitário onde me formei, na disciplina de Cálculo. Neste momento me senti capaz de fazer algo pela educação. No mesmo ano comecei a lecionar no Colégio Dom Inácio de Educação Básica, que é mantido pelo Centro Universitário e é onde permaneço até os dias atuais. Durante a elaboração desses projetos, conheci um grande amigo, que me chamou para prestar a prova do mestrado profissional. No momento do convite não liguei muito e acabei não indo realizar a prova.

No ano de 2010, estava ainda mais animado e comecei a realizar experimentos em minhas salas de aula e percebi que os mesmos traziam grandes benefícios para o aprendizado dos alunos. Mas os experimentos eram realizados e alunos eram apenas meros observadores. Durante os experimentos, comecei a perceber o interesse dos alunos e a vontade de participar dos mesmos, então veio a ideia de deixar que eles desenvolvessem os experimentos e apresentassem aos colegas. Senti um grande avanço de aprendizado nesse momento e, ainda, com o intuito de “guardar” os experimentos, alguns alunos tiravam fotos com seus celulares e até mesmo gravavam suas apresentações. Então, veio à ideia, no terceiro bimestre deste ano, de utilizar os celulares para a gravação dos experimentos e, depois, gravar o vídeo em um CD. Junto a isso, resolvi seguir os passos de meu amigo que havia feito o convite antes e prestar a prova de mestrado do programa PPGECE, da Universidade Federal de São Carlos. Feita a prova, consegui ingressar no programa de pós-graduação como aluno especial e isso foi um grande passo em minha vida.

O ano de 2011 começou com mais intensidade, eu estava muito feliz, pois comecei a frequentar as aulas do programa de pós-graduação. No primeiro momento, percebi um mundo de possibilidades, pois já nas primeiras aulas conheci várias ferramentas que auxiliavam o professor em sala de aula e que eu não tinha nenhum conhecimento. Este ano foi muito promissor para minha carreira, já que me consolidei como educador, passando, cada vez mais, a pensar em maneiras e estratégias que possibilitassem melhoria no processo de ensino e aprendizagem. Com o ingresso no mestrado comecei a aprimorar os experimentos solicitados nas minhas aulas, ajudando cada vez mais os alunos a utilizarem aparatos tecnológicos como celulares e câmeras digitais.

Em 2012, ingressei como aluno regular no programa de mestrado PPGECE e desde então venho me preocupando em melhorar minha didática em sala de aula. Como parte da exigência para o título de mestre, há os cumprimentos dos créditos e a apresentação de uma dissertação. Nesse momento, era necessário escolher um orientador e um assunto, além de apresentar um produto educacional que ajudasse outros professores no processo de ensino aprendizagem.

Em conversa com a professora Dra. Alessandra Arantes, ela comentou que havia um aluno no programa de mestrado, professor Jorge Marinovic, que havia trabalhado, quando cursava mestrado, com a produção de audiovisuais no Ensino Médio. Como eu já havia trabalhado com algo similar, pensamos em continuar o seu trabalho, produzindo audiovisuais, mas concentrando os estudos nos critérios que poderíamos utilizar para avaliar esses audiovisuais em todas as etapas, desde a escolha dos temas pelos alunos até o produto final. Com essa ideia, a professora Dra. Alessandra aceitou o desafio de me orientar e desde então trabalho com a finalidade de aprimorar critérios que possibilitem outros professores que queiram trabalhar com a produção de pequenos audiovisuais em suas salas de aulas.

## **1.2. Cenário**

O meu trabalho com registros de aulas utilizando aparatos tecnológicos, como já citados, veio antes do meu ingresso no mestrado. No início, os registros eram feitos apenas como uma maneira de auxiliar os alunos em estudos posteriores dos conteúdos físicos abordados em sala. Quando iniciei o trabalho registrando as minhas aulas, não utilizava nenhuma fundamentação teórica.

Nas disciplinas de mestrado percebi a necessidade de me capacitar ainda mais e, como o uso dos aparatos tecnológicos precisavam ser investigados no contexto da sala de aula ao mesmo tempo em que conhecia objetos educacionais digitais, sentia-me motivado a inserir esses objetos no contexto das minhas aulas. Durante algumas reflexões sobre as novas descobertas e a minha prática docente, percebi que poderia modificar minha atuação de modo a incorporar conhecimentos adquiridos a respeito das abordagens metodológicas sobre o uso de novas tecnologias no espaço escolar.

Em tempos atrás, ensinar consistia em ficar sobre um tablado lançando informações enquanto os alunos anotavam tudo em suas cadernetas. Esse método ainda persiste em algumas escolas. O professor que persiste com essa didática, ora por vontade própria, ora por fazer parte de um sistema educacional rígido tem que competir com celulares, MP3, *tablets* e outros aparatos tecnológicos. Esta disputa é injusta e desigual, pois na sociedade em que vivemos hoje as pessoas são bombardeadas por diversas informações sobre tudo, dificultando o trabalho do professor que sempre foi considerado o detentor de todo o conhecimento. Os nossos estudantes de hoje fazem diversas atividades ao mesmo tempo, entretanto, essas atividades, na maioria das vezes, não repercutem em conhecimento científico, porque para que haja uma aprendizagem significativa é necessário um investimento de tempo e reflexão. Essas ideias podem ser contempladas nos trabalhos de Moran (1995).

O aprendizado da Física é dado, em sua grande maioria, apenas com a associação de fenômeno a fórmulas matemáticas e, assim, resolvendo inúmeros exercícios num processo de repetição, sem raciocinar, mas em um processo de decorar; estes conteúdos são cobrados em uma avaliação que visa medir o nível de aprendizado. No intuito de melhorar o interesse de meus alunos, o conhecimento de conceitos físicos e até mesmo ter uma visão melhor sobre a Física, dispus-me a trabalhar com experiências em salas de aula.

Percebi que as experiências realizadas chamavam a atenção dos alunos, tendo um ganho significativo em seu aprendizado. Além das avaliações tradicionais, também era realizada uma avaliação oral. É importante ressaltar que o objetivo dessa estratégia avaliativa era que os alunos percebessem que a Física não se resume em utilizar equações para a resolução de problemas, mas sim uma

ciência investigativa que visa explicar os fenômenos relacionados com nosso cotidiano.

A necessidade de mudança no ensino da Física no Brasil é visível por qualquer profissional que trabalhe com o ensino de Física, pois, na maioria das vezes, a Física é tratada nas nossas escolas, seja ela pública ou privada, sem nenhuma relação com o cotidiano dos alunos. No trabalho de Pereira e Barros (2010), podemos destacar como dificuldade no ensino de Física a falta de infraestrutura de nossas escolas, o número reduzido de aulas e até mesmo de profissionais capacitados ou que se preocupem com a capacitação. Como forma de suprir as dificuldades, alguns professores trabalham com o laboratório de ensino de Física, onde elaboram demonstrações que possam trazer o aluno a entender a fenomenologia dos conceitos físicos, porém, é importante destacar que a educação no Brasil não tem a tradição de aulas de laboratório, pois necessitam do desenvolvimento de várias habilidades ligadas desde a montagem da experiência até o registro e análise de dados.

As Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs) têm se tornado cada vez mais presentes no cotidiano de todas as classes sociais. Com a diminuição dos custos dos aparatos tecnológicos, como computadores, *tablets*, *smartphones*, celulares e câmeras digitais, esses têm sido adquiridos pela grande maioria da população. Entretanto, as escolas não têm acompanhado esse desenvolvimento e por consequência, não conseguem oferecer um ambiente atrativo para os estudantes que, na maioria das vezes, são dependentes dessas tecnologias.

O desenvolvimento das TICs traz um conflito entre escola e aluno, pois a realidade mostra escolas tradicionais que muitas vezes não aceitam o novo, ou por falta de estrutura ou porque não acreditam na utilização de novas tendências de ensino. Nesse sentido, nossas escolas ainda não estão preparadas para receber alunos com celulares ou até mesmo com câmeras digitais ou ainda *tablets*, evidenciando, assim, alguns questionamentos: Como utilizar esses aparatos tecnológicos em sala? Será que nós, professores estamos preparados para unir esses equipamentos ao cenário educacional atual? Como isso deve ocorrer?.

Com o intuito de motivar os alunos a estudarem Física, professores têm solicitado a seus estudantes a produção de audiovisuais em suas aulas de laboratório. A produção de audiovisuais de curta duração como uma alternativa para o laboratório de Física para o Ensino Médio é usada como estratégia nos trabalhos

de Pereira e Barros (2010), por exemplo. Nesse trabalho, os autores trabalharam com 66 alunos de uma escola de Ensino Médio do Rio de Janeiro. O projeto consistia em produzir vídeos de curta duração de experimentos simples como sendo a atividade final das aulas de laboratório. Podemos também observar este mesmo interesse no trabalho de Marinovic (2012). O trabalho de Marinovic (2012) se torna diferenciado por se tratar de produções de audiovisuais a partir de aulas teóricas tradicionais. Esses audiovisuais possuíam diferentes formatos, como reportagens, documentários e não apenas experimentos.

Contudo, como esses audiovisuais devem ser avaliados não são bem definidos pelos autores, ficando a critério de cada professor. Visando o entendimento de vários conceitos físicos, este trabalho tem como proposta a produção de audiovisuais a partir de conteúdos abordados em sala de aula e, a partir deste, elaborar uma proposta avaliativa a fim de auxiliar o professor que queira trabalhar com esse método.

No capítulo 2, apresento um breve histórico sobre o desenvolvimento da informática no Brasil e o site *youtube*. Em seguida, no capítulo 3, abordo como a produção de audiovisuais é utilizada como estratégia no ensino de Física e o uso de instrumentos tecnológicos em sala de aula.

No capítulo 4, apresentamos um breve estudo do desenvolvimento dos critérios de avaliação dos audiovisuais. No capítulo 5 são apresentados todos os passos no desenvolvimento do trabalho, desde o local onde foi realizado e a estrutura do trabalho.

No capítulo 6 são apresentadas a metodologia utilizada e o desenvolvimento do trabalho dentro da escola. Também apresentamos as turmas que foram utilizadas para a realização do projeto e a descrição de seus integrantes

No capítulo 7 são apresentados os resultados do trabalho, os itens de avaliação que foram desenvolvidos diante da proposta de trabalho para avaliar todo o processo de elaboração dos audiovisuais. Também são apresentadas as considerações finais em relação ao trabalho desenvolvido por cada grupo e avaliação final. Por fim, no capítulo 8, são apresentadas as conclusões sobre o trabalho.

Os objetivos específicos apresentados acima estão ligados ao objetivo principal deste trabalho que é apontar critérios de avaliação que possam ser usados por professores que desejem trabalhar com a produção de audiovisuais e avaliá-los

de maneira que os alunos sejam os agentes no processo de ensino e aprendizagem. As experiências vividas durante a elaboração desse trabalho trouxeram um ganho incalculável, para mim, como professor e como cidadão, pois passei a interagir mais com os alunos.

Os critérios de avaliação adotados nesse trabalho, tanto na produção e principalmente no audiovisual foram adotados e realizados no período de um ano e meio. Os resultados que serão apresentados a seguir foram obtidos por meio de um trabalho intenso de observações e análises durante um período de 06 meses.

Nosso estudo ainda constará de diversos instrumentos descritivos tais como a caracterização dos alunos, assim como o local em que a pesquisa foi desenvolvida, a interação e socialização dos alunos durante o desenvolvimento do trabalho e, finalmente, uma proposta de avaliação que envolva todos os processos do trabalho, desde a escolha do tema a ser trabalhado até o produto final, o audiovisual.

## 2. Tecnologias da Informação e Comunicação no ensino escolar

### 2.1. Um breve histórico da evolução do computador na Educação

Em 1924, o computador chega ao Brasil, quando a *International Business Machines* (IBM<sup>1</sup>) foi autorizada a operar no país. Em 1939, a primeira fábrica da IBM foi inaugurada no Rio de Janeiro; nessa época, a informática era caracterizada pela importação da tecnologia de países como os Estados Unidos e França (BRAGA, 2010).

Com a importação de tecnologias, a informática na educação brasileira sofreu grande influência desses países. Apesar de as discussões sobre o uso do computador tenha sido discutida e aplicada de maneira diferente do contexto mundial, os avanços pedagógicos não se diferenciavam. A principal diferença existente no contexto brasileiro em relação ao mundial foi a descentralização das políticas, ou seja, as políticas de implementação e desenvolvimento não eram decididas somente pelo governo, a fundamentação das políticas e propostas pedagógicas da informática na educação e o papel que o computador deve desempenhar no processo educacional. Segundo Valente e Almeida (1997):

A Informática na Educação no Brasil nasce a partir do interesse de educadores de algumas universidades brasileiras motivados pelo que já vinha acontecendo em outros países como nos Estados Unidos da América e na França. Embora o contexto mundial de uso do computador na educação sempre foi uma referência para as decisões que foram tomadas aqui no Brasil, a nossa caminhada é muito particular e difere daquilo que se faz em outros países. Apesar das nossas inúmeras diferenças, os avanços pedagógicos conseguidos através da informática são quase os mesmos que em outros países. Nesse sentido estamos no mesmo barco. (VALENTE E ALMEIDA, 1997).

O uso do computador na educação brasileira teve início com algumas experiências em universidades, no começo da década de 70, foi realizado na Universidade Federal de São Carlos um seminário intensivo sobre o uso de computadores no ensino de Física, ministrado por E. Huggins, especialista da

---

<sup>1</sup> IBM – International Business Machines (Máquinas de Negócio Internacionais) – Empresa Americana de Computadores.

Universidade de Dartmouth<sup>2</sup>, E.U.A (VALENTE, 1999). Após dois anos, experiências similares foram iniciadas em outras universidades. Segundo Teruya e Moraes:

A utilização de computadores educação brasileira já era pensada na década de 1970 após a criação da coordenadoria de Assessoria ao Processamento Eletrônico (Capre) em 1972 para 'assessorar o uso dos recursos informáticos da União a ser um centro para a criação de uma política brasileira para o setor de informática – microeletrônica. (TERUYA E MORAES, 2009, p.3).

Na década de 80 foi criada a SEI<sup>3</sup> (Secretaria Especial de Informática) da Comissão Especial, que tinha como finalidade ser um segmento de apoio ao MEC. A SEI, juntamente com o MEC<sup>4</sup> tinha como a finalidade colher subsídios e gerar normas e diretrizes para o novo campo que se abria na Educação (BRAGA, 2010). Segundo Teruya e Moraes:

A informática na educação foi tratada como um fator determinante para promover o desenvolvimento econômico do Brasil, uma vez que os países desenvolvidos incorporam as novas tecnologias em quase todos os setores de produção material e imaterial. Por conseguinte, a necessidade de qualificação do trabalhador impulsionou a informatização das escolas com o objetivo de adequar as instituições de ensino ao modelo econômico vigente. (TERUYA E MORAES, 2009, p. 4).

No início, a introdução da informática na educação seria norteadada por valores culturais e pedagógicos, de acordo com a realidade brasileira. Essas características fizeram com que o país se tornasse uma grande aposta no mercado, resultando na formação e capacitação de profissionais. A partir dessa necessidade, foram criados os cursos de curta duração, tanto de graduação como de pós-graduação, na área de relacionada com a tecnologia da informação. Com esse avanço na educação, em 1983 o MEC apresentou as Diretrizes e Bases para o Estabelecimento da Política de Informática no setor Educação, Cultura e Desporto. Nesse documento, o MEC apresentava as referências para a política de implantação visando o desenvolvimento econômico, social e a capacitação tecnológica, ou seja, a Informática no Brasil começava a ter um tratamento especial.

---

<sup>2</sup> Universidade de Dartmouth – fundada em 1769, localizada na região nordeste dos Estados Unidos, na cidade de Hanover, no estado de New Hampshire.

<sup>3</sup> SEI – Secretaria Especial de Informática.

<sup>4</sup> MEC – Ministério da Educação



O MEC, em 1985, elaborou o Plano Setorial de Educação e Informática, que visava investir em cursos de reciclagem, isso em nível médio e superior. Em 1986, criou o Programa de Ação Imediata em Informática e Educação, propondo um desenvolvimento de pesquisas que visavam à produção, aplicação e disseminação da tecnologia de Informática. Em 1987, foram realizados o Primeiro Concurso Nacional de Software Educacional e o primeiro Projeto Formação de Recursos Humanos em Informática na Educação (FORMAR<sup>5</sup>). Na década de 90, o presidente Fernando Collor, promoveu o desmonte da política de informática. Segundo Braga (2011):

... os programas criados não conseguiram atingir seus objetivos, pois a capacitação obtida não era suficiente para atender a demanda do mercado – de forma que as empresas financiaram a formação de profissionais de alto nível; apesar de ter sido mais coerente que a formação de base, ou seja, para a formação de crianças, adolescentes e educadores no intuito de melhorar a qualidade do ensino pouco se fez. Aspecto que tornou a informática tão elitista (BRAGA, 2011, p.6).

A evolução da informática trouxe o desenvolvimento de vários projetos e programas que foram criados com o intuito de suprir a deficiência da educação, tanto no âmbito da educação básica como na educação superior e principalmente técnica. Esses projetos eram baseados em estudos à distância e utilização de aparatos hoje conhecidos como audiovisuais.

Em meados da década de 60 surgiu, nos Estados Unidos, a Internet. Ela, hoje em dia, traz várias possibilidades para o trabalho da informática na educação, mas como isso deve ocorrer, ainda é motivo de estudo que envolve vários profissionais de diversas áreas. Segundo Braga (2010):

A Internet surgiu nos Estados Unidos em meados da década de 60, no auge da Guerra Fria, num projeto do Departamento de Defesa dos Estados Unidos em parceria com universidades denominada ARPANET, que interligava através de uma rede, computadores (de características diferentes e geograficamente distantes) de universidades. Já a partir do final dos anos 70, outras redes acadêmicas funcionavam independentes do governo americano. Na década de 80 usuários de computadores domésticos compartilhavam suas máquinas através de *modems* conectados a linha telefônica (BRAGA, 2011, p.9).

---

<sup>5</sup> FORMAR - Projeto Formação de Recursos Humanos em Informática na Educação

No Brasil, a internet se desenvolveu junto ao meio acadêmico e científico. Em 1987, com o objetivo de criar uma rede que interligasse e possibilitasse trocas de informações entre a comunidade acadêmica e científica do Brasil com outros países representantes do governo e da Embratel<sup>6</sup>, realizaram uma reunião na Universidade de São Paulo. Em 1988, o Laboratório Nacional de Computação Científica (LNCC<sup>7</sup>) conseguiu se conectar a Universidade de *Maryland*, acessando a Bitnet, que permitia a troca de mensagens.

Ainda no mesmo ano, a Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP<sup>8</sup>) se conectou ao *Fermi National Accelerator Laboratory*<sup>9</sup> em Chigago, também por meio da Bitnet<sup>10</sup>. No ano de 1989, a Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ<sup>11</sup>) conectou-se à Bitnet através de uma universidade americana, tornando-se a terceira instituição a ter acesso a essa tecnologia. Com o apoio do CNPq<sup>12</sup> (Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico), neste ano foi criada a RNP<sup>13</sup> (Rede Nacional de Pesquisa), que foi responsável por fornecer acesso à internet.

Em 1991, o acesso à rede de informações, já conhecida como Internet, era utilizada também pelo governo e instituições educacionais de pesquisa. Nesse momento, ela era utilizada para transferências de arquivos, acessos a bases de dados e debates. No ano de 1992, houve a implantação de uma rede que cobria grande parte do território brasileiro. No início, interligava 11 estados, uma rede de linhas de comunicações e equipamentos chamados de central da RNP.

Em 1994, várias páginas na Web foram criadas, possibilitando cada vez mais a divulgação de informações. Ainda em 1994, o governo federal brasileiro anunciou a intenção de promover o desenvolvimento da Internet no Brasil. Segundo Braga (2010, p.11), o governo elegeu, *“a Embratel como responsável por criar a estrutura necessária para montar a infraestrutura da rede para instalação da Internet comercial; serviço que foi oferecido em definitivo a partir de maio de 1995”*.

---

<sup>6</sup> Embratel – Empresa Brasileira de Telecomunicações.

<sup>7</sup> LNCC – Laboratório Nacional de Computação Científica.

<sup>8</sup> FAPESP – Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo.

<sup>9</sup> Laboratório especializado em Física de partículas de alta energia dos Estados Unidos.

<sup>10</sup> Rede remota criada em 1981 a partir da ligação entre a Universidade da Cidade de Nova Iorque e a Universidade Yale.

<sup>11</sup> UFRJ – Universidade Federal do Rio de Janeiro.

<sup>12</sup> CNPq – Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico

<sup>13</sup> RNP – Rede Nacional de Pesquisa.

No ano de 1995, foi realizada a primeira transmissão a longa distância entre os estados de São Paulo e Rio Grande do Sul e, no mesmo ano, a comercialização foi liberada no Brasil. Ainda em 1995, foi criado o Comitê Gestor da Internet no Brasil com a atribuição de coordenar e integrar todos os serviços de Internet no país, promovendo uma qualidade técnica. Nos anos seguintes, a internet se desenvolve ainda mais, em várias áreas, principalmente na educação. Desde então o número de provedores que oferecem o serviço e número de usuários que utilizam este recurso aumentam a cada ano.

As escolas, por sua vez, precisam apropriar-se desses recursos, a fim de dinamizar o processo de ensino e aprendizagem. Segundo Moran (2004, p. 1), *“os alunos reclamam do tédio de ficar ouvindo um professor falando na frente por horas.”* O avanço tecnológico na sociedade é cada vez mais visível em nossas escolas, porém, a maneira que ela é utilizada, na maioria das vezes não traz benefícios para o processo de ensino-aprendizagem.

Mesmo com todas as tecnologias encontradas em nossas escolas, o método tradicional prevalece, ou seja, o professor falando e o aluno apenas ouvindo. O professor, na maioria das vezes, sente-se refém dessas tecnologias, ora por falta de vontade ora por falta de capacitação. A falta de capacitação de professores torna inviável o uso de novas tecnologias, pois ele ficará com medo de utilizar de algo que para seus alunos é tão comum. Segundo Moran os professores devem ser preparados para o uso do computador e da internet, ou seja:

Aprender a utilizá-lo no nível básico, como ferramenta. No nível mais avançado: dominar as ferramentas da WEB, do e-mail. Aprender a pesquisar nos search, a participar de listas de discussão, a construir páginas (MORAN, p.6).

Nesse contexto, os aparatos tecnológicos podem auxiliar o professor não só de maneira ilustrativa, mas dinâmica, fazendo com que os alunos se interajam mais com o conteúdo abordado, ou seja, o objetivo de utilizar esses aparatos é melhorar ainda mais a prática do docente na transposição do conteúdo.

Os aparatos tecnológicos como os celulares, câmeras digitais, *tablets*, juntamente com as suas histórias e novas linguagens trazem perspectivas de mudanças no campo da educação, porém, essas mídias eram introduzidas de

maneira incorreta e, em alguns casos, introduzidas marginalmente. Segundo Moran (2004):

Esperavam-se muitas mudanças na educação, mas as mídias sempre foram incorporadas marginalmente. A aula continuou predominantemente oral e escrita, com pitadas de audiovisual, como ilustração. Alguns professores utilizavam vídeos, filmes, em geral como ilustração do conteúdo, como complemento. Eles não modificavam substancialmente o ensinar e o aprender, davam um verniz de novidade, de mudança, mas era mais na embalagem. (MORAN, 2007)

Um dos aparatos mais modificadores da educação foi o computador, pois trouxe consigo várias novidades, tendo a facilidade de realizar tarefas que antes eram complicadas em tempos menores e com uma qualidade excepcional. Apesar da proposta de introduzir computadores em nossas escolas trouxe consigo uma ideia de que a educação seria modificada, ele ainda continua sendo usado com a finalidade de textos e principalmente na fala do professor, ou seja, é usado apenas para a leitura de textos que são encontrados online ou até mesmo apresentações de slides que são produzidos para expor determinado assunto. Moran (2000) já havia percebido essas modificações. Conforme Moran:

Cada vez mais poderoso em recursos, velocidade, programas e comunicação, o computador nos permite pesquisar, simular situações, testar conhecimentos específicos, descobrir novos conceitos, lugares, idéias. Produzir novos textos, avaliações, experiências. As possibilidades vão desde seguir algo pronto (tutorial), apoiar-se em algo semidesenhado para complementá-lo até criar algo diferente, sozinho ou com outros. (MORAN, 2000, p.44)

Hoje, contemplamos a internet e a evolução causada nos meios de comunicação. Essa evolução proporciona à sociedade em geral um espaço amplo de aprendizagem. Segundo Pereira (2009):

A inserção dos recursos tecnológicos na sala de aula requer um planejamento de como introduzir adequadamente as TICs para facilitar o processo didático-pedagógico da escola, buscando aprendizagens significativas e a melhoria dos indicadores de desempenho do sistema educacional como um todo, onde as tecnologias sejam empregadas de forma eficiente e eficaz. (PEREIRA, 2009, p. 05)

A inovação dos recursos didáticos nas escolas fica cada vez mais evidente. Segundo Pereira conforme Lorenzato (1991):

Os recursos interferem fortemente no processo de ensino e aprendizagem; o uso de qualquer recurso depende do conteúdo a ser ensinado, dos objetivos que se deseja atingir e da aprendizagem a ser desenvolvida, visto que a utilização de recursos didáticos facilita a observação e a análise de elementos fundamentais para o ensino experimental, contribuindo com o aluno na construção do conhecimento. (LORENZATO, 1991)

Neste contexto, precisamos destacar que as tecnologias, quando incorporadas de maneira correta, podem colaborar com o processo de ensino-aprendizagem. O trabalho de Moran (2007), mostra as várias possibilidades de utilizar a Internet na educação, tanto na educação virtual como na educação presencial. Porém, destaca que os alunos devem conhecer a ferramenta *WEB*<sup>14</sup> e, para isso, o professor deve ter uma visão pedagógica inovadora e aberta, pressupondo que a interação entre as ferramentas encontradas na Internet possa evoluir o processo de aprendizagem e melhorar a interação entre alunos e professores.

## **2.2. O site *youtube***

O site intitulado *Youtube*, utilizado para a postagem dos audiovisuais, foi fundado em 2005 por Chad Hurley, Steve Chen e Jawed Karim. A criação do site surgiu devido à dificuldade que existia na época para partilhar vídeos na internet. Juntos eles criaram um site simples que em pouco tempo conseguiu um enorme sucesso. Assim, o *Youtube* tornou-se um site de compartilhamento de vídeos que hospeda uma grande quantidade de filmes, documentários, videocliques musicais e vídeos caseiros, além de transmissões ao vivo de eventos.

O termo vem do Inglês “*you*” que significa “você” e “*tube*” que significa “tubo”, “canal”, mas é usado na gíria para designar “televisão”. Portanto, o significado do termo “*youtube*” poderia ser “você transmite” ou “canal feito por você”, pois muitos vídeos são enviados pelos próprios usuários. A ideia é idêntica à da televisão, em que há vários canais disponíveis, mas a principal diferença é que os canais são criados pelos próprios usuários, onde podem compartilhar vídeos sobre

---

<sup>14</sup> WEB – World Wide Web

os mais variados temas e adicionar comentários. Em 2006 foi comprado pela empresa Google, por 1,65 bilhão de dólares (MONICA, 2006).

O *youtube* se baseia no *Adobe Flash Player*<sup>15</sup> como tecnologia para reprodução dos vídeos. A qualidade de reprodução do *Adobe Flash Player* é comparável às tecnologias mais importantes do mercado como o *Real Player*, *QuickTime* e *Windows Media Player*. O *Flash*, assim como os outros já citados, necessitam de um *plugin*, porém o *Adobe* considera que o *plugin* do *Flash 7* esteja presente em mais ou menos 90% dos computadores com acesso à Internet. Em 2008, o *youtube* lançou a opção de ver alguns de seus vídeos em formato “*High Quality*”, além do formato original *Flash* com 320 x 240 pixels. Os vídeos puderam ser visualizados com tamanho máximo de 480 x 360 pixels, mantendo uma alta qualidade.

O site *youtube* se tornou tão popular que, atualmente, segundo o site *globo.com*, “exibe cerca de 100 milhões de arquivos por dia”, pois “os internautas postam cerca de 70 mil novos vídeos”. De acordo com a empresa *Hitwise*, que monitora o tráfego na internet, “o *YouTube* tem 46% de participação de mercado dos vídeos on-line, contra 23% do *MySpace* e 10% do *Google Video*”.

No anexo M deste trabalho, podemos observar como abrir uma conta no *youtube* e observar como o site funciona para a postagem de audiovisuais.

---

<sup>15</sup> Adobe Flash Player é um plugin essencial para navegar na internet.

### 3. Utilização de vídeos em sala de aula

#### 3.1. Os vídeos em sala de aula

A ideia do uso de novas tecnologias em sala de aula não é novidade. Dentre as diversas tecnologias, a que se destacou foi o vídeo. É um recurso didático muito utilizado em sala de aula, porém, é necessário manter alguns cuidados. A primeira referência à estratégia do uso de filmes em sala de aula foi encontrada no trabalho de Moran (1995). No trabalho de Linhares, podemos observar e destacar a realidade da presença da linguagem audiovisual na escola. Segundo Linhares (2006):

A presença da imagem-movimento, através do Cinema, da Televisão, do Vídeo e DVD, na escola, torna-se aos poucos, uma realidade concreta embora conflituosa. No contexto da relação comunicação/educação, a relação linguagem audiovisual e escola continua permeada de preconceitos e estereótipos que dificultam o aproveitamento das “possibilidades comunicacionais” na sala de aula, não permitindo o desenvolvimento de um “habitus” de uso da linguagem audiovisual enquanto concepção pedagógica por professores e pedagogos. A presença da imagem-movimento, através do Cinema, da Televisão, do Vídeo e DVD, na escola, torna-se aos poucos, uma realidade concreta embora conflituosa. No contexto da relação comunicação/educação, a relação linguagem audiovisual e escola continua permeada de preconceitos e estereótipos que dificultam o aproveitamento das “possibilidades comunicacionais” na sala de aula, não permitindo o desenvolvimento de um “habitus” de uso da linguagem audiovisual enquanto concepção pedagógica por professores e pedagogos. (LINHARES, 2006, p. 08)

A popularização da Internet e o custo reduzido das câmeras digitais conferiram às pessoas a possibilidade de produzir e distribuir o próprio material audiovisual (VICENTINI E DOMINGUES, 2008). Inicialmente, acreditou que o baixo custo tornaria o material audiovisual um grande didático pedagógica. Segundo Vicentini e Domingues (2008, p. 03), essa facilidade multiplicou “*os programas de incentivo ao uso do vídeo em sala de aula, passando a constar, inclusive, como política estratégica para superar o descompasso da escola em relação ao monumental avanço dos meios de comunicação...*”.

No trabalho de Marinovic (2012) podemos observar como os filmes de longa duração eram utilizados para motivar seus alunos a produzir seus próprios audiovisuais. Nas palavras do autor, “*utilizei diversas vezes outros filmes para ilustrar minhas aulas. Sempre que descobria algum novo filme que pudesse ser*

*utilizado como ilustração de fenômenos físicos, eu os apresentava” (MARINOVIC, 2012, p. 10).*

Hoje em dia, com o *youtube*, é possível obter diversos tipos de vídeos que podem ser utilizados em sala de aula, porém, o seu fácil acesso, faz com que os alunos não recebam esses filmes como sendo uma novidade. Segundo Lima (2012):

Em tempos de YouTube, o uso de vídeos em sala de aula não chega a ser recebido pelos alunos com a mesma expectativa que provocava em turmas das décadas passadas. A abundância de opções à disposição dos estudantes, pelo contrário, exige um apurado senso crítico do professor, que deve pensar não só na qualidade das imagens, mas se o vídeo escolhido é mesmo relevante para a aprendizagem ou se oferece mero entretenimento. (LIMA, 2012)

### **3.2. A produção de audiovisuais como estratégia do ensino de Física**

Os resultados presentes na literatura que apresentam estratégias para a produção de audiovisuais pelos alunos apresentam resultados satisfatórios, como discutidos por Moran (2007):

A escola precisa exercitar as novas linguagens que sensibilizam e motivam os alunos, e também combinar pesquisas escritas com trabalhos de dramatização, de entrevista gravada, propondo formatos atuais como um programa de rádio uma reportagem para um jornal, um vídeo, onde for possível. A motivação dos alunos aumenta significativamente quando realizam pesquisas, onde se possam expressar em formato e códigos mais próximos da sua sensibilidade. Mesmo uma pesquisa escrita, se o aluno puder utilizar o computador, adquire uma nova dimensão e, fundamentalmente, não muda a proposta inicial. (MORAN, 2007, p. 04)

As crianças, antes de chegarem à escola, já passaram por vários processos educativos, em que podemos destacar o processo familiar e o processo da mídia eletrônica. No processo familiar, destacamos o desenvolvimento cultural, emocional linguístico da criança. No processo ligado a mídia, destacamos como mediador, inicialmente, a televisão e logo após o computador e todos os aparatos tecnológicos.

A produção de audiovisuais no ensino de Física facilita a compreensão de conceitos físicos, motivando os alunos a novas descobertas e o desenvolvendo sua comunicação, seu raciocínio lógico, sua capacidade de tomar decisões dentro de um campo de interações entre aluno-aluno e aluno-professor. Os trabalhos de pesquisa relacionados com o ensino da Física no Brasil apontam cada vez mais



para a necessidade de mudança do ensino tradicional da Física e indicam várias vertentes que podemos considerar como a “solução” de qualquer tipo de dificuldade de aprendizagem por parte dos alunos.

O uso de novas tecnologias em sala de aula precisa ser incentivado, pois estão cada vez mais presentes no cotidiano de nossos alunos. Essas tecnologias trazem imagens e resumos de forma atraente e rápida, favorecendo os processos de ensino e aprendizagem, isso, faz os alunos conhecerem diferentes ambientes e linguagens.

Professores, por sua vez, procurando utilizar aparatos tecnológicos como celulares, câmeras digitais e a internet no cotidiano escolar, passam a elaborar estratégias que possam tornar as aulas de Física mais atrativas como podem ser encontrado no trabalho de Pereira e Barros (2010) que produziram audiovisuais de curta duração sobre atividades experimentais desenvolvidas nas aulas tradicionais de laboratório de Física. Os autores concluíram que a estratégia é vantajosa não somente pelo caráter conjuntural e motivacional, mas principalmente pelos aspectos recursivo-reflexivo e experimental-tecnológico que favorecem a cognição.

Entretanto, a produção de um audiovisual pelos alunos é algo novo no ambiente escolar. Audiovisual é uma gravação de imagens em movimento que visa explicar o conceito abordado pelos alunos e permite que os mesmos compreendam conceitos físicos de maneira sensitiva e não apenas cognitiva. Através da elaboração de audiovisuais, o professor cria novas tendências metodológicas; estas, por sua vez, causam um impacto positivo entre os alunos, pois despertam um maior interesse científico e interdisciplinar na abordagem de conteúdos em sala. Segundo Moran,

A linguagem audiovisual desenvolve múltiplas atitudes perceptivas: solicita constantemente a imaginação e reinveste a afetividade com um papel de mediação primordial no mundo, enquanto que a linguagem escrita desenvolve mais o rigor, a organização, a abstração e a análise lógica (MORAN, p7).

E ainda, segundo Marinovic:

A produção de vídeos pode trazer uma nova luz ao trabalho do professor, aproveitando esse recurso inovador – as câmaras digitais – gerando a possibilidade de trazer o dia a dia do aluno para a sala de aula, criando uma nova visão crítica e talvez até científica a este aluno. Isso porque, ao elaborar um projeto de vídeo, ele tem que entender o que vai filmar e deve

criar situações que expliquem um determinado conceito (Marinovic, 2012, p.30).

A eficiência e o ganho conceitual apresentado pelos alunos na elaboração de audiovisuais são comprovados pela literatura (BARROS E PEREIRA, 2010), porém, podemos chamar a atenção para os critérios relacionados com a avaliação, ou seja, como avaliar. Os resultados presentes na literatura mostram que os critérios de avaliação de audiovisuais não são bem definidos (GOMES, 2008 e CABERO, 1998). Existe um consenso que a avaliação pode ser feita analisando a técnica e estratégias envolvidas, levando em consideração as seguintes dimensões: trabalho em grupo, interação entre os grupos, abordagem do conteúdo, ritmo, imagens, entre outros aspectos. Quando se trata de um trabalho audiovisual, não devemos esquecer o critério relacionado à qualidade científica e técnica, adequadas às necessidades previstas no conteúdo abordado. Nesse sentido, o professor deve se preocupar com a metodologia adotada para o trabalho, pois, o intuito deste trabalho não é só a produção de audiovisuais, mas, principalmente, criar critérios para a sua avaliação.

Ainda nessa linha, podemos observar nos trabalhos de Pereira, Filho e Junior (2012) em uma escola do Rio de Janeiro, a implementação da produção de audiovisual como estratégia para o laboratório de Física. Segundo Pereira, Filho e Junior (2012):

quanto à linguagem audiovisual o vídeo precisa ter sequência lógica, clareza de comunicação (oral, escrita e imagem), autonomia conceitual (autoexplicativo) e curta duração (da ordem de cinco minutos). Em outras palavras, foi dada autonomia aos alunos para escolherem como desenvolveriam o vídeo e quais recursos seriam usados, desde que as solicitações acima fossem seguidas. (PEREIRA, FILHO E JUNIOR; 2012, p. 166 – 167).

A produção de audiovisuais no ensino de Física facilita a compreensão de conceitos físicos, motivando os alunos a novas descobertas e desenvolvendo sua comunicação, seu raciocínio lógico, sua capacidade de tomar decisões dentro de um campo de interações entre aluno-aluno e aluno-professor.

No ano de 2013, o Ministério da Educação lançou o edital de convocação para o processo de inscrição e avaliação de coleções didáticas para o

Programa Nacional do Livro Didático (PNLD<sup>16</sup>). O Ministério da Educação, por meio da Secretaria de Educação Básica (SEB<sup>17</sup>) e do Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE<sup>18</sup>) lança os parâmetros para a elaboração de materiais didáticos que serão utilizados nos anos subquentes, neste edital entende-se como sendo um audiovisual:

Resultado da atividade de produção que consiste na fixação ou transmissão de imagens, acompanhadas ou não de som, que tenha a finalidade de criar a impressão de movimento, independentemente dos processos de captação, do suporte utilizado inicial ou posteriormente para fixá-las ou transmiti-las, ou dos meios utilizados para sua veiculação, reprodução, transmissão ou difusão. (BRASIL, p.77)

O audiovisual está ligado diretamente com um contexto de lazer e entretenimento, que muitas vezes passa despercebido pela sala de aula. Porém, na ideia dos alunos, é algo ligado ao descanso, pois muitos professores o utilizam de maneira errada. Segundo Moran (1995) o uso inadequado do audiovisual em sala acarreta quatro modalidades: o vídeo tapa buraco, aquele usado na ausência de professores; vídeo enrolação, aquele sem ligação com a matéria; vídeo perfeição e finalmente o só vídeo, ou seja, aquele utilizado sem uma discussão satisfatória em sala de aula. A linguagem audiovisual propicia múltiplas atitudes perceptivas, incentiva à imaginação e a afetividade com um intuito mediador no mundo, enquanto a escrita desenvolve com mais rigor a organização, a abstração e a análise lógica.

Moran (1995) propõe algumas formas de utilizar o audiovisual em sala, os quais vamos destacar a produção de audiovisuais por professores e alunos. No trabalho de Moran (1995) podemos destacar a importância de o professor possuir um banco de dados, contendo vários audiovisuais como forma de registrar o conteúdo abordado em sala:

Como documentação, registro de eventos, de aulas, de estudos do meio, de experiências, de entrevistas, depoimento. Isto facilita o trabalho do professor, dos alunos e dos futuros alunos. O professor deve poder documentar o que é mais importante para o seu trabalho, ter o seu próprio material audiovisual assim como tem o mais utilizado, para não depender sempre do empréstimo ou aluguel dos mesmo programas. (MORAN, 1995, p. 27-35)

---

<sup>16</sup> PNLD – Programa Nacional do Livro Didático - <http://bit.ly/1mxBPWC>

<sup>17</sup> SEB – Secretaria da Educação Básica.

<sup>18</sup> FNDE – Fundação Nacional de Desenvolvimento da Educação.

A produção de audiovisuais é uma ideia contemplada pelos Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio do Ministério da Educação, pois podemos destacar a produção independente de materiais audiovisuais por parte dos alunos. Essas produções independentes possibilitam a interação entre a escola e aparatos tecnológicos como celulares, câmeras digitais, *tablets*, etc, que são vistos, hoje em dia, como vilões do ensino, não só de Física como de outras disciplinas. Segundo PCN<sup>19</sup> (2000), podemos destacar:

A nova sociedade, decorrente da revolução tecnológica e seus desdobramentos na produção e na área da informação, apresenta características possíveis de assegurar à educação uma autonomia ainda não alcançada. Isto ocorre na medida em que o desenvolvimento das competências cognitivas e culturais exigidas para o pleno desenvolvimento humano passa a coincidir com o que se espera na esfera da produção (BRASIL, p. 11).

A produção de audiovisual é uma forma de acesso ao conhecimento e tem se mostrado muito significativo. Visando aprimorar essa produção, torna-se essencial a sua avaliação. A avaliação deve contemplar todos os passos deste trabalho, logo, critérios devem ser elaborados e bem definidos afim de que os alunos possam entender como ela ocorrerá. Esses critérios devem avaliar todo o processo de produção, desde a escolha do conteúdo que será trabalhado até o produto final.

---

<sup>19</sup> PCN – Parâmetros Curriculares Nacionais

#### 4. Desenvolvimento dos critérios de avaliação dos audiovisuais

A avaliação teve seu nascimento por volta do século XVII e é vista até hoje pelos alunos como um método de punição a alguma indisciplina em sala e não como uma maneira de avaliar o que o aluno adquiriu de conhecimento durante certo período. Segundo Perrenoud (2010) *“a avaliação não é uma tortura medieval. É uma invenção mais tardia, nascida com os colégios, por volta do século XVII, e tornada indissociável do ensino de massa que conhecemos desde o século XIX, com a escolaridade obrigatória”*. No contexto escolar que vivemos hoje, a escola só pode avaliar, basicamente, o que foi a grosso modo, ensinado em determinado período de tempo. Essa realidade contradiz com as avaliações externas (como vestibulares), que de maneira geral, abrangem o domínio de conteúdos por parte dos alunos.

Hoje em dia, a avaliação do ensino é feita através de provas elaboradas pelos governos estadual e federal que são aplicadas pelas escolas aos seus alunos. O bom desempenho desses alunos nessas avaliações determina o nível de excelência das escolas, porém, muitas vezes não mostra o verdadeiro contexto em que esses alunos são avaliados no processo de ensino aprendizagem. Segundo Perrenoud (2003), o sucesso escolar está ligado:

- de modo muito geral, é associada ao desempenho dos alunos: obtêm êxito aqueles que satisfazem as normas de excelência escolar e progridem nos cursos;
- com a moda das escolas efetivas e a publicação das “listas de classificação das escolas”, o “sucesso escolar” acaba designando o sucesso de um estabelecimento ou de um sistema escolar no seu conjunto; são considerados bem-sucedidos os estabelecimentos ou os sistemas que atingem seus objetivos ou que os atingem melhor que os outros. (Perrenoud, 2003, p.9-27).

Segundo Hoffman, em entrevista:

Avaliar é muito mais que conhecer o aluno, é reconhecê-lo como uma pessoa digna de respeito e de interesse. Em segundo lugar, o professor precisa estar preocupado com a aprendizagem desse aluno. Nesse sentido, o professor se torna um aprendiz do processo, pois se aprofunda nas estratégias de pensamento do aluno, nas formas como ele age, pensa e realiza essas atividades educativas. Só assim é que o professor pode intervir, ajudar e orientar esse aluno. É um comprometimento do professor com a sua aprendizagem - tornar-se um permanente aprendiz. Aprendiz da sua disciplina e dos próprios processos de aprendizagem. Por isso a avaliação é um terreno bastante arenoso, complexo e difícil. Eu mudo como pessoa quando passo a perceber o enorme comprometimento que tenho como educador ao avaliar um aluno. (Hoffman, p.01)

Quando escrevemos um texto, sentimos a necessidade de reformulá-lo a cada leitura, isto é, sempre surgem novas ideias que devem ser registradas. Esse texto surge de maneira simples, através de junção de frases, sempre se preocupando com a articulação entre o que está sendo escrito. Essa articulação está relacionada com palavras, expressões e com a textualização. O texto escrito deve ser corrigido para que se possa verificar as informações e analisar se o texto é coerente ao público alvo.

Segundo Menegassi e Zanini (2000):

A escola, hoje, tem a responsabilidade de preparar o aluno, a fim de que ele se torne um cidadão leitor do mundo que o cerca e escritor capaz de se comunicar com esse mundo. Nesse sentido, formar leitores e escritores competentes, que construam sentidos pertinentes a textos oferecidos para leitura e discussão, é um dos requisitos para o bom desenvolvimento da escola, especificamente no que diz respeito ao ensino/aprendizagem de leitura e produção de textos. Além disso, é necessário que esse leitor apresente por escrito sua concepção do que foi lido de maneira clara e bem estruturada, utilizando-se dos padrões da língua culta ensinada na escola. (MENEGASSI E ZANINI, 2000)

O contexto escolar de hoje, no que se diz respeito a avaliar, vive contradições, pois enquanto as escolas avaliam e orientam seus alunos para uma formação de um cidadão que possa viver em uma sociedade capitalista, as avaliações externas para além desse olhar, ou seja, exigem um aprendizado consolidado e abrangente e, na maioria das vezes, específico.

Segundo Perrenoud:

Entende-se que os vieses, os efeitos de contexto e outras perversões docimológicas conduzem os especialistas a atribuir apenas uma confiança limitada às avaliações feitas pela escola, essa contabilidade opaca de onde proveem notas cujo significado é incerto em termos de aquisições reais. (PERRENOUD, p.9-27, 2003).

Perrenoud continua:

Governos e especialistas que se deixam levar por tais simplificações em geral reconhecem lucidamente os vieses e a imperfeição de seus instrumentos. Curiosamente, isso não os impede de utilizá-los e de publicar as listas classificatórias. Esses limites, que deveriam invalidar o método, apenas provocam nele algumas arranhaduras, dentro de uma “cultura de avaliação” que exige dados a todo custo. A prudência dos autores das

avaliações em larga escala e os protestos dos leitores mais críticos são rapidamente esquecidos, os dados publicados sobrevivem e impressionam aqueles que não sabem ou não compreendem como tais avaliações foram elaboradas. Os indicadores mais duvidosos conquistam ao longo do tempo ares de medidas objetivas. (PERRENOUD, 2003, p.9-27).

Para que o uso de recursos tecnológicos seja considerado no processo de ensino e aprendizagem, será exigida uma mudança de metodologia de ensino em sala de aula e por consequência mudanças nos meios de avaliar. Nesse caso, a avaliação formativa adequa-se a utilização desses recursos.

Uma avaliação formativa consiste em observar cada momento vivido pelo aluno, seja no contexto escolar ou fora dele. Ela fortalece a teoria de que o aluno aprende em cada instante de sua existência e, portanto, são nesses diversos momentos que ele terá que ser avaliado. Todas essas pequenas avaliações vão se tornar um todo, através do somatório de cada momento. Segundo Perrenoud:

... a avaliação pode ser entendida como “toda prática de avaliação contínua que pretenda melhorar as aprendizagens em curso, contribuindo para o acompanhamento e orientação dos alunos durante todo o seu processo de formação. É formativa toda a avaliação que ajuda o aluno a aprender e a se desenvolver, que participa da regulação das aprendizagens e do desenvolvimento no sentido de um projeto educativo. (Perrenoud, 1999)

Entendemos que avaliar é refletir sobre determinada realidade, observando que os dados e informações gerados pela avaliação possibilitam um julgamento que conduz uma tomada de decisão. Nesse sentido, este trabalho pretende propor critérios de avaliação de audiovisuais produzidos por estudantes que auxiliem o professor ao utilizar essa ferramenta pedagógica. A fim de avaliar o processo de produção de um audiovisual produzido por alunos do Ensino Médio, deve-se utilizar diversos instrumentos de avaliação como, por exemplo, o trabalho em grupo, interação e participação dos alunos nas aulas. Apesar de estes instrumentos apresentarem características diferentes, segue em comum o fato de possibilitar avaliar a particularidade sobre o progresso de cada estudante.

Neste trabalho, após trabalhar os conceitos de física em sala de aula no período referente ao primeiro semestre de 2013, os alunos do 1º, 2º e 3º anos do Ensino Médio foram divididos em grupos de 04 a 06 integrantes. Os grupos escolheram o tema a ser abordado no desenvolvimento do audiovisual. A escolha dos grupos ficou a critério dos próprios alunos.

## 5. A proposta de trabalho

### 5.1. Implementação do projeto

No início do segundo semestre de 2012, após as minhas aulas teóricas, os alunos eram instigados a elaborar atividades experimentais e registrá-las, bem como seus resultados, em relatórios que eram entregues no final de cada bimestre. No ano seguinte, 2013, com o intuito de aprender os conceitos físicos e utilizar de instrumentos como celulares e câmeras digitais, passei a solicitar que todos os relatórios fossem registrados em forma de vídeos.

De início, os alunos não entendiam como esse tipo de registro era feito e a forma como iria realizar a avaliação, pois não tinham o hábito de realizar esse tipo de trabalho. Diante disso, comecei a pesquisar sobre esse tipo de trabalho. Utilizando do site *youtube*, comecei a baixar pequenos audiovisuais de pequena duração e passar para meus alunos, como uma forma de exemplificar o que estava sendo abordado. Com o tempo, os alunos foram se familiarizando com os audiovisuais e passaram eles próprios a procurarem exemplos que podiam ser usados para explicar fenômenos que eram citados em sala.

Em relação à produção de audiovisuais, os trabalhos de Pereira e Barros (2010) e Marinovic (2010) demonstravam que esse tipo de atividade representava um ganho significativo no aprendizado de conceitos relacionados com a Física. Essa ferramenta pedagógica apresentava uma melhora significativa na aprendizagem conceitual porque os alunos são instigados a discutir situações problemas e, além disso, também possibilita uma interação maior entre os aluno-aluno e aluno-professor.

Os conteúdos que foram usados para a elaboração do trabalho foram estudados no primeiro semestre de 2013. Dessa forma, no primeiro ano do Ensino Médio, a sala de aula possuía muitas deficiências de conteúdo e concentração, dificultando o processo de ensino-aprendizagem. A apresentação dos conceitos de Cinemática e Dinâmica foi acompanhada de atividades experimentais simples. Por exemplo, na Cinemática os alunos andavam com velocidade constante e com velocidade variáveis, definindo-os de maneira simples os diferentes tipos de movimento. Na Dinâmica, os alunos utilizavam de corda que eram utilizadas em



aulas de Educação Física para explicar o comportamento dos objetos ao aplicar várias forças.

Essas atividades foram propostas da seguinte forma: primeiramente eu apresentava a atividade sem me preocupar com os detalhes. Em seguida, os alunos registravam individualmente as suas respostas para as perguntas colocadas após a atividade experimental; após esse trabalho, em grupo os alunos registravam suas previsões em uma folha única. O professor, por sua vez, observava e destacava os conceitos em comum entre os grupos. A maioria dos conceitos foi apresentada dessa forma. Esse é um método eficaz, porém, é importante destacar a necessidade de planejar o conteúdo, pois, esse é um método que dispõe de um tempo maior por parte do professor.

Nas segunda e terceira séries do Ensino Médio, os assuntos abordados foram, respectivamente, Eletricidade e Óptica. Nessas duas turmas, as aulas de Física foram teóricas. Nas aulas foi utilizado o método de ensino "Par de Instrução" (*Peer Instruction*<sup>20</sup>) elaborada em 1991, pelo professor de Física Erick Mazur, Universidade de Harvad. Esse método pode ser encontrado nos trabalhos de Veit e Solano (2012). Além do método *Peer Instruction*, foram utilizadas atividades experimentais simples, assim como no primeiro ano.

O método *Peer Instruction* consiste em método investigativo. Nesse método, o professor deve dividir a aula em partes, e, posteriormente, elaborar uma questão na qual os alunos terão um tempo para responder individualmente. Na primeira parte, o professor deve coletar dados, visando ter um percentual de alunos que compreendam os conceitos abordados na questão. Em segundo momento, o professor deve incentivar seus alunos a discutir seus conceitos e defende-los. Esse processo deve ser repetido algumas vezes. Dentre os pontos positivos desse método, podemos destacar: estimula e favorece a interação entre os alunos, facilitando em alguns casos a abordagem de determinados conteúdos, permitindo um processo de aprendizagem eficaz; permite que o professor tenha certa flexibilidade sobre o conteúdo abordado; a parte conceitual é muito explorada, diferentemente da abordagem tradicional.

O sistema *Peer Instruction* foi utilizado como ferramenta de aprendizagem que envolvia a preparação dos alunos fora da sala de aula. Os alunos

---

<sup>20</sup> E. Mazur, *Peer Instruction: A User's Manual*, Prentice-Hall, Upper Saddle River, NJ, 1997.

eram instigados a estudar fora do ambiente escolar, utilizando de leituras complementares pré-selecionadas e de acordo com o conteúdo abordado em sala de aula. Para melhor entendimento do método Peer Instruction, podemos dividi-los em partes.

Em primeiro momento, devemos elaborar testes conceituais e apresentá-los rapidamente e, os alunos, por sua vez, devem responder rapidamente. No segundo momento, os estudantes devem discutir suas respostas com seus colegas visando defender o seu ponto de vista. Neste ponto, as leituras pré-determinadas devem auxiliar os alunos nas respostas e nas discussões em grupo. Em um terceiro momento, devemos analisar as respostas e mostrar qual seria a resposta certa. Neste momento é de extrema necessidade que analisemos as respostas dos alunos, apontados os erros. Analisando as respostas, o professor não deve pedir para que levantem as mãos, porque alguns alunos acompanham a maioria. Este método de ensino se torna interessante porque possibilita um feedback automático, ou seja, conseguimos verificar se houve compreensão do conteúdo abordado em tempo real.

As atividades experimentais que eram desde uma pequena experiência, ou até mesmo uma pesquisa e, os resultados eram colocados em debate em um pequeno grupo de alunos. Neste ponto, os alunos colocam seus conceitos prévios a prova, ou seja, esses conceitos eram aprimorados. Neste momento, o aluno passa de um agente passivo para um agente ativo, além disso, os conceitos são aprimorados e melhor entendidos pelos alunos.

Utilizando as atividades experimentais e o método *Peer Instruction*, observamos um ganho significativo na parte conceitual, porém devemos observar que ambos os métodos devem ser complementados com resoluções de situações problemas, pois apesar do ganho conceitual, esses métodos não utilizam de ferramentas matemáticas. Os alunos realizam debates em grupo, colocando seus conceitos prévios a prova. Neste instante, devemos trabalhar como um investigador, sem revelar os conceitos corretos ou incorretos.

Apresentados todos os conteúdos para a realização do projeto, as turmas escolhidas são divididas em grupo. Esses grupos deveriam compor no máximo 06 alunos. Após os grupos divididos, eles são instruídos a escolher um tema para a realização do trabalho. Esse tema deve estar entre os conteúdos que foram abordados no primeiro semestre de 2013. Realizado esse primeiro estágio do

projeto, foi apresentado aos grupos todos os itens que iriam compor o roteiro de gravação, juntamente com os critérios que foram utilizados para avaliá-los. Todos os critérios de avaliação do roteiro podem ser observados na seção 5.2.

O segundo estágio do projeto ocorreu após a correção do roteiro, que foi feita pela professora de redação, juntamente com os meus registros no período. Os roteiros foram corrigidos e entregues novamente para correção. Posteriormente, os alunos começaram a produzir o audiovisual. Após os audiovisuais prontos, foi marcada uma data para a apresentação. Nessa apresentação, aconteceu a socialização dos grupos. Cada turma apresentou seus audiovisuais utilizando um tempo máximo de 15 minutos. Nesses 15 minutos os alunos assistiram o audiovisual produzido pelo grupo e após, realizavam perguntas sobre o conteúdo que foi abordado no audiovisual.

Após apresentados os audiovisuais, os alunos precisavam postar o seu material na rede social *youtube*. Nesse momento, alguns alunos não sabiam como fazer isso e até mesmo não possuíam uma conta. Porém, a maioria do grupo postou por conta própria, não precisando, assim, utilizar do termo de responsabilidade de imagem apresentado no anexo B.

A Tabela 1 mostra o cronograma que foi utilizado para realização do trabalho.

Tabela 1 - Cronograma utilizado para o desenvolvimento do trabalho.

Período	Atividades
01 aula	Discussão dos itens que compõem o roteiro e apresentação dos critérios utilizados para a avaliação do roteiro e do audiovisual;
03 dias	Período para os grupos escolherem o tema que será abordado no trabalho;
02 semanas	Período de entrega do roteiro de gravação;
03 dias	Período de correção dos roteiros;
03 semanas	Período de gravação dos audiovisuais;
03 aulas	Socialização dos grupos;
01 semana	Postagem do audiovisual no <i>youtube</i> e entrega do link de postagem.

Durante o período do trabalho, não tive nenhuma dificuldade em abordar os temas nas aulas teóricas e todos os alunos se mostraram dispostos para a realização de todas as atividades que foram propostas. Todos os grupos respeitaram as datas de entrega dos roteiros de gravação. Na entrega do audiovisual, apenas 02 grupos entregaram o trabalho atrasado, porém, como as socializações foram realizadas em datas diferentes, devido aos horários de minhas aulas, isso não foi um problema. No momento das socializações, alguns alunos faltaram, mas justificaram suas faltas com atestados médicos. A data de postagem dos audiovisuais foi respeitada por todos, sem exceção.

Diante disso, o projeto teve seu objetivo cumprido, possuindo obstáculos normais, como feriados municipais ou a realização de palestras sem aviso prévio. Tendo em vista os critérios de avaliação propostos nesta dissertação, concluo que os alunos compreenderam o que foi proposto e principalmente como cada item foi avaliado.

## **5.2. Estrutura do trabalho**

Observei que é de extrema importância que o grupo tenha argumentos para escolher o conteúdo a ser trabalhado, pois esta escolha deve ocorrer de acordo com os conteúdos que foram abordados anteriormente nas aulas teóricas ministradas no decorrer do semestre. Usualmente, percebemos na prática docente que a maioria dos grupos preferiu temas que sejam de fácil entendimento.

A avaliação do roteiro pode ser feita de maneira colaborativa, pois proporciona trocas de experiências entre as disciplinas de Redação, Física, Língua Portuguesa, entre outras. O roteiro é um documento narrativo utilizado como base para a elaboração do audiovisual, contendo a ordem dos conteúdos apresentados e sua elaboração permite que se saibam quais serão as filmagens que serão feitas.

O roteiro deve conter a íntegra do audiovisual e pode ser dividido em cenas numeradas, que descrevem os personagens e os cenários. Deve incluir todos os diálogos, com indicações para os atores quanto à entonação da voz e à atitude corporal. Deve também ser um instrumento que ajude o aluno na produção do audiovisual. Através do roteiro, o professor pode corrigir os conceitos físicos que estejam mal interpretados pelos seus alunos e apresentar estratégias para que o grupo tenha melhor entendimento sobre o conteúdo escolhido pelo grupo. Propomos

que a correção dos roteiros tenha a participação da professora (ou professor) de redação, como foi feito nesse trabalho.

Para correção dos roteiros, foram levados em consideração os dois critérios essenciais:

1. conteúdo do roteiro: podemos analisar os conceitos prévios e o comprometimento dos alunos com os termos científicos adequados ao tema escolhido, à contextualização, à escrita e verificar se as informações contidas no roteiro são suficientes para o entendimento do conteúdo abordado;

2. características linguísticas do texto, ou seja, se a linguagem é coerente com o público alvo e os diálogos são pertinentes.

Uma vez escolhido o tema, cada grupo elaborou um roteiro que foi também debatido em sala de aula, com todos os critérios que seriam utilizados na filmagem e edição do audiovisual. Depois de elaborado o roteiro, cada grupo me entregou uma cópia impressa. Essa cópia foi enviada para a professora de redação.

Os itens que compõem o roteiro de gravação desse trabalho foram elaborados depois de intensas discussões em sala de aula. Essas discussões começaram no ano de 2012. Os primeiros roteiros possuíam 16 itens e, após a discussão em sala de aula com os alunos, esses itens foram reduzidos para 10 itens e estão no anexo A deste trabalho.

Depois de realizada a avaliação dos roteiros, os alunos foram instruídos a produzir o audiovisual, pois alguns alunos possuíam dificuldade em “gravar vídeos”. Nesse ponto do trabalho não me preocupei em criar indivíduos profissionais em formatação e edição de audiovisuais, mas sim em interpretar os conceitos físicos abordados de maneira correta e de fácil compreensão.

É fundamental para esse trabalho a apresentação dos critérios que serão utilizados para a avaliação do audiovisual. Dessa forma, é muito importante que os alunos saibam os critérios utilizados para avaliação do audiovisual produzido por eles no decorrer do trabalho, pois isso ajudará na produção de um produto final mais eficaz.

Depois de revisada toda a literatura no que diz respeito à produção de audiovisuais por alunos do nível médio, foi desenvolvida uma proposta com cinco critérios de avaliação. Os critérios de avaliação analisaram:

1. A Interação entre conteúdo visual e conceitos físicos: o objetivo da interação visual e conceitual está ligado à maneira pela qual outros expectadores, além do grupo, entenderam o que o grupo deseja passar, ou seja, como será o entendimento do tema abordado por parte de outras pessoas.
2. O Áudio de música e efeitos sonoros: a palavra sonoplastia vem do latim e é de uso exclusivo da língua portuguesa, surgindo na década de 60 com o teatro radiofônico, ou seja, efeitos sonoros acompanhados pela ação. Os efeitos sonoros podem ser classificados em duas categorias: efeitos editoriais que são eventos sonoros que não exigem grande complexidade de obtenção e manipulação e os efeitos principais que são eventos sonoros que necessitam de uma produção e pesquisas mais elaboradas, pois são mais complexos. Neste trabalho, será considerada apenas a interação dos efeitos sonoros com o conteúdo abordado, ou seja, se preocupar com os efeitos sonoros editoriais, uma vez que não necessitam de um nível menos complexo.
3. As interações entre som, imagens e linguagem. É importante comentar novamente que o objetivo desse trabalho não é criar alunos com alto grau de capacidade em editar vídeos, mas de criar um aluno capaz de manipular, de maneira básica, os dispositivos tecnológicos. A avaliação das interações entre som, imagem e linguagem se torna importante para melhor entender a proposta de abordagem do conteúdo, pois na maioria das vezes o mau uso ou o uso exagerado desses elementos acarreta em um audiovisual de má qualidade.
4. A socialização e arguição dos audiovisuais: no desenvolvimento do trabalho, sentimos a necessidade de explorar mais essa produção, pois possibilita entender os conceitos prévios do grupo, e como esses conceitos foram desenvolvidos no decorrer do trabalho. Depois de todos os audiovisuais entregues, acontece a socialização dos audiovisuais para seus colegas e em seguida são arguidos sobre o que foi visto no audiovisual. Essas perguntas são referentes aos conceitos físicos que foram vistas no audiovisual e, podem

ser feitas pelo professor ou pelos colegas que compõem a sala. Os grupos foram arguidos de acordo com o tema abordado no audiovisual.

5. A postagem do audiovisual no *youtube*. Depois de gravados os audiovisuais e avaliados, todos os grupos devem postar seu trabalho no *youtube*. Muitos integrantes dos grupos já possuíam conta no *youtube*, porém, para aqueles que não possuíam uma conta foi criada uma. Essa conta foi pouco utilizada, pois como já foi citado, a maioria já tinha hábito de postar audiovisuais nessa rede social.

## **6. Metodologia e o trabalho desenvolvido**

### **6.1. Um breve histórico sobre a escola**

Para melhor entendermos o contexto dos alunos e as escolhas das turmas selecionadas, é necessária uma contextualização mais detalhada. A cidade de Guaxupé está situada no sul de Minas Gerais, é uma cidade com aproximadamente 56 mil habitantes e possui uma instituição filantrópica de ensino superior intitulada Centro Universitário da Fundação Educacional Guaxupé (UNIFEG). Esta instituição possui um colégio que é considerado um dos melhores particulares e tradicionais da região, o Colégio Dom Inácio, de Educação Básica. O colégio também possui outra unidade, considerada filantrópica e intitulada de Colégio Dom Inácio – Unidade II, mais conhecida como Unidade II, foco de nosso estudo.

Em 12 de julho de 1977, a escola recebeu autorização de funcionamento da Escola de 2º Grau “Dom Inácio João Dal Monte”. Em 28 de março de 1985, a escola recebeu a autorização de funcionamento para o ensino de 1º Grau (antigas 5ª à 8ª séries) e, em julho do mesmo ano, é autorizada a mudança da Escola Dom Inácio João Dal Monte 1º Grau e 2º Grau para Colégio Dom Inácio e 1º e 2º Graus. Em dezembro de 1985 recebe a autorização da extensão de 1º a 4º séries do Ensino Fundamental e, ainda, firma convênio com o Sistema Anglo de Ensino. Em 1994, ocorreu a criação da Escola Infantil e, em 1997, o colégio recebeu autorização para o funcionamento do ensino profissionalizante sob a coordenação do professor Jairo Pedro Cardoso, com os seguintes cursos: Técnico em Administração, Técnico em Contabilidade, Técnico em Secretariado e Magistério, ou seja, Ensino Normal (Professor de 1º a 4º séries).

Em 1999, a Fundação Educacional Guaxupé expande, junto ao Colégio Dom Inácio, o núcleo de Ensino Fundamental e Médio com a finalidade de oferecer ensino de qualidade e assistência social aos alunos de baixa renda de nosso município, com propósito de levá-los até a formação Superior nos cursos oferecidos pelo Centro Universitário da Fundação Educacional Guaxupé (UNIFEG).

A Unidade II, do Colégio Dom Inácio, iniciou suas atividades em 1999, com 30 alunos no 2º ano do Ensino Fundamental. A escola possui docentes bem qualificados e uma boa estrutura física. As salas são compostas no máximo de 25



alunos. Na figura 01 podemos visualizar a sede do colégio e nas figuras 02 e 03, temos a estrutura do Colégio Dom Inácio – Unidade II.



Figura 01 – Fachada do Centro Universitário da Fundação Educacional Guaxupé – Sede do Colégio Dom Inácio Unidade I



Figura 02 – Pátio principal da escola – Unidade II



Figura 03 – Fachada do Colégio Dom Inácio – Unidade II

A escola, Unidade II, não possui sala de informática, porém todos os alunos possuem acesso livre a todos os laboratórios de informática e a biblioteca da instituição UNIFEG. Os computadores são bem conservados possuindo todos os laboratórios acesso à internet. Além disso, a escola dispõe de todos os serviços oferecidos pela instituição desde o acesso aos laboratórios até o uso de projetores, que são devidamente instalados mediante reserva e disponibilidade. Na figura 04 segue a imagem dos laboratórios de informática que são disponibilizados aos alunos E na figura 05, a biblioteca.



Figura 04– Laboratório da instituição (UNIFEG)



Figura 05 - Biblioteca

Nesta unidade estudam alunos carentes residentes na cidade, alvo deste trabalho, que são avaliados na educação básica e conseguem suas bolsas de estudo a partir de provas tradicionais de conhecimento. O aluno que ingressa no colégio pode cursar todos os níveis de ensino e, ao chegar ao terceiro ano do Ensino Médio, pode escolher um dos cursos superiores que a instituição oferece. A

instituição arca com todas as despesas desse aluno no ensino superior, desde seu ingresso até sua formação.

## **6.2. A escolha das turmas e seus integrantes**

Em primeiro momento, pensei em realizar esse projeto em uma escola estadual de ensino de Minas Gerais, mas fiquei com medo do projeto ser interrompido, pois era professor contratado por 06 meses. Visando não interromper o projeto, escolhi o Colégio Dom Inácio de Educação Básica, onde eu sou professor titular há 05 anos. Escolhida a escola, faltava selecionar quais séries seriam escolhidas para a realização do trabalho, pois o colégio possui duas unidades. Na Unidade - I leciono apenas com terceiros anos do Ensino Médio, então resolvi trabalhar com a Unidade II do colégio, onde leciono para o 1º, 2º e 3º séries do Ensino Médio.

Além desse motivo, essas turmas foram escolhidas visando aprender os conceitos físicos apresentados em sala de aula e, ao mesmo tempo, utilizá-los em explicações de fenômenos cotidianos ou resoluções de situações problemas. As três turmas juntas possuem um número de 47 alunos, distribuídos da seguinte maneira:

- 1º ano do Ensino Médio – 11 alunos;
- 2º ano do Ensino Médio – 13 alunos;
- 3º ano do Ensino Médio – 23 alunos.

O primeiro ano era composto de 11 alunos, 07 meninas e 04 meninos, de classe média baixa; um desses meninos possui deficiência auditiva. Esse aluno especial não apresentava atraso em relação à turma, sendo em alguns casos, mais participativo que os outros. Por esse motivo, essa turma era muito unida e todos conheciam, de maneira bem superficial, a língua brasileira de sinais, facilitando assim a minha comunicação com ele.

Era também uma turma que apresentava grande dificuldade em compreender os conceitos físicos que foram apresentados. Eles tinham dificuldades de relacionar o que havia aprendido com os conceitos abordados em sala para o entendimento de situações cotidianas. Porém, ao observarem situações concretas

em que os conceitos físicos apareciam, eles eram mais participativos. Nessa turma foram formados 02 grupos com cinco e seis integrantes respectivamente.

O segundo ano é composto de 13 alunos, 05 meninos e 08 meninas de classe média baixa, que foram divididos em 04 grupos. Essa turma apresentava melhor rendimento em relação às outras turmas, pois se tratava de uma turma mais centrada e motivada, seus integrantes criaram um espírito de competitividade e tinham o hábito de realizar pesquisas extraclases. Os alunos conseguiram interligar o que estava sendo estudado com situações que eram vividas no cotidiano. A maioria dos alunos realizava pesquisas fora de sala de aula sobre o conteúdo trabalhado.

O terceiro ano era composto de 23 alunos, 15 meninas e 08 meninos de classe média baixa, que foram divididos em 05 grupos. Essa turma foi a mais numerosa escolhida para a realização do trabalho e a que ofereceu maior dificuldade devido à falta de socialização entre os seus integrantes, esse foi o primeiro desafio: fazer com que esses grupos interagissem de maneira bem dinâmica. Já haviam sido meus alunos, porém, senti grande diferença no que se diz respeito à motivação para os estudos. Por conta disso, procurei outros professores para discutir essa mudança de comportamento. Fui informado de que a falta de motivação não era somente em relação ao estudo da Física, mas se perpetuava nas outras disciplinas também. Na tentativa de reverter este cenário de trabalho, as aulas foram realizadas de maneira mais dinâmica, sempre trazendo os alunos para o debate em sala. Essa estratégia fez com que os alunos comesçassem a interagir com a disciplina e, principalmente, com os colegas de sala.

Os professores do Colégio D. Inácio não realizavam experimentos em sua prática docente, ficando as aulas sendo compostas de uma parte expositiva e outra de resoluções de situações problema. No decorrer das aulas, os alunos passaram a discutir mais os temas solicitados. Nessa unidade do colégio não há laboratório de ciências, porém, como o número de alunos era pequeno por sala, foi possível trabalhar com algumas atividades experimentais em sala de aula. No primeiro semestre de 2013 realizei alguns experimentos em sala. Esses experimentos foram realizados em todas as turmas do Ensino Médio, visando o entendimento dos conceitos físicos abordados naquele momento e o baixo custo dos materiais utilizados.

### **6.3. O uso de audiovisuais como instrumento para o processo de ensino - aprendizagem**

.O ensino tem como objetivo a aprendizagem. Nesse sentido, ensinar perde significado se for tratado isoladamente, sem a aprendizagem. Entretanto, aprendizagem não é somente consequência do ensino, pois se trata também de um processo interno, ou seja, a aprendizagem é tarefa do aprendiz (aluno) e o ensino é tarefa do professor (MOREIRA, 2003, p.5).

O professor passa a ser, segundo Ludke (1986) um participante observador, ou seja, o professor teve o prévio consentimento por parte dos alunos a ser observados. Neste caso, os alunos sabem do caráter científico do estudo, podendo, assim, haver acordos que serão discutidos antes do início da pesquisa. Segundo Moreira (2002),

Um bom acordo pode significar o sucesso ou fracasso da pesquisa. Se esta ficar sujeita a restrições de tempo, acesso ou amostra imposta pelos sujeitos ao início dos trabalhos, isto pode seriamente atrapalhar o estudo ou qualidade dos dados coletados” (MOREIRA, 2002, p. 53).

A produção de audiovisuais não é novidade, pois observamos vários trabalhos publicados sobre esse assunto, principalmente após a popularização e o baixo custo de celulares e câmeras digitais. A metodologia empregada nesse trabalho visava proporcionar registros sobre o comportamento desses alunos no período de elaboração dos trabalhos. Esses relatos foram registrados em diário de classe e foram de muita importância para a elaboração da proposta avaliativa que será apresentada.

No que se refere às notas, disse aos alunos que eles teriam que escolher um grupo contendo no máximo 06 alunos e gravar um pequeno vídeo sobre algum assunto estudados em minhas aulas e que esse seria avaliado e teria 40% (quarenta por cento) do valor total da média, ou seja, 4,0 pontos. Ainda disse que o trabalho seria dividido em duas partes, a avaliação do roteiro de gravação com valor de 2,0 pontos e a avaliação do audiovisual, também com valor 2,0.

Posteriormente, iniciei fazendo com que os alunos entendessem o que seria um audiovisual. Nesse momento, os alunos se mostraram aptos, pois todos faziam pequenos vídeos com seus celulares. Esses vídeos abordavam pequenas situações vividas no âmbito escolar, como palestras e brincadeiras e no ambiente

familiar, como festas de aniversário, casamento entre outras. Percebi que nenhum aluno utilizava um roteiro de gravação, pois todos os audiovisuais eram elaborados de maneira espontânea, ou seja, como forma de lembrar-se de algum momento importante ou engraçado.

O passo seguinte foi a elaboração do roteiro de gravação. Para isso, utilizei o roteiro apresentado no trabalho de Marinovic (2012), pois alguns alunos já sabiam que a função do roteiro era descrever todos os passos da gravação, mas alguns alunos não faziam ideia de como começar. De posse do roteiro do trabalho de Marinovic (2012), comecei a debater com os alunos quais os itens que seriam utilizados em nosso trabalho e posteriormente avaliados. Depois de discussões e explicações sobre cada item, ficou decidido que o roteiro possuiria 10 itens, os quais serão apresentados na seção proposta do trabalho.

Discutidos os itens do roteiro, os alunos chegaram a um denominador comum sobre quais seriam os itens avaliados. Após esse momento, os alunos escolheram um assunto que foi estudado em minhas aulas durante o primeiro semestre de 2013. Para a escolha dos temas foi estipulado um prazo de 03 dias. Após esse prazo, cada turma que realizou o trabalho apresentou os grupos e o tema que foi abordado no trabalho. À primeira vista, os grupos pareciam ter muitos integrantes, porém, esse número de alunos foi determinado por mim diante de trabalhos anteriores.

Percebi que um número muito limitado de integrantes não gera um produto final com muita qualidade, então resolvi deixar um número maior de integrantes, possibilitando uma maior qualidade no produto final. Lembramos também que o tema de Física escolhido foi feita pelos alunos e que eu só atuei como moderador, auxiliando apenas quando requisitado.

Para a elaboração dos roteiros, estipulei um prazo de 02 semanas. Durante esse período, a professora de redação Ana Lúcia Cruvinel auxiliou na produção dos roteiros. Após duas semanas, os grupos entregaram os roteiros de gravação, foram corrigidos pela professora de redação a partir dos conceitos, de acordo com o que foi pré determinando na seção 4.1. deste trabalho.

Terminada a correção e a avaliação dos roteiros de gravação, marquei uma reunião com a professora de redação Ana Lúcia para a definição das notas que seriam atribuídas à primeira parte do trabalho. Essa nota levou em consideração as correções feitas pela professora de redação e os meus registros durante o período

que elaboração do roteiro. Posteriormente, a próxima fase do trabalho foi à gravação dos audiovisuais. Neste momento, interfeiri o mínimo possível para uma melhor socialização entre os integrantes do grupo. O trabalho foi finalizado com a apresentação do audiovisual seguida de minha arguição. Por fim, o audiovisual foi postado no *youtube*.

Nesta parte do trabalho é muito importante a transparência das explicações oferecidas, desde a apresentação do projeto até o término do projeto é o que determina o seu sucesso.

## 7. Avaliação dos audiovisuais produzidos

### 7.1. Descrição dos grupos e os temas trabalhados

Os grupos formados por cada turma e os temas abordados nos trabalhos estão representados na Tabela 2. É importante ressaltar que o grupo podia ter no máximo 06 integrantes.

Tabela 2 – Grupos e os respectivos temas que foram abordados no trabalho

Série	Grupo	Número de integrantes	Assunto trabalhado	Área de concentração
1º Ano do Ensino Médio	1A1	05	Cinemática	Mecânica
	1A2	06	As três Leis de Newton	
2º Ano do Ensino Médio	2A1	04	Eletrização	Eletricidade
	2A2	04	Eletroscópio	
	2A3	05	Associação de resistores: série e paralelo	
3º Ano do Ensino Médio	3A1	04	Ilusão de Óptica	Óptica
	3A2	04	Por que o céu é azul?	
	3A3	05	Refração	
	3A4	05	Reflexão	
	3A5	05	Decomposição de cores	

Esses temas foram escolhidos pelos próprios alunos durante o período em que as aulas eram apresentadas. Na tabela 2, podemos observar a diversidade dos conteúdos e as respectivas áreas de concentração. Esses conteúdos foram trabalhados de acordo com o planejamento realizado em janeiro de 2013.

No primeiro ano do Ensino Médio, os assuntos trabalhados no primeiro semestre de 2013 foram Cinemática e Dinâmica. O grupo 1A1 era composto de 05 alunos, 3 meninas e 2 meninos e o tema escolhido para o trabalho é a Cinemática.



O grupo 1A2 era composto de 06 alunos, 04 meninas e 02 meninos e o tema escolhido para o trabalho são as Três Leis de Newton. Esta turma apresentava dois repetentes e um aluno com deficiência auditiva, tornando a prática docente mais desafiadora.

Através dos argumentos apresentados pelos grupos na escolha dos temas, percebemos o interesse em associar o que é dito em sala de aula com as situações corriqueiras do cotidiano.

No segundo ano do Ensino Médio, foram trabalhados processos de eletrização. O grupo 2A1 era composto de 04 alunos do sexo masculino. O grupo 2A2 era composto de 04 alunos, sendo 03 meninas e 01 menino e o tema trabalho foi o eletroscópio. O grupo 2A3 era composto 05 alunos, todos do sexo feminino. O tema escolhido para a elaboração do audiovisual foi Associação de Resistores.

No terceiro ano do Ensino Médio foi trabalhado o conteúdo de Óptica. Nessa turma, foram formados 5 grupos para a realização dos audiovisuais. O grupo 3A1 era composto de 04 alunas. O tema escolhido para o trabalho foi Ilusão de Óptica. O grupo 3A2 era composto de 04 meninas. O tema escolhido para o trabalho foi Por que o céu é azul?. O grupo 3A3 era composto de 05 alunos, 03 meninos e 02 meninas e o tema trabalhado foi Refração. O grupo 3A4 era composto de 05 meninos. O tema escolhido para o trabalho foi Reflexão. O grupo 3A5 era composto de 05 meninas. O tema utilizado para o trabalho foi Decomposição das Cores.

No terceiro bimestre do ano de 2013, houve a necessidade de discutir novamente os itens que compunham o roteiro para o melhor entendimento do que era esperado para a elaboração do audiovisual. Nesta etapa, foram discutidos novamente os 10 itens que deveriam ser contemplados no roteiro e que podem ser encontrados no Anexo A. Estes itens permitiram uma avaliação tanto linguística como específica do conteúdo.

Os primeiros roteiros apresentaram erros que, muitas vezes, não eram por falta de entendimento do conteúdo abordado, mas por não entender os critérios de elaboração do roteiro. De posse dos roteiros, iniciou o trabalho de avaliação.

## **7.2. Apresentação e análise dos resultados**

### **7.2.1. Avaliação quanto ao conteúdo do roteiro**

Neste contexto, o roteiro do grupo 1A1 (roteiro se encontra no Anexo C), escolheu o tema Cinemática. O grupo argumenta que o motivo da escolha a possibilidade de explorar e aprofundar um tema que já tinha sido abordado em aula. Na abordagem do conteúdo, percebi certa dificuldade em diferenciar as grandezas como velocidade, aceleração e posição. Essas grandezas são abordadas utilizando diferentes tipos de movimentos. Esses movimentos foram citados nos roteiros, porém, como eles seriam abordados não. Percebi que a ideia do grupo é relacionar e explicar essas grandezas utilizando diferentes situações (movimentos). Porém, torna visível que esse grupo entende como sendo Cinemática o estudo de diferentes movimentos e que em cada um, essas grandezas se relacionam. Diante disso, considero que o grupo possuiu um bom desempenho em suas explicações e que algumas ideias sobre a Cinemática vão se amadurecendo no decorrer do tempo, pois trata-se de uma área da Física que exige um grau maior de entendimento, principalmente, matemático.

O grupo 1A2 (roteiro está no Anexo D), argumentou que o tema As três Leis de Newton foi escolhido porque explicava situações cotidianas. De fato, quando esse tema é abordado em sala, percebe-se que os alunos participam mais da aula. Na abordagem do conteúdo, o grupo priorizou a explicação do que seria força. Na abordagem das três leis de Newton, o grupo utilizou exemplos retirados dos livros dos autores Beatriz Alvarenga e Sampaio Calçada.

Os exemplos apresentados relacionam a 1ª lei de Newton como sendo a dificuldade em modificar o estado de repouso e de movimento, ou seja, a massa é a constante característica do corpo que mede sua inércia; a segunda lei de Newton, mudança de movimento é proporcional a força impressa, foi abordada através de um exemplo matemático, ou seja, como é apresentado na maioria das vezes pelos livros didáticos; a terceira lei de Newton é apresentada apenas na maneira teórica, focando sempre o par de forças apresenta mesma intensidade, direção e sentidos contrários, ou seja, em momento algum o grupo se preocupa em explicar o efeito dessa força. Diante dessas observações, concluo que a avaliação dos roteiros relacionados ao 1º ano do Ensino Médio demonstrou bom aproveitamento, pois demonstrou explicações rápidas e objetivas que podem ser amadurecidas durante o tempo.

Após a avaliação dos roteiros relacionados ao 1º ano do Ensino Médio, parti para a avaliação dos roteiros do 2º ano. O primeiro grupo 2A1, (roteiro está

Anexo E), escolheu o tema Eletrização. Ao abordar este conteúdo, o grupo trabalhou basicamente com os três processos de eletrização estudados em sala. A abordagem do grupo em relação ao tema foi rápida e objetiva, ou seja, o conteúdo foi explicado sem citar nenhum exemplo. Observamos que o grupo se demonstrou confuso com os conceitos de eletrostática, principalmente no que se diz respeito a cargas positivas e negativas e quantidade de carga. Por exemplo, na eletrização por contato, o grupo diz que acontece somente quando um corpo eletrizado fica em contato com outro neutro, e ainda, não explica se após o contato eles permaneceram com cargas de mesmo sinal ou opostos e com quantidades de cargas iguais ou diferentes. Diante dessas confusões feitas no roteiro percebi que o grupo poderia ter aprofundado mais no conteúdo do roteiro, tentando descrever no roteiro situações do cotidiano onde podemos encontrar os processos de Eletrização.

O grupo 2A2 (o roteiro encontra-se no Anexo F), trabalhou na montagem de eletroscópio e, posteriormente, analisar o seu comportamento. O eletroscópio é um aparelho que se destina a indicar a existência de cargas elétricas, ou seja, identificar se um corpo está eletrizado. Os eletroscópios mais comuns são o pêndulo eletrostático e o eletroscópio de folhas, nesse trabalho foi usado o eletroscópio de folhas. Na explicação do conteúdo, o grupo diz como funciona o eletroscópio de maneira rápida e objetiva, ou seja, o grupo explica qual a sua função e não cita nenhum tipo de aplicação. Posteriormente, o grupo conclui o roteiro dizendo as diferentes análises observadas pelo grupo, ou seja, se um corpo está eletrizado o eletroscópio sofrerá modificações e caso esteja neutro ele permanecerá inalterado. Concluí que o tema fora pouco explorado pelo grupo, uma vez que esse experimento foi feito em sala e estudado de maneira mais aprofundada. Porém no decorrer do trabalho observei o empenho do grupo em construir o eletroscópio de maneira correta e sempre pedindo auxílio no que diz respeito ao tipo de material que poderia ser usado para melhor apresentação do objetivo do experimento. Mesmo o roteiro possuindo informações bem resumidas em relação ao experimento e seu objetivo, concluo que esse grupo teve um bom aproveitamento no que diz respeito a interação dos seus integrantes, sendo este, um objetivo desse trabalho.

O grupo 2A3 (roteiro encontra-se no Anexo G). Esse grupo abordou o tema associação de resistores série e paralelo de maneira bem superficial, não mostrando nenhuma aplicação dos circuitos no cotidiano. O grupo montou um

experimento que possui uma ligação em série e em paralelo, porém, o tema foi abordado apenas levando em consideração a representação de uma ligação em série e uma ligação em paralelo, ou seja, o grupo não levou em consideração o brilho das lâmpadas em cada ligação. Esse experimento não deveria ser entregue, mas sim usado na gravação do audiovisual. O grupo concluiu o trabalho caracterizando as ligações em série e em paralelo e apontando algumas diferenças. Finalizam dizendo o porquê às ligações das residências são em paralelo e não em série. De posse do roteiro, concluí que o grupo não aproveitou muito bem o tema, por se tratar de um tema importante e de fácil visualização no cotidiano. Durante as aulas que ministrei sobre resistores, os integrantes do grupo se mostraram mais motivados, apresentando situações que eles vivenciaram no seu cotidiano, sendo esse um dos motivos para a escolha desse tema. Porém, ao apresentarem o roteiro, percebi que esse interesse não foi aproveitado na escrita do mesmo e que os temas foram abordados de maneira bem superficial.

Diante da avaliação dos roteiros do 2º ano do Ensino Médio, conclui que os grupos na abordagem dos temas não apresentaram o mesmo rendimento visto na aulas teóricas. Todos os conteúdos desenvolvidos nos roteiros poderiam ser melhor explicados e exemplificados com situações cotidianas, por se tratar de assuntos que possuem um vasto e amplo campo de observações que podem ser feitas. Essas observações são de fácil visualização no cotidiano desses alunos. Finalmente, começou a avaliação dos roteiros da turma do 3º ano do Ensino Médio.

O grupo 3A1 (roteiro no Anexo H) trabalhou em seu roteiro o tema Ilusão de Óptica. Abordou fatores que envolvem as ilusões de óptica, tais como a iluminação relacionada com o comportamento do olho humano. O grupo não aprofundou em definições, tratando de forma superficial, ou seja, explica de maneira rápida o que seria ilusão de óptica, sem citar o que faz com que essas ilusões acontecem. O grupo finaliza o roteiro demonstrando um exemplo de ilusão de óptica muito conhecida, por meio do qual várias palavras são descritas, porém, devemos falar a cor que está escrita a palavra e não ler a palavra, exemplo: vermelho, não se deve ler vermelho, mas dizer preto, que é a cor que a palavra está escrita. O grupo concluiu que a ilusão de óptica é devido à decodificação e interpretação da imagem que é transmitida pelo cérebro. Diante do roteiro, conclui que o grupo abordou o tema de maneira superficial e rápida, não aproveitando o interesse que o assunto traz a todos. E ainda, não trouxe nada de novo, como imagens que chamam mais o

interesse. Vale lembrar que a internet possui um vasto acervo de imagens de ilusões de óptica, porém esse grupo utilizou de apenas duas ilusões para explicar o objetivo do seu trabalho.

O grupo 3A2 (roteiro encontra-se no Anexo I), argumentou que o tema Por que o céu é azul?, foi escolhido com o intuito de aprofundar os conhecimentos já adquiridos em sala. Na abordagem do conteúdo, o grupo trabalhou os conceitos de óptica de forma bem resumida e simplificada, explicando que o motivo pelo qual o céu é azul era devido à interação dos raios solares com a atmosfera. Posteriormente, o grupo explicou como se dão essas interações e, ainda, faz outras análises ligadas a diversos aspectos de cores observadas no céu. Na conclusão, o grupo finaliza explicando por que o céu tem aspecto azulado. Esse grupo não apresentou no seu roteiro nenhuma imagem que poderia ilustrar o que estava sendo falado, porém, abordou os conceitos físicos de maneira objetiva. Concluiu que o grupo teve um bom entendimento ao relacionar os conceitos físicos necessários para a explicação desse fenômeno.

O grupo 3A3 (roteiro encontra-se no Anexo J), argumentou que a escolha do tema Refração foi devido à simplicidade do conteúdo. O grupo trabalhou o conceito de refração, entretanto, no roteiro não foram contempladas as relações dos conceitos físicos e o cotidiano. O grupo associou o processo de refração com a formação de imagens em lentes esféricas. Na conclusão, o grupo foca novamente que o assunto abordado é de fácil entendimento e consiste na passagem de um raio de luz de um meio para outro. Apesar de o grupo considerar o tema refração simples, ainda assim foi observado deficiências conceituais sobre o assunto. Essa deficiência conceitual pode ser explicada observando os integrantes do grupo durante as aulas que eram ministradas. Durante as aulas teóricas, esses alunos não apresentam interesse em participar das aulas. A participação só ocorria quando eu solicitava, ou seja, fazia uma pergunta direta a cada indivíduo.

O grupo 3A4 (roteiro no Anexo K), decidiu trabalhar o tema Reflexão porque esse assunto está presente no dia a dia. Apesar de o grupo considerar o assunto importante para a compreensão de fenômenos do cotidiano, essa relação não esteve presente no roteiro. O grupo concluiu o trabalho dizendo que o fenômeno da reflexão consiste no fato de o raio de luz incidente incidir uma superfície e após ser refletido permanecer no mesmo meio de origem. Diante do roteiro percebi que o grupo não se preocupou em associar os fenômenos corriqueiros, como a formação

de imagens em espelhos planos, a reflexão da luz em um lago. Por se tratar de um tema bem abrangente, de fácil explicação e muito presente em situações cotidianas conclui que o grupo não soube aproveitar o tema escolhido para explicar fenômenos que acontecem no seu dia-a-dia.

O grupo 3A5 (roteiro encontra – se no Anexo L), optou por desenvolver o tema Decomposição de cores. O grupo argumentou que a escolha do conteúdo está relacionada com a necessidade de mostrar que a luz é formada por componentes coloridos. O grupo abordou o conteúdo de maneira rápida, explicando a decomposição de um raio de luz na superfície de um líquido. Demonstrou preocupação em dizer o porquê os objetos apresentam respectivas cores. Neste contexto, concluí que o tema não foi totalmente abordado, deixando muitos aspectos importantes de lado, como por exemplo, o que se diz respeito à frequência de cada cor após a refração. O grupo concluiu o trabalho citando o arco-íris como sendo um fenômeno que podemos observar a decomposição da luz. Apesar de o grupo não abordar alguns aspectos do tema escolhido, como o porquê da decomposição da luz branca e como ela deve incidir a superfície, concluí que o exemplo de decomposição de cores foi bem escolhido, pois se trata de um fenômeno que pode ser observado no cotidiano. Diante disso, é possível afirmar que o grupo deixou de lado algumas características importantes, porém, relacionou bem o conteúdo com um fenômeno cotidiano.

Analisando os roteiros do 1º, 2º e 3º anos do Ensino Médio, concluímos que os grupos, apesar de apresentarem erros conceituais, demonstraram uma preocupação em explicar os temas escolhidos de maneira rápida e de fácil entendimento, ou seja, se preocuparam em explicar todos os fenômenos apresentados, mas sem se preocupar com aplicações ou onde podemos observar esses fenômenos. No que se diz respeito à descrição dos conteúdos de Física e suas explicações, todos os grupos, sem exceções, se preocuparam em escrever de forma resumida o que foi entendido do conteúdo e acabam copiando da internet. E, ainda, todos os grupos possuíam uma capacidade maior para a elaboração do roteiro. Esse é um dos fatores pelo qual nenhum dos grupos adquiriram nota máxima em seus roteiros. Todos os roteiros apresentaram boa formatação. Diante dessas observações, avaliamos os roteiros e atribuímos notas (máximo 1,0 ponto). As notas atribuídas a cada grupo podem ser observadas na tabela 3:

Tabela 3 - Notas atribuídas a cada roteiro avaliado

Série	Grupo	Tema	Nota (máximo 1,0 ponto)
1º Ano do Ensino Médio	1A1	Cinemática	0,7
	1A2	As três Leis de Newton	0,7
2º Ano do Ensino Médio	2A1	Eletrização	0,6
	2A2	Eletroscópio	0,5
	2A3	Associação de resistores: série e paralelo	0,6
3º Ano do Ensino Médio	3A1	Ilusão de Óptica	0,6
	3A2	Por que o céu é azul?	0,9
	3A3	Refração	0,6
	3A4	Reflexão	0,5
	3A5	Decomposição de cores	0,6

Terminada a avaliação referente ao conteúdo, primeiro critério adotado para avaliação, partimos para a avaliação dos roteiros quanto à linguagem dos roteiros, ou seja, se essa é coerente com o público alvo e os diálogos são pertinentes. A avaliação da linguagem dos roteiros foi feita pela professora de língua portuguesa Ana Lúcia Bárbara Cruvinel.

### **7.2.2. Resultados da avaliação quanto à parte linguística dos roteiros**

A parte linguística do texto foi avaliada com a cooperação da professora de redação do Colégio Dom Inácio de Educação Básica, professora Ana Lúcia Cruvinel, que lecionava nas três turmas que serão estudadas neste trabalho. Os primeiros roteiros avaliados foram da turma do 1º ano, em seguida os roteiros da turma do 2º ano e por último os roteiros da turma do 3º ano. Os roteiros referentes a essas turmas foram estão disponíveis nos anexos C até L deste trabalho.

Depois de avaliada a parte linguística a professora relatou as suas impressões sobre os roteiros

“Os trabalhos apresentam poucos erros de gramática. Há alguns casos de ausência de pontuação, porém não chegam a comprometer o entendimento do texto. Também ocorrem misturas de tempos verbais (“os dois estarão...”, “Em seguida é...”). Há apenas um deles com problemas de coesão textual que compromete a coerência”. (Ana Lúcia Bárbara Cruvinel).

Tabela 4: Notas referentes à avaliação da linguagem dos roteiros

Série	Grupo	Tema	Nota (máximo 1,0 ponto)
1º Ano do Ensino Médio	1A1	Cinemática	0,7
	1A2	As três Leis de Newton	0,7
2º Ano do Ensino Médio	2A1	Eletrização	0,8
	2A2	Eletroscópio	0,7
	2A3	Associação de resistores: série e paralelo	0,8
3º Ano do Ensino Médio	3A1	Ilusão de Óptica	0,7
	3A2	Por que o céu é azul?	0,7
	3A3	Refração	0,5
	3A4	Reflexão	0,7
	3A5	Decomposição de cores	0,6

Depois de avaliar os roteiros quanto à parte conceitual dos conceitos físicos abordados e quanto à parte linguística, obtivemos o conceito final de cada grupo. Lembrando que a avaliação do roteiro quanto à abordagem do conteúdo e a linguística valeram, no total, 2,0 pontos. O conceito final foi utilizado para fechamento das médias da disciplina de Física e para a disciplina de Redação. Na tabela 5 podemos observar os conceitos atribuídos a cada critério de avaliação e à nota final.



Tabela 5: Notas finais

Série	Grupo	Nota: avaliação do conteúdo abordado	Nota: avaliação da linguagem	Nota final
1º Ano do Ensino Médio	1A1	0,7	0,7	1,4
	1A2	0,7	0,7	1,4
2º Ano do Ensino Médio	2A1	0,6	0,8	1,4
	2A2	0,5	0,7	1,2
	2A3	0,6	0,8	1,4
3º Ano do Ensino Médio	3A1	0,6	0,7	1,3
	3A2	0,9	0,7	1,6
	3A3	0,6	0,5	1,1
	3A4	0,5	0,7	1,2
	3A5	0,6	0,6	1,2

Essa pesquisa possibilitou um trabalho colaborativo, fazendo com que o ambiente escolar se tornasse mais propício a novas experiências. É importante ressaltar que a avaliação dos roteiros começou não havendo essa interdisciplinaridade entre as disciplinas de Física e Redação. Porém, no desenvolvimento do trabalho, observamos como trabalhos conjuntos são importantes para nossos alunos, e ainda, outras disciplinas acataram o trabalho interdisciplinar, melhorando, assim, o processo de ensino-aprendizagem dos alunos e o convívio entre alunos e professores e, principalmente entre professores.

### 7.2.3. Resultado da avaliação dos audiovisuais

Nessa seção iremos avaliar cada audiovisual de acordo com os critérios que seção 5.2. Ressaltamos mais uma vez que a ideia não é avaliar o aluno focando na capacidade de elaborar um audiovisual de alta qualidade, mas nos conceitos físicos e como esses foram trabalhados no audiovisual. Começaremos a

avaliação dos audiovisuais com as turmas do primeiro ano, seguindo para o segundo e finalizando no terceiro.

O grupo 1A1 propôs trabalhar com o tema Cinemática. No roteiro, o grupo não definiu o formato do audiovisual, porém, ao recebê-lo, observei que o grupo propôs um telejornal, no qual dois alunos foram os apresentadores e os demais foram os entrevistadores. O audiovisual iniciou com efeitos sonoros para despertar a atenção.

Na sequência, verificamos que o grupo se preocupou em descrever a cinemática como sendo diferentes tipos de movimentos. Observei também que o grupo não descreveu no roteiro como esses movimentos seriam exemplificados, porém, nos audiovisuais, houve a utilização de materiais de fácil acesso para a realização de situações, evidenciando os diferentes tipos de movimento.

Depois de realizados os experimentos, como a queda de um dominó para explicar o movimento retilíneo uniforme e a queda livre, ficou interessante notar que o grupo realizou entrevistas com dois professores de Física, professor Alberto e Eduardo Sad, que atuam no ensino médio do Colégio Dom Inácio. Nas entrevistas, os alunos tentaram utilizar uma linguagem científica sobre os conceitos de cinemática, e como é utilizada no cotidiano, como por exemplo, velocidade e rapidez.

Depois de realizadas as entrevistas, o grupo 1A1 explicou que o cinema foi criado a partir de conceitos de cinemática, citando o exemplo de um pequeno filme criado a partir de movimentação de imagens. Ainda, o grupo utilizou de uma música apenas para finalizar o audiovisual. No que diz respeito à abordagem dos conceitos físicos, percebi alguns enganos, por exemplo, ao abordar o movimento uniformemente variado o grupo associou a grandeza aceleração com as distâncias percorridas e não com o aumento de velocidade. Entretanto, ficou claro que eles entenderam que as diferenças de distâncias percorridas são devido as diferentes velocidades, que por sua vez são atribuídas a acelerações.

Finalmente, concluí que o audiovisual cumpriu as metas colocadas no início do trabalho. Foram detectados pequenos erros de português, contudo, apresentou uma interação imagem/som coerente com o tema abordado e os efeitos sonoros não comprometeu o audiovisual. O audiovisual foi postado no *youtube* e está disponível no link: <http://bit.ly/18XEVc6>.

Na arguição, foram destacados conceitos que não ficaram bem explicados nos experimentos, como as grandezas espaço, velocidade e aceleração, nos diferentes movimentos apresentados. As perguntas foram respondidas de maneira colaborativa, pois cada integrante do grupo ajudava o outro. É importante observar que um dos integrantes do grupo possui deficiência auditiva e, após a produção do audiovisual, obteve um ganho conceitual considerável na prova escrita.

O grupo 1A2 propôs trabalhar o tema as três Leis de Newton. No roteiro, o grupo propôs a abordagem do conteúdo através de uma reportagem, pela qual todos os integrantes participariam como entrevistadores e os entrevistados seriam pessoas de suas famílias até outros professores. Porém, o audiovisual produzido não se tratava de uma reportagem, mas sim de explicações das leis de Newton.

Os alunos explicaram as três leis de Newton por meio da citação de enunciados sobre cada lei e, em sequência, utilizaram de experimentos para exemplificá-las. Para a primeira lei de Newton, utilizaram um experimento intitulado a inércia sobre o ovo; para a segunda lei de Newton, um experimento intitulado catapulta de lápis e para a terceira lei de Newton o lançamento de um foguete.

É interessante notar que o roteiro apresentou uma vasta explicação sobre a introdução da Dinâmica, em que o grupo elaborou um pequeno resumo sobre cada assunto em seu roteiro. Já no audiovisual, observamos que houve uma preocupação em explicar as leis de Newton através de experimentos, não ficando presos ao roteiro.

A sonoplastia se fez presente com uma música internacional de fundo. Podemos notar nesse caso que a música não sobressaía à fala dos interlocutores. No momento da socialização do audiovisual em sala, os alunos presentes gostaram dos experimentos, porém, sempre perguntavam o que estava sendo feito, pois todos os experimentos foram realizados sem nenhuma explicação. Diante desse fato, notamos que os experimentos realizados poderiam ser melhores explorados e explicados.

Na arguição realizada, percebemos que eles tinham pleno domínio do conteúdo, cometendo somente pequenos enganos. Apesar dos erros conceituais ocorridos no audiovisual, a discussão proposta sobre as leis de Newton não foi prejudicada. No geral, o audiovisual cumpriu as etapas estabelecidas na seção proposta do trabalho. Esse audiovisual está disponível no link: <http://bit.ly/15qqrCN>.

Terminada a avaliação dos audiovisuais referentes ao 1º ano, passarei à avaliação dos audiovisuais produzidos e pelos alunos do 2º ano. O grupo 2A1 trabalhou o tema Eletrização. O grupo utilizou uma música em toda a edição do audiovisual e não houve a explicação oral dos conceitos físicos abordados. Nesse audiovisual, os efeitos sonoros sobressaíram aos experimentos realizados.

O grupo utilizou um pequeno texto para explicar o conceito físico abordado e de simples experimento, porém, estes não tinham nenhum tipo de explicação oral, ficando os telespectadores, em alguns momentos sem entender o que realmente estava acontecendo. Na realização dos experimentos notei a necessidade de uma explicação sobre o que estava sendo feito, pois, na maioria das vezes, ficava difícil entender o que iria acontecer. Além disso, os experimentos não são citados no roteiro.

Na arguição, o grupo foi instigado, pelos próprios alunos, a explicar os experimentos realizados no audiovisual. Eles demonstraram segurança com relação aos conceitos físicos trabalhados no audiovisual. Esse audiovisual foi postado no *youtube* e está disponível no link: <http://bit.ly/18ZQdel>.

O grupo 2A2 trabalhou o tema um experimento intitulado Eletroscópio, como definido no roteiro. Esse grupo produziu um audiovisual no formato de um documentário. Nesse audiovisual, o grupo elaborou basicamente um documentário explicando fenômenos que estão relacionados com processos de eletrização. Nele, uma aluna explicou alguns dos fenômenos e qual a função do instrumento eletroscópio, exemplificando-o através de figuras que são montadas no decorrer do audiovisual.

Notei que o grupo se preocupou em explicar com detalhes o funcionamento do eletroscópio, com os conceitos físicos corretos. O grupo, após explicar o funcionamento, realizou um experimento do eletroscópio. O eletroscópio de folhas é constituído por uma esfera condutora, fixada em uma das extremidades de uma barra de metal, também condutora, e duas finas folhas de metal fixadas na outra extremidade da barra. A esfera condutora e as folhas de metal são separadas por um material isolante.

Aproximando-se um material eletrizado da esfera condutora, acontece o processo de indução, as cargas de mesmo sinal do material eletrizado são repelidas para as duas folhas metálicas. Como as folhas ficam carregadas com cargas de mesmo sinal, elas tendem a se afastar, ou seja, cargas de mesmo sinal se

repelem. No final, o grupo introduziu um pequeno *making off* com os erros de gravação.

Na arguição, o grupo respondeu todas as perguntas feitas pelos seus colegas, explicando qual a finalidade do eletroscópio. O grupo realizou a experiência em sala, comprovando o que foi dito. Esse audiovisual foi postado e está disponível no link: <http://bit.ly/18jqwuD>.

O grupo 2A3 trabalhou o tema associação de resistores. Seguindo o exemplo do grupo 2A1, o grupo realizou a explicação do conteúdo através de pequenos textos e experimentos, explicando o que seria cada associação. Esses textos eram lidos no audiovisual, não possuindo interação entre os integrantes e a explicação dos assuntos abordados.

Na abordagem do tema, o grupo utilizou um pequeno texto editado e de simples experimento, porém, estes não tem nenhum tipo de explicação oral, ficando os telespectadores, em alguns momentos sem entender o que realmente está acontecendo no audiovisual. O grupo utilizou uma música em toda a edição do audiovisual. Essa música era apenas uma maneira de chamar a atenção para o que estava sendo apresentado, porém, nesse audiovisual, observei a utilização de efeitos sonoros de maneira errônea porque a sonoplastia sobressaiu ao som dos interlocutores que descreviam os experimentos.

Os experimentos eram simples, duas lâmpadas ligadas em série e duas em paralelo, porém ao realizar os experimentos no audiovisual, estes necessitavam de explicações, sejam elas em forma de legenda ou a explicação oral de um dos integrantes.

Na arguição, o grupo foi questionado sobre os brilhos das lâmpadas em série e em paralelo, sobre a ligação de resistores em casas residenciais tanto pelo professor como pelos colegas. Apesar dos assuntos perguntados não fazerem parte do audiovisual produzido, o grupo conseguiu responder de forma satisfatória todas as questões. O audiovisual foi postado somente no *youtube* e está disponível no link: <http://bit.ly/1esPR8I>.

Terminada a avaliação dos audiovisuais referentes ao 2º ano será apresentada a avaliação dos audiovisuais produzidos pelos alunos do 3º ano do ensino médio. O grupo 3A1 trabalhou o tema Ilusão de Óptica. No audiovisual, o grupo propõe a explicação da ilusão de óptica através da realização de dois

experimentos sobre hologramas. Holograma é uma técnica de registro de padrões de interferência de luz que pode gerar ou apresentar imagens em três dimensões.

No audiovisual deste grupo, nem todos os integrantes participaram e o tema foi explicado de maneira bem simples. Percebemos ainda que, no segundo experimento, a explicação é feita por outra pessoa que não é integrante do grupo e isso foi confirmado na socialização. O grupo disse que o segundo experimento foi feito por um professor que era amigo de um dos integrantes do grupo.

No roteiro, o grupo propôs a montagem do audiovisual no formato de reportagem, porém, ela não aconteceu, pois o entrevistado teve que viajar e não voltou a tempo. Além da mudança do formato do audiovisual, na arguição em sala o grupo não mostrou segurança nos conceitos físicos apontados no audiovisual e afirmaram que tiveram ajuda de um professor que era amigo do grupo.

É importante deixar claro que a ajuda de outras pessoas não é proibida desde que o grupo faça o audiovisual. Ficou claro também que o trabalho foi montado de maneira rápida e sem planejamento. Esse audiovisual foi postado no *youtube* e está disponível no link: <http://bit.ly/1aJB5ZK>.

O grupo 3A2 trabalhou o tema Por que o céu é azul? Nesse grupo, percebi a diferença entre fazer o roteiro e um audiovisual. O roteiro possui uma boa explicação teórica sobre o tema, porém, é proposta uma montagem para explicar o conteúdo. Toda a explicação do conteúdo foi feita através de legendas, não possuindo interação entre os integrantes e a explicação dos assuntos abordados. A sonoplastia nesse audiovisual foi utilizada de forma incorreta, pois a música utilizada como chama mais a atenção para si do que para as explicações sobre porque o céu é azul.

No final do audiovisual, o grupo propõe uma experiência simulando o porquê da aparência azul, porém, esse experimento fica vago, pois não ocorre nenhuma explicação sobre o que está acontecendo ou qual o seu objetivo. O grupo também apresenta diferentes imagens do céu mostrando cores que ele pode assumir. Outra vez, ressaltar a necessidade explicar os experimentos realizados, seja em forma de legenda ou oral. Esse audiovisual foi postado diretamente no *youtube* e está disponível no link: <http://bit.ly/15qwOWT>.

O grupo 3A3 trabalhou o tema Refração. No roteiro, o grupo propõe a abordagem do assunto através de experimentos de fácil entendimento. O primeiro foi utilizado um copo transparente e água e um papel com listras e uma seta. Ao

passar o copo em frente o papel, as listras retas ficavam em curvas e a seta invertia o sentido. O segundo consistia em enxergar uma moeda em um copo vazio e depois observar como ocorreu a aparente subida da moeda quando colocado água no copo.

Em ambas as experiências, as explicações foram bem coerentes. Novamente, notei que o grupo optou por deixar apenas um integrante responsável pelas explicações no audiovisual, porém não fugiu do formato citado no roteiro, que era a montagem experimental. Sobre a sonoplastia, no audiovisual não foi utilizado nenhum efeito sonoro e a gravação é bem simples, feita com material de baixo custo e fácil acesso.

Na socialização, o grupo foi instigado pelos alunos a explicar com mais detalhes os conceitos de refração e a realizar os dois experimentos que foram realizados no audiovisual. Ficou evidente que alguns integrantes do grupo não tinham segurança dos conceitos abordados no audiovisual, deixando transparecer que não participaram da gravação do audiovisual. Esse audiovisual está disponível no link: <http://bit.ly/191tcYO>.

O grupo 3A4 trabalhou o tema Reflexão da luz. Porém observei que o tema não foi bem explorado no audiovisual. Nesse grupo, não houve uma boa interação entre seus componentes. O grupo trabalhou no audiovisual com a incidência de feixe de luz sobre diferentes superfícies refletoras. Nessas incidências, ficou claro o fenômeno da reflexão.

O grupo utilizou de livros para explicar o fenômeno da reflexão como é de se notar no final do audiovisual. Diante dos outros audiovisuais produzidos, esse não obteve o mesmo sucesso. Na arguição, apenas três indivíduos do grupo mostraram estar preparados para explicar o que lhe foram perguntados. Os outros integrantes, ao serem instigados a explicar os fenômenos de reflexão discutidos no audiovisual, mostraram-se inseguros.

É interessante notar que um dos integrantes era repetente e não se demonstrou motivado com nenhum tipo de atividade desenvolvida. Esse audiovisual foi postado no *youtube* e está disponível no link: <http://bit.ly/1aEtzMm>.

O grupo 3A5 trabalhou o tema Decomposição da Luz, porém, intitularam o audiovisual de Refração da luz. Para explicar o conteúdo no audiovisual, o grupo utilizou uma experiência. Nela, o grupo coloca um espelho dentro de um recipiente com água. Em um recipiente, foi colocado em um ambiente

escuro onde sofreu a incidência de uma luz branca. Após a incidência, verificou-se no teto do local de gravação a decomposição da luz branca em várias cores.

No audiovisual, notei a participação de todos. Nesse grupo, foi observado, no decorrer do trabalho, uma falta de interação entre seus integrantes, pois não se interagiam em sala. Isso ficou confirmado porque dois integrantes do grupo vieram conversar sobre a dificuldade de relacionamento. Esse grupo foi formado inicialmente com três integrantes, mas no dia da escolha dos grupos duas alunas faltaram. Para não haver reclamações de outros grupos em relação à quantidade de integrantes do grupo, eu tive que intervir e escolher o grupo em que elas realizariam o trabalho. Como nesse trabalho o objetivo é avaliar os audiovisuais produzidos através interações dos seus integrantes resolveram colocá-las nesse grupo justamente pela falta de contato entre esses alunos. Porém, no decorrer do trabalho essas desavenças foram sendo acertadas, resultando em um audiovisual de boa qualidade com suas qualidades.

Notei também a falta de detalhes conceituais, já que o grupo apenas enuncia o tema em seguida realizam o experimento. No experimento, o grupo apenas se preocupou em explicar o procedimento experimental seus objetivos. Na arguição, o grupo foi instigado pelos alunos a explicar os experimentos, não precisando nesse momento que o professor interferisse na discussão, apenas no final.

O grupo conseguiu responder as questões feitas pelos outros alunos de maneira colaborativa, ou seja, cada integrante ajudou o outro a responder. Conclui que o audiovisual poderia ter sido mais bem elaborado, tanto nas explicações conceituais do fenômeno da refração através da abordagem dos experimentos. O grupo poderia ter explicado melhor que o fenômeno que possibilita a decomposição das cores era a refração, pois, na arguição, os alunos perguntaram como isso acontecia. Esse audiovisual foi postado no *youtube* e está disponibilizado no link: <http://bit.ly/1aJATd2>.

Depois de todos os audiovisuais comentados e avaliados, começamos a atribuir conceitos a cada trabalho produzido. Na tabela abaixo, segue um resumo sobre os audiovisuais produzidos por cada grupo, com o link de acesso e o tempo de duração.



Tabela 06: Informações adicionais

Série	Grupo	Tema abordado	Link de acesso	Tempo de duração
1º Ano do Ensino Médio	1A1	Cinemática	<a href="http://bit.ly/18XEVc6">http://bit.ly/18XEVc6</a>	8:34
	1A2	As três Leis de Newton	<a href="http://bit.ly/15qqrCN">http://bit.ly/15qqrCN</a>	7:20
2º Ano do Ensino Médio	2A1	Eletrização	<a href="http://bit.ly/18ZQdel">http://bit.ly/18ZQdel</a>	2:27
	2A2	Eletroscópio	<a href="http://bit.ly/18jqwuD">http://bit.ly/18jqwuD</a>	6:10
	2A3	Associação de resistores	<a href="http://bit.ly/1esPR8I">http://bit.ly/1esPR8I</a>	1:22
3º Ano do Ensino Médio	3A1	Ilusão de Óptica	<a href="http://bit.ly/1aJB5ZK">http://bit.ly/1aJB5ZK</a>	2:20
	3A2	Por que o céu é azul?	<a href="http://bit.ly/15qwOWT">http://bit.ly/15qwOWT</a>	4:34
	3A3	Refração	<a href="http://bit.ly/191tcYO">http://bit.ly/191tcYO</a>	2:32
	3A4	Reflexão da luz	<a href="http://bit.ly/1aEtzMm">http://bit.ly/1aEtzMm</a>	2:50
	3A5	Decomposição da luz	<a href="http://bit.ly/1aJATd2">http://bit.ly/1aJATd2</a>	1:34

Como é possível observar, todos os grupos realizaram gravações com menos de 10 minutos. Os conceitos atribuídos a cada critério foi desenvolvido a partir do regimento interno da escola, que possibilita a distribuição de 2,0 pontos em cada prova bimestral em forma de trabalhos complementares. Os critérios propostos neste trabalho terá um conceito total de 2,0 pontos, distribuídos da seguinte maneira para cada audiovisual.

Tabela 7: Distribuição de notas por critério avaliado.

Critérios adotados	Notas atribuídas
1. Interação entre conteúdo visual e conceitos físicos	0,5
2. Áudio de música e efeitos sonoros (sonoplastia)	0,3
3. Quanto às interações entre som, imagens e linguagem	0,3
4. Socialização e arguição dos audiovisuais	0,6
5. Postagem do audiovisual no <i>youtube</i>	0,3
Total	2,0

Em geral, os audiovisuais produzidos cumpriram os critérios citados acima, não apresentaram erros conceituais graves e mostraram boa nitidez de imagem, apesar das gravações serem sido feitas de celulares e máquinas digitais. De posse de todos os audiovisuais, a tabela abaixo mostra a nota atribuída a cada grupo, levando em consideração os conceitos adotados.

Tabela 8 – Conceitos atribuídos

Grupo	Temas abordados	Critérios adotados					
		1.	2.	3.	4.	5.	Total
1A1	Cinemática	0,5	0,3	0,3	0,4	0,3	1,8
1A2	As três Leis de Newton	0,4	0,3	0,3	0,4	0,3	1,7
2A1	Eletrização	0,3	0,1	0,2	0,4	0,3	1,3
2A2	Eletroscópio	0,4	0,2	0,3	0,4	0,3	1,6
2A3	Associação de resistores	0,3	0,1	0,2	0,4	0,3	1,3
3A1	Ilusão de Óptica	0,4	0,2	0,2	0,2	0,3	1,3
3A2	Por que o céu é azul?	0,3	0,2	0,1	0,4	0,3	1,3
3A3	Refração	0,3	0,2	0,2	0,5	0,3	1,5
3A4	Reflexão da luz	0,2	0,1	0,1	0,3	0,3	1,0
3A5	Decomposição da luz	0,3	0,2	0,1	0,4	0,3	1,3

Depois de atribuir conceitos a cada critério de avaliação dos audiovisuais, elaboramos, na Tabela 9, as notas relativas à avaliação dos roteiros, somadas com as notas relativas à avaliação dos audiovisuais.

Tabela 9 – Resultado final

Série	Grupo	Nota: avaliação do roteiro	Nota: avaliação do audiovisual	Nota final (roteiro + audiovisual)
1º Ano do Ensino Médio	1A1	1,4	1,8	3,2
	1A2	1,4	1,7	3,1
2º Ano do Ensino Médio	2A1	1,4	1,3	2,7
	2A2	1,2	1,6	2,8
	2A3	1,4	1,3	2,7
3º Ano do Ensino Médio	3A1	1,3	1,3	2,6
	3A2	1,6	1,3	2,9
	3A3	1,1	1,5	2,6
	3A4	1,2	1,0	2,2
	3A5	1,2	1,3	2,5

Lembramos novamente que neste trabalho as notas foram atribuídas de acordo com o regimento da escola. A escola dispõe de duas provas bimestrais no valor de 8,0 pontos cada uma e 2,0 pontos em forma de trabalhos complementares.

Esses trabalhos complementares eram compostos de listas de exercícios, pesquisas entre outros e não traziam muitos benefícios para os alunos, pois muitos copiavam de seus amigos e as pesquisas eram cópias de textos da internet. Assim, a produção de audiovisuais foi uma forma de sanar esse problema, pois os alunos tiveram um melhor aproveitamento elaborando os audiovisuais do que fazendo apenas pesquisas tradicionais ou listas de exercícios.

O grupo, ao receber a nota referente ao trabalho, comparava com a do demais grupos. Logo, resolvemos criar um quinto critério de avaliação que seria a postagem dos audiovisuais no *youtube*. Nesse momento, nos deparamos com um

grave problema, os pais de alguns alunos não queriam que seus filhos fossem expostos em redes sociais e, assim, tornava-se inviável a avaliação desse critério.

Visando a necessidade do desenvolvimento do mesmo, uma pesquisa foi realizada e assim desenvolvida uma maneira de sanar esse problema, que seria a assinatura de um termo de direitos autorais (Anexo B). Sabendo da necessidade de um termo de direitos autorais, buscamos exemplos, de acordo com as exigências do artigo 79º do Código Civil e a lei N.9.610/98, que define os termos de direitos autorais.

## 8. Conclusão

Este trabalho teve como objetivo elaborar uma proposta avaliativa de produções audiovisuais de alunos a partir da identificação de critérios que possam ser utilizados por professores de Física. Na elaboração do roteiro, verificamos que a maioria dos grupos preocupou-se em apresentar os conceitos de maneira correta. Para isso, eles foram além do apresentado em sala de aula e procuraram mais informações em diferentes fontes, principalmente na internet. Nessa etapa do trabalho, pudemos perceber que os alunos tiveram dificuldades em encontrar sites confiáveis. Uma minoria dos alunos não conseguiu trabalhar corretamente os conceitos físicos e teve dificuldades na produção do texto do roteiro.

Verificamos nos roteiros o amadurecimento das ideias científicas acerca do conteúdo trabalhado. Acreditamos que tal evolução tenha ocorrido por conta das pesquisas realizadas para a produção do audiovisual. Vale mencionar que o processo de elaboração dos audiovisuais levou os alunos a assumirem uma postura investigativa, deixando de ser agentes passivos e passando a ser agentes ativos no processo de ensino-aprendizagem. Esta postura investigativa foi observada também durante as aulas teóricas, pois os alunos adotaram uma postura questionadora e participativa.

Além disso, a interação aluno-professor e aluno-aluno foi beneficiada por meio da elaboração dos audiovisuais, pois os alunos tiveram que se unir para concluir o produto final. Quanto à análise dos audiovisuais finais, observamos, na maioria dos trabalhos, uma sintonia entre os conceitos físicos e o conteúdo visual e que os audiovisuais foram criativos. Porém, alguns grupos, mesmo corrigindo os erros conceituais de Física nos roteiros, os mantiveram no produto final. No geral, os grupos apresentaram excelente interação entre conceitos físicos, linguagem, imagens e som. Entretanto, em alguns trabalhos, os efeitos sonoros se sobrevalorizados em relação aos conceitos físicos.

Os trabalhos do 1º ano do Ensino Médio mostraram-se bem eficazes em relação a outros tipos de trabalhos. No decorrer do projeto, a turma se mostrou mais interessada pelo conteúdo abordado em sala, ou seja, eles se interagem mais com seus colegas e principalmente com o professor. Isso foi algo positivo, pois em outros bimestres, essa turma não se interessava por nenhum tipo de atividade elaborada em sala. É uma turma que apresentava dificuldade, necessitando de uma

metodologia e uma transposição didática diferenciada. A dificuldade se mostrava principalmente em relacionar o conteúdo abordado com situações do cotidiano e ainda, reter conteúdos trabalhados anteriormente ao abordarmos outros conceitos. Nesse sentido, percebemos a eficiência do uso da produção de audiovisual, pois os alunos passaram a desenvolver uma postura investigativa, procurando entender o conteúdo abordado em sala com base em situações vividas por eles. Os audiovisuais apresentados possuíam uma boa interação entre os conceitos físicos e o que foi apresentado. Apesar dos pequenos erros conceituais apresentados, esses foram importantes para observarmos o que ficou de deficiente na abordagem do conteúdo, ou seja, os audiovisuais além de motivar os alunos, serviram como diagnóstico para o professor. Com esses resultados, o professor tem um parâmetro para rever sua metodologia.

Apesar de alguns trabalhos do 2º ano do Ensino Médio, apresentarem uma sonoplastia que atrapalhava o entendimento do conteúdo abordado, também serviram como uma forma de diagnosticar a eficiência da abordagem dos conteúdos de eletricidade em sala. Os audiovisuais produzidos por essa série foram mais simples. Porém, é importante ressaltar que na arguição em sala todos os grupos apresentaram segurança sobre o tema abordado, respondendo e explicando as questões que lhe eram perguntadas. Apresentaram também uma boa interação entre seus componentes, não ficando um responsável pelas respostas das questões. Essa sala apresentou um ganho conceitual considerável em comparação com outras séries. A postura investigativa adquirida por esses alunos perdurou em outros bimestres. Em comparação com bimestres anteriores em que não ocorria a produção dos audiovisuais, pudemos observar que o aproveitamento dos alunos foi muito superior em relação a outros trabalhos tradicionais, como listas de exercícios ou trabalhos desenvolvidos como pesquisas.

A produção dos audiovisuais pelos alunos do 3º ano do Ensino Médio não apresentaram a mesma eficácia das outras duas séries anteriores. Esta turma apresentou certa dificuldade no que diz respeito à interação dos seus indivíduos, pois a sala era organizada em pequenos “grupinhos fechados”, dificultando a realização desse trabalho. O audiovisual trabalhou como uma forma de interação dos alunos, pois pela quantidade de alunos exigidos no grupo, houve a necessidade de junção desses pequenos grupinhos que antes não interagem. Na produção dos audiovisuais, houve dificuldade em abordar certos conceitos físicos, porém, na

arguição quase todos os grupo sanaram essa dificuldade. Aqui constatamos a necessidade da socialização e arguição dos temas trabalhados nos audiovisuais, pois se o trabalho fosse apenas entregue o professor não conseguiria observar muito menos trabalhar novamente esses conceitos em sala.

No geral, os audiovisuais mostraram-se uma ferramenta pedagógica eficiente para o processo de aprendizagem dos estudantes de todas as séries. No entanto, é importante destacar que uma desvantagem de utilizar este trabalho está no fato que a matemática é deixada um pouco de lado. Porém, no momento em que os alunos compreendem os conceitos físicos em situações problemas, começam a interpretar, ficando mais fácil trabalhar com a matemática necessária. Além disso, passam a entender o significado de várias equações que antes eram tão abstratas.

Do ponto de vista da interdisciplinaridade, este trabalho se mostrou bem eficaz, pois possibilitou uma interação entre duas disciplinas que são consideradas pelos alunos como sendo muito distintas.

Os critérios de avaliação apresentados nesta dissertação mostraram-se bem eficazes, pois possibilitaram avaliar todos os passos dos alunos, desde a produção dos roteiros até a gravação dos audiovisuais. Nesse processo, houve maior interação entre os alunos e principalmente entre os alunos e professor.

A utilização de redes sociais como o *youtube* foi uma inovação deste trabalho, pois essa é uma forma de interação muito utilizada pelos estudantes e comprovamos que pode ser usada em benefício da educação.

## 9. Referências bibliográficas

BERNHARD, Jonte; LINDWALL, Oskar; ENGVIST, Jonas; ZHU, Xia; DEGERMAN, Mari Stadig. **Making physics visible and learnable through interactive lecture demonstrations.** Physics Teaching in Engineering Education PTEE 2007. Disponível em: <<http://bit.ly/Km05Db>>. Acesso em: 10 mai. 2012.

BRAGA, Juliana Vasconcelos. **Informática na Educação:** ferramenta de apoio ao ensino e de estruturação do profissional do futuro. Anápolis: Secretaria de Educação, Ciência e Tecnologia, data. Disponível em: <<http://bit.ly/1IKuCh4>>. Acesso em: 21 jan. 2013.

BRASIL. **Lei de Diretrizes e Bases - Lei 9394/96 | Lei nº 9.394**, de 20 de dezembro de 1996. Disponível em: <<http://bit.ly/WHpKxp>>. Acesso em: 12 dez. 2012.

BRASIL. Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio, 2000. Disponível em: <http://bit.ly/f05hVd>. Acesso em: 15 set. 2012.

CALDEIRA, Ana Cristina Muscas. **Avaliação da aprendizagem em meios digitais:** novos contextos. 2004. Disponível em: <<http://bit.ly/1gAVb7O>>. Acesso em: 20 fev. 2013.

COSTA, Rafael Nogueira; SANTANA, Helder Oliveira de. **A produção de documentários no ambiente escolar.** Revista Científica da Faculdade Salesiana Maria Auxiliadora, Macaé, n. 7, p. 36-45, 2009. Disponível em: <<http://bit.ly/1cTeAR5>>. Acesso em: 23 jan. 2013.

CROUCH, Catherine H.; MAZUR, Eric. Peer instruction: ten years of experience and results. **Am. J. Phys. Am. J. Phys.**, v. 69, p. 970-977, 2001.

FERNANDES, Domingos. **Para uma teoria da avaliação formativa.** Disponível em: <<http://bit.ly/19MCH59>>. Acesso em: 23 jan. 2013.

GOMES, Luis Fernando. **Vídeos didáticos: uma proposta de critérios para análise.** Revista Travessias, 2008. Disponível em: <<http://bit.ly/TDe4LF>>. Acesso em: 04 maio 2012.

HOFFMAN, Jussara. **Avaliação:** entrevista com Jussara Hoffman. Texto editado. Disponível em: <<http://bit.ly/1dJQmso>>. Acesso em: 23 mar. 2013.

HAKE, Richard R. **Interactive-engagement versus traditional methods: a six-thousand-student survey of mechanics test data for introductory physics courses.** American Journal of Physics. V.66. p.64, 1998. Disponível em: <<http://bit.ly/Lti14p>>. Acesso: 12 maio 2012.

LINHARES, Ronaldo Nunes. **Educação/Comunicação: o uso do audiovisual em sala de aula.** Disponível em: <<http://bit.ly/WUbHd9>>. Acesso: 16 dez. 2012.

LIMA, Jônatas Dias. **Os desafios do uso de vídeos em sala de aula.** 2012. Disponível em: <<http://bit.ly/1dzFxMD>>. Acesso: 10 jan. 2014.



LORENZATO, S. **Porque não ensinar geometria? Educação Matemática em Revista**. Sociedade brasileira em Educação Matemática – SBEM. 1995.

LUDKE, Menga; ANDRÉ, Marli. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas**. São Paulo: E.P.U,1986.

MARINOVIC, Jorge Antonio. **Produção de vídeos caseiros pelos próprios alunos como estratégia para melhorar a aprendizagem dos conceitos abordados nas aulas regulares de Física no Médio e com ênfase no registro das atividades propostas**. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências Exatas) - Universidade Federal de São Carlos. 2012. Disponível em: <<http://bit.ly/1egeUY6>>. Acesso: 12 jun. 2012.

MARQUES, Andréia Luiza Néia Cossulin. **Investigando o potencial da internet como ferramenta educacional nas aulas de Educação Física**. Universidade Federal do Mato Grosso, 2011. Disponível em: <<http://bit.ly/1f985wx>>. Acesso: 10 ago. 2013.

MAZUR, Eric. **Peer instruction: a user's manual**. Upper Saddle River, NJ: Prentice-Hall, 1997.

MENEGASSI, Renilson José; ZANINI, Marilurdes. **Leitura e escrita: avaliação de redações bem estruturadas que fogem ao tema proposto**. Acta Scientiarum, 2000. Disponível em: <<http://bit.ly/1aBrG0U>>. Acesso: 02 fev. 2013.

MORAES, Raquel de A. **Rumos da Informática educativa no Brasil**. Brasília: Plano, 2002.

MORAN, José Manuel. As mídias na educação. In: SOBRENOME, nome. **Desafios na comunicação pessoal**. 3. ed. São Paulo: Paulinas, 2007. p. 162 -166. Disponível em: <[http://www.eca.usp.br/moran/midias\\_educ.htm](http://www.eca.usp.br/moran/midias_educ.htm)>. Acesso em: 23 jan. 2012.

MORAN, José Manuel. **Novas tecnologias de comunicação na Educação**. 2000. Disponível em: <<http://bit.ly/NikUBe>>. Acesso: 15 jul. 2013.

MORAN, José Manuel et al. **Novas tecnologias e mediação pedagógica**. 6. ed. Campinas: Papirus, 2000.

MORAN, José Manuel. **As mídias na Educação**. 3. ed. São Paulo: Paulinas, 2007. Disponível em: <<http://bit.ly/MVD1D8>>. Acesso: 25 jan. 2012.

MORAN, José Manuel. **Como utilizar a Internet na Educação**. Revista Ciência da Informação, 1997. Disponível em: <<http://bit.ly/QIZQaq>>. Acesso em: 25 jan. 2012.

MORAN, José Manuel. **Desafios da televisão e do vídeo à escola**. Disponível em: <<http://bit.ly/WpQ80E>>. Acesso: 25 jan. 2012

MORAN, José Manuel. **O vídeo na sala de aula**. Revista Comunicação & Educação. ECA – Editora Moderna, São Paulo, 1995. Disponível em: <<http://bit.ly/6OxZye>>. Acesso em: 24 jan. 2012.

MORAES, Maria Cândida. **Informática educativa no Brasil: uma história vivida e algumas lições aprendidas**. Revista Brasileira de Informática na Educação, Florianópolis, 1997. Disponível em: <<http://bit.ly/Q66P2C>>. Acesso em: 15 dez. 2013.

MOREIRA, Marco Antônio. **Pesquisa em Ensino: aspectos metodológicos**. Porto Alegre, 2009. Disponível em: <http://www.if.ufrgs.br/~moreira/Subsidios10.pdf>. Acesso em: 12 ago. 2013.

MULLER, Maykon Gonçalves; ET AL. **Implementação do método de ensino Peer Instruction com o auxílio dos computadores do projeto “UCA” em aulas de Física do Ensino Médio**. Caderno Brasileiro de Ensino de Física. 2012. Disponível em: <<http://bit.ly/1dzGNzi>>. Acesso: 10 jan. 2014.

PERRENOUD, Philippe. **A avaliação entre duas lógicas**. 2010. Disponível em: <<http://bit.ly/14xj1NO>>. Acesso em: 21 fev. 2013

PERRENOUD, Philippe. **O sucesso na escola: Só o currículo, nada mais que o currículo!** Cadernos de pesquisa, 2003. Disponível em: <<http://bit.ly/1dapfsi>>. Acesso em: 21 fev. 2013.

PERRENOUD, Philippe. **Avaliação: da excelência à regulação das aprendizagens entre duas lógicas**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1999.

PEREIRA, Marcus Vinicius; BARROS, Susana de Souza. **Análise da produção de vídeos por estudantes como estratégia alternativa de laboratório de física no Ensino Médio**. Revista Brasileira de Ensino de Física. São Paulo, 2010. Disponível em: <<http://bit.ly/OX788P>>. Acesso em: 02 mar. 2012.

PEREIRA, Marcus Vinicius; ET AL. **Estudo de Recepção de Um Vídeo Sobre Refração da Luz Produzido por Alunos de Ensino Médio Como Atividade do Laboratório Didático de Física**. Revista de Educação em Ciência e Tecnologia, 2012. Disponível em: <<http://bit.ly/1dqy5wJ>>. Acesso em: 02 mar. 2012.

**PEER instruction: uma proposta para a inovação acadêmica**. Disponível em: <<http://bit.ly/mSbmwO>>. Acesso em: 03 jun. 2012.

PEREIRA, Marcus Vinicius; BARROS, Susana de Souza. **Análise da produção de vídeos por estudantes como estratégia alternativa de laboratório de física no Ensino Médio**. Revista Brasileira de Ensino de Física. São Paulo, 2010. Disponível em: <<http://bit.ly/OX788P>>. Acesso em: 02 mar. 2012.

PEREIRA, Bernadete Terezinha; FREITAS, Maria do Carmo Duarte. **O uso das tecnologias da informação e comunicação na prática pedagógica da escola**. 2013. Disponível em: <<http://bit.ly/1kmxYvk>>. Acesso: 10 ago. 2013.

SÁ, Robison. **Avaliação formativa. Infoescola. InfoEscola – Navegando e aprendendo.** Disponível em: <<http://bit.ly/1f8PPDE>>. Acesso em: 20 fev. 2012.

SANCHO, José Maria (Org.). **Para uma tecnologia educacional.** 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2001.

SANTOS, Priscila Carmona dos. **A utilização de recursos audiovisuais no ensino de ciências: tendências entre 1997 e 2007.** São Paulo, 2010. Disponível em: <<http://bit.ly/1qEotF8>>. Acesso em: 10 jan. 2014.

TERUYA, Teresa Kazuko. **Política de informática na educação e a formação de professores.** Disponível em: <<http://bit.ly/1qB7VeM>>. Acesso: 21 jan. 2013.

VALENTE, José Armando; ALMEIDA, Fernando José de. **Visão analítica da informática na educação do Brasil: a questão da formação do professor.** Revista Brasileira de Informática na Educação. 1997. Disponível em: <<http://bit.ly/19N7C1d>>. Acesso em: 21 jan. 2013.

VALENTE, José Armando. **O computador na sociedade do conhecimento.** Campinas, SP: UNICAMP/NIED, 1999. Disponível em: <<http://bit.ly/19XFNRe>>. Acesso: 10 ago. 2013.

WITTMANN, Michael C. **On the dissemination of proven curriculum materials: RealTime physics and interactive lecture demonstrations.** Oromo, ME: University of Maine/Department of Physics and Astronomy and the College of Education and Human. Disponível em: <<http://bit.ly/KOMCty>>. Acesso em: 12 mai. 2012.

## ANEXO A – ROTEIRO ELABORADO

## ROTEIRO DE GRAVAÇÃO

1. Tema escolhido:
- 2 – Informações do grupo:
  - 2.1. Colégio ou Escola:
  - 2.2. Integrantes do grupo:  
Aluno: \_\_\_\_\_ e-mail: \_\_\_\_\_  
Aluno: \_\_\_\_\_ e-mail: \_\_\_\_\_
  - 2.3. Série/Turma: \_\_\_\_\_
3. Argumentos para a escolha do tema:
4. Ambiente de gravação:
5. Tempo estimado do vídeo:
- 6 – Formato:
  - ( ) Entrevista
  - ( ) Reportagem
  - ( ) Documentário
  - ( ) Situações-problema
  - ( ) Outros: \_\_\_\_\_
7. Personagens
8. Data da produção:
9. Conteúdo que será abordado:
10. Conclusão:

## ANEXO B – TERMO DE DIREITOS DE IMAGEM

O termo de direitos autorais deve ser elaborado de posse do artigo 79º do Código Civil e a lei N.9.610/98. Abaixo estão citados as seções (artigos, parágrafos ou incisos) relacionados com exposição de imagem, assim como o artigo do código civil relacionado com o mesmo.

Segundo o artigo 79.º CODIGO CIVIL (Direito à imagem):

1- O retrato de uma pessoa não pode ser exposto, reproduzido ou lançado no comércio sem o consentimento dela; depois da morte da pessoa retratada, a autorização compete às pessoas designadas no n.º2 do artigo 71.º, segundo a ordem nele indicada.

2- Não é necessário o consentimento da pessoa retratada quando assim o justificarem a sua notoriedade, o cargo que desempenhe, exigências de polícia ou de justiça, finalidades científicas, didáticas ou culturais, ou quando a reprodução da imagem vier enquadrada na de lugares públicos, ou na de factos de interesse público ou que hajam decorrido publicamente.

3- O retrato não pode, porém, ser reproduzido, exposto ou lançado no comércio, se do facto resultar prejuízo para a honra, reputação ou simples decoro da pessoa retratada.

Continuando, a LEI N. 9.610/98 Capítulo VI, que fala sobre a da Utilização da Obra Audiovisual, diz:

Art. 81. A autorização do autor e do intérprete de obra literária, artística ou científica para produção audiovisual implica, salvo disposição em contrário, consentimento para sua utilização econômica.

§ 1º A exclusividade da autorização depende de cláusula expressa e cessa dez anos após a celebração do contrato.

§ 2º Em cada cópia da obra audiovisual, mencionará o produtor:

- I - o título da obra audiovisual;
- II - os nomes ou pseudônimos do diretor e dos demais co-autores;
- III - o título da obra adaptada e seu autor, se for o caso;
- IV - os artistas intérpretes;
- V - o ano de publicação;
- VI - o seu nome ou marca que o identifique.

De posse do artigo 79º do código civil e da Lei N.9.610/98, temos o termo de direitos de imagem. O termo de direitos autorais que se encontra no ANEXO B deste trabalho, foi adaptado do termo de autorização de uso de imagem e dados virtuais da Universidade Federal do Rio Grande do Sul / UFRGS (Faculdade de Educação – Comissão de pesquisa), disponível em <http://bit.ly/VosSk8>.

### **TERMO DE DIREITOS DE IMAGEM:**

**Centro Universitário da Fundação Educacional Guaxupé  
Colégio Dom Inácio de Educação Básica – Unidade II**

#### **“AUTORIZAÇÃO DE USO DE IMAGEM, VOZ E RESPECTIVA CESSÃO DE DIREITOS (LEI N. 9.610/98)”**

Pelo presente Instrumento Particular, eu, \_\_\_\_\_, RG. n. \_\_\_\_\_ SSP/MG e do CPF n. \_\_\_\_\_, residente e domiciliado na \_\_\_\_\_, responsável legal pelo aluno(a) \_\_\_\_\_, por este e na melhor forma de direito, AUTORIZO, de forma gratuita e sem qualquer ônus, ao(à) pesquisador(a) < nome do pesquisador >, a utilização de imagem e de trabalhos desenvolvidos, vinculados em material audiovisual, tais como:, fotos, vídeos, entre outros, em todos os meios de divulgação possíveis, quer sejam na mídia impressa (livros, catálogos, revista, jornal, entre outros), televisiva (propagandas para televisão aberta e/ou fechada, vídeos, filmes, entre outros), radiofônica (programas

de rádio/podcasts), escrita e falada, Internet, Banco de dados informatizados, Multimídia, “home video”, DVD, entre outros, e nos meios de comunicação interna, como jornal e periódicos em geral, na forma de impresso, voz e imagem.

Através desta, também faço a CESSÃO a título gratuito e sem qualquer ônus de todos os direitos relacionada à minha imagem, bem como autorais dos trabalhos, desenvolvidos, incluindo as artes e textos que poderão ser exibidos, juntamente com a minha imagem ou não. A presente autorização e cessão são outorgadas livres e espontaneamente, em caráter gratuito, não incorrendo a autorizada em qualquer custo ou ônus, seja a que título for, sendo que estas são firmadas em caráter irrevogável, irretratável, e por prazo indeterminado, obrigando, inclusive, eventuais herdeiros e sucessores outorgantes. E por ser de minha livre e espontânea vontade esta AUTORIZAÇÃO/CESSÃO, assino em 02(duas) vias de igual teor.

(Cidade), (dia) de (mês) de (ano).

## ANEXO C - GRUPO 1A1 - ROTEIRO DE GRAVAÇÃO

1. Tema escolhido: Cinemática

2 – Informações do grupo:

2.1. Colégio ou Escola: Dom Inácio de Educação Básica - Unidade II

2.2. Integrantes do grupo:

Aluno: XXXXXXXXXXXX e-mail: XXXXXXXXXXXXX

Aluno: XXXXXXXXXXXX e-mail: XXXXXXXXXXXXX

Aluno: XXXXXXXXXXXX e-mail: XXXXXXXXXXXXX

Aluno: XXXXXXXXXXXX e-mail: XXXXXXXXXXXXX

Aluno: XXXXXXXXXXXX e-mail: XXXXXXXXXXXXX

2.3. Série/Turma: 1º Colegial A

3. Argumentos para a escolha do tema:

Para aprofundar e explorar nosso conhecimento sobre a matéria que já aprendemos.

4. Ambiente de gravação: casa

5. Tempo estimado do vídeo: indefinido

6 – Formato:

( ) Entrevista

( ) Reportagem

( ) Documentário

( ) Situações-problema

( X ) Outros: Elemento surpresa



7. Personagens: todos os integrantes do grupo e convidados

8. Data da produção: Indefinida

9. Conteúdo que será abordado:

A Cinemática, parte da Mecânica que descreve o movimento, determinando a posição, a velocidade e a aceleração de um corpo em cada instante, pode ser dividida em:

- Movimento Retilíneo Uniforme (MRU): é descrito como um movimento de um móvel em relação a um referencial, movimento este ao longo de uma reta de forma uniforme, ou seja, com velocidade constante.

- Movimento Retilíneo Uniformemente Variado (MRUV): demonstra que a velocidade varia uniformemente em razão ao tempo e sua aceleração é sempre constante. Diz-se que a velocidade do móvel sofre variações iguais em intervalos de tempos iguais. No MRUV a aceleração média assim como sua aceleração instantânea são iguais.

- Movimento de queda livre: Denomina-se queda livre o movimento vertical, próximo à superfície da Terra, quando um corpo de massa  $m$  é abandonado no vácuo ou em uma região onde desprezamos a resistência do ar, sua aceleração é constante e igual a 9,8 metros por segundo ao quadrado (ao nível do mar), chamada de aceleração gravitacional.

- Movimento Circular Uniforme (MCU): o movimento circular uniforme (MCU) acontece quando sua trajetória é uma circunferência e o módulo de sua velocidade permanece constante no decorrer do tempo.

10. Conclusão:

A cinemática nos permite estudar vários tipos de movimentos e como eles se comportam.

## ANEXO D - GRUPO 1A2 - ROTEIRO DE GRAVAÇÃO

1. Tema escolhido: As três leis de Newton

2 – Informações do grupo:

2.1. Colégio ou Escola: Dom Inácio Unidade 2

2.2. Integrantes do grupo:

Aluno: XXXXXXXXXXXXX	e-mail: XXXXXXXXXXXXX
Aluno: XXXXXXXXXXXXX	e-mail: XXXXXXXXXXXXX
Aluno: XXXXXXXXXXXXX	e-mail: XXXXXXXXXXXXX
Aluno: XXXXXXXXXXXXX	e-mail: XXXXXXXXXXXXX
Aluno: XXXXXXXXXXXXX	e-mail: XXXXXXXXXXXXX
Aluno: XXXXXXXXXXXXX	e-mail: XXXXXXXXXXXXX

2.3. Série/Turma: 1º Colegial A

3. Argumentos para a escolha do tema:

Tema abordado no segundo bimestre do ano de 2013. O grupo resolveu trabalhar com esse tema, por que ele explica várias situações do nosso dia-a-dia.

4. Ambiente de  
gravação: Casa

5. Tempo estimado do vídeo: 00h30min (meia hora)

6 – Formato:

( ) Entrevista

( X ) Reportagem

( ) Documentário

( ) Situações-problema

( ) Outros: \_\_\_\_\_

7. Personagens: Não definido.

8. Data da produção: Não definida.

9. Conteúdo que será abordado: (toda parte teórica):

## DINÂMICA

Quando se fala em dinâmica de corpos, a imagem que vem à cabeça é a clássica e mitológica de Isaac Newton lendo seu livro sob uma macieira. Repentinamente, uma maçã cai sobre a sua cabeça. Segundo consta, este foi o primeiro passo para o entendimento da gravidade, que atrai a maçã. Com o entendimento da gravidade, vieram o entendimento de força e as três Leis de Newton. Na cinemática, estudamos o movimento sem compreender sua causa. Na dinâmica, estudamos a relação entre força e movimento.

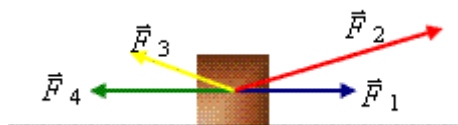
Força: É uma interação entre dois corpos.

O conceito de força é algo intuitivo, mas para compreendê-lo, pode-se basear em efeitos causados por ela, como:

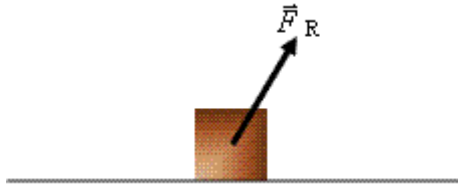
- Aceleração: faz com que o corpo altere a sua velocidade, quando uma força é aplicada.

- Deformação: faz com que o corpo mude seu formato, quando sofre a ação de uma força.

Força Resultante: É a força que produz o mesmo efeito que todas as outras aplicadas a um corpo. Dadas várias forças aplicadas a um corpo qualquer:



A força resultante será igual à soma vetorial de todas as forças aplicadas:



## Leis de Newton

As leis de Newton constituem os três pilares fundamentais do que chamamos Mecânica Clássica, que justamente por isso também é conhecida por Mecânica Newtoniana.

### 1ª Lei de Newton - Princípio da Inércia

Quando estamos dentro de um carro, e este contorna uma curva, nosso corpo tende a permanecer com a mesma velocidade vetorial a que estava submetido antes da curva, isto dá a impressão que se está sendo "jogado" para o lado contrário à curva. Isso porque a velocidade vetorial é tangente a trajetória.

Quando estamos em um carro em movimento e este freia repentinamente, nos sentimos como se fôssemos atirados para frente, pois nosso corpo tende a continuar em movimento.

Estes e vários outros efeitos semelhantes são explicados pelo princípio da inércia, cujo enunciado é: "um corpo em repouso tende a permanecer em repouso, e um corpo em movimento tende a permanecer em movimento".

Então, conclui-se que um corpo só altera seu estado de inércia, se alguém, ou alguma coisa aplicar nele uma força resultante diferente de zero.

### 2ª Lei de Newton - Princípio Fundamental da Dinâmica

Quando aplicamos uma mesma força em dois corpos de massas diferentes, observamos que elas não produzem aceleração igual. A 2ª lei de Newton diz que a Força é sempre diretamente proporcional ao produto da aceleração de um corpo pela sua massa, ou seja:

$$\vec{F} = m \cdot \vec{a}$$

ou em módulo:  $F = m \cdot a$

Onde:

$F$  é a resultante de todas as forças que agem sobre o corpo (em N);

$m$  é a massa do corpo a qual as forças atuam (em kg);

$a$  é a aceleração adquirida (em  $m/s^2$ ).

A unidade de força, no sistema internacional, é o N (Newton), que equivale a  $kg \cdot m/s^2$  (quilograma metro por segundo ao quadrado).

Exemplo:

Quando uma força de 12N é aplicada em um corpo de 2 kg, qual é a aceleração adquirida por ele?

$$F = m \cdot a$$

$$12 = 2a$$

$$a = 6m/s^2$$

### Força de Tração

Dado um sistema onde um corpo é puxado por um fio ideal, ou seja, que seja inextensível, flexível e tem massa desprezível.



Podemos considerar que a força é aplicada no fio, que por sua vez, aplica uma força no corpo, a qual chamamos Força de Tração  $\vec{T}$ .



### 3ª Lei de Newton - Princípio da Ação e Reação

Quando uma pessoa empurra um caixa com uma força  $F$ , podemos dizer que esta é uma força de ação. Conforme a 3ª lei de Newton, sempre que isso ocorre, há

uma outra força com módulo e direção iguais, e sentido oposto a força de ação, esta é chamada força de reação.

Esta é o princípio da ação e reação, cujo enunciado é:

"As forças atuam sempre em pares, para toda força de ação, existe uma força de reação."

#### 10. Conclusão:

Podemos concluir:

1ºlei de Newton (Lei da Inércia): os corpos tendem a ficar em repouso quando não há nenhuma força exercida sobre eles e, quando iniciado o movimento sobre esses corpos, eles tendem a permanecer em movimento retilíneo uniforme.

2ºlei de Newton (Princípio Fundamental da Dinâmica): Um corpo obtém velocidade e sentido de acordo com a intensidade de força aplicada sobre ele. Quanto maior a força, maior a aceleração do corpo.

3ºlei de Newton (Princípio da Ação e Reação): Toda ação é igual a uma reação com a mesma intensidade, mesma direção e sentido contrário.

## ANEXO E - GRUPO 2A1 - ROTEIRO DE GRAVAÇÃO

1. Tema escolhido: Eletrização

2 – Informações do grupo:

2.1. Colégio ou Escola: Dom Inácio de Educação Básica - Unidade II

2.2. Integrantes do grupo:

Aluno: XXXXXXXXXXXXX e-mail: XXXXXXXXXXXXX

Aluno: XXXXXXXXXXXXX e-mail: XXXXXXXXXXXXX

Aluno: XXXXXXXXXXXXX e-mail: XXXXXXXXXXXXX

Aluno: XXXXXXXXXXXXX e-mail: XXXXXXXXXXXXX

2.3. Série/Turma: 2ºAno do Ensino Médio A

3. Argumentos para a escolha do tema:

O tema foi escolhido pelo grupo após votação. O assunto abordado é de fácil entendimento e é possível encontrar várias experiências que explicam vários fenômenos que fazem parte de nossa vida.

4. Ambiente de gravação: Ambiente doméstico

5. Tempo estimado do vídeo: 2min30segundos

6 – Formato:

( ) Entrevista

( ) Reportagem

(X) Documentário

( ) Situações-problema

( ) Outros: \_\_\_\_\_

7. Personagens: Sem personagens.

8. Data da produção: 20/07/2013

9. Conteúdo que será abordado:

Mostraremos 3 experiências sobre eletrização que serão divididas entre atrito, contato e indução.

### Processos de eletrização

Um corpo é eletrizado quando este tiver número diferente de prótons e elétrons, ou seja, quando não estiver neutro. É basicamente o processo de retirar ou acrescentar elétrons a um corpo neutro para que este fique eletrizado.

### Eletrização por atrito

Como o próprio nome diz, atritando-se, ou melhor, colocando-se dois corpos constituídos de substâncias diferentes e inicialmente neutros em contato muito próximo, um deles cede elétrons, enquanto o outro recebe. Ao final, os dois corpos estarão eletrizados e com cargas elétricas opostas. Em seguida será exibido o vídeo.

### Eletrização por contato

Dizemos que a eletrização por contato é um processo no qual um corpo eletrizado é colocado em contato com um corpo neutro. De preferência, devem ser usados dois corpos condutores de eletricidade. Em seguida, será exibido o vídeo.

### Eletrização por Indução

Dizemos que a indução eletrostática é o fenômeno de separação das cargas elétricas de sinais contrários em um mesmo corpo. Portanto, esse tipo de eletrização pode ocorrer apenas pela aproximação entre um corpo eletrizado e um corpo neutro,



sem que entre eles aconteça qualquer tipo de contato. Em seguida será exibido o vídeo.

#### 10. Conclusão:

Concluindo, materiais com cargas elétricas de sinais diferentes (positivo e negativo) se atraem e materiais com cargas elétricas iguais se repelem (positivo/positivo; negativo/negativo).

## ANEXO F - GRUPO 2A2 - ROTEIRO DE GRAVAÇÃO

1. Tema escolhido: Eletroscópio

2 – Informações do grupo:

2.1. Colégio ou Escola: Colégio Dom Inácio Unidade 2

2.2. Integrantes do grupo:

Aluno: XXXXXXXXXXXXX	e-mail: XXXXXXXXXXXXX
Aluno: XXXXXXXXXXXXX	e-mail: XXXXXXXXXXXXX
Aluno: XXXXXXXXXXXXX	e-mail: XXXXXXXXXXXXX
Aluno: XXXXXXXXXXXXX	e-mail: XXXXXXXXXXXXX

2.3. Série/Turma: 2º ano do Ensino Médio;

3. Argumentos para a escolha do tema:

Além de ser um tema dinâmico, a eletroscopia é aplicada em diversas áreas como na proteção contra campos elétricos externos, pesquisas científicas, fenômenos da radiação, entre outros; o que nos leva a aprofundar mais sobre o tema.

4. Ambiente de gravação: Casa dos integrantes do grupo;

5. Tempo estimado do vídeo: Menos de cinco minutos;

6 – Formato:

( ) Entrevista

( ) Reportagem

( X ) Documentário

( ) Situações-problema

( ) Outros: \_\_\_\_\_

## 7. Personagens:

Duas pessoas serão escolhidas para a gravação da filmagem, enquanto as outras ajudarão na montagem das cenas; não expondo a identidade de nenhum dos alunos.

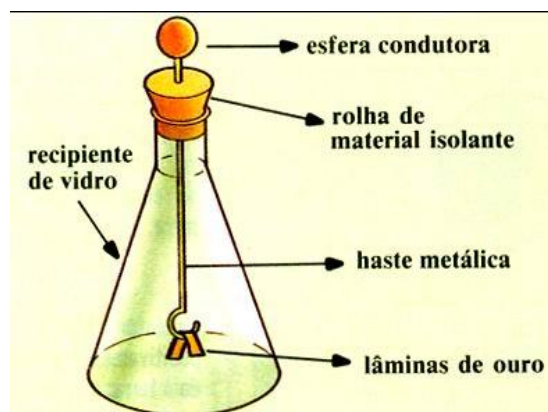
## 8. Data da produção:

Após a entrega e correção do roteiro apresentado (segunda ou terceira semana de agosto).

## 9. Conteúdo que será abordado:

### Funcionamento do eletroscópio

Eletroscópios são dispositivos utilizados na avaliação de cargas elétricas em excesso/falta num dado corpo. Observe na figura abaixo, a representação simples de um eletroscópio.



Disponível em: <http://bit.ly/gcDMYy>

Em princípio, eles diferenciam se um corpo está eletrizado ou não. Se estiverem eletrizados, tais cargas em excesso/falta criam potenciais elétricos em relação à terra; desse modo, os aparelhos podem também avaliar os potenciais elétricos. Eles foram desenvolvidos à época na qual prevalecia a “eletricidade estática” (eletrostática) e, posteriormente, a “tensão contínua” (pilha de Volta e

acumuladores). Não são especialmente úteis para as tensões alternadas devido, principalmente, à inércia de seus indicadores (bolas, folhas e agulhas).

#### 10. Conclusão:

Através do exposto acima, podemos concluir que: se um corpo estiver eletrizado, ao aproximá-lo da esfera do eletroscópio, sem o contato entre eles, este ficará carregado com sinal oposto ao da carga do corpo. Já, se não estiver eletrizado (neutro), nada ocorrerá no aparelho.

## ANEXO G - GRUPO 2A3 - ROTEIRO DE GRAVAÇÃO

1. Tema escolhido: Associação de resistores série e paralelo

2 – Informações do grupo:

2.1. Colégio ou Escola: Colégio Dom Inácio de Educação Básica – Unidade II

2.2. Integrantes do grupo:

Aluno: XXXXXXXXXXXXX

Aluno: XXXXXXXXXXXXX

Aluno: XXXXXXXXXXXXX

Aluno: XXXXXXXXXXXXX

Aluno: XXXXXXXXXXXXX

2.3. Série/Turma: 2º ano do ensino médio

3. Argumentos para a escolha do tema:

Este tema foi trabalhado pelo professor em sala de aula e o grupo se identificou com o conteúdo.

4. Ambiente de gravação: casa

5. Tempo estimado do vídeo: Máximo três minutos

6 – Formato:

( ) Entrevista

( ) Reportagem

( ) Documentário

( ) Situações-problema

(X) Outros: gravação e explicação da experiência

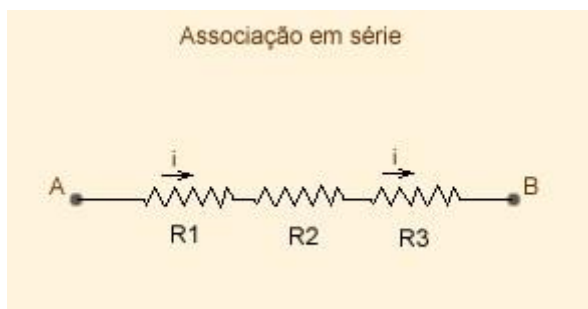
7. Personagens: no vídeo não será apresentado às integrantes do grupo

8. Data da produção: aproximadamente no final de julho

9. Conteúdo que será abordado:

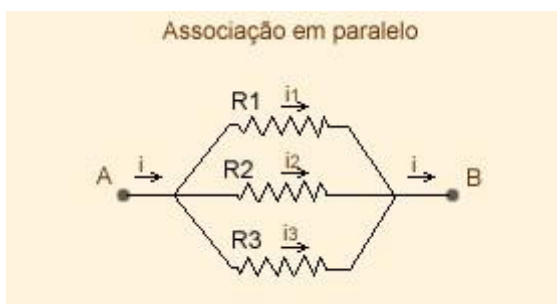
### Associação em Série

Esse é o tipo de associação onde os resistores são ligados em seguida do outro, de modo a serem percorridos pela mesma corrente elétrica. Veja, no esquema abaixo, como fica a associação de alguns resistores em série.



### Associação em Paralelo

Nesse tipo de associação os resistores são ligados um do lado do outro, de forma que todos os resistores ficam submetidos à mesma diferença de potencial, veja como fica o esquema de um circuito com associação de resistores em paralelo:



10. Conclusão:

Analisando o circuito em série concluímos que a corrente elétrica que percorre o circuito é a mesma, enquanto a ddp é dividida entre as lâmpadas. A retirada de uma das lâmpadas faz com que as outras lâmpadas se apaguem. Temos como exemplo de ligação em série as ligações de pisca-pisca de Natal.

No circuito paralelo concluímos que a corrente elétrica se divide, porém a ddp continua sendo a mesma para todo o circuito. A retirada de uma lâmpada não faz com que as outras se apaguem. Temos como exemplo de ligação em paralelo às instalações elétricas de residências.

## ANEXO H - GRUPO 3A1 - ROTEIRO DE GRAVAÇÃO

1. Tema escolhido: Ilusão de Óptica

2 – Informações do grupo:

2.1. Colégio ou Escola: Colégio Dom Inácio Unidade II

2.2. Integrantes do grupo:

Aluna: XXXXXXXXXXXXX	e-mail: XXXXXXXXXXXXX
Aluna: XXXXXXXXXXXXX	e-mail: XXXXXXXXXXXXX
Aluna: XXXXXXXXXXXXX	e-mail: XXXXXXXXXXXXX
Aluna: XXXXXXXXXXXXX	e-mail: XXXXXXXXXXXXX

2.3. Série/Turma: 3º ano do Ensino Médio

3. Argumentos para a escolha do tema

Esse tema, além de interessante, permite entender, de maneira mais aprofundada, vários fenômenos visualizados no nosso dia-a-dia.

4. Ambiente de gravação: Casa

5. Tempo estimado do vídeo: Máximo 4 minutos

6 – Formato:

- ( ) Entrevista
- ( X ) Reportagem
- ( ) Documentário
- ( ) Situações-problema
- ( ) Outros:

7. Personagens: -----



## 8. Data da produção: Indefinida

Conteúdo que será abordado:

Fatores essenciais à Ilusão de óptica: luz e olho

Na ausência de iluminação e, portanto de luz, o olho humano encontra muita dificuldade para distinguir objetos. Isso significa que estes existem, independentemente de nossa capacidade de enxergá-los. Por outro lado, uma deficiência visual pode impedir a visão dos objetos, mesmo com a presença de luz. Os físicos entendem que o fenômeno da visão resulta da combinação desses dois elementos: a luz e o olho. Em outras palavras, podemos dizer que o olho reage à luz e isso possibilita o desencadeamento em nosso cérebro de uma série de processos como memória, conhecimento, reconhecimento, etc. Para enxergar nitidamente os objetos, distinguindo cor, forma, volume, é necessário que estes estejam iluminados, ou seja, é preciso haver uma fonte de luz, como o Sol ou as lâmpadas. Além disso, é igualmente necessário que nosso "aparelho receptor" da luz (o olho) e nosso "aparelho decodificador" (o cérebro) estejam em perfeito funcionamento e o objeto precisa estar dentro do campo de visão dos nossos olhos, mas seu tamanho influencia na distância máxima em que poderemos reconhecê-lo.

Definição de Ilusão de Óptica

Damos o nome de Ilusão de Óptica às ilusões que enganam o nosso sistema visual. Isso acontece devido à decodificação e interpretação da imagem de um objeto, transmitida pela visão ao cérebro, que, em determinadas condições pode ser errônea, pois temos certa dificuldade em comparar ângulos, comprimentos e distâncias.

Conclusão:

**AZUL AMARELO LARANJA**  
**PRETO VERMELHO ROXO**  
**ROXO VERDE VERMELHO**  
**AMARELO LARANJA AZUL**  
**PRETO AZUL VERMELHO**  
**AMARELO VERDE ROXO**  
**LARANJA PRETO VERDE**

Na ilusão de óptica acima, precisamos dizer as cores das palavras, não as palavras propriamente escritas. Porém, o que nós vemos é o que vem automaticamente na fala. Ex.: na primeira palavra, está escrito AZUL, quando na verdade temos que dizer VERMELHO (a cor da palavra). Essa é uma ilusão de óptica chamada de palavras e cores, ela é simples, mas nos induz a errar caso não prestemos bastante atenção.

## ANEXO I - GRUPO 3A2 - ROTEIRO DE GRAVAÇÃO

1. Tema escolhido: Por que o céu é azul?

2. Informações do Grupo:

2.1. Colégio ou Escola: Colégio Dom Inácio de Educação Básica Unidade II

2.2. Integrantes do grupo:

Aluno: XXXXXXXXXXXX e-mail: XXXXXXXXXXXX

Aluno: XXXXXXXXXXXX e-mail: XXXXXXXXXXXX

Aluno: XXXXXXXXXXXX e-mail: XXXXXXXXXXXX

Aluno: XXXXXXXXXXXX e-mail: XXXXXXXXXXXX

2.3. Série/Turma: 3º ano do Ensino Médio

3. Argumentos para escolha do tema:

Aprofundar um pouco mais os conhecimentos adquiridos em sala.

4. Ambiente de gravação: Não definido.

5. Tempo estimado do vídeo: 4 minutos e 33 segundos

6. Formato:

( ) Entrevista

( ) Reportagem

( ) Documentário

( ) Situações – problema

(X) Outros: Montagem

7. Personagens: Não houve

8. Data da produção: 21/07/2013

## 9. Conteúdo que será abordado

A resposta está no modo como os raios solares interagem com a atmosfera. Primeiro precisamos saber que a luz se movimenta em ondas – minúsculas, portanto, imperceptíveis aos nossos olhos – e ela é formada pela união das sete cores básicas, que variam do violeta ao vermelho. Quando a luz branca passa através de um prisma, o espectro é quebrado num arco-íris destas sete cores, fenômeno conhecido como espalhamento.

Os raios solares, ao entrarem em contato com a atmosfera e as moléculas que a compõem, especialmente o nitrogênio, sofrem o mesmo fenômeno. E, a partir daí, as ondas de cada cor espalham-se de forma diferente, dependendo do seu comprimento (que é a distância entre as duas “cristas” ou os dois “vales” consecutivos dessa onda luminosa). Quanto mais curtas, mais dispersas elas se tornam.

Quando o alvo onde a luz bate tem uma dimensão compatível com seu comprimento de onda, parte da energia da luz é absorvida, fazendo suas cargas vibrarem e emitirem de volta a radiação. E como os tons de azul têm um dos menores comprimentos de onda (o violeta é ainda menor), exatamente o mesmo das moléculas da nossa atmosfera, elas absorvem essa luz e a rebatem, espalhando o azul para todos os lugares. Por tal motivo é espalhada de maneira muito mais eficiente do que as outras.

Quando o sol está no horizonte, ele passa a iluminar a Terra com um ângulo mais oblíquo, por isso a luz tem de atravessar a atmosfera por uma distância maior. Isso faz com que a fração de azul seja dispersa de tal modo que não conseguimos vê-la mais, abrindo espaço para enxergarmos apenas os tons mais vermelhos que, por terem um comprimento de onda maior, se dispersam dez vezes menos que o azul, sendo apenas transmitidos e assim conseguindo chegar a nós.

Além disso, o vermelho e o laranja tornam-se muito mais vívidos no crepúsculo quando há poeira ou fumaça no ar, provocado por incêndios, tempestades de poeira e vulcões. Isso ocorre, porque essas partículas são maiores e têm o comprimento de onda próximo dos do vermelho e do laranja, por isso, os dispersam mais.

## 10. Conclusão

Conclui-se então que o céu é azul porque os raios de sol ao se encontrarem com a atmosfera, se decompõem nas sete cores do arco-íris e, como nossa atmosfera possui moléculas de oxigênio, nitrogênio, entre outras, e elas possuem o mesmo comprimento de onda e frequência da onda de cor azul elas espalham esse tom de cor para todo o céu. Então, vulgarmente, vemos o reflexo dessa cor que é refletida pelas moléculas.

## ANEXO J - GRUPO 3A3 - ROTEIRO DE GRAVAÇÃO

1. Tema escolhido: Refração.

2. Informações do grupo:

2.1. Colégio ou Escola: Colégio Dom Inácio Unidade 2

2.2. Integrantes do grupo:

Aluno: XXXXXXXXXXXXX	e-mail: XXXXXXXXXXXXX
Aluno: XXXXXXXXXXXXX	e-mail: XXXXXXXXXXXXX
Aluno: XXXXXXXXXXXXX	e-mail: XXXXXXXXXXXXX
Aluno: XXXXXXXXXXXXX	e-mail: XXXXXXXXXXXXX
Aluno: XXXXXXXXXXXXX	e-mail: XXXXXXXXXXXXX

2.3. Série/Turma: 3º ano do Ensino Médio

3. Argumentos para a escolha do tema

O tema abordado é um tanto quanto simples, e muito interessante. As experiências têm como finalidade, então, demonstrar na prática o que pode ser confuso na teoria.

4. Ambiente de gravação: Ambiente familiar; Casa.

5. Tempo estimado do vídeo: Aproximadamente 10 minutos.

6. Formato:

- ( ) Entrevista
- ( ) Reportagem
- ( ) Documentário
- ( ) Situações-problema
- ( X ) Outros: Experimentos que explicam a teoria

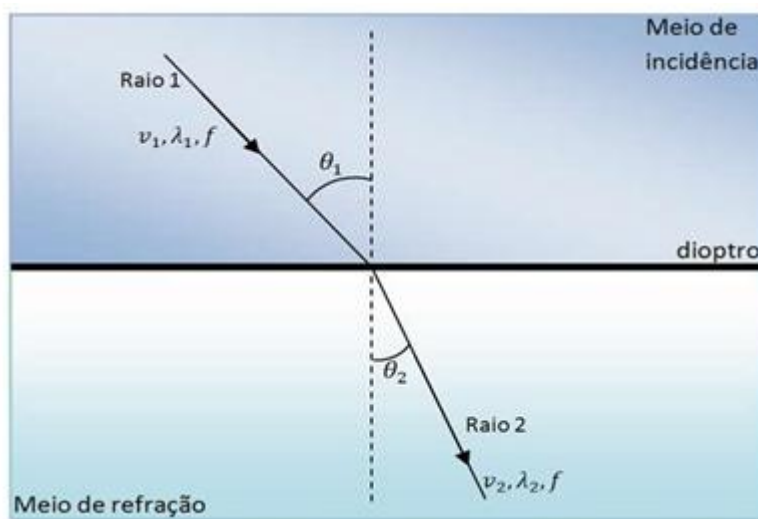
7. Personagens: Ana Cláudia, Pablo e Gabriel Moreira

8. Data da produção: Não definida ainda

9. Conteúdo que será abordado:

É o fenômeno que ocorre quando uma onda passa de um meio para outro de características distintas, tendo sua direção desviada. Independente de cada onda, sua frequência não é alterada na refração, no entanto, a velocidade e o comprimento de onda podem se modificar, e através da refração é possíveis explicar inúmeros efeitos, como o arco-íris, a cor do céu no pôr do sol e a construção de aparelhos astronômicos.

Para se entender melhor este fenômeno, imagine um raio de luz que passa de um meio para outro de superfície plana, conforme mostra a figura abaixo:



Onde:

Raio 1 é o raio incidente, com velocidade e comprimento de onda característico;

Raio 2 é o raio refratado, com velocidade e comprimento de onda característico;

A reta tracejada é a linha normal à superfície;

O ângulo formado entre o raio 1 e a reta normal é o ângulo de incidência;

O ângulo formado entre o raio 2 e a reta normal é o ângulo de refração;

Com a alteração da velocidade de propagação ocorre um desvio da direção original, obedecendo duas leis que são:

- 1ª Lei da Refração: O raio incidente, a reta perpendicular à fronteira no ponto de incidência e o raio refratado estão contidos no mesmo plano.

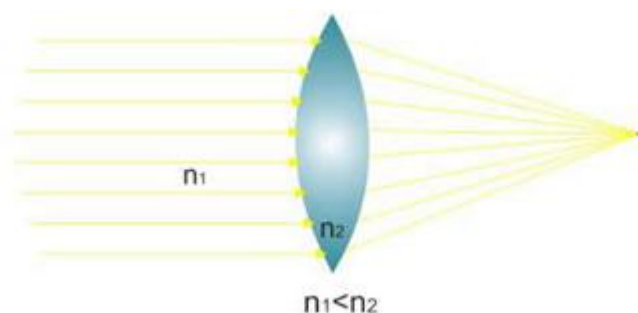
- Lei de Snell: Esta lei relaciona os ângulos, as velocidades e os comprimentos de onda de incidência de refração, sendo matematicamente expressa por:

$$\frac{\sin\theta_1}{\sin\theta_2} = \frac{v_1}{v_2} = \frac{\lambda_1}{\lambda_2}$$

### Lentes esféricas convergentes

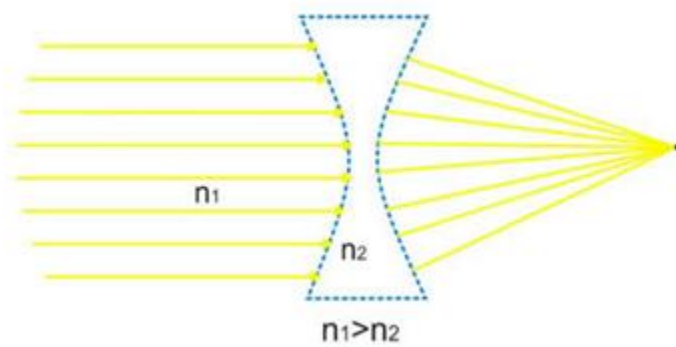
Em uma lente esférica com comportamento convergente, a luz que incide paralelamente entre si é refratada, tomando direções que convergem a um único ponto.

Tanto lentes de bordas finas como de bordas espessas podem ser convergentes, dependendo do seu índice de refração em relação ao do meio externo. O caso mais comum é o que a lente tem índice de refração maior que o índice de refração do meio externo. Nesse caso, um exemplo de lente com comportamento convergente é o de uma lente biconvexa (com bordas finas):



Já o caso menos comum ocorre quando a lente tem menor índice de refração que o meio. Nesse caso, um exemplo de lente com comportamento convergente é o de uma lente bicôncava (com bordas espessas):



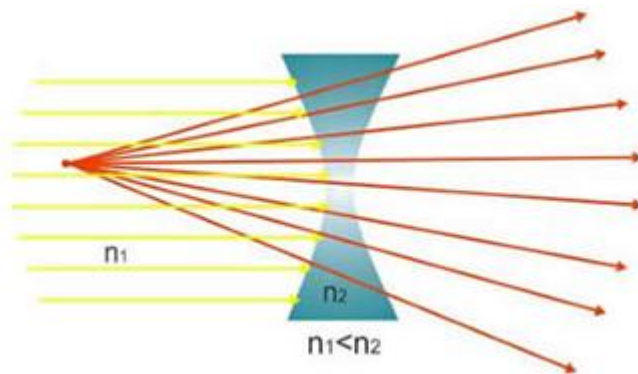


### Lentes esféricas divergentes

Em uma lente esférica com comportamento divergente, a luz que incide paralelamente entre si é refratada, tomando direções que divergem a partir de um único ponto.

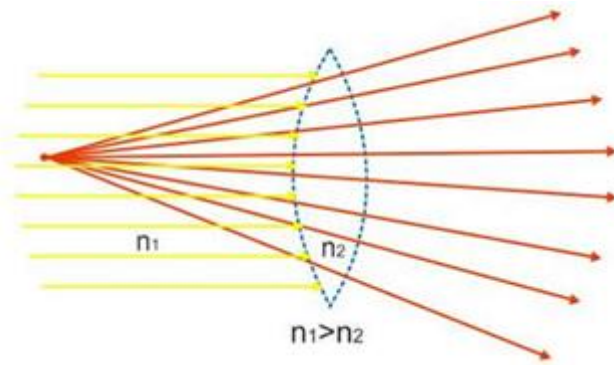
Tanto lentes de bordas espessas como de bordas finas podem ser divergentes, dependendo do seu índice de refração em relação ao do meio externo.

O caso mais comum é o que a lente tem índice de refração maior que o índice de refração do meio externo. Nesse caso, um exemplo de lente com comportamento divergente é o de uma lente bicôncava (com bordas espessas):



Disponível em: <http://bit.ly/16RNdCP>

Já o caso menos comum ocorre quando a lente tem menor índice de refração que o meio. Nesse caso, um exemplo de lente com comportamento divergente é o de uma lente biconvexa (com bordas finas):



Disponível em: <http://bit.ly/16RNdCP>

#### 10. Conclusão:

Apesar de não ter acesso a equipamentos mais tecnológicos, para demonstrar que tal conceito de refração, o seu entendimento é simples. Consiste na passagem do raio de luz de um meio para outro.

## ANEXO K - GRUPO 3A4 - ROTEIRO DE GRAVAÇÃO

1. Tema escolhido: Reflexão

2 – Informações do grupo:

2.1. Colégio ou Escola: Colégio

2.2. Integrantes do grupo:

Alunos: XXXXXXXXXXXXX

e-mail: XXXXXXXXXXXXX

Aluno: XXXXXXXXXXXXX

e-mail: XXXXXXXXXXXXX

Aluno: XXXXXXXXXXXXX

e-mail: XXXXXXXXXXXXX

Aluno: XXXXXXXXXXXXX

e-mail: XXXXXXXXXXXXX

Aluno: XXXXXXXXXXXXX

e-mail: XXXXXXXXXXXXX

2.3. Série/Turma: 3º ano do Ensino Médio

3. Argumentos para a escolha do tema

O grupo escolheu esse tema porque foi um dos assuntos abordado em sala. Além disso, explica vários fenômenos corriqueiros.

4. Ambiente de gravação: Em casa

5. Tempo estimado do vídeo: 5 minutos

6 – Formato:

( ) Entrevista

( ) Reportagem

( ) Documentário

(X) Situações-problema

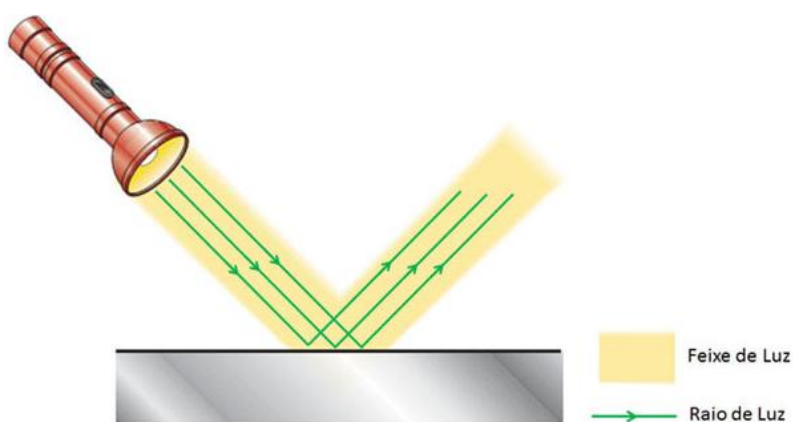
( ) Outros: \_\_\_\_\_

7. Personagens: Os próprios alunos do grupo.

8. Data da produção: não definida

9. Conteúdo que será abordado:

A Reflexão ocorre quando a luz que incide numa superfície é reenviada por essa superfície. Por exemplo, a luz da lanterna apresentada na imagem seguinte incide numa superfície que a reenvia (reflete).



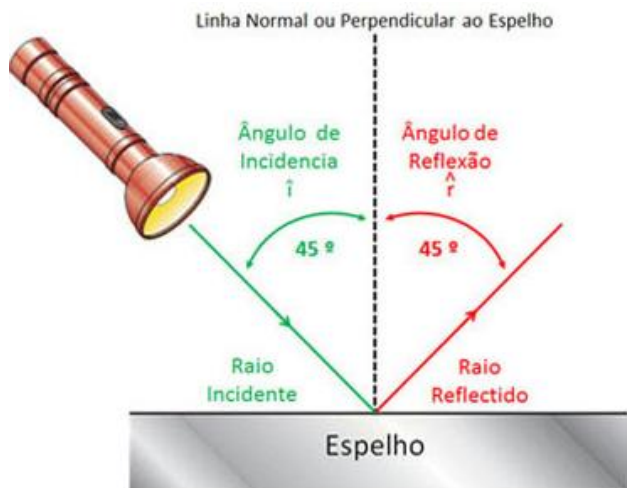
Encontrado em: [http://www.aulas-fisica-quimica.com/8f\\_15.html](http://www.aulas-fisica-quimica.com/8f_15.html)

Existem duas importantes leis que regem a reflexão da luz, e o conjunto delas é denominado de Leis da Reflexão:

1º Lei - a normal à superfície, o raio incidente e o raio refletido estão situados no mesmo plano.

2º Lei - o ângulo de incidência é igual ao ângulo de reflexão, ou seja,  $i = r$ .

Observe na figura abaixo:



Encontrado em: [http://www.aulas-fisica-quimica.com/8f\\_15.html](http://www.aulas-fisica-quimica.com/8f_15.html)

Com o conceito de reflexão, podemos entender melhor o comportamento dos diferentes tipos de espelhos.

## 10. Conclusão

Reflexão é o fenômeno que consiste no fato de a luz voltar a se propagar no meio de origem, após incidir sobre um objeto ou superfície.

## ANEXO L - GRUPO 3A5 - ROTEIRO DE GRAVAÇÃO

1. Tema escolhido: Decomposição de Cores

2 – Informações do grupo:

2.1. Colégio ou Escola: Colégio Dom Inácio de Educação Básica Unidade II

2.2. Integrantes do grupo:

Aluna: XXXXXXXXXXXXX	e-mail: XXXXXXXXXXXXX
Aluna: XXXXXXXXXXXXX	e-mail: XXXXXXXXXXXXX
Aluna: XXXXXXXXXXXXX	e-mail: XXXXXXXXXXXXX
Aluna: XXXXXXXXXXXXX	e-mail: XXXXXXXXXXXXX
Aluno: XXXXXXXXXXXXX	e-mail: XXXXXXXXXXXXX

2.3. Série/Turma: 3º Ano do Ensino Médio

3. Argumentos para a escolha do tema:

Escolhemos esse tema com a finalidade de decompor a luz, mostrando que ela é formada por componentes coloridos.

4. Ambiente de gravação: Casa

5. Tempo estimado do vídeo: 5 minutos

6 – Formato:

- ( ) Entrevista
- ( ) Reportagem
- ( ) Documentário
- ( ) Situações-problema
- ( X ) Outros: Experiência

7. Personagens: Thaila, Ana Cláudia, Lidiane, Évelyn, Giseli

8. Data da produção: -----

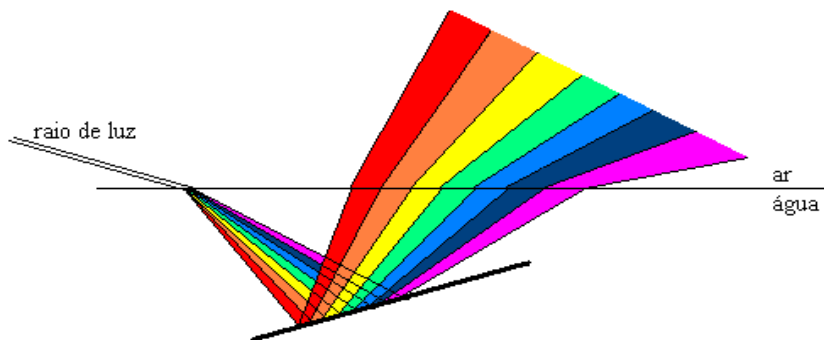
9. Conteúdo que será abordado:

A luz normal, também chamada de luz branca, assim como a cor branca, é formada por componentes de luz de todas as cores. Só podemos perceber que cada objeto tem sua cor porque quando a luz branca incide sobre ele, este reflete a cor que o pigmento consegue emitir. Um objeto de cor vermelha, por exemplo, apesar de estar recebendo todas as cores, só reflete a componente vermelha; um objeto branco reflete todas as componentes e não absorve nenhuma; um objeto preto absorve todas as cores e não reflete nenhuma. Por isso, quando estamos expostos ao sol, vestindo uma roupa branca, sentimos estar esquentando menos que com uma roupa escura: a roupa branca reflete todas as componentes coloridas da luz branca, enquanto a preta absorve todas.

Quando a luz branca sofre refração, cada cor que a compõe é refratada com um ângulo diferente. Isto se deve a cada cor ter um índice de refração diferente, o que justifica cada cor ser refratada com um ângulo.

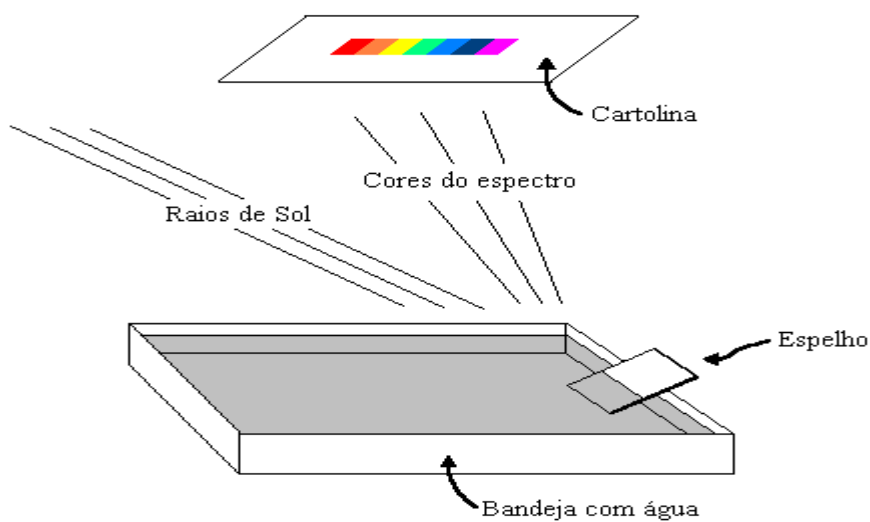
10. Conclusão:

Um raio de luz ao penetrar na água vai sofrer refração. Cada cor é refratada com um ângulo diferente e então as componentes seguem caminhos separados; após, cada raio é refletido pelo espelho imerso na água e volta para a superfície; quando o raio sai da água, sofre novamente refração e cada cor já decomposta se decompõe em outras cores da mesma "família", como por exemplo, a componente vermelha da luz dá origem a vários tons de vermelho. Quando os raios saem da água, atingem um aparato onde é possível ver que a luz branca que incidiu na água é decomposta em todas as cores que a constitui. Esta decomposição é chamada de espectro, que é o mesmo visto em um arco-íris.



Disponível em: <http://bit.ly/17kyOhz>

Obs: Esse é o esquema de como iremos montar a experiência.

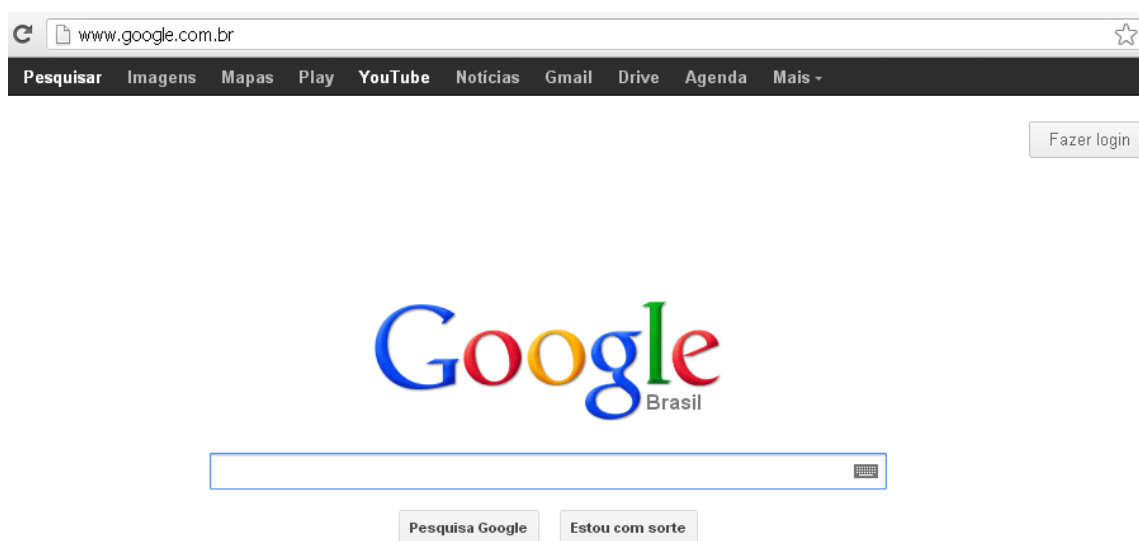


Disponível em: <http://bit.ly/17kyOhz>



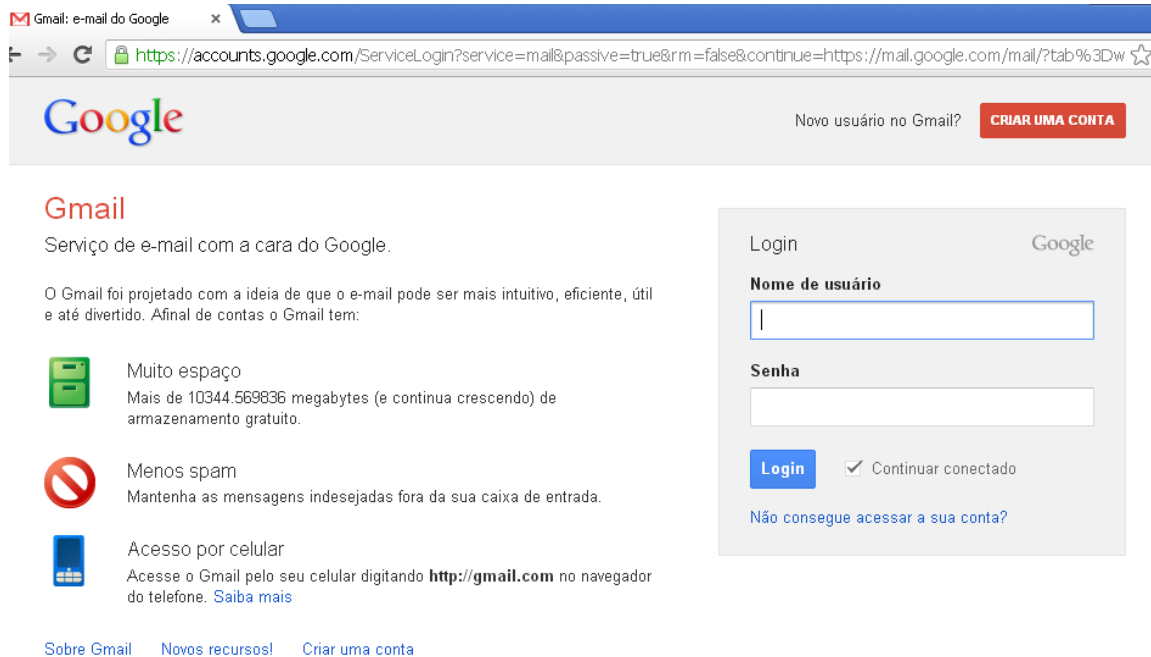
## ANEXO M – ABERTURA DE CONTA NO YOUTUBE

O professor, de posse de todos os documentos relativos aos direitos de imagem, deve postar seus audiovisuais na rede social. Para isso, ele precisa de uma conta no *youtube*. Essa conta pode ser privada, em que um número reduzido de alunos tem acesso. Abaixo, mostramos os passos a ser seguidos para a abertura da conta. Acesse o link: <http://www.google.com.br/> e siga no link referente à caixa de mensagem gmail.



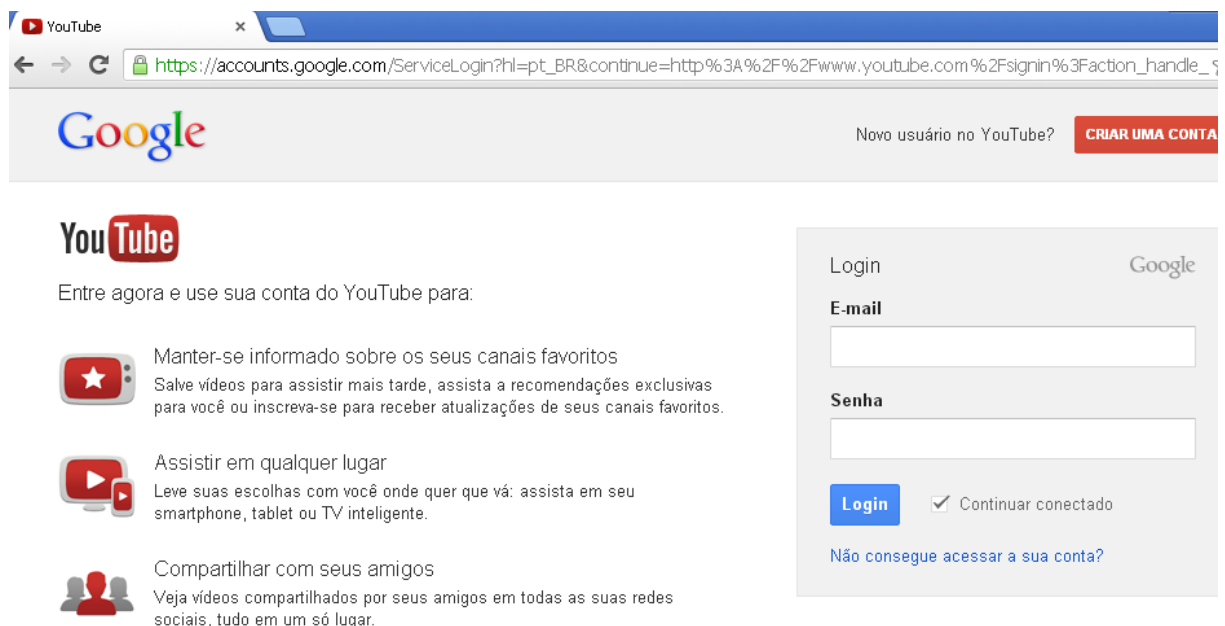
**Figura 01: Página inicial**

Logo, você terá a seguinte página:



**Figura 02: Página relativa à página inicial do Gmail**

Clique no link à direita na parte superior, intitulado criar conta. Neste momento o professor estará criando uma caixa de e-mails que será muito útil para a comunicação com seus alunos. Após a abertura da conta, o professor deve criar uma conta no *youtube*. Logo, use o link: <http://bit.ly/12VKlol>, abaixo abrirá:



**Figura 3: Página referente ao Youtube**

Para acessar sua conta no *youtube*, basta utilizar seu *login* e senha criados anteriormente. Para a postagem dos audiovisuais basta clicar em enviar vídeos e seguir os passos. Lembre-se, esta conta permite ao professor postar vídeos onde apenas um determinado número de pessoas consegue acessar, porém, basta frisar que o intuito deste trabalho é a socialização em vias sociais. Esses passos acima, apenas exemplificam como o professor deve proceder para a abertura de uma conta no *youtube*, porém, caso ele já possua a conta não é necessário que ele abra outra.

O professor, ao trabalhar com postagem de seus audiovisuais, deve observar os direitos autorais disponibilizados pelo próprio site, o código civil relativo aos direitos de imagens e o que diz respeito aos direitos autorais vigentes na lei federal. Os direitos autorais relativos ao site *YouTube* estão disponíveis no endereço <http://bit.ly/15w2tny>. A seguir citamos o link onde direitos autorais e o código civil vigentes na legislação e que estão disponíveis no site <http://bit.ly/bhtHar>.

**Anexo N**

**GUIA DO PROFESSOR**

**PRODUÇÃO DE AUDIOVISUAIS NO PROCESSO DE ENSINO-  
APRENDIZAGEM: UMA PROPOSTA AVALIATIVA**

Professor: Eduardo Vieira de Rezende

São Carlos – SP  
2014

## **1. Introdução**

Nas últimas décadas, os avanços tecnológicos estão cada vez mais presentes no cotidiano dos nossos alunos em todas as faixas etárias e, com o intuito de utilizá-los e motivá-los nos estudos da física, muitos professores tem solicitado a seus estudantes a produção de audiovisuais sobre o conteúdo abordado em sala. Os resultados presentes na literatura mostram que a produção de audiovisuais pelos alunos traz resultados satisfatórios, porém, os critérios de avaliação a serem utilizados pelos professores não são bem definidos entre os autores. Neste sentido, a criação desta proposta avaliativa surge da necessidade de elaboração de critérios para a avaliação de audiovisuais produzidos por alunos do Ensino Médio e com isso auxiliar o professor na utilização dessa ferramenta pedagógica. Os critérios adotados na avaliação serão sistematizados de maneira a facilitar o trabalho do professor, ou seja, ajudar o professor a realizar uma avaliação tanto técnica em relação à linguagem quanto conceitual sobre o conteúdo abordado.

Neste guia, o professor encontrará todas as ferramentas para que ele possa desenvolver em sua sala de aula o processo de criação de um audiovisual, desde a apresentação dos conteúdos em sala até o produto final. Os professores que desejarem trabalhar com esse projeto em sala de aula podem aprofundar os conteúdos estudados, adaptando-os de acordo com seu público. Vale ressaltar que os critérios elaborados neste guia é produto de um ano e meio de estudos e observações que resultaram na dissertação de mestrado intitulada “Produção de audiovisuais no processo de ensino – aprendizagem: uma proposta avaliativa” desenvolvida pelo professor Eduardo Vieira de Rezende.

Desejo um ótimo trabalho a todos!

## **2. Encaminhando a ação**

Recomendamos que o conteúdo de física utilizado para a montagem do audiovisual esteja de acordo com o que foi trabalhado durante o período das aulas teóricas. Esses conteúdos podem estar definidos no período de um bimestre ou até de seis meses. Aconselhamos o professor que esteja aplicando este trabalho pela primeira vez, estipular um prazo no mínimo de seis meses.

O professor deve iniciar o trabalho discutindo com seus alunos sobre o que se espera de um audiovisual no contexto do ensino de física. Essa discussão é importante porque todos os alunos em algum momento já fizeram pequenos vídeos com seus celulares, entretanto dificilmente utilizaram um roteiro de gravação. O roteiro é utilizado para descrever o audiovisual e deve conter todos os passos da gravação. Neste guia propomos um roteiro contendo 10 itens. Esses itens foram elaborados a partir de discussões realizadas com os alunos em sala de aula. O roteiro deverá conter a íntegra do audiovisual e poderá assumir diferentes aspectos, como entrevistas, documentários, descrição de um experimento entre outros. Deverá incluir todos os diálogos, com indicações para os atores quanto à entonação da voz e à atitude corporal, dessa forma, ajudará os alunos na produção do audiovisual.

Discutidos os itens do roteiro, o professor deverá instruir os alunos a escolher um tema para a elaboração do trabalho. Esse tema deverá ser escolhido de acordo com o que foi estudado nas aulas teóricas. Aconselhamos que o professor estipule um limite máximo de 5 a 6 alunos por grupo. À primeira vista, os grupos parecem ter muitos integrantes, porém, esse número de alunos foi determinado por mim diante de trabalhos anteriores, resultando um audiovisual eficiente. Um número muito limitado de integrantes não gera um produto final com muita qualidade. Lembramos também que o tema escolhido deverá ser feito pelos alunos sendo o professor um moderador no processo, auxiliando apenas quando requisitado.

Para auxiliar o professor, sugerimos na tabela 1, um cronograma de trabalho.

Tabela 1 - Cronograma utilizado para o desenvolvimento do trabalho.

Período	Atividades
01 aula	Discussão dos itens que compõem o roteiro e apresentação dos critérios utilizados para a avaliação do roteiro e do audiovisual;
03 dias	Período para os grupos escolherem o tema que será abordado no trabalho;
02 semanas	Período de entrega do roteiro de gravação;
01 semana	Período de correção dos roteiros;
03 semanas	Período de gravação dos audiovisuais;

03 aulas	Socialização dos grupos;
01 semana	Postagem do audiovisual no youtube e entrega do link de postagem.

Propomos que o professor explicita, de maneira transparente, todas as etapas do cronograma, desde a apresentação do roteiro até seu término, essa postura é determinante para o sucesso do projeto. Ressaltamos que o período apresentado na tabela e suas respectivas atividades podem ser adaptados de acordo com o cotidiano de sala de aula do professor assim como seu horário de aula.

### 2.1. Composição do roteiro de gravação

O roteiro é um documento narrativo utilizado como base para a elaboração do audiovisual, fornecendo a ordem dos conteúdos apresentados, permitindo que se saiba quais as filmagens realizadas. Depois de discutidos os itens em sala, propomos os seguintes itens para o roteiro:

1. Tema escolhido:

2 – Informações do grupo:

2.1. Colégio ou Escola:

2.2. Integrantes do grupo:

Aluno: \_\_\_\_\_ e-mail: \_\_\_\_\_

Aluno: \_\_\_\_\_ e-mail: \_\_\_\_\_

2.3. Série/Turma: \_\_\_\_\_

3. Argumentos para a escolha do tema:

4. Ambiente de gravação:

5. Tempo estimado do vídeo:

6 – Formato:

( ) Entrevista

( ) Reportagem

( ) Documentário

( ) Situações-problema

( ) Outros: \_\_\_\_\_

7. Personagens

8. Data da produção:
9. Conteúdo que será abordado:
10. Conclusão:

## **2.2. Critérios para avaliação dos roteiros**

Uma vez escolhido o tema, cada grupo deve elaborar um roteiro e entregá-lo impresso. Para a avaliação dos roteiros propomos um trabalho colaborativo entre os professores das disciplinas de Português e Redação. Na correção dos roteiros devem ser considerados os seguintes critérios:

1. Conteúdo do roteiro: podemos analisar os conceitos prévios e o comprometimento dos alunos com os termos científicos adequados ao tema escolhido, à contextualização, à escrita e verificar se as informações contidas no roteiro são suficientes para o entendimento do conteúdo abordado;

2. Características linguísticas do texto, ou seja, se a linguagem é coerente com o público alvo e os diálogos são pertinentes.

A próxima fase do trabalho é a gravação.

## **2.3. Critérios para avaliação dos roteiros**

Depois de realizada a avaliação dos roteiros, os alunos devem ser instruídos a produzir o audiovisual. Na gravação dos audiovisuais, o professor deve interferir o mínimo possível para uma melhor socialização entre os integrantes do grupo. Nesse ponto do trabalho, o professor não deve se preocupar em criar indivíduos profissionais em formatação e edição de audiovisuais, mas sim em interpretar os conceitos físicos abordados de maneira correta e de fácil compreensão.

Para que os alunos compreendam a avaliação desse projeto, torna-se fundamental a apresentação dos critérios que serão utilizados para a correção do audiovisual. A apresentação destes critérios ajudará na produção de um produto final mais eficaz. Nesse guia propomos que o professor utilize dos seguintes critérios para a avaliação dos audiovisuais produzidos:



1. A Interação entre conteúdo visual e conceitos físicos: o objetivo da interação visual e conceitual está ligado à maneira pela qual outros expectadores, além do grupo, entenderam a mensagem do grupo.
2. O áudio de música e efeitos sonoros: a palavra sonoplastia vem do latim e é de uso exclusivo da língua portuguesa, surgindo na década de 60 com o teatro radiofônico, ou seja, efeitos sonoros acompanhados pela ação. Os efeitos sonoros podem ser classificados em duas categorias: efeitos editoriais que são eventos sonoros que não exigem grande complexidade de obtenção e manipulação e os efeitos principais que são eventos sonoros que necessitam de uma produção e pesquisas mais elaboradas, pois são mais complexos. Neste trabalho, será considerada apenas a interação dos efeitos sonoros com o conteúdo abordado, ou seja, se preocupar com os efeitos sonoros editoriais, uma vez que não necessitam de um nível menos complexo.
3. As interações entre som, imagens e linguagem. É importante comentar novamente que o objetivo desse trabalho não é criar alunos com alto grau de capacidade em editar vídeos, mas de criar um aluno capaz de manipular, de maneira básica, os dispositivos tecnológicos. A avaliação das interações entre som, imagem e linguagem se torna importante para melhor entender a proposta de abordagem do conteúdo, pois na maioria das vezes o mau uso ou o uso exagerado desses elementos acarreta em um audiovisual de má qualidade.
4. A socialização e arguição dos audiovisuais: no desenvolvimento do trabalho, sentimos a necessidade de explorar mais essa produção, pois possibilita entender os conceitos prévios do grupo, e como esses conceitos foram desenvolvidos no decorrer do trabalho. Depois de todos os audiovisuais entregues, acontece a socialização dos audiovisuais para seus colegas e em seguida são arguidos sobre o que foi visto no audiovisual. Essas perguntas são referentes aos conceitos físicos que foram trabalhadas no audiovisual e, podem ser feitas pelo professor e também pelos colegas que compõem a sala.

5. A postagem do audiovisual no youtube. Depois de gravados os audiovisuais e avaliados, todos os grupos devem postar seu trabalho no youtube. Muitos alunos já possuem conta no youtube, para aqueles que não possuem deve ser criada uma. Neste ponto, é importante que o professor se preocupe com os direitos autorais do audiovisual, pois em caso de postagem feita pelo professor, isso pode ocasionar em um processo.

### **3. Termo de direitos de imagem**

O termo de direitos autorais deve ser elaborado de posse do artigo 79º do Código Civil e a lei N.9.610/98. Abaixo estão citados as seções (artigos, parágrafos ou incisos) relacionados com exposição de imagem, assim como o artigo do código civil relacionado com o mesmo.

Segundo o artigo 79.º CODIGO CIVIL (Direito à imagem):

1- O retrato de uma pessoa não pode ser exposto, reproduzido ou lançado no comércio sem o consentimento dela; depois da morte da pessoa retratada, a autorização compete às pessoas designadas no n.º2 do artigo 71.º, segundo a ordem nele indicada.

2- Não é necessário o consentimento da pessoa retratada quando assim o justifiquem a sua notoriedade, o cargo que desempenhe, exigências de polícia ou de justiça, finalidades científicas, didáticas ou culturais, ou quando a reprodução da imagem vier enquadrada na de lugares públicos, ou na de factos de interesse público ou que hajam decorrido publicamente.

3- O retrato não pode, porém, ser reproduzido, exposto ou lançado no comércio, se do facto resultar prejuízo para a honra, reputação ou simples decoro da pessoa retratada.

Continuando, a LEI N. 9.610/98 Capítulo VI, que fala sobre a da Utilização da Obra Audiovisual, diz:

Art. 81. A autorização do autor e do intérprete de obra literária, artística ou científica para produção audiovisual implica, salvo disposição em contrário, consentimento para sua utilização econômica.

§ 1º A exclusividade da autorização depende de cláusula expressa e cessa dez anos após a celebração do contrato.

§ 2º Em cada cópia da obra audiovisual, mencionará o produtor:

- I - o título da obra audiovisual;
- II - os nomes ou pseudônimos do diretor e dos demais co-autores;
- III - o título da obra adaptada e seu autor, se for o caso;
- IV - os artistas intérpretes;
- V - o ano de publicação;
- VI - o seu nome ou marca que o identifique.

De posse do artigo 79º do código civil e da Lei N.9.610/98, temos o termo de direitos de imagem. O termo de direitos autorais que se encontra no ANEXO B deste trabalho, foi adaptado do termo de autorização de uso de imagem e dados virtuais da Universidade Federal do Rio Grande do Sul / UFRGS (Faculdade de Educação – Comissão de pesquisa), disponível em <http://bit.ly/VosSk8>.

#### **TERMO DE DIREITOS DE IMAGEM:**

**Centro Universitário da Fundação Educacional Guaxupé  
Colégio Dom Inácio de Educação Básica – Unidade II**

#### **“AUTORIZAÇÃO DE USO DE IMAGEM, VOZ E RESPECTIVA CESSÃO DE DIREITOS (LEI N. 9.610/98)”**

Pelo presente Instrumento Particular, eu,  
\_\_\_\_\_, RG. n. \_\_\_\_\_ SSP/MG e do CPF n.

\_\_\_\_\_, residente e domiciliado na \_\_\_\_\_, responsável legal pelo aluno(a) \_\_\_\_\_, por este e na melhor forma de direito, AUTORIZO, de forma gratuita e sem qualquer ônus, ao(à) pesquisador(a) < nome do pesquisador >, a utilização de imagem e de trabalhos desenvolvidos, vinculados em material audiovisual, tais como:., fotos, vídeos, entre outros, em todos os meios de divulgação possíveis, quer sejam na mídia impressa (livros, catálogos, revista, jornal, entre outros), televisiva (propagandas para televisão aberta e/ou fechada, vídeos, filmes, entre outros), radiofônica (programas de rádio/podcasts), escrita e falada, Internet, Banco de dados informatizados, Multimídia, “home video”, DVD, entre outros, e nos meios de comunicação interna, como jornal e periódicos em geral, na forma de impresso, voz e imagem.

Através desta, também faço a CESSÃO a título gratuito e sem qualquer ônus de todos os direitos relacionado à minha imagem, bem como autorais dos trabalhos, desenvolvidos, incluindo as artes e textos que poderão ser exibidos, juntamente com a minha imagem ou não. A presente autorização e cessão são outorgadas livres e espontaneamente, em caráter gratuito, não incorrendo a autorizada em qualquer custo ou ônus, seja a que título for, sendo que estas são firmadas em caráter irrevogável, irretratável, e por prazo indeterminado, obrigando, inclusive, eventuais herdeiros e sucessores outorgantes. E por ser de minha livre e espontânea vontade esta AUTORIZAÇÃO/CESSÃO, assino em 02(duas) vias de igual teor.

(Cidade), (dia) de (mês) de (ano).

#### **4. Considerações finais**

Do ponto de vista da interdisciplinaridade, este trabalho se mostra bem eficaz, pois possibilita uma interação entre as disciplinas que são consideradas pelos alunos como sendo muito distintas, como redação e física.

Os critérios de avaliação apresentados neste guia mostram-se bem eficazes, pois possibilita avaliar todos os passos dos alunos, desde a produção dos roteiros até a gravação dos audiovisuais. Nesse processo, ocorre uma maior interação entre os alunos e principalmente entre os alunos e professores.

A utilização de redes sociais como o *youtube* é a inovação deste guia, pois essa é uma forma de interação muito utilizada pelos estudantes e

comprovamos que pode ser usada em benefício da educação. Esperamos que o professor, ao desenvolver esse projeto, possa contribuir com mais ideias que auxilie ainda mais o processo de aprendizagem.

Todos os dados apresentados neste guia poderão ser utilizados por outros professores que queiram realizar este tipo de trabalho com suas turmas e ainda, cabe ao professor definir cronogramas e pontuações (notas para cada critério).