



A PRODUÇÃO E UTILIZAÇÃO DE VÍDEOS REDUBLADOS COMO FERRAMENTA MEDIADORA NO ENSINO DE FÍSICA

Fábio de Oliveira

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação da Universidade de Brasília no Curso de Mestrado Profissional de Ensino de Física (MNPEF), como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Mestre em Ensino de Física.

Orientadora

Profa. Dra. Eliana dos Reis Nunes

Brasília
Fevereiro 2017

A PRODUÇÃO E UTILIZAÇÃO DE VÍDEOS REDUBLADOS COMO
FERRAMENTA MEDIADORA NO ENSINO DE FÍSICA

Fábio de Oliveira

Orientadora

Profa. Dra. Eliana dos Reis Nunes

Dissertação de Mestrado submetida ao Programa de Pós-Graduação da
Universidade de Brasília no Curso de Mestrado Profissional de Ensino de
Física (MNPEF), como parte dos requisitos necessários à obtenção do
título de Mestre em Ensino de Física

Aprovada por:



Dra. Eliana dos Reis Nunes (Orientadora)



Dr. Ronni Geraldo Gomes de Amorim



Dr. Sebastião Ivaldo Carneiro Portela

Brasília
Fevereiro 2017

FICHA CATALOGRÁFICA

Oliveira, Fábio de

A produção e utilização de vídeos redublados como ferramenta mediadora no ensino de física / Fábio de Oliveira - Brasília: UnB / IF, 2017.

Vii, 168 f ; 30 cm

Orientadora: Eliana dos Reis Nunes

Dissertação (mestrado) – UnB / Instituto de Física / Programa de Pós-Graduação em Ensino de Física, 2017.

Referências Bibliográficas: f.76-80 fl.

1. Ensino de Física. 2. Vídeos. 3. Pedagogia de Projetos. 4. Eletrostática. 5. Vídeio Remix. I. Oliveira, Fábio de. II. Universidade de Brasília, Instituto de Física, Programa de Pós-Graduação em Ensino de Física. III. A produção e utilização de vídeos redublados como ferramenta mediadora no ensino de física.

Dedicatória

Dedico esta dissertação a minha esposa Fabiana Rodrigues e aos meus filhos,

José Henrique e João Pedro.

Agradecimentos

A todos que participaram diretamente e indiretamente e foram fundamentais para o vencimento desta etapa.

A minha orientadora, Eliana dos Reis Nunes, pela paciência e parcimônia.

Ao grupo G4, Samara Meira Brito, César Borges, Cícero Henriques e André Barcellos, que foram incentivadores, parceiros e fundamentais para o vencimento de todas as etapas do mestrado. Sem eles nada disso teria acontecido.

A todos os professores do MNPEF, que presam pela qualidade ímpar da Universidade de Brasília, com aulas diferenciadas, em especial Antony Marco Mota Polito e Ronni Geraldo Gomes de Amorim.

A coordenadora do polo, Maria de Fátima da Silva Verdeaux, a qual nos orientou nas adversidades e tribulações, contagiando os mestrandos e incentivando a produção acadêmica de qualidade.

A Secretaria de Estado de Educação pela licença remunerada para estudos.

Não poderia deixar de agradecer a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pelo apoio financeiro.

RESUMO

A PRODUÇÃO E UTILIZAÇÃO DE VÍDEOS REDUBLADOS COMO FERRAMENTA MEDIADORA NO ENSINO DE FÍSICA

Fábio de Oliveira

Orientadora

Profa. Dra. Eliana dos Reis Nunes

Dissertação de Mestrado submetida ao Programa de Pós-Graduação da Universidade de Brasília no Curso de Mestrado Profissional de Ensino de Física (MNPEF), como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Mestre em Ensino de Física.

O presente trabalho foi desenvolvido pelo autor junto aos estudantes do terceiro ano do Ensino Médio no qual se discutiu a produção e utilização de vídeos redublados com teor científico e seu compartilhamento por meio da *web* no site *YouTube*. O trabalho visa compreender a articulação entre o conhecimento tecnológico na remixagem de vídeos e os seus respectivos elementos didáticos, a fim de demonstrar se a produção e a utilização de vídeos redublados contribuem no processo do aprendizado dos fenômenos físicos básicos da eletrostática. A ação fundamenta-se na metodologia de projetos onde os estudantes saem da passividade do modelo tradicional de ensino e por meio de estratégias de pesquisa, desenvolvem atitudes de cooperação mútua e percebem o sentido e o significado do conhecimento para a sua vida. A metodologia utilizada foi uma pesquisa qualitativa, descritiva, que revelou, por meio dos relatos dos estudantes e dados mensurados de sondagens, indícios do potencial didático do processo de remixagem de vídeos para a aprendizagem. Verifica-se após a aplicação da metodologia, uma mudança de postura tanto do professor quanto dos estudantes que passaram a utilizar as ferramentas tecnológicas com maior desenvoltura, criatividade e autonomia.

Palavras-chave: Ensino de Física, Vídeos, Pedagogia de Projetos, Eletrostática, Vídeo Remix.

Brasília
Fevereiro 2017

ABSTRACT

THE PRODUCTION AND USE OF REDUCED VIDEOS AS A MEDIATING TOOL IN PHYSICAL EDUCATION

Supervisor

Prof. Dra. Eliana dos Reis Nunes

Abstract of master's thesis submitted to Postgraduate Program University of Brasilia In the Professional Master's Degree Course in Physics Teaching (MNPEF), in partial fulfillment of the requirements for the degree Mestre In Physics Teaching.

The present work was developed by the author with the students of the third year of High School, in which the production and use of videos with scientific content and their sharing through the web on the YouTube site were discussed. This work aims to understand the articulation between the technological knowledge in the remixing of videos and their respective didactic elements, to demonstrate if the production and the use of videos redublados contribute in the learning process of the basic physical phenomena of electrostatics. The action is based on the methodology of projects where the students leave the passivity of the traditional model of education and through research strategies, develop attitudes of cooperation and perceive the meaning and meaning of knowledge for their life. The methodology used was a qualitative, descriptive research that revealed, through student reports and measured data from surveys, evidence of the didactic potential of the process of remixing videos for learning. It is verified after the application of the methodology, a change of posture both teacher and of the students who started to use the technological tools with greater ease, creativity and autonomy.

Keywords: Physics Teaching, Videos, Project Pedagogy, Electrostatics, Video Remix.

Brasília
February 2017

SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO.....	1
1.1.	Justificativa	2
2.	TRABALHOS RELACIONADOS	7
2.1.	DISSERTAÇÕES E ARTIGOS PESQUISADOS	7
2.1.1.	Produção e Utilização de Vídeos em Sala de Aula	7
2.1.2.	Antropofagia digital, vídeo remix e a diluição dos direitos autorais.....	16
2.1.3.	Ferramentas na Web 2.0	19
3.	REFERENCIAL TEÓRICO.....	21
3.1.	A Pedagogia de Projetos segundo Hernandez e Ventura.....	21
3.1.1.	A escolha do tema.....	22
3.1.2.	A atividade docente após a escolha do projeto.....	23
3.1.3.	A Atividade dos estudantes após a escolha do projeto.....	24
3.1.4.	A busca de fontes de informação.....	24
3.1.5.	O índice como uma estratégia de aprendizagem	24
3.1.6.	A realização de um dossiê de síntese dos aspectos tratados no Projeto. ..	25
3.2.	A Teoria Lev Semenovich Vygotsky.....	26
3.2.1.	Instrumentos e Signos.....	26
3.2.2.	O papel da cultura.....	27
3.2.3.	O papel da linguagem.....	27
3.2.4.	A Zona de Desenvolvimento Proximal	27
3.2.5.	A mediação das novas tecnologias por meio do interacionismo	28
4.	METODOLOGIA EMPREGADA.....	30
5.	COLETA E ANÁLISE DOS DADOS	47
5.1.	Questionário I (Perfil Sócio Investigativo).....	47
5.2.	Sondagem inicial e Final.....	50
5.3.	Mapas Mentais.....	57
5.4.	Mapas Conceituais	61
5.5.	Questionário sobre as impressões e dificuldades dos estudantes no desenvolvimento dos vídeos.....	65
6.	CONSIDERAÇÕES FINAIS	72
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	76
	Apêndice A	81
	Introdução.....	84
1.	Aplicação do projeto.....	85
2.	Sequência didática	86
3.	Premiação	99
	Referências Bibliográficas do Produto Educacional	102
4.	Sondagem inicial e final	103
5.	Questões de múltipla escolha	105
6.	Questões operatórias.....	112
	Manual de redublagem	123
	Apêndice B	137
	Apêndice C	140
	Apêndice D.....	142
	Apêndice E	150
	Apêndice F.....	162
	Apêndice G.....	166

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Síntese das atividades dos estudantes após a escolha do projeto.	24
Figura 2: Sequência da atuação dos docentes e estudantes no projeto.	25
Figura 3 – Vídeo banido por manter algumas características do audio e do vídeo original.	39
Figura 4 – Captura da tela do vídeo sobre o poder das pontas.	40
Figura 5 – Captura da tela do vídeo sobre isolantes elétricos.	41
Figura 6– Captura da tela do vídeo sobre supercondutores.	42
Figura 7 – Captura da tela do vídeo sobre condutores elétricos.	43
Figura 8 – Captura da tela do vídeo sobre blindagem eletrostática.	44
Figura 9 – Captura da tela do vídeo sobre detectores eletrostáticos.	45
Figura 10 – Mapa Mental confeccionado pelo estudante A.	58
Figura 11 – Mapa Mental confeccionado pelo estudante B.	59
Figura 12 – Mapa Mental confeccionado pelo estudante C.	60
Figura 13 - Mapa conceitual confeccionado pelo estudante A.	62
Figura 14 - Mapa conceitual confeccionado pelo estudante B.	63
Figura 15 - Mapa conceitual confeccionado pelo estudante C.	64
Figura 3 – Vídeo banido por manter algumas características do audio e vídeo original.	94
Figura 4 – Captura da tela do vídeo sobre o poder das pontas.	95
Figura 5 – Captura da tela do vídeo sobre isolantes elétricos.	95
Figura 6 – Captura da tela do vídeo sobre supercondutores.	96
Figura 7 – Captura da tela do vídeo sobre condutores elétricos.	96
Figura 8 – Captura da tela do vídeo sobre blindagem eletrostática.	97
Figura 9 – Captura da tela do vídeo sobre detectores eletrostáticos.	97
Figura 23 - Adicionando os vídeos ao Movie Maker	129
Figura 24- localizando o arquivo a ser editado.	129
Figura 25 posicionando o ponto de início do vídeo.	130
Figura 26- Definindo o ponto inicial	130
Figura 27 – Definindo o ponto final	131
Figura 28 – Exportando o filme cortado.	131
Figura 29 – Salvando o arquivo com a parte recortada	132
Figura 30 – Adicionando o vídeo ao Windows Movie Maker	133
Figura 31 – retirando/reduzindo o áudio do vídeo original.	133
Figura 32 – ferramenta de gravação do áudio a ser incorporado no vídeo.	134
Figura 33 – iniciando a gravação do áudio.	135
Figura 34 – Aba de salvamento	136
Figura 13 – salvar o vídeo e finalizar o projeto.	136

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Respostas dos estudantes sobre a utilização de equipamentos tecnológicos.	47
Gráfico 2 – Comportamento dos estudantes perante a falta de conectividade.	48
Gráfico 3 - Respostas dos estudantes quanto a utilização da internet/redes sociais para estudar.....	48
Gráfico 4 - Respostas dos estudantes sobre a frequência da utilização do YouTube.....	49
Gráfico 5 - Respostas dos estudantes sobre a utilização do YouTube como ferramenta de estudo.	50
Gráfico 6 – Opinião dos estudantes sobre as atividades realizadas.....	65
Gráfico 7 –Extensão do projeto a outras disciplinas.	66
Gráfico 8 –Programa utilizado na edição.	67
Gráfico 9 – Recursos utilizados na gravação do audio.....	68
Gráfico 10 – Dificuldades encontradas na hora da edição.	69
Gráfico 11 – Dificuldades encontradas na hora da redigir o roteiro.	69
Gráfico 12 – Video redublado como facilitador do aprendizado dos fenômenos físicos.	71

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1 - Distribuição dos temas por grupo.....	32
Tabela 2 – Fontes de Informações	86
Tabela 3 - Distribuição dos temas por grupo (produto educacional).	87

1. INTRODUÇÃO

O gosto pela eletrônica, informática e física ensinada durante o Ensino Médio, me levou a optar no primeiro semestre de 1994, pelo curso de Licenciatura em Física na Universidade Católica de Brasília - UCB, mesmo após ser aprovado no vestibular da antiga Faculdade Associação de Ensino Unificado do DF - AEUDF para Ciências Contábeis.

Ao ingressar na Universidade Católica de Brasília, já tinha a pretensão de me tornar professor de Física. Isso seria algo natural já que tinha nascido numa família de educadores. O trabalho com monitoria na disciplina Física Térmica na UCB, e o ingresso, em meados de 1996, como contrato temporário de professor na SEEDF (Secretaria de Estado de Educação do Distrito Federal) fortaleceram precocemente essa predisposição nata para lecionar. Em 1999, tornei-me professor efetivo da SEEDF.

No ano de 2000, no mês de agosto, fui contratado pelo estabelecimento de ensino particular - Colégio Rogacionista PIO XII, situado no Guará-II, onde permaneço ministrando aulas de Física até a presente data.

Em 2003, reduzi minha carga horária na SEEDF para 20 horas semanais a fim de trabalhar no Colégio INEI¹ - Asa Sul como professor de física do Ensino Médio. Nessa escola, em uma das aulas um estudante me apresentou um vídeo de uma redublagem satirizando o filme Stars Wars². Ao assistir este vídeo tive então um *start*. Será que esse tipo de vídeo tem algum potencial pedagógico? Imediatamente comecei a assistir a outras redublagens³ e entendi que seria significativo explorar esse tipo de recurso midiático como ferramenta mediadora no aprendizado de Física. Comecei então a utilizar as habilidades tecnológicas que os estudantes possuíam para orientá-los na produção de pequenos vídeos de redublagem utilizando um *software* que já vinha incorporado ao sistema operacional do *Windows*, o *Windows Movie Maker*⁴. Foi um sucesso! A tecnologia funcionou como um grande motivador. Os vídeos foram produzidos

¹ Instituto de Educação Infantil.

² Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=xPNMYaWXXo&t=109s>>. Acesso em: Out. 2016.

³ Programa dos humoristas Hermes e Renato o *Tela Class*. Hoje extinto.

⁴ O *Windows Movie Maker* caracteriza-se pela simplicidade de uso (edição, inserção de áudios e legenda em vídeos dentre outros.). Disponível em: <<https://support.microsoft.com/en-us/help/14220/windows-movie-maker-download>>. Acesso em 01 Nov. 2016.

aleatoriamente, com temas que permeavam os conteúdos anuais de física. O trabalho final dos estudantes foi surpreendente! Infelizmente, fiquei nesta instituição até 2008.

Contudo, continuei desenvolvendo a produção e utilização de vídeos redublados no Colégio Rogacionista. Nesta escola o projeto também foi um sucesso! Alguns estudantes produziram vídeos muito bem sincronizados e articulados, mas em sua maioria tinham baixa qualidade e muitos erros conceituais.

Em 2014, surgiu a oportunidade de fazer o processo seletivo do Mestrado Nacional Profissional em Ensino de Física (MNPEF). Trouxe comigo a ideia de sistematizar a redublagem de vídeos para que outros professores tivessem acesso a essa nova forma de abordagem dos conteúdos de física.

Nas minhas pesquisas aproprie-me de referenciais teóricos que me auxiliaram no que se refere à inserção das tecnologias digitais interativas e a comunicação digital em sala de aula, especificamente na produção e utilização de vídeos redublados.

1.1. Justificativa

A utilização de vídeos é amplamente discutida na literatura. A disseminação de *softwares* e a utilização permanente das redes sociais condicionaram a produção de vídeos digitais com qualidades cada vez melhores. Uma ampliação na visualização de micro vídeos fez com que canais de publicação de vídeos como o YouTube, intuitivamente influenciasses na forma de repensar as práticas didáticas e intrinsicamente desenvolver metodologias que se apropriassem dessas tecnologias e redes sociais para serem utilizadas como ferramentas facilitadoras no aprendizado. Com intuito de mapear a produção e a utilização de vídeos redublados como ferramenta mediadora no ensino de física acreditou-se na necessidade de produzir um material de apoio para os professores de Física que queiram utilizar essa metodologia.

1.2 Hipótese

Para analisar se a proposta era viável formulou-se a seguinte hipótese:

A produção e utilização de vídeos redublados é uma ferramenta eficaz, como instrumento mediador no aprendizado dos fenômenos físicos abordados no Ensino de Física, especificamente nos conceitos fundamentais de eletrostática.

1.3 Objetivos

Após a formulação da hipótese da pesquisa elaborou-se o seguinte objetivo geral.

Objetivo geral: Demonstrar que a produção e utilização de vídeos redublados contribuem no processo de aprendizado dos fenômenos físicos abordados no ensino de física, em especial nos conceitos fundamentais de eletrostática.

Para alcançar esse objetivo realizou-se as seguintes ações:

Objetivos específicos:

- i. Estudar e esclarecer o funcionamento do software Windows Movie Maker ou ferramentas similares;
- ii. Ilustrar o processo da produção e utilização de vídeos redublados;
- iii. Propor e gerenciar processos de trabalho que auxiliem os estudantes e professores de física na implantação e construção digital de vídeos redublados;
- iv. Articular com os estudantes os conceitos físicos discutidos durante a formatação da atividade;
- v. Propor um roteiro de estudos para o mapeamento adequado da redublagem de vídeos digitais;
- vi. Criar um canal no YouTube para a divulgação e disponibilização dos vídeos redublados;
- vii. Delinear as condições para que os vídeos não infrinjam os direitos autorais;
- viii. Validar a percepção dos estudantes sobre o aprendizado alcançado com a remixagem e a redublagem de vídeos.

Para apresentar os resultados dessa pesquisa sobre a produção e utilização de vídeos redublados como ferramenta mediadora no ensino de física dividiu-se a dissertação em seis capítulos.

O capítulo 1 que serve de introdução, objetiva situar o leitor no contexto do projeto, objetivos e hipótese da pesquisa, faz um breve relato sobre a trajetória acadêmica e profissional do pesquisador e suas respectivas motivações, necessidades para

desenvolver e averiguar o potencial didático da produção e utilização dos vídeos remixado.

O capítulo 2 apresenta os estudos anteriores relacionados à produção e a utilização de vídeos no Ensino de Física. Os principais motores de busca foram o Google acadêmico⁵, *EndNote*⁶ e o *Mendeley*⁷. Contudo ainda foram utilizados os repositórios digitais, as revistas científicas, os artigos publicados em periódicos na área de Educação; Tecnologias da Comunicação e Informação; Comunicação Social e Ensino de Física. As palavras chaves utilizadas foram: Ensino de Física, vídeos, pedagogia de projetos, vídeo remix e antropofagia digital.

O capítulo 3 traz os referenciais teóricos que fundamentam a metodologia utilizada para o a produção e uso de vídeos redublados. A pedagogia de projetos de trabalho segundo Hernandez e Ventura, foi escolhida para fazer a ruptura com o modelo tradicional de ensino. De fato, essa reestruturação, foi complementada pelos os princípios norteadores da Teoria de Vygotsky, de forma a fomentar a interação do professor e estudantes, transformando em aprendizagem as experiências sociais no desenvolvimento dos vídeos remixados e sua utilização.

O capítulo 4 mostra a metodologia empregada durante a aplicação do projeto de trabalho. O primeiro momento é caracterizado pela escolha do tema e estruturação do projeto. Aplicou-se um questionário no intuito de averiguar o perfil sócio investigativo dos estudantes no que tange o domínio e ao acesso as ferramentas tecnológicas necessárias para desenvolver os vídeos remixados. No segundo momento utiliza-se a estratégia de se construir um mapa mental e concomitantemente, aplica-se uma sondagem sobre os conceitos fundamentais da eletrostática relacionados ao cotidiano dos estudantes. Esta fermenta teve intuito de verificar as concepções que os estudantes tinham sobre o conteúdo. Após verificação dos mapas, e da sondagem inicial inicia-se o processo de

⁵ O *Google Scholar* é uma ferramenta de pesquisa da *Google* que fornece uma maneira simples de pesquisar amplamente literatura acadêmica (artigos, teses, livros, resumos e opinião de tribunais, sociedades profissionais, repositórios on-line, universidades e outros sites). Disponível em: <<https://scholar.google.com.br/intl/pt-BR/scholar/about.html>>. Acesso em 03 Mar. 2017.

⁶ O *EndNote Web* é um gestor de referências bibliográficas online gratuito, que realiza pesquisas bibliográficas em diversas Bases de Dados de Informação Científico-Tecnológica (BDICT), tais como Web of Science e PubMed/Medline. Disponível em: <<http://www.seabd.bco.ufscar.br/bases-de-dados/bases-capes/o-que-e-o-endnote-web>>. Acesso em: 03 Mar. 2017.

⁷ *Mendeley* é uma ferramenta versão desktop e on-line que ajuda você a gerenciar, compartilhar e descobrir conteúdo para sua pesquisa. Disponível em: <<http://www.bibliotecas.ufu.br/sites/bibliotecas.ufu.br/files/media/documento/mendeley.pdf>>. Acesso em: 03 Mar. 2017.

seleção dos vídeos e produção. É importante ressaltar que a postura do professor, assim como a dos estudantes é de pesquisadores, ambos se apropriaram do tema, buscaram fontes de informações, discutiram os conceitos abordados em sala de aula no intuito de dirimir os eventuais erros conceituais identificados anteriormente. Durante o processo de edição e estruturação dos vídeos foram feitas intervenções a fim de revistar os conceitos trabalhados anteriormente. Após a publicação dos vídeos, novos elementos estruturantes foram discutidos, a sondagem aplicada novamente e os estudantes construíram um mapa conceitual.

O capítulo 5 é reservado para a apresentação dos dados coletados e sua respectiva análise qualitativa. Analisou-se esses relatos dos estudantes conectando-os aos referenciais teóricos abordados, verificou-se que os estudantes obtiveram traços de evolução conceitual, as funções mentais elementares evoluíram para superiores, os conceitos foram melhor estruturados e apresentaram capacidade de resolver problemas mais complexos verificado nas questões operatórias.

As considerações finais são feitas no sexto e último capítulo desta dissertação, onde evidenciou-se que a produção e a utilização dos vídeos redublados funcionam como ferramenta mediadora no ensino de física. Os pontos negativos deste tipo de abordagem metodológica estão condicionados ao acesso à internet de banda larga e o domínio das ferramentas tecnológicas.

O apêndice A é destinado para o produto educacional, obtido como consequência deste trabalho. Neste apresenta-se um passo a passo sobre o processo de seleção e edição dos vídeos com os seus respectivos elementos didáticos e um manual de redublagem de vídeos.

O apêndice B é destinado às questões referentes ao perfil sócio investigativo dos estudantes. Este instrumento de verificação foi fundamental para mapear o acesso e o domínio das tecnologias da comunicação e informação necessárias para o andamento da proposta.

O apêndice C contém as questões da sondagem inicial e final. Por meio das sondagens inicial e final, percebe-se, que os conceitos fundamentais da eletrostática apresentaram traços de evoluções significativas e estes, apresentam-se mais organizados e estruturados.

O apêndice D é destinado aos exercícios de revisão com questões de múltipla escolha. Esse instrumento foi utilizado como intervenção no intuito de revisar os conceitos e avaliar se os estudantes eram capazes de desenvolverem tarefas mais complexas.

O apêndice E é destinado aos exercícios de fixação com questões operatórias, que novamente foram utilizados na verificação e negociação de conceitos mais estruturados. Os estudantes obtiveram êxito em desenvolver esse tipo de atividade com mais desenvoltura e apresentavam capacidade de solucionar problemas mais complexos.

Em ambos os apêndices, E e F, o pesquisador teve oportunidade de tecer comentários, revisar os conceitos e utilizar esses instrumentos para avaliar os estudantes no que tange a estrutura dos conceitos e as respectivas evoluções estruturais cognitivas.

O apêndice F apresenta o questionário sobre as impressões e as dificuldades dos estudantes no desenvolvimento dos vídeos redublados. O feedback dos estudantes norteou a otimização de todo processo de produção e utilização dos vídeos remixados para a elaboração de um produto educacional viável.

O apêndice G contém um roteiro para a realização da premiação final do projeto (O mini Oscar). Esta etapa servirá para a exposição do produto aos estudantes de todo ambiente escolar, culminando num evento de entretenimento que indiretamente divulgará de forma acessível o conhecimento científico desenvolvido ao longo de todo projeto.

2. TRABALHOS RELACIONADOS

Este capítulo foi destinado à obtenção de um mapeamento sobre as produções acadêmicas de teses e dissertações e artigos publicados em periódicos na área de Educação; Tecnologias da Informação e Comunicação; Comunicação Social e Ensino de Física, nos últimos dez anos. Os principais motores de busca foram o Google acadêmico⁸, EndNote⁹ e o Mendeley¹⁰. As palavras chaves utilizadas nos motores de pesquisa foram: Ensino de Física, vídeos, pedagogia de projetos, vídeo remix, antropofagia digital, ferramentas da web.

2.1. DISSERTAÇÕES E ARTIGOS PESQUISADOS

As produções acadêmicas a seguir apresentam como os vídeos vem sendo utilizados no Ensino de Física, suas limitações e seus respectivos potenciais didáticos como ferramenta facilitadora no processo ensino aprendizagem.

2.1.1. Produção e Utilização de Vídeos em Sala de Aula

MORAN (1995) no artigo “**O vídeo na sala de aula**” estabelece que o vídeo pode ser usado em sala de aula, desde que seja um instrumento de leitura crítica da mídia mostrando como a incorporação dessa tecnologia às atividades docentes auxilia na formação de estudantes mais compenetrados. Moran, além de propor um roteiro simplificado e esquemático de algumas formas a se trabalhar os vídeos em sala de aula, mostra também as formas equivocadas na sua utilização. A criação e ressignificação de vídeos (*remix*) também são mencionadas indiretamente por Moran. Ele estabelece que neste contexto, os estudantes procuram vídeos sobre os conteúdos a serem trabalhados

⁸ O Google Scholar é uma ferramenta de pesquisa da Google que fornece uma maneira simples de pesquisar amplamente literatura acadêmica (artigos, teses, livros, resumos e opinião de tribunais, sociedades profissionais, repositórios on-line, universidades e outros sites). Disponível em: <<https://scholar.google.com.br/intl/pt-BR/scholar/about.html>>. Acesso em 03 Mar. 2017.

⁹ O EndNote Web é um gestor de referências bibliográficas online gratuito, que realiza pesquisas bibliográficas em diversas Bases de Dados de Informação Científico-Tecnológica (BDICT), tais como Web of Science e PubMed/Medline. Disponível em: <<http://www.seabd.bco.ufscar.br/bases-de-dados/bases-capes/o-que-e-o-endnote-web>>. Acesso em: 03 Mar. 2017.

¹⁰ Mendeley é uma ferramenta versão desktop e on-line que ajuda você a gerenciar, compartilhar e descobrir conteúdo para sua pesquisa. Disponível em: <<http://www.bibliotecas.ufu.br/sites/bibliotecas.ufu.br/files/media/documento/mendeley.pdf>>. Acesso em: 03 Mar. 2017.

em sala de aula, modificando-os, sonorizando-os de forma a criarem um material adaptado a sua realidade e a sua sensibilidade.

FERRÉS (1996) em “**Vídeo e educação**” define cinco modalidades na forma de utilização dos vídeos: vídeo lição, vídeo apoio, programa monoconceitual, programa motivador e videoprocesso. Na **vídeolição** o conteúdo programático contido no vídeo é transmitido de maneira similar a uma aula expositiva tradicional, sendo indicado para trabalhos em pequenos grupos ou individuais. No **vídeoapoio** o vídeo serve como elemento de complementação ou demonstração do discurso do professor. Já os vídeos usados como **programa monoconceitual** são aqueles de curta duração (de dois a cinco minutos), geralmente mudos, trabalhando um único conceito de modo didático e elucidativo. Um **programa motivador** é caracterizado pelo material audiovisual, que não é necessariamente produzido para fins educacionais, mas é estimulante para chamar a atenção do estudante para discussão dos conteúdos. E, finalmente, o **videoprocesso** trata da utilização do vídeo como recurso para registrar e analisar dados da realidade ou da forma de comunicação e expressão, incorporando as atividades relacionadas à produção de vídeos.

BUCHWEITZ e VEDARA (1999) no artigo “**O uso de um vídeo em atividades de ensino de física**” evidenciam uma mudança na percepção dos estudantes acerca dos fenômenos, por conta desse elemento didático ser inovador, motivador e facilitador da aprendizagem dos estudantes.

O fato de ter havido uma mudança pedagógica, passando das aulas convencionais de exposição e resolução de problemas para uma modalidade de utilização do vídeo, por si só tende a motivar e despertar o interesse dos estudantes. Isso sendo verdade, esse fator novidade deve ter tido, nesse caso, um papel favorável à aprendizagem dos alunos. Mesmo assim, a sua manifestação quase unânime nos leva a acreditar que as atividades com o vídeo tiveram grande importância na sua aprendizagem, independente do fator novidade. (BUCHWEITZ e VEDARA, 1999, p. 16).

A função de um vídeo de ciências é bem definida por ROSA (2000) em seu artigo “**O uso dos recursos audiovisuais e o ensino de ciências**”. O autor apresentou uma análise dos recursos audiovisuais na Educação em geral e, particularmente, no Ensino de Ciências. Neste trabalho procurou apresentar algumas diretrizes que ajudarão o professor a decidir sobre a utilização ou não dos recursos audiovisuais e, em decidindo utilizá-lo, retirar maior proveito. Rosa faz isso de maneira sucinta e estabelece que as características

regionais são importantes quando se constrói materiais instrucionais, em particular os vídeos.

Ao usarmos esta obra em um contexto completamente diferente, devemos perguntar primeiro se é possível que aquela codificação que foi feita e que deverá ser desconstruída pelos alunos para, em seguida, via um processo de composição cognitiva, ser reconstruída em função de símbolos atinentes àqueles alunos para os quais passamos o filme, comporta elementos comuns às duas culturas (a do produtor e a do consumidor). (ROSA, 2000, p.36)

Rosa continua expondo em seu artigo, que o professor possua uma proposta de trabalho em cima do vídeo a ser utilizado para que tenha significado para o estudante. Para isso, sugere a utilização de uma ficha de observação de vídeos que antecederá a atividade a ser desenvolvida. Estabelece a função do áudio e do visual no ensino de Ciências levando em consideração os cuidados que devem ser tomados antes da utilização dos recursos audiovisuais. Em regras gerais, ROSA (2000), estabelece que os recursos audiovisuais devam ser utilizados de maneira criteriosa para que sejam eficientes e úteis.

BUCHWEITZ e VEDARA (2001) publicaram o artigo **“O uso de um vídeo no estudo do fenômeno de refração da luz”** onde avaliaram as atividades realizadas por estudantes a partir da projeção e utilização de um vídeo sobre refração da luz. Avaliaram as respostas apresentadas pelos estudantes em um questionário, em uma entrevista e em um teste escrito. Verificaram a existência de evidências preliminares que a atividade em questão, contribuiu de forma significativa para aprendizagem e de que os estudantes, por meio de atitudes afetivas, indicaram que gostaram do filme e do tipo de atividade proposta.

MANDARINO (2002) em seu artigo **“Organizando o trabalho com vídeo em sala de aula”** aponta que o vídeo só deve ser utilizado quando for adequado e contribuir de forma significativa para a evolução do trabalho. Ao analisar um vídeo é preciso verificar o seu potencial pedagógico no processo de aprendizagem. Somente após, essa avaliação, é que será possível a construção de planos de aula mais bem estruturados. Assume que a utilização de vídeos em processos educativos, deve ser organizada de maneira criteriosa e apresenta alguns critérios para análise deste recurso visual e a forma de melhor aproveitar o seu potencial pedagógico. Discute a importância da construção de um catálogo de acervo para otimizar a consulta pelos professores que por ventura queiram utilizá-los.

CONZENDEY et al (2005), em seu artigo **“Uma experiência de desenvolvimento de vídeos didáticos para a apresentação de conceitos básicos de Física em escolas secundárias da região Norte-Fluminense”** apresentam a produção e utilização de vídeos didáticos para o Ensino de Física, a partir de temas que se relacionam com o cotidiano dos estudantes mostrando o potencial desta ferramenta como instrumento facilitador do aprendizado quando os estudantes participam diretamente do processo e ainda atuam como autores. Os temas foram escolhidos por meio de entrevista com os estudantes visando identificar aqueles que os estudantes mais se interessavam.

Através de seu enorme potencial, o vídeo deve ser utilizado não só para reforçar o que foi ensinado pelo professor, em sala de aula, mas, para exemplificá-lo e ativar os sentidos dos alunos. Ativando os seus sentidos, sua crítica, além do poder do vídeo de exemplificar de forma mais abrangente, facilitando todo processo de ensino aprendizagem. (CONZENDEY *et al*, 2005, p. 02).

MARTIRANI (2005) no seu artigo **“Videoprodução e educação”** faz uma leitura e análise de experiência sobre a vídeo produção e educação, buscando avaliar resultados e identificar atributos, qualidades ou potencialidades desta forma de comunicação no processo de formação de estudantes em nível universitário. A autora verificou que o vídeo por seu caráter lúdico, agrega fatores que garantem a motivação, interesse e empenho dos estudantes nas atividades de produção, promovendo uma dinâmica cultural raramente possível de ser utilizada por meio de outras formas de linguagem.

PIASSI e PIETROCOLA (2006) publicaram o artigo **“Possibilidades dos filmes de ficção científica como recurso didático em aulas de física: a construção de um instrumento de análise”** onde avaliaram o uso da ficção científica como recurso didático em aulas de física no Ensino Médio mostrando, a partir da análise de exemplos concretos, as possibilidades e desdobramentos possíveis desta prática. Verificaram que os filmes de ficção científica possuem um arsenal variado em relação a suas possibilidades didáticas, permitindo abordagem de conhecimentos não só no plano conceitual-fenomenológico, mas também nas questões metodológicas das ciências e suas implicações sociais.

PEREIRA (2007) em sua dissertação de mestrado **“Do desenvolvimento a aplicação de um vídeo didático de física térmica para o ensino médio”** discute o potencial do vídeo como ferramenta didática por meio de três etapas: a construção do material didático, sua aplicação na aula de física e a avaliação de sua eficiência no processo ensino aprendizagem. A fim de analisar os efeitos dos vídeos sobre a

aprendizagem, planejou um conjunto de demonstrações como um Organizador Prévio Experimental (OPE). Para isso, construiu testes relacionados aos conceitos trabalhados nas demonstrações e os dados foram discutidos a partir da luz da aplicação desses vídeos. Concluiu que a incorporação planejada do vídeo visa atender as exigências do mundo atual, onde a ausência de um ensino com abordagem fenomenológica pode interferir na aprendizagem significativa do estudante. Verificou que o uso de vídeo em sala de aula ordena e esquematiza melhor a sequência do discurso, auxiliando o professor a esclarecer e reforçar as informações mais importantes. A utilização do vídeo se tornou eficaz como uma estratégia alternativa para a promoção da aprendizagem conceitual mais adequada.

CONZENDEY; PESSANHA e SOUZA (2007) em seu artigo **“Uma análise do uso de vídeos educativos monoconceituais como uma ferramenta auxiliar da aprendizagem significativa de conceitos básicos de física em escolas públicas do norte do estado do Rio de Janeiro”** apresentam uma análise preliminar do uso de micro vídeos educativos como facilitador do ensino de física. Com a colaboração dos estudantes foi confeccionado um dossiê que continha a opinião dos mesmos sobre a melhor forma de utilizar um vídeo para motivar e explicar, de forma mais convincente e eficaz, a física. Foram desenvolvidos ainda, com os estudantes, alguns roteiros que deram origem aos vídeos produzidos pelos mesmos. Os resultados obtidos foram positivos e mostraram que os estudantes conseguiram melhorar suas concepções em relação aos conceitos básicos da física que foram analisados no projeto. Concluíram que a utilização de vídeos como estímulo as aulas de Física, pode produzir um ambiente construtivista de aprendizagem, em que o conhecimento dos estudantes sobre o tema é valorizado e no qual se promove a interatividade em busca de soluções para problemas reais do cotidiano.

PEREIRA (2008) em seu artigo **“Da construção ao uso em sala de aula de um vídeo didático de física térmica”** discute o potencial do vídeo como ferramenta didática. Verifica que este instrumento se mostrou eficaz como estratégia alternativa para a construção de uma aprendizagem conceitual mais adequada e sugere que este tipo de prática deva ser estimulado para produzir acervos de vídeos com experiências simples sobre os conceitos fundamentais de física térmica.

VINCENTINI e DOMINGUES (2008) publicaram o artigo **“O uso do vídeo como instrumento didático e educativo em sala de aula**, onde analisaram a utilização do vídeo como instrumento de mediação pedagógica, no processo de ensino

aprendizagem no curso de graduação em Administração de uma Instituição de Ensino Superior (IES) do Sul do Brasil. Para tanto utilizaram uma pesquisa do tipo exploratória descritiva. Por meio dos dados inferiram que a maioria dos professores utilizavam os vídeos como instrumentos didáticos educativos, mas limitando-se a vídeos motivacionais.

MENEZES et al (2009) publicaram o artigo **“A história da física contada em vídeos de curta duração: TIC como organizador prévio no ensino de física na Amazônia”** apresentando uma metodologia que utiliza vídeos de curta duração, para contar a História da Física, enfatizando a TIC como organizador prévio. Pretendem que os vídeos de curta duração possam explorar as motivações, os sucessos, as derrotas, as tramas, as lutas travadas no desenrolar do longo processo que grandes cientistas vivenciaram ao defenderem (ou não) suas teorias. A pesquisa foi do tipo Pesquisa-Ação, pois o pesquisador desempenhou papel ativo na própria realidade dos fatos observados, tentando resolver ou, pelo menos, esclarecer os problemas da situação observada e investigada. Os instrumentos utilizados na pesquisa para a coleta de dados foram o questionário para os professores (técnica: enquete) e a entrevista com os *experts*. Depois de aplicado os questionários optaram pela construção de um site em que o professor de Física pudesse utilizar os vídeos em suas aulas.

FERREIRA et al (2009) publicaram o artigo **“Cinema e ensino de física”** onde realizaram uma investigação sobre películas que podem ser empregadas no ensino aprendizagem de temas de física. Trata-se de uma pesquisa teórica qualitativa apoiada na análise crítica de filmes – documentários e ficção. Os filmes foram analisados e catalogados, com base em revisão crítica na literatura permitindo a preparação de sinopses, contendo chaves para a orientação de docentes (definição de conceitos didáticos/científicos que poderão ser discutidos posteriormente). A análise permitiu a vinculação de tópicos da física a um conjunto de títulos e sinopses que possam ser utilizados pelo professor. Dessa forma o uso do cinema como um método para deflagrar questões, permite ao professor, mais um elemento para estimular o interesse dos estudantes aproximando o seu cotidiano aos conceitos “abstratos” propostos pelo domínio da física.

PEREIRA e BARROS, (2010) em seu artigo **“Análise da produção de vídeos por estudantes como uma estratégia alternativa de laboratório de física no ensino médio”** propõem a análise e produção de vídeos por estudantes como estratégia

alternativa ao laboratório de física no Ensino Médio. O projeto foi implementado em 2008, em três turmas de uma escola do Rio de Janeiro ao longo de quatro meses. Os estudantes produziram 14 vídeos, que foram analisados segundo o referencial de Nedelsky para o trabalho experimental e de Driver para os aspectos da representação epistemológica dos estudantes. A estratégia demonstrou-se profícua em relação aos objetivos e as etapas de desenvolvimento do trabalho experimental, pois proporcionaram engajamento intelectual e motivação dos estudantes participantes.

SACERDOTE (2010) publicou o artigo **“Análise do vídeo como recurso tecnológico educacional”** enfatizando o papel das tecnologias no auxílio do processo ensino aprendizagem, especificamente o vídeo, explorando as várias dimensões que esta mídia pode alcançar. A análise foi realizada com base em um episódio da TV Escola¹¹: O Brasil Império na TV - Episódio: A corte desembarca na colônia. O vídeo da TV Escola, objeto de sua análise, mostra o quanto essa mídia pode ser eficiente na educação, ao desenvolver a percepção artística e cultural por meio de suas características próprias: imagens, textos, sons, movimentos e cores.

OLIVEIRA (2010) em sua dissertação de mestrado **“Vídeo e ensino de ciências: um olhar CTS sobre a produção dos alunos”** analisa a produção de vídeos a partir de conteúdos relacionados ao ensino de Ciências, com ênfase em Física, por estudantes da educação básica. O estudo mostrou a necessidade de integração, ao sistema atual de ensino de ciências, os conceitos acerca do aporte Ciência-Tecnologia-Sociedade (CTS) de forma a contribuir de maneira significativa para a melhoria do processo ensino-aprendizagem. A produção de vídeos por parte dos estudantes levou a resultados que inferem este método como capaz e satisfatório. Oliveira notou a necessidade de ampliar opções referente aos processos e as ferramentas utilizadas para a divulgação do saber científico. Ao envolver o estudante na produção do vídeo, tornou o processo mais lúdico, participativo e criativo. O pesquisador percebeu que ao término desse trabalho boa parte dos vídeos atendeu as exigências mínimas, que eram basicamente converter a informação científica com uma explicação dentro de um pequeno intervalo de tempo. Ao trabalhar com temas CTS, verificou que não apenas os processos, mas também os artefatos são partes importantes e relevantes na formação dos estudantes direcionando-os para melhor aproveitamento em sua formação científica.

¹¹ A TV Escola é um canal do Ministério da Educação voltado para a educação.

CLEMES; GABRIEL FILHO e COSTA (2012) no artigo: **“Vídeo-aula como estratégia de ensino em física”** avaliaram a importância da utilização das vídeo-aulas no Ensino de Física no curso técnico integrado do Instituto Federal de Santa Catarina. A pesquisa foi realizada em dois momentos distintos. No primeiro apresentaram a vídeo aula sobre o conteúdo cinemática aos estudantes do 1º ano do Ensino Médio e no segundo momento aplicaram um questionário sobre a importância deste recurso e quais os impactos que ele poderia causar no Ensino de Física. Verificaram que os estudantes ficaram mais motivados com a utilização do recurso audiovisual e que este instrumento didático contribuiu para o Ensino de Física.

RIBEIRO; SILVA e KOSCIANSKI (2012) no artigo **“Organizadores prévios para aprendizagem significativa em física: o formato curta de animação”** discutem a produção de um vídeo curta de animação como organizador prévio auxiliar a aprendizagem significativa. Mostraram que o curta de animação apresenta características relevantes suficientes para validar sua utilização como organizador prévio.

NESPOLO; SCHWERZ e DEIMLING (2012) apresentam o artigo **“Produção de vídeo como recurso pedagógico para o processo de ensino e aprendizagem do conceito de força de atrito”**, onde os estudantes construíram uma animação a partir de fotografias de desenhos. Eles mostram que a utilização e produção de vídeos, pelos estudantes, podem contribuir para a compreensão dos conceitos de física de forma simples, elucidativa e atraente. Assim, os pesquisadores buscaram uma alternativa para apresentar uma breve discussão de um tópico da disciplina de física de forma mais simples e atraente utilizando a apresentação e análise de algumas situações do cotidiano que muitas vezes não são abordadas em sala de aula.

Trata-se, pois, de uma estratégia de ensino-aprendizagem na qual o professor busca alternativas para tornar os conteúdos mais compreensíveis e interessantes aos estudantes, a fim de que eles possam compreender a teoria ao relacioná-la com sua realidade cotidiana por meio do desenvolvimento de atividades práticas (propostas e orientadas pelo professor-orientador), visando, assim, a superação da dicotomia entre a teoria e a prática nas disciplinas curriculares. (NESPOLO; SCHWERZ e DEIMLING, 2012, p. 02).

MARINOVIC (2012) em sua dissertação de mestrado **“Produção de vídeos caseiros pelos próprios alunos como estratégia para melhorar a aprendizagem de conceitos abordados em aulas regulares de física no ensino médio e com ênfase no registro de atividades propostas”** faz um estudo sobre a eficiência da produção de

vídeos caseiros por estudantes. Ele concluiu que a produção e a utilização dos vídeos pelos estudantes revelaram-se oportunas e motivaram a pesquisa e o trabalho em grupo, mas ao mesmo tempo, o autor, evidencia pouca participação de uma parcela dos estudantes gerando vídeos com qualidade técnica e conteúdos questionáveis quanto a precariedade. Marinovic verificou que os estudantes que desempenharam o projeto com interesse e motivação mostraram melhora acentuada na análise crítica dos fenômenos físicos abordados.

SARTORI (2012) em sua dissertação de mestrado **“Produção docente de vídeos digitais: desafios e potencialidades”** investigou os conhecimentos necessários para a produção de vídeos por professores de Física. Utilizou oficinas para a produção e compartilhamento do material produzido via *Web*. Procurou compreender as relações entre o conhecimento tecnológico e a produção de vídeos no que tange aos conteúdos de Física para o Ensino Médio. A pesquisa revelou aspectos relevantes como o desconhecimento das tecnologias pelos professores e a necessidade da extrapolação ao livro didático como único recurso em sala de aula. Os vídeos mostraram ter potencial motivador para os professores em sua formação continuada e, indicaram ser um mensurador útil de avaliação da prática docente.

A inserção no contexto de formação de professores por meio das oficinas de produção de vídeos confirmou as hipóteses de que vídeos são motivadores e significativos. A utilização de recursos virtuais, entre eles os vídeos digitais, pode gerar economia, pois alguns fenômenos físicos podem ser vistos por eles sem o recurso de laboratórios, geralmente inexistentes nas escolas ou infraestruturas. (SARTORI, 2012, p. 91)

PEREIRA (2013), em sua tese de doutorado **“Produção e recepção de vídeos por estudantes de ensino médio: estratégia de trabalho no laboratório de física”** busca entender a relação entre a produção e a recepção de vídeos por estudantes de Ensino Médio na prática no laboratório didático de Física. O estudo revelou que ocorreu aumento na dedicação e da responsabilidade dos estudantes durante o desenvolvimento das atividades de produção dos vídeos. Os estudantes desenvolveram um vídeo descontraído e divertido com a preocupação de reter a atenção dos colegas de sala. Os resultados dos estudos mostraram que os estudantes privilegiaram os aspectos científicos abordados no vídeo e não deram relevância aos aspectos estéticos.

É importante ressaltar que em nossa pesquisa tivemos outras demandas, pelo fato de utilizar um vídeo já existente. Surge então a necessidade de fazer um estudo para

dirimir qualquer dúvida no que diz respeito a apropriação de fragmentos de vídeos e suas implicações Legais. Verificou-se a existência de condições na utilização e apropriação das obras, denominadas uso aceitável¹². O autor através da Lei de Direitos Autorais¹³, pode entender que a utilização do vídeo indevida, caso isto aconteça, ele requisita a autoria. Esse tipo de configuração de uso aceitável tende a fragilizar a apropriação destes vídeos. Por este motivo primou-se por um estudo mais abrangente sobre: antropofagia digital, a reconfiguração do direito autoral no Ciberespaço e a legislação vigente sobre o direito autoral na web.

2.1.2. Antropofagia digital¹⁴, vídeo remix e a diluição dos direitos autorais

A cultura do remix vem sendo discutida há várias décadas. A transformação de obras conhecidas e protegidas pela Lei de direitos autorais não acontece apenas no meio musical, acontece também na produção literária e audiovisual. Com advento da internet e seus respectivos sites de compartilhamento de vídeos, em especial o YouTube, a popularização desta prática vem sendo difundida massivamente. Esse mundo da cultura remix não é nada mais do que uma evolução em relação à cultura de que um pequeno nicho dominante (gravadora, autores, estúdios, emissoras, etc.), que eram responsáveis pela produção midiática para o consumo da massa. A cultura remix tem como premissa a diluição da autoria através da redução ou ausência autoral. Estabelece o surgimento de um novo comportamento no ciberespaço, que tende de suscitar a produção de obras originais com licença *Creative Commons*¹⁵. As dissertações e artigos a seguir nos dão um parâmetro do mundo da cultura remix e suas nuances sobre o direito do autor.

DIAKOPOULOS et al (2007) publicaram o artigo **“Remixing authorship: reconfiguring the author in online video remix culture”** explorando os conceitos de originalidade, autoridade, intertextualidade e atribuição e como eles se relacionam com a autoria. Questionaram também como estes conceitos estão mudando em função dos

¹² Uso aceitável é uma doutrina jurídica que autoriza a reutilização de materiais protegidos por direitos autorais sob determinadas circunstâncias, sem a necessidade da permissão do proprietário dos direitos autorais. Disponível em: <<https://www.youtube.com/yt/copyright/pt-BR/fair-use.html>>. Acesso em: 22 Mar. 2017.

¹³ BRASIL, LEI Nº 9.610, DE 19 DE FEVEREIRO DE 1998.

¹⁴ O conceito de antropofágico diz respeito à "deglutinação" dos estilos e modelos para a produção de algo totalmente novo.

¹⁵ Licenças *Creative Commons* são uma forma padrão por meio da qual os criadores de conteúdo permitem que outras pessoas usem a obra deles. Fonte: <<https://support.google.com/youtube/answer/2797468?hl=pt-BR>>. Acesso em: 18 Mar. 2017.

modos de autoria colaborativa na cultura do *remix*. A remixagem é apresentada para ajudar a entender como as limitações desse ambiente estão impactando as construções autorais. Os autores apresentaram algumas implicações deste trabalho para o projeto de comunidades online na criação de mídia colaborativa e remixagem.

NOBRE e NICOLAU (2010) no artigo **“Remix no ciberespaço: da perda da aura à diluição da autoria”**, apresentaram a prática do *remix* como uma característica emergente da cibercultura. Os autores verificaram um novo desdobramento: a diluição da autoria, processo no qual a recombinação e modificação de fragmentos, para criar um novo conteúdo, retira o produto de seu contexto original, dando-lhe um outro sentido e, portanto, uma nova autoria. Este fenômeno provoca uma tensão entre a Indústria Cultural e os *remixers*, uma vez que os últimos utilizam os produtos culturais sem considerar os direitos de propriedade. Os autores analisaram três vídeos-*trailers* disponibilizados no *YouTube* e elaborados por meio da técnica de remixagem, percebendo que uma vez recombinações os fragmentos das obras, não tinham como detectar a autoria, senão àquela do *remixer*.

KLING (2011), em sua dissertação de mestrado **“Antropofagia digital: a questão autoral no tempo de compartilhamento”** investigou a relação conceitual entre a Antropofagia e a Cultura do *Remix*. A digitalização da cultura *remix* provocou a emergência de novas formas de apropriação cultural, o *remix*, e o escambo de bens culturais, num processo antropofágico digital, cuja as bases são a participação ativa do público e o compartilhamento cultural em rede. A cultura *remix* passa a ser fruto de um processo co-criativo, de recombinação, onde o autor perde a sua identidade definida e a autoria se transforma num universo compartilhado, ficando assim cada vez mais difícil definir a obra original.

ZILLER (2012) publicou o artigo: **“Expressões antropofágicas: apropriação e recriação de vídeos no YouTube”** Analisou a prática da apropriação, recriação e publicação de vídeos sob a noção antropofágica do Movimento Antropofágico do Modernismo Brasileiro. Inicia sua pesquisa com a análise de vídeos que passaram por resignificação incluídas no universo da cultura do *remix*. A autora concluiu que a republicação é também uma forma de autoria devendo-se reavaliar a autoria como um todo.

MIRANDA et al (2013), no artigo “**Consumo e produção midiática por estudantes de escolas públicas de Fortaleza/Brasil**” objetivam a discussão da relação entre a juventude e a mídia. Eles analisaram o acesso/consumo e a apropriação/produção de mídias digitais. Concluíram que a produção de mídia pelos jovens cria nova percepção sobre o concreto possibilitando-lhes sair da condição de meros receptadores/espectadores para a de produtores/planejadores, nutrindo suas ideias por meio da linguagem audiovisual e contribuindo para a leitura crítica dos meios.

TELES (2013) publicou o artigo “**Produção artística digital colaborativa e aprendizagem curricular no projeto PROEJA-TRANSIARTE**” onde relata um trabalho colaborativo entre estudantes do EJA para a produção de novas mídias, por meio da apropriação e ressignificação das produções artísticas já existentes. O autor espera que seu trabalho sirva de referência no uso da TIC contribuindo para o fortalecimento da aprendizagem dos estudantes da Educação de Jovens e Adultos.

FERNANDES (2013), em sua dissertação de Mestrado “*Found footage em tempo de remix: cinema de apropriação e montagem como metacrítica cultural e sua ocorrência no Brasil*” evidenciou como a criação artística, baseada exclusivamente em apropriação e montagem de registros pré-existentes de imagem e som, pode ser considerada, simultaneamente, uma forma expressiva autônoma e um instrumento de crítica cultural. A dissertação apresentou um levantamento dos antecedentes históricos da técnica e de suas aplicações nos diversos gêneros e formatos da produção audiovisual, com especial atenção ao cinema brasileiro.

Para produzir vídeos remixados e utilizá-los no intuito de promover a divulgação científica, é necessário instrumentalizar todo o processo através de ferramentas digitais, que é basicamente tudo que permite o homem comunicar-se com o computador ou aparelhos tecnológicos. De fato, precisamos ter a concepção de que para se tornar viável a comunicação de estudantes e professores com a tecnologia é necessário conhecer as ferramentas indicadas para a produção e utilização dos vídeos remixados de forma eficaz. As dissertações a seguir demonstram como essas ferramentas vem sendo utilizadas no âmbito educacional e quais são as suas potencialidades.

2.1.3. Ferramentas na Web 2.0

Para desenvolver vídeos remixados, procurou-se ferramentas disponibilizadas gratuitamente na internet (*softwares* livres¹⁶, *freewares*¹⁷, *sharewares*¹⁸), ou que estejam incorporadas ao sistema operacional do computador a ser utilizado. A pesquisa voltou-se para a utilização dessas ferramentas no ambiente educacional. As dissertações, artigos e teses a seguir, demonstram como esse tipo de ferramenta tecnológica vem sendo utilizado no processo de ensino aprendizagem. Os artigos, dissertações e teses selecionados a seguir fundamentam a utilização das ferramentas destinadas a produção e utilização de vídeos nesta dissertação.

CARVALHO (2008), no “**Manual de ferramentas da web 2.0 para professores**”, publica o artigo “**Do Movie Maker ao YouTube**” mostrando os passos essenciais para a criação de vídeos de curta duração no *Windows Movie Maker* incluindo as instruções para sua publicação no *YouTube*. A autora espera que: o artigo auxilie os interessados no tema a ultrapassarem suas limitações na aplicação dessas ferramentas para a produção de vídeos de âmbito educativo.

COSTA (2011) em sua tese de doutorado intitulada “**A utilização das novas tecnologias na formação e divulgação de conteúdos: em particular o vídeo no YouTube**” explorou as principais características dos serviços oferecidos pelo *YouTube* fazendo observações referentes aos direitos do autor e as respectivas formas de gerenciamento dos conteúdos publicados de forma a evitar transtornos na esfera legal.

SILVA e MERCADO (2013) publicaram o artigo “**Contribuições didáticas da produção e compartilhamento de vídeos em aulas de física**” onde analisaram a produção de vídeos com conteúdo de física por estudantes do Ensino Médio de uma escola alagoana a partir do compartilhamento desses vídeos no *YouTube*. Pesquisaram o caminho metodológico, os resultados dessa nova metodologia, suas limitações e possibilidades. Concluíram que o emprego dessa metodologia, conduz a um processo em que todos os envolvidos adquirem conhecimento em conjunto e são responsáveis pelo

¹⁶ Software Livre: qualquer programa que tem a liberdade de ser usado, copiado, modificado e redistribuído. Fonte: <<https://tecnologia.uol.com.br/ultnot/2007/12/20/ult4213u266.jhtm>>. Acesso em 18 Mar. 2017.

¹⁷ Freeware: software proprietário que é disponibilizado gratuitamente, mas não pode ser modificado. Fonte: <<https://tecnologia.uol.com.br/ultnot/2007/12/20/ult4213u266.jhtm>>. Acesso em 18 Mar. 2017.

¹⁸ Shareware: é o software disponibilizado gratuitamente por um período de tempo ou com algumas funções abertas, mas que implica no posterior pagamento pela sua licença. Fonte: <<https://tecnologia.uol.com.br/ultnot/2007/12/20/ult4213u266.jhtm>>. Acesso em 18 Mar. 2017.

resultado final da sua aprendizagem. Durante a auto avaliação os estudantes sinalizaram que agregaram conhecimentos significativos durante a realização da atividade proposta.

KAMERS (2013) em sua dissertação de mestrado intitulada “**O *YouTube* como ferramenta pedagógica no ensino de física**” explorou o uso das mídias no cotidiano escolar a partir de uma investigação sobre as múltiplas possibilidades de utilização do site *YouTube* como ferramenta pedagógica. Apontou a necessidade de intensificar a utilização dessa ferramenta em sala de aula, relatando que o seu potencial interativo permite a ocorrência de autoria e coautoria na prática escolar.

Quando produzimos e utilizamos vídeos, verificamos que estes, podem gerenciar melhor a informação. Auxiliam o professor a reforçar as informações mais relevantes. Os micros vídeos educativos funcionam como facilitador no ensino de Física, motivando e funcionando como uma ferramenta mais eficaz na explicação de alguns conceitos. Elucidam dúvidas, aproximam conceitos abstratos a realidade dos estudantes e produzem um ambiente construtivista de aprendizagem.

Os vídeos também podem ser utilizados como estratégia alternativa para um laboratório de física. Geralmente quando os vídeos são produzidos pelos próprios estudantes, incitam maior comprometimento intelectual e motivação. Verifica-se que os estudantes desenvolvem a suas percepções artística e cultural. Os vídeos ao serem produzidos como recurso pedagógico, tendem a contribuir significativamente na compreensão dos conceitos físicos de forma simplificada e elucidativa. Esta estratégia revela-se como instrumento que acentua a análise crítica dos fenômenos físicos e redimensiona o entendimento do meio onde o estudante está imerso.

O uso de filmes de ficção científica, podem servir de temas geradores e deflagra naturalmente questões sobre eventuais erros conceituais existentes na fenomenologia. Este tipo de abordagem permite ao professor estimular o interesse sobre os fenômenos físicos e instaurar discussões relevantes sobre a Física real e a Física fictícia.

3. REFERENCIAL TEÓRICO

A escolha da metodologia de projetos na composição da metodologia na dissertação, ocorreu pelo fato de esta, fazer uma ruptura com o modelo tradicional de ensino, onde o estudante passa a ser um indivíduo crítico, reflexivo e criativo.

Estamos vivendo uma sociedade pós-moderna, denominada Sociedade da Informação e Comunicação, em que não se admite mais uma escola arcaica, descontextualizada, fragmentada, dissociada da realidade, com horários rígidos em disciplinas, currículos e programas impostos, é preciso mudar a escola, acompanhar estas mudanças que estão ocorrendo veloz e momentaneamente nesta nova sociedade. (ABREU, 2009).

O mundo vem passando por transformações onde a exigência do domínio das tecnologias da informação e comunicação implicam numa mudança de postura tanto do professor quanto dos estudantes. Segundo ABREU, 2009, A pedagogia de projetos dá ênfase a contextualização dos conteúdos, propõe um viés construtivista, interacionista e sociocultural. O professor é um mediador, que estimula, instiga e articula experiências no ambiente de aprendizado ou fora dele. O estudante reflete sobre sua relação com mundo e o conhecimento. Essa postura vem de encontro a Teoria de Vygotsky, que por sua vez, contribui para o desenvolvimento de metodologias inovadoras que se sobressaem em relação ao modelo tradicional. A inovação da prática pedagógica, na tentativa de compreender o aprendizado dos estudantes, no âmbito cognitivo, afetivo e sociocultural, nos leva a crer que a Teoria de Vygotsky permite, desenvolver uma educação significativa e construtivista conduzindo o estudante a um sujeito consciente de sua autonomia social.

3.1. A Pedagogia de Projetos segundo Hernandez e Ventura

A pedagogia de projetos parte do princípio de que o professor deve refletir as suas práticas pedagógicas individuais e coletivas. Essas reflexões o levam a uma mudança na sua postura pedagógica e conseqüentemente oportuniza aos estudantes uma nova forma de aprender relacionando a teoria com a vivência cotidiana, ressignificando o espaço escolar. Os projetos em linhas gerais tendem a solucionar um problema, os estudantes são envolvidos e integram a construção do conhecimento participando ativamente do processo.

A pedagogia de projetos propõe então mudanças na postura pedagógica, além de oportunizar ao aluno um jeito novo de aprender, direcionando o ensino/aprendizagem na interação e no envolvimento dos alunos com as

experiências educativas que se integram na construção do conhecimento com as práticas vividas, no momento da construção e resolução de uma determinada situação/problema, o que possibilita transformar o espaço escolar em espaço vivo, colaborando para mudanças significativas no ensino e para a formação dos alunos como seres autônomos, conscientes, reflexivos, participativos e felizes. (SILVA; TAVARES, 2010).

A inspiração dos projetos de trabalho está associada a perspectiva do conhecimento globalizado e relacional (HERNANDEZ; VENTURA, 1998). Esse método propõe que os conhecimentos pedagógicos estejam integrados aos conhecimentos sociais, pois os estudantes identificam que há relação entre o que se aprende no ambiente escolar com a sua vivência cotidiana.

Segundo Hernandez e Ventura (1998), alguns aspectos fundamentais mais relevantes que devem ser considerados no desenvolvimento de um projeto são:

- *A escolha do tema*
- *A atividade docente após a escolha do Projeto.*
- *A atividade dos estudantes após a escolha do Projeto.*
- *A busca de fontes de informação.*
- *O índice como estratégia de aprendizagem.*
- *A realização de um dossiê de síntese dos aspectos tratados no projeto.*

3.1.1. A escolha do tema

O estágio inicial para a definição e delimitação de um projeto de trabalho é a escolha do tema. Os temas podem fazer parte do currículo oficial, emergir de uma questão, surgir de uma situação problema proposta e até originar-se de um fato atual. Só não podem ser definidos a partir de uma preferência de um estudante ou grupo específico de estudantes. A escolha deve ser consensual. A necessidade e relevância do tema devem ser analisadas por todos, estudantes e professores envolvidos no projeto de trabalho.

No intuito de superar a sensação de que os estudantes conhecem o tema, o docente mostrará outras possibilidades que o projeto oferecerá em relação ao tema central. O professor deverá previamente pesquisar sobre as possíveis aplicações relacionadas com o eixo temático, demonstrando que o projeto está susceptível a expansões.

O docente deve ter cuidado para que os estudantes não fiquem alheios as atividades propostas ao longo do projeto. As ações do professor serão estabelecidas por

meio da cooperação mútua entre todos os segmentos envolvidos no projeto. Na verdade, não existem temas que não possam ser trabalhados com a metodologia de projetos (HERNANDEZ; VENTURA, 1998).

3.1.2. A atividade docente após a escolha do projeto

De acordo com Hernandez e Ventura (2008, p.68), após a escolha do tema a ser trabalhado no projeto o professor deve realizar as seguintes atividades.

1. Especificar qual será o motor do conhecimento, relacionando-o com o projeto político pedagógico da instituição.
2. Realizar uma previsão dos conteúdos (conceituais e procedimentais), segundo os parâmetros curriculares nacionais PCN e PCN⁺ (BRASIL, MEC 1998, 1999).
3. Estudar e atualizar as informações em torno do tema ou problema do qual se ocupa o projeto no intuito de perceber o que o estudante poderá aprender com o projeto.
4. Criar um clima de envolvimento e de interesse no grupo, reforçando a importância do aprender.
5. Fazer uma previsão dos recursos que permitem transmitir ao grupo a atualidade e funcionalidade do projeto.
6. Planejar o desenvolvimento sobre a base de uma sequência de avaliação:
 - **Inicial:** o que os estudantes sabem sobre o tema e quais são as suas hipóteses e referências de aprendizagem.
 - **Formativa:** o que estão aprendendo e como estão acompanhando o sentido do projeto.
 - **Final:** O que aprenderam em relação às propostas iniciais? São capazes de estabelecerem novas relações?

Essas proposições são meramente orientativas não devendo ser implementadas de forma radical.

3.1.3. A Atividade dos estudantes após a escolha do projeto

Paralelamente as atividades dos docentes, os estudantes deverão realizar um conjunto de ações e tomadas de decisões importantes para estruturar o andamento do projeto. As tarefas destacadas na figura 1 não são necessariamente as únicas que os estudantes cumprirão e nem sempre serão efetivadas da mesma maneira.



Figura 1: Síntese das atividades dos estudantes após a escolha do projeto.

Fonte: (Hernandez; Ventura; 1998, p.74)

3.1.4. A busca de fontes de informação

Na metodologia de projetos, o docente não é o responsável, exclusivo, pela decisão sobre as informações que os estudantes vão trabalhar em sala de aula. Essa decisão é conjunta, e deve ser colaborativa. O envolvimento dos estudantes na busca pela informação faz com que se apropriem do tema e aprendam a situar-se diante das informações a partir de suas próprias possibilidades e recursos. Verificam que o aprendizado não está restrito ao ambiente escolar e, vislumbram que aprender é um processo comunicativo. Descobrem que são responsáveis pelo seu próprio aprendizado e que não devem esperar que o professor tenha todas as respostas e lhes forneça todas as soluções.

3.1.5. O índice como uma estratégia de aprendizagem

O índice é o ponto de partida para organizar a aprendizagem e desencadear a evolução dos conteúdos gradativamente. O índice é uma estratégia relevante e pode ser utilizada em todos os níveis de escolaridade. Essa estratégia surge com a necessidade de temas que demandam maior aprofundamento e permitem identificar o que os estudantes aprenderam e o que se objetivava ensinar.

3.1.6. A realização de um dossiê de síntese dos aspectos tratados no Projeto.

O dossiê permite aos estudantes organizar a sequência das atividades desenvolvidas como um percurso ordenado em função dos diferentes aspectos das informações trabalhadas e dos procedimentos utilizados para sua conclusão. Tem a função de ser o primeiro componente da avaliação formativa do projeto. A figura 2 apresenta a sequência da atuação dos docentes e dos estudantes no projeto.

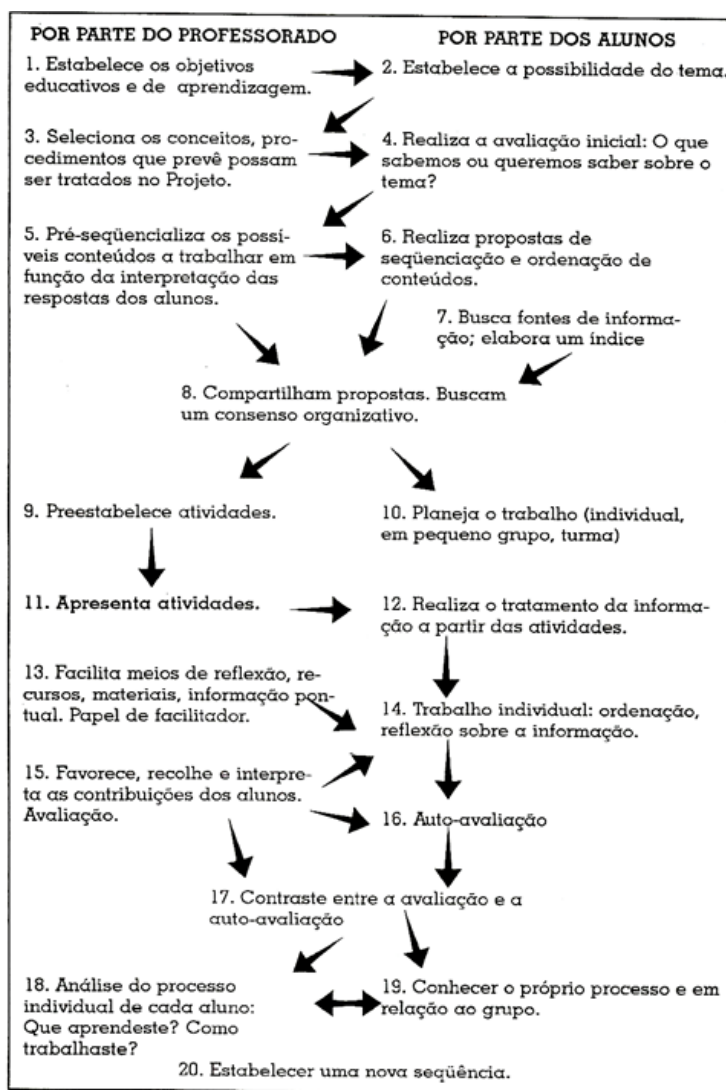


Figura 2: Sequência da atuação dos docentes e estudantes no projeto.
Fonte: (Hernandez; Ventura; 1998, p. 82)

A pedagogia de projetos, conecta-se a Teoria de Vygotsky, pois permite que os fatores sociais e culturais desenvolvam a consciência do estudante, por meio da mediação do professor permitindo os mesmos a realizarem tarefas cada vez mais complexas.

3.2. A Teoria Lev Semenovich Vygotsky

A teoria de *Vygotsky* enfatiza que a cultura e a interação social são fatores determinantes no desenvolvimento da consciência humana. Por meio da realização de experimentos que tentavam explicar como processava o conhecimento, identificou que entre um estímulo (E) e uma resposta (R), havia um elo intermediário, um signo, formando a memória mediada, que é diferente da memória natural, que surge da influência direta de estímulos externos sobre os seres humanos. (MESS, 2002).

Para *Vygotsky*, a criança nasce inserida num meio social, que é a família, e é nela que estabelece as primeiras relações com a linguagem na interação com os outros. Nas interações cotidianas, a mediação (necessária intervenção de outro entre duas coisas para que uma relação se estabeleça) com o adulto acontece espontaneamente no processo de utilização da linguagem, no contexto das situações imediatas. Essa teoria apoia-se na concepção de um sujeito interativo que elabora seus conhecimentos sobre os objetos, em um processo mediado pelo outro. O conhecimento tem gênese nas relações sociais, sendo produzido na intersubjetividade e marcado por condições culturais, sociais e históricas. (BASSO, 2000).

3.2.1. Instrumentos e Signos

As relações sociais se convertem em funções psicológicas por meio de instrumentos e signos que funcionam como mediadores desse processo.

Um signo é algo que significa alguma coisa. Existem três tipos de signos:

- *indicadores* – que indicam alguma coisa. A fumaça indica a presença do fogo que é a causa.
- *icônicos* – são imagens ou desenhos daquilo que significam
- *simbólicos* – são os que têm uma relação abstrata com o que significam. Como exemplo podemos citar as palavras. (Moreira, 1999. p.111, apud MESS, 2002).

Um instrumento é algo que é utilizado para fazer alguma coisa. A combinação de instrumentos e signos permitem o desenvolvimento das funções mentais superiores.

Os signos também auxiliam nas ações concretas e nos processos psicológicos, assim como os instrumentos. A capacidade humana para a linguagem faz com que as crianças providenciem instrumentos que auxiliem na solução de tarefas difíceis, planejem uma solução para um problema e controlem seu comportamento. Signos e palavras são para as crianças um meio de contato social com outras pessoas. Para *Vygotsky*, signos são meios que

auxiliam/facilitam uma função psicológica superior (atenção voluntária, memória lógica, formação de conceitos, etc.), sendo capazes de transformar o funcionamento mental. Desta maneira, as formas de mediação permitem ao sujeito realizar operações cada vez mais complexas sobre os objetos. (BASSO, 2000).

3.2.2. O papel da cultura

Para *Vygotsky* a cultura formata o funcionamento mental humano. Ela aponta o que se deve aprender e as competências que se deve desenvolver à adaptação humana ao meio social. A importância da cultura na teoria de *Vygotsky* é realçada pela distinção que ele faz entre *funções elementares*¹⁹ e *funções mentais superiores*²⁰. (LEFRANÇOIS, 2013, p. 266).

Durante o desenvolvimento do indivíduo, a interação social faz com que as funções mentais elementares gradativamente se transformem em funções mentais superiores.

3.2.3. O papel da linguagem

O pensamento ou funcionamento mental superior só se torna possível por meio da linguagem. A evolução cognitiva é oriunda da ampla interação verbal que ocorre entre as crianças e adultos. Por meio dessas interações o indivíduo desenvolve a linguagem e consequentemente o pensamento lógico.

3.2.4. A Zona de Desenvolvimento Proximal

Segundo, Lefrançois 2013, a maneira mais simples de explicar a zona de desenvolvimento proximal é dizer que ela é uma espécie de potencial para o desenvolvimento. A ZDP é conceituada por *Vygotsky* como.

[...] a distância entre o nível de desenvolvimento real, que se costuma determinar através da solução independente de problemas, e o nível de desenvolvimento potencial, determinado através da solução de problemas sob a orientação de um adulto ou em colaboração com companheiros mais capazes (VYGOTSKY, 1998, p. 122).

¹⁹ As funções elementares têm como característica fundamental o fato de serem total e diretamente determinadas pela estimulação ambiental. (*Vygotsky*, 1989, p. 29). São os comportamentos naturais mais primitivos, não aprendidos.

²⁰ As funções mentais superiores são socialmente formadas e culturalmente transmitidas: "Se modificarmos os instrumentos de pensamento disponíveis para uma criança, sua mente terá uma estrutura radicalmente diferente. (*Vygotsky*, 1989, p. 83).

Segundo (VYGOTSKY, 1989 apud BASSO, 2000), a aprendizagem tem um papel fundamental para o desenvolvimento do conhecimento. Todo e qualquer processo de aprendizagem é ensino-aprendizagem, incluindo aquele que aprende, aquele que ensina e a relação entre eles.

Ele explica esta conexão entre desenvolvimento e aprendizagem através da zona de desenvolvimento proximal (distância entre os níveis de desenvolvimento potencial e nível de desenvolvimento real), um “espaço dinâmico” entre os problemas que uma criança pode resolver sozinha (nível de desenvolvimento real) e os que deverá resolver com a ajuda de outro sujeito mais capaz no momento, para em seguida, chegar a dominá-los por si mesma (nível de desenvolvimento potencial). (BASSO, 2000).

3.2.5.A mediação das novas tecnologias por meio do interacionismo

Atualmente a tecnologia está arraigada na sociedade moderna, e as pessoas tem dificuldade de viverem sem ela. Devido a intensificação do seu uso pela população estudantil é importante que as tecnologias midiáticas sejam introduzidas no ambiente educacional como ferramenta mediadora no processo ensino aprendizagem.

O processo de produção de vídeos redublados, valoriza o trabalho coletivo e cooperativo. Os estudantes são responsáveis pela construção de seu conhecimento individual e coletivo. O ambiente computacional destinado a remixagem dos vídeos: proporciona mudanças qualitativas na zona de desenvolvimento proximal, conjectura um trabalho de parceria para produzir algo que não poderiam produzir individualmente e permite a interação entre os estudantes e o professor, por meio da linguagem humana e pela linguagem da máquina. As atividades colaborativas num ambiente computacional, favorecem o diálogo livre e aberto, instituindo em ambiente de confiança e oportunizando os estudantes a expressar os seus pensamentos sem retaliação.

O *ciberespaço*²¹ emerge como um meio de desenvolvimento da cultura e da linguagem criando um ambiente favorável à construção do conhecimento.

O ambiente computacional proporciona mudanças qualitativas na zona de desenvolvimento proximal do aluno, os quais não acontecem com muita frequência em salas de aula “tradicionais”. A colaboração entre crianças pressupõe um trabalho de parceria conjunta para produzir algo que não poderiam produzir individualmente. (BASSO, 2000).

²¹ O “*ciberespaço*” é o ambiente criado de forma virtual por meio do uso dos meios de comunicação modernos destacando-se, entre eles, a internet e as redes sociais.

É importante ressaltar que as novas tecnologias, por si só, não conseguem desempenhar o papel do professor. Elas, apenas, tendem a modificar a forma de como ocorre a interação entre professores e estudantes. O professor age como indivíduo que desperta a curiosidade, a pesquisa, a busca por informações. Segundo Basso (2000), além do professor orientar o processo do desenvolvimento das informações, auxilia os estudantes a visualiza-las, questionando os dados apresentados, contextualizando os resultados e adaptando-os a sua realidade.

4. METODOLOGIA EMPREGADA

Para descobrir se a redublagem de vídeos pode servir de ferramenta mediadora para a aprendizagem de conceitos científicos optou-se por uma metodologia qualitativa, utilizando como instrumento de coleta de dados os vídeos redublados e a avaliação posterior desses vídeos por todos os estudantes participantes da pesquisa.

A pesquisa de abordagem qualitativa (LUDKE; ANDRÉ, 1986, p. 08), teve como base a pedagogia de projetos (HERNANDEZ; VENTURA, 1998) e a teoria sócio interacionista de *Vygotsky* 1989.

Os pesquisadores que utilizam os métodos qualitativos buscam explicar o porquê das coisas, exprimindo o que convém ser feito, mas não quantificam os valores e as trocas simbólicas nem se submetem à prova de fatos, pois os dados analisados são não-métricos (suscitados e de interação) e se valem de diferentes abordagens. GERHARDT; SILVEIRA (2009).

A metodologia fundamenta-se na ideia da elaboração de uma sequência didática, que oriente a produção e utilização de vídeos redublados, de curta duração e o seus respectivos elementos didáticos.

A pesquisa foi realizada numa escola particular de Brasília, Distrito Federal. A instituição é considerada uma associação civil, de natureza confessional, beneficente, sem fins econômicos e lucrativos, de caráter educacional, cultural e de assistência social.

Inicialmente, os sujeitos da pesquisa foram 60 estudantes de duas turmas, do terceiro ano do Ensino Médio matutino. Durante a aplicação do projeto, aproximadamente, vinte estudantes, dessas turmas, saíram da escola.

O procedimento didático é resultado da reestruturação pedagógica das práticas docentes dentro da proposta da Pedagogia de Projetos. O que está descrito nesse capítulo é uma idealização da condução do projeto e uma previsão de como organizar de maneira objetiva e sucinta o andamento da proposta.

As teorias da pedagogia de projetos sugerem que o professor e os estudantes avaliem a necessidade, de trabalhar o tema, porém, foi necessária a intervenção do professor para inferir a necessidade de delimitar o tema. Isso propiciou melhor organização das discussões e compartilhamento de ideias entre os sujeitos envolvidos.

Não existem temas que não podem ser abordados através de projetos. Frequentemente o sentido da novidade, de adentrar nas informações e problemas que normalmente não se encontram nos programas escolares, mas que o aluno conhece através de meios de comunicação, conduz uma busca comum da informação, abrindo múltiplas possibilidades de aprendizagem. Tudo isso não impede que os docentes também, e devam propor aqueles temas que considerem necessários, sempre e quando mantenham uma atitude explicativa similar à que se exige dos alunos. (HERNANDEZ & VENTURA, 1998, p.68).

O tema escolhido foi eletrostática porque era o conteúdo programático do primeiro semestre letivo de 2016 nas turmas em questão. A maioria das escolas particulares do Distrito Federal estão condicionadas a cumprirem os conteúdos que permeiam os Objetos de Avaliação do Programa de Avaliação Seriada da Universidade de Brasília (PAS/UnB)²². Os professores devem adotar a sequência do conteúdo abordado na terceira etapa do PAS/UnB, por isso que o conteúdo demarcado foi eletrostática.

O projeto foi aplicado em dez aulas descritas a seguir.

4.1 Aplicação do Projeto

Aula 1: Apresentação do Projeto, divisão dos grupos e seleção dos temas

Inicialmente o pesquisador/professor apresentou o projeto para a turma e mostrou a sua viabilidade projetando dois vídeos que foram produzidos anteriormente para servir como referência²³ e motivação.

Nesse primeiro contato o professor expôs, aos estudantes, os temas transversais ou eixos temáticos que deveriam ser trabalhados juntamente com os conteúdos do bimestre vigente. Em face disso o tema escolhido foi os conhecimentos fundamentais de eletrostática. No entanto, o leitor pode ampliar e trabalhar com os temas pertinentes e correlatos a outros conteúdos de seu interesse.

Após especificar o motor do conhecimento, o professor/pesquisador realizou uma previsão dos conteúdos, estudou e atualizou as informações em torno do tema e começou a criar um clima propício de envolvimento e interesse dos estudantes.

²² PAS/UnB é uma modalidade de acesso ao ensino superior da Universidade de Brasília -UnB, criado em 1995, como forma de ingresso alternativa ao vestibular tradicional.

²³ Campo Gravitacional <<https://www.youtube.com/watch?v=qvwoM21KzQ4>>.
A Experiência de Oersted <<https://www.youtube.com/watch?v=J0DTiy9vwNc>>.

Os estudantes de cada turma foram divididos em sete grupos (A, B, C, D, E, F e G), no qual se aglutinaram por afinidade em grupos de cinco componentes. O professor apresentou os temas e acatou sugestões dos estudantes sobre a inserção de novos temas ou temas transversais. Após discussão no grande grupo, os estudantes foram orientados a escolherem um tema que fosse de interesse e relevância para o grupo. Como é de praxe sempre um ou outro grupo se identificou com o mesmo tema. Quando isso ocorreu, o professor mostrou brevemente como os assuntos poderiam ser abordados. Como ainda existia conflito de interesses, acabou sorteando os temas para que nenhum grupo se sentisse injustiçado. Caso os estudantes ainda insistissem na troca do tema o professor proporia temas não convencionais, mas correlatos ao tema escolhido como: Supercondutores; Filtros eletrostáticos e Descargas Elétricas na atmosfera superior (*Sprites*²⁴).

Na tabela 1 apresenta-se a distribuição dos temas por grupos.

<i>Tema</i>	<i>Grupo</i>
Condutores	A
Isolantes ou dielétricos	B
Supercondutores	C
Detectors Eletrostáticos	D
Indução e Polarização	E
Blindagem Eletrostática	F
Poder das Pontas	G

Tabela 1 - Distribuição dos temas por grupo.

Após a especificação do que deveria ser trabalhado, iniciou-se o processo de obtenção de dados sobre o tema em diferentes fontes de pesquisa. O professor sugeriu aos grupos a confecção de um relatório no intuito de verificar se os conteúdos foram apropriados para, futuramente, fazer inferências e sugerir o aprofundamento ou até mesmo a sintetização das ideias por meio de discussões no grande grupo.

²⁴ São grandes descargas elétricas que ocorrem no alto de uma *Cumulonimbus*, que são as mais perigosas nuvens da Terra. São provocados pelas descargas de raios positivos entre a base de uma *Cumulonimbus* e o solo, e surgem como flashes luminosos avermelhados. Disponível em: <<http://tempojaopessoa.jimdo.com/raios/tipos-de-raios/>>. Acesso em 28 Out. 2016.

Aula 2: Aplicação da sondagem inicial.

Após a organização dos grupos e seleção dos temas, um questionário de sondagem foi aplicado com o intuito de avaliar os conhecimentos prévios e as concepções que os estudantes tinham acerca dos conceitos eletrostáticos fundamentais. Esta sondagem também, primou por averiguar o conhecimento empírico dos estudante acerca dos fenômenos eletrostáticos do cotidiano.

O pesquisador orientou os estudantes na construção de um mapa mental²⁵ para avaliar como eles conseguiam organizar suas ideias sobre o tema. Recomenda-se que esta ação seja feita, pois muitos estudantes não estão habituados a essa estratégia. Esta ação estreitará os laços e ajudará os discentes a construírem os seus próprios mapas, que servem para organizar e visualizar os conceitos físicos a serem desenvolvidos no decorrer do projeto.

Aula 3: Solicitação da pesquisa sobre o tema a ser desenvolvido por cada grupo

O pesquisador avaliou as concepções que os estudantes apresentaram acerca dos conceitos fundamentais de eletrostática envolvidos no projeto de trabalho. Posteriormente, propiciou condições para ocorrerem discussões sobre os temas e em seguida orientou cada grupo a fazer um levantamento sobre os conteúdos a serem trabalhados, por meio de uma pesquisa na *internet*, para confecção de um relatório²⁶ que deveria ser entregue e apresentado para a turma na aula subsequente.

Aula 4: Apresentação dos temas para o grande grupo

Após o desenvolvimento do relatório, os estudantes, apresentaram os temas para a turma. O objetivo dessa pesquisa era que os estudantes tomassem conhecimento dos conceitos fundamentais da Eletrostática e fizessem conexões com o seu dia-a-dia.

²⁵ Mapa Mental (*MindMap*) é um diagrama usado para representar palavras, ideias, tarefas ou outros itens ligados a um conceito central e dispostos radialmente em volta deste conceito. Disponível em: <<http://www.ricardoalmeida.adm.br/mapa-mental.pdf>>. Acesso em 30 Out. 2016.

²⁶ Disponível em: <http://bsjoi.ufsc.br/files/2010/09/Modelo_de_relatorio_tecnico-cientifico.pdf>. Acesso em 26 Out. 2016.

Durante a apresentação dos grupos, o professor ficou atento a eventuais erros conceituais que poderiam ser cometidos pelos estudantes. Caso isso acontecesse o professor interviria positivamente, abrindo espaço para discussões, sempre mediando a informação e inserindo novos elementos estruturantes para que ocorresse o aprendizado com maior significado.

Aula 5: Seleção dos vídeos.

Com os conteúdos devidamente organizados partiu-se para a pesquisa dos vídeos a serem apropriados e remixados. Os estudantes foram orientados pelo professor a selecionar fragmentos de vídeos de domínio público²⁷, pois os mesmos podem ser utilizados para remixagem ou apropriação sem que infrinjam as leis do direito autoral²⁸. Existe uma série de sites²⁹ contendo vídeos de domínios públicos. O professor destacou a necessidade de se trabalhar com esses vídeos, pois isentam os envolvidos no projeto de futuros problemas, tanto na esfera legal como no banimento do material produzido quando for publicado nas redes sociais.

A ideia de apropriar-se de vídeos que não entraram em domínio público deve ser tratada com muito cuidado, pois deve-se criteriosamente dar um outro significado a mídia e conseqüentemente o autor reconhecer a obra remixada como de uso aceitável. Apesar de mostrar a diversidade dos vídeos que já tinham entrado em domínio público, muitos estudantes relutaram na utilização dos mesmos, pois esses vídeos eram antigos e não faziam parte de sua vivência. O professor ao mediar à situação impôs um desafio sobre as condições em que se poderia remixar e apropriar-se de vídeos sem ferir os direitos autorais.

O vídeo republicado mantém a proximidade daquele que foi apropriado, mas tem seu sentido alterado. A constituição da narrativa é modificada pela inclusão ou substituição de um ou mais de seus elementos. Muitas vezes, trata-se de uma parcela pequena, como uma cena ou uma seta; em outras, a modificação se dá no título do vídeo, recontextualizando o processo de

²⁷ **Domínio Público** ocorre quando não incidem mais direitos autorais do autor sobre sua obra, podendo, portanto, ser reproduzida livremente por qualquer pessoa. Disponível em: <<http://www.jurisway.org.br/v2/pergunta.asp?idmodelo=2407>>. Acesso em 31 Out. 2016.

²⁸ LEI 9.610/1998. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9610.htm>. Acesso em 28 Out. 2016.

²⁹ **Domínio Público**. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/dominio-publico>>. Acesso em 03 Nov. 2016. **Archive**. Disponível em: <https://archive.org/details/feature_films>. Acesso em 03 Nov. 2016.

Pond5. Disponível em: <<https://www.pond5.com/pt/free>>. Disponível em 03 Nov. 2016.

Shutterstock. Disponível em: <https://www.shutterstock.com/pt/video/>. Acesso em 03 Nov. 2016.

Gettyimages. Disponível em: <http://www.gettyimages.com.br/video/>. Acesso em 03 Nov. 2016.

semiose; há, ainda, modificações como a inserção de legendas, a redublagem, a remixagem, entre muitas outras possibilidades. (ZILLER, 2012, p.751).

Após uma pesquisa refinada os estudantes, sob a supervisão do professor, verificaram que pequenos fragmentos de materiais de diferentes origens quando são combinados, para criar uma nova mensagem que remodelam o material de origem, podem ser consideradas de uso aceitável³⁰. No site do *YouTube*³¹, estão todas as diretrizes dos direitos autorais e um vídeo³² que explica o uso indevido.

Aula 6: Especificações estruturantes do vídeo e a criação da conta Google.

Visando incentivar os estudantes a um refino na qualidade do produto final - o vídeo remixado - como salientado por Ziller 2012, o professor sugeriu aos mesmos a possibilidade da criação de um mini Oscar, que consistia num evento, nos moldes do Oscar tradicional, em que todos os segmentos da escola teriam acesso aos vídeos redublados disponibilizados no canal do *YouTube*. O evento culminaria na premiação³³ onde seriam observados os seguintes quesitos: Melhor roteiro, Melhor edição e Melhor efeitos sonoros e mixagem de som. Contudo, esclareceu que caso fosse realizado o mini Oscar, o ideal seria trabalhar com parâmetros mínimos de edição tais como áudios em *mp3*³⁴ com 320 *kbps* e vídeos *Full Hd*³⁵, com resolução³⁶ de 1080p, pois durante uma projeção num telão não haveria perda significativa de qualidade, tanto de áudio quanto de resolução do vídeo. Entretanto, caso não seja possível utilizar computadores que tenham uma performance satisfatória na capacidade de renderização dos vídeos, o

³⁰ Uso aceitável é uma doutrina jurídica que autoriza a reutilização de materiais protegidos por direitos autorais sob determinadas circunstâncias, sem a necessidade da permissão do seu proprietário. Confira os vídeos abaixo para ver exemplos úteis de uso aceitável. Disponível em: <<https://www.youtube.com/yt/copyright/pt-BR/fair-use.html>>. Acesso em Out. 2016.

³¹ Direitos Autorais no *YouTube*, disponível em: <<https://www.youtube.com/yt/copyright/pt-BR/>>. Acesso em: 28 Out. 2016.

³² *YouTube Copyright Basics (Global)*, disponível em: <<https://youtu.be/OQVHWsTHcoc?t=2>>. Acesso em: 28 Out. 2016.

³³ Apêndice G.

³⁴ *MP3* é uma abreviação de *MPEG Layer 3*, um formato de compressão de áudio digital que minimiza a perda de qualidade em músicas ou outros arquivos de áudio reproduzidos no computador ou em dispositivo próprio. Disponível em <<https://www.significados.com.br/mp3/>>. Acesso em 08 Nov. 2016.

³⁵ Os aparelhos com tecnologia *HDTV* podem chegar a uma resolução de 720 linhas progressivas (1280x720p). Já o *HDTV* com *Full HD* chega a resoluções maiores: 1080 linhas entrelaçadas (1920x1080i) ou 1080 linhas progressivas (1920x1080p). Disponível em: <<http://tecnologia.uol.com.br/dicas/sua-duvida/2010/04/29/qual-a-diferenca-entre-hdtv-e-full-hd.jhtm>>. Acesso em 28 Out. 2016.

³⁶ A resolução é a medição que indica quantos pixels há em cada linha e em cada coluna da tela. Assim, uma resolução de 1920 x 1080 pixels indica que a tela é capaz de exibir 1920 pixels por linha e 1080 por coluna. Onde o primeiro número faz referência a largura e o segundo a altura da tela. Disponível em: <<http://www.infowester.com/resolucoes.php>>. Acesso em 08 Nov. 2016.

professor deve informar aos estudantes a atenuarem as propriedades de áudio e vídeo para que o processo não fique moroso. Um parâmetro mínimo e interessante, para a utilização de TV de tubo, seria, um áudio de 128 *kbps* e, um vídeo de 480*p*.

Aula 7: Instalação do *Google Drive* e criação do Canal no *YouTube*.

Na sétima aula, o professor criou uma conta *Google*³⁷ para o projeto, como um todo, com intuito de organizar os arquivos recebidos e todas as atividades desenvolvidas pelos grupos. Com a conta criada no Google, o professor disponibilizou um e-mail para os grupos e a sua respectiva senha. Depois, o professor fez o *download* do arquivo de instalação do *Google Drive*³⁸. Com esta ação aprimora-se o acesso e facilita-se a correção *off-line* das atividades. O professor adicionou pastas, dentro do *Google Drive*, para o envio e organização das produções feitas pelos grupos (os relatórios da pesquisa sobre o tema, os roteiros dos vídeos e os vídeos remixados). Os estudantes foram orientados a utilizar o e-mail apenas para o projeto.

O professor criou um canal³⁹ no *YouTube* com o intuito de divulgar os trabalhos e disseminar os vídeos, para que outros estudantes, tivessem acesso a essa nova abordagem dos conteúdos.

Aula 8: Produção dos roteiros e inserção das falas no timing do vídeo.

De posse dos vídeos, os estudantes escolheram o fragmento a ser redublado e começaram a produção do roteiro das falas referentes ao conteúdo de cada grupo de trabalho. Os estudantes foram orientados a anotar o tempo das falas de cada personagem do vídeo para adaptar, sincronizar e inserir o texto explicativo do conteúdo de Física do seu respectivo grupo. A inserção das novas falas deve ser sincronizada para que o produto final fique como se fosse o áudio original. Uma opção sensata na hora de mensurar este tempo é a utilização de vídeos com legendas, pois estes já possuem um *timing* de

³⁷ Tutorial de como criar uma conta no *Google*. Disponível em: < <https://accounts.google.com/signup> >. Acesso em 26 Out. 2016.

³⁸ O *Google Drive* é um serviço online que permite o armazenamento de arquivos na nuvem do Google. É importante instalar o programa, pois os arquivos além de serem armazenados na nuvem, ficam disponíveis no *Desktop*, *Notebook*, *Ultra book*, etc. Disponível em <<http://www.techtudo.com.br/tudo-sobre/google-drive.html>>. Acesso em 28 Out. 2016.

³⁹ Tutorial de como criar um canal no *YouTube*. Disponível em <<http://www.techtudo.com.br/dicas-e-tutoriais/noticia/2015/09/como-criar-um-canal-no-youtube.html>>. Acesso em 28 Out. 2016.

sincronização. Um cuidado que se deve ter na hora de fazer a didatização⁴⁰, é a utilização de conceitos equivocados ou que disseminam erros conceituais. Depois desta etapa os áudios são gravados e inseridos no vídeo com auxílio do software escolhido. Os roteiros foram enviados para o *Google Drive* e o professor fez as devidas correções e forneceu o *feedback*⁴¹ para os estudantes.

Aula 9: Apresentação dos *softwares* disponíveis na *internet* e simulação de uma redublagem utilizando o *Windows Movie Maker*.

A grande dificuldade na hora de remixar ou editar um vídeo é escolher a ferramenta correta para o serviço. Existe uma infinidade de formatos de vídeos, como por exemplo: (*MP4, H-264, MPEG, AVI, etc.*). A escolha vai depender muito da necessidade e da habilidade dos estudantes com as tecnologias e interface do programa.

Para ajudar na edição dos vídeos, foram selecionados *softwares* disponíveis no mercado, tanto em inglês quanto em português⁴². Em decorrência da leveza, simplicidade e acessibilidade que os estudantes têm ao sistema operacional Windows, o *Windows Movie Maker* foi avaliado, pelo pesquisador, como a opção mais sensata. O programa é completamente gratuito, de fácil utilização e traduzido para a língua portuguesa. Para completar, o programa traz vários efeitos e transições, e não necessita de um computador potente para ser executado.

⁴⁰ Forma de produção de conhecimento que confere novas formas aos conhecimentos científicos e/ou eruditos a fim de serem compreendidos pelos estudantes. (LOPES, 1999).

⁴¹ Essa etapa é importante porque o docente servirá como um filtro, evitando roteiros com palavras de baixo calão e sinalizando, para os integrantes dos grupos, eventuais erros conceituais sugerindo as devidas correções.

⁴² *Windows Live Movie Maker*. Disponível em: <<https://support.microsoft.com/pt-br/help/14220/windows-movie-maker-download>>. Acesso em 03 Nov. 2016.

Adobe Premiere Pro. Disponível em: <https://www.adobe.com/br/products/premiere.html?sdid=KOPPU&mv=search&s_kwid=AL!3085!3!50493149862!e!!g!!adobe%20premier%20pro&ef_id=WBuq6QAAAPxHpny:20161103212353:s>. Acesso em 03. Nov 2016.

Final Cut Pro. Disponível em: <<http://www.techtudo.com.br/tudo-sobre/final-cut.html>>. Acesso em 03 Nov. 2016.

Sony Vegas Pro. Disponível em: <http://www.software.com.br/p/sony-vegas-pro?gclid=CJr_ju_DjDA CFcRahgo dxhWA6g>. Acesso em 03 Nov. 2016.

iMovie. Disponível em: <https://support.apple.com/pt_BR/downloads/imovie>. Acesso em 03 Nov. 2016.

Ao término das discussões foi mostrado o tutorial disponibilizado na internet⁴³ e realizada uma rápida redublagem com o intuito de ambientar os estudantes no uso da plataforma do *Windows Movie Maker*.

Aula 10: Postagem dos vídeos no Canal.

Selecionado o *software*, cada grupo gravou o áudio, de acordo com o roteiro elaborado, e o inseriu no fragmento de vídeo escolhido em cima do áudio original, caracterizando a redublagem e dando novo significado ao vídeo. O professor sugeriu a utilização do *software Audacity*⁴⁴ para modulação do volume do áudio.

Após o término da edição, os estudantes postaram os vídeos no canal *YouTube* criado anteriormente. Neste momento a equipe, professor e estudantes, ficaram à mercê do site de compartilhamento de vídeos, *YouTube*, pois esse material seria analisado pela empresa e disponibilizado se atendessem às suas exigências e políticas.

Apenas dois vídeos apresentaram problemas com a requisição de direitos autorais e conseqüentemente foram retirados do canal pelo administrador do site⁴⁵. O próprio *YouTube* orienta os seus usuários por meio de exemplos de vídeos remix⁴⁶ que se enquadram na categoria de uso aceitável. Um dos artifícios que podem ser utilizados para evitar o banimento é a inserção de um fundo musical que descaracteriza o áudio original. Outra opção é a inserção de elementos de imagens não pertencentes a obra original.

Na figura 3 apresenta-se um exemplo de vídeo banido por manter elementos do áudio original. O vídeo original é um episódio do desenho *Mickey Mouse* intitulado como “Trabalho Braçal”⁴⁷, onde *Mickey* e *Donald* fazem todo o possível para ajudar o Pateta durante uma entrevista de emprego. Na remixagem, os estudantes utilizaram o vídeo

⁴³ Como retirar o áudio de um vídeo e fazer uma dublagem hilária. Disponível em <<http://www.tecmundo.com.br/video/4125-como-retirar-o-audio-de-um-video-e-fazer-uma-dublagem-hilaria.htm>> Acesso em 28 Out. 2016.

⁴⁴ Tutorial do *software Audacity*. Disponível em: <<http://portaldoprofessor.mec.gov.br/storage/materiais/0000013570.pdf>>. Recomenda-se o Tutorial do site Tecmundo. Disponível em: <<http://www.techtudo.com.br/dicas-e-tutoriais/noticia/2012/02/como-usar-o-audacity.html>>. Acesso em 28 Out. 2016.

⁴⁵ Sempre que um vídeo é enviado ao *YouTube*, os proprietários dos direitos autorais podem utilizar o *Content ID*. Esta ferramenta identifica a solicitação do detentor dos direitos autorais da obra e gerencia o bloqueio do vídeo.

⁴⁶ *Donald Duck Meets Glenn Beck in Right Wing Radio Duck*. Disponível em < <https://youtu.be/HfwNU0jsk0>>. Acesso em 28 Out. 2016.

⁴⁷ Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=uhAsWUJw9nI>>. Acesso em: 18 Mar. 2017.

descrito, e no contexto, inseriram na entrevista de emprego, um diálogo entre o patrão (entrevistador) e os amigos (Mikey e Donald), que estão dentro da roupa do Pateta. Os personagens são questionados sobre o processo de eletrização por indução e ambos, explicam para o entrevistador. Ao assinar o contrato, Pateta começa a querer acordar, quebra o quadro do Pai do entrevistador, que fica muito chateado, mas, porém, reconhece que foi libertado, pois vivia sempre a sombra do pai. O Pateta é contratado e então acorda numa pista de testes de colisão, e então o episódio acaba.

Um fato marcante, no vídeo desse grupo foi a capacidade de imitação da voz dos personagens e a sincronização do áudio, que ficou praticamente perfeita. É uma pena que foi banido por conter muitos elementos do vídeo original que o impossibilitaram de ser publicado no canal como uso aceitável.

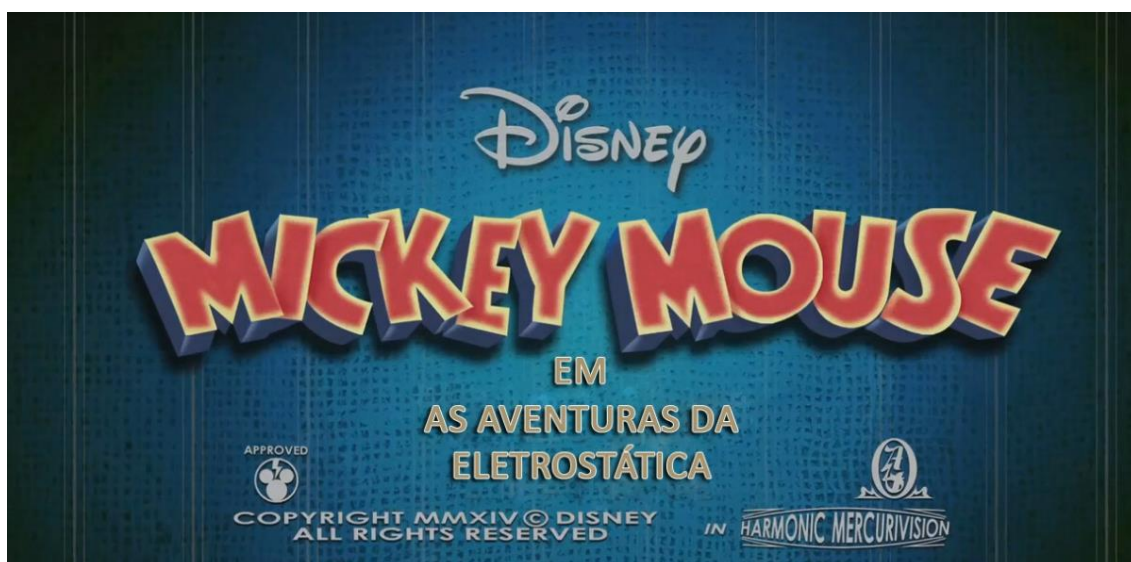


Figura 3 – Vídeo banido por manter algumas características do áudio e do vídeo original.

Nas figuras 4, 5, 6, 7, 8 e 9 mostra-se a captura de tela dos trabalhos realizados pelos grupos, apresentando os temas de eletrostática, que se enquadraram na categoria de uso aceitável e domínio público.

Na figura 4, temos o fragmento utilizado pelo grupo de poder das pontas do Filme *Frankenstein*⁴⁸ de 1931 *Boris Karloff*. *Dr. Frankenstein* ousa mexer com a vida e a morte ao criar um monstro humano com parte de corpos sem vida. A adaptação do diretor *James*

⁴⁸Disponível em:<<https://www.youtube.com/watch?v=-7PdZAVX7mI>>. Acesso em: 19 Mar. 2017.

Whale do romance de *Mary Shelley* e a apaixonada atuação de *Karloff* como a criatura em busca de identidade, fazem de *Frankenstein* uma obra de arte inesquecível.

Os estudantes utilizaram vários fragmentos do vídeo: um que o professor explicava sobre a anatomia dos cérebros, outro em que falava da insanidade do *Dr. Frankenstein* e outro fragmento que mostrava a experiência da ressuscitação do cadáver.

O enredo adaptado da história original começa com o questionamento dos estudantes sobre os conteúdos que serão trabalhados no terceiro ano do Ensino Médio. Durante a discussão surge a dúvida sobre o poder das pontas. O professor e médico, amigo do *Dr. Frankenstein* explica sucintamente o poder das pontas, porém, convida os amigos a irem à casa do *Dr. Frankenstein*. Ao chegar a residência do cientista obcecado pela ressurreição de pessoas mortas, deparam-se, em seu laboratório com o experimento. Neste momento o cientista, explica de forma mais estruturada, o poder das pontas fazendo inferências ao conceito de densidade superficial de carga elétrica e condutores em equilíbrio eletrostático.



Figura 4 – Captura da tela do vídeo sobre o poder das pontas.
Fonte: <https://www.youtube.com/watch?v=qMEw8hMCfVo&t=154s>

Na figura 5, temos um episódio do Chaves⁴⁹, em originalmente ele, está lendo a revista do *Chapulin Colorado*⁵⁰, porém durante a leitura, a Chiquinha percebe que tudo que ele lê está errado e o corrige constantemente. Os estudantes utilizaram o diálogo disponível no vídeo para explicar a definição de condutores e isolantes. Apropriaram-se desse fragmento de vídeo para explicar os conceitos. Porém, Chaves, lia tudo errado. Então Chiquinha ao corrigi-lo explicava os conceitos melhor estruturados e organizados.



Figura 5 – Captura da tela do vídeo sobre isolantes elétricos.
Fonte: <https://www.youtube.com/watch?v=O5XqJ8zRc8k&t=29s>

Na figura 6, apresenta-se o vídeo redublado dos estudantes do grupo supercondutores. Eles utilizaram um fragmento de vídeo do anime *Jimmy Neutron*⁵¹, que nos episódios originais apresenta-se como um menino superinteligente que adora criar invenções malucas em seu laboratório secreto. No episódio utilizado apropriam-se de um diálogo entre a professora e a classe para explicar o fenômeno da supercondutividade. Os

⁴⁹Fragmento original disponível em:<<https://www.youtube.com/watch?v=enmsW7lWCjI>>. Acesso em 19 Mar. 2017.

⁵⁰É uma série de televisão mexicana exibida originalmente entre 1970 e 1979. Criado e estrelado pelo ator e escritor Roberto Gómez Bolaños, a série parodiava os heróis norte-americanos e fazia constantemente críticas sociais em relação à América Latina. Disponível em:<https://pt.wikipedia.org/wiki/El_Chapul%C3%ADn_Colorado>. Acesso em 19 Mar. 2017.

⁵¹*Jimmy Neutron* é o personagem título e o protagonista da série *spin-off*, “As Aventuras de Jimmy Neutron”, o Menino Gênio. É um garoto de 10 anos que mora com seu robô de estimação *Goddard*, e seus pais Hugo e Judy Neutron na fictícia cidade de *Retrovila*. Disponível em:<[https://pt.wikipedia.org/wiki/Jimmy_Neutron_\(personagem\)](https://pt.wikipedia.org/wiki/Jimmy_Neutron_(personagem))>. Acesso em: 20 Mar. 2017.

estudantes explicam o fenômeno, fazem inferências ao efeito *Meissner*⁵², explicam sucintamente a levitação magnética e pontuam sobre as aplicações física no cotidiano.



Figura 6– Captura da tela do vídeo sobre supercondutores.
Fonte: <https://www.youtube.com/watch?v=IsuoD1WDMQ4>

Na figura 7, apresentamos o fragmento de vídeo do seriado “Eu a patroa e as crianças” (*My Wife and Kids*)⁵³, utilizado pelo grupo do tema condutores. No processo de redublagem os estudantes inseriram os conceitos de condutores abordando agora os aspectos microscópicos. Além de classificar e exemplificar os condutores, fizeram inferências sobre os principais materiais utilizados em sua confecção.

⁵² Os físicos alemães W. Meissner e R. Ochsenfeld constataram que os supercondutores são na verdade *diamagnetos* quase perfeitos. Quando um material é submetido a um campo magnético, este penetra no mesmo, ainda que o valor em seu interior seja, de um modo geral, diferente do valor do campo aplicado. Nos supercondutores, em campos suficientemente pequenos, o valor do campo magnético no interior do material é zero, ou seja, os supercondutores repelem o campo magnético. Disponível em: <<http://www.if.ufrgs.br/tex/fis01043/20012/Carolina/meissner.html>>. Acesso em: 20 Mar. 2017.

⁵³ *My Wife and Kids* é uma série de televisão norte-americana de comédia de situação que é focada no personagem Michael Kyle (*Damon Wayans*), um marido carinhoso e um pai moderno que ensina regras de convivência com um estilo diferente e único. Ele mostra para seus três filhos, Junior (*George O.*), Claire (*Jennifer Freeman*), e Kady (*Parker McKenna Posey*), lições de vida, sempre com um toque humorístico. Disponível em: <https://pt.wikipedia.org/wiki/My_Wife_and_Kids>. Acesso em: 20 Mar. 2017.



Figura 7 – Captura da tela do vídeo sobre condutores elétricos.
Fonte: https://www.youtube.com/watch?v=TKBBpiB_ub4

Na figura 8, apresenta-se a redublagem do grupo blindagem eletrostática. Os estudantes utilizaram, vários fragmentos de vídeos e inserções de imagens para recaracterização da obra. Na verdade, esse tipo de ressignificação, caracteriza uma *mashup*⁵⁴. Os estudantes além de explicarem o fenômeno, relacionaram a blindagem eletrostática a um acidente que tinha acontecido na grande São Paulo. Em que um grupo familiar (pai, irmão e irmã), foram eletrocutados por conta de desconhecer o fenômeno da blindagem proferida pelo veículo através da carroceria de metal. Neste caso eles frisaram que as pessoas deveriam ter ficado no interior do veículo para se protegerem da descarga elétrica do fio de alta tensão.

⁵⁴Os *mashups*, por sua vez, são remixes caracterizados pela combinação de elementos de duas ou mais fontes numa nova obra, produto ou serviço, que pode ou não retomar explicitamente essas fontes (NAVAS, 2010).



Figura 8 – Captura da tela do vídeo sobre blindagem eletrostática.
Fonte: <https://www.youtube.com/watch?v=PmtxPD8nnMk>

Na figura 9, apresenta-se o vídeo redublado pelos estudantes do grupo detectores eletrostáticos. O fragmento de vídeo utilizado foi do filme “Operação *Big Hero*”, que conta a história de um menino prodígio, *Hiro Hamada* que cria um pequeno robô para participa de lutas no intuito de ganhar dinheiro. O seu irmão *Tadashi*, preocupado com a situação, o leva para conhecer o laboratório onde trabalha. Ele conhece os amigos do irmão e logo fica entusiasmado a fazer parte da equipe. Para tal, *Hiro* tem que apresentar uma grande invenção, no intuito de convencer professor *Callahan* a matriculá-lo. Contudo as coisas não saíram como ele havia planejado, e a apresentação foi uma grande decepção. *Hiro* então fica deprimido e encontra auxílio inesperado do robô inflável *Baymax* criado pelo irmão.

O enredo recriado pelos estudantes apropria-se de um diálogo entre o *Hiro* e o robô *Baymax* explicando os aparelhos que tem a função de detectar se um corpo está neutro ou eletrizado. Descrevem o funcionamento pêndulo eletrostático e o eletroscópio de folhas e fazem inferência sobre o aumento das conexões no mapa conceitual de *Hiro*.



Figura 9 – Captura da tela do vídeo sobre detectores eletrostáticos.
Fonte: <https://www.youtube.com/watch?v=jxWNLfQ49IY>

Aula 11: Avaliação e Sondagem final.

O professor fez a análise e considerações com os estudantes durante a projeção dos vídeos comentando os erros conceituais, erros de sincronização nas falas, resolução dos vídeos, qualidade do áudio e sugeriu modificações. Aplicou novamente o questionário de sondagem e avaliou os mapas conceituais confeccionados, a fim de verificar se os conceitos trabalhados e explorados durante o processo estavam devidamente organizados pelos estudantes. Para isso, o professor sugeriu a utilização do software *CMAPS tools*⁵⁵ para a confecção dos mapas conceituais. O professor, durante a aula, mostrou como funciona o *software* e construiu um mapa conceitual sobre um tema escolhido aleatoriamente para ensinar os estudantes a manusear o programa. Existem tutoriais⁵⁶ disponibilizados na rede que facilitam a utilização.

Por fim os vídeos foram projetados para o grande grupo para que os outros colegas avaliassem os mesmos por meio de um formulário do *Google Forms*⁵⁷. Após a análise

⁵⁵ Disponível em: <<http://cmap.ihmc.us/>>. Acesso em 28 Out. 2016.

⁵⁶ Tutorial do *Cmaps Tools*. Disponível em: <<http://penta2.ufrgs.br/edutools/tutcmeps/tutindicecmap.htm>>. Acesso em 29 Out. 2016.

⁵⁷ Ferramenta do Google Docs para ajudar a planejar eventos, enviar um inquérito, fornecer aos estudantes um questionário ou coletar outras informações de maneira simplificada. Disponível em: <<http://webtoolsportfolio.wikispaces.com/Google+Forms>>. Acesso em: 08 Nov. 2016.

dos resultados, abriu-se uma discussão envolvendo todos os grupos. Esse tipo de avaliação foi interessante, os estudantes foram criteriosos nas sugestões e críticas sobre os vídeos dos outros grupos.

Além das ferramentas de sondagem, mapas (mentais e conceituais), o pesquisador avaliou os estudantes durante todo o processo, aplicou questões de múltipla escolha e questões operatórias no intuito de diversificar a avaliação processual. Fez inferências e abriu constantes discussões sobre os temas abordados no intuito de revisitar os conceitos e averiguar se os estudantes conseguiam estabelecer novas conexões e resolver problemas mais complexos.

Na conclusão do trabalho o professor fez uma pesquisa de satisfação, junto aos estudantes, para saber as impressões que ficaram sobre o projeto.

5. COLETA E ANÁLISE DOS DADOS

Para a coleta de dados, utilizou-se questionários para sondagem inicial e final, relatórios de pesquisa sobre o tema principal; mapas mentais; mapas conceituais, diário de bordo e exercícios destinados a verificação da aprendizagem dos conceitos desenvolvidos durante a aplicação do projeto.

5.1. Questionário I (Perfil Sócio Investigativo)

Inicialmente foi aplicado com quarenta estudantes um questionário⁵⁸ para delinear o perfil dos mesmos a respeito do acesso e da interação com as tecnologias de informação e comunicação. O instrumento utilizado para a confecção e obtenção dos dados foi um formulário do Google forms. Foi necessário fazer este tipo de sondagem, para termos as impressões sobre o domínio e acesso as ferramentas necessárias para o andamento do projeto.

A primeira questão faz referência aos equipamentos que os estudantes utilizam em suas residências.

Dos equipamentos abaixo, assinale os que você utiliza em sua residência.

(43 respostas)

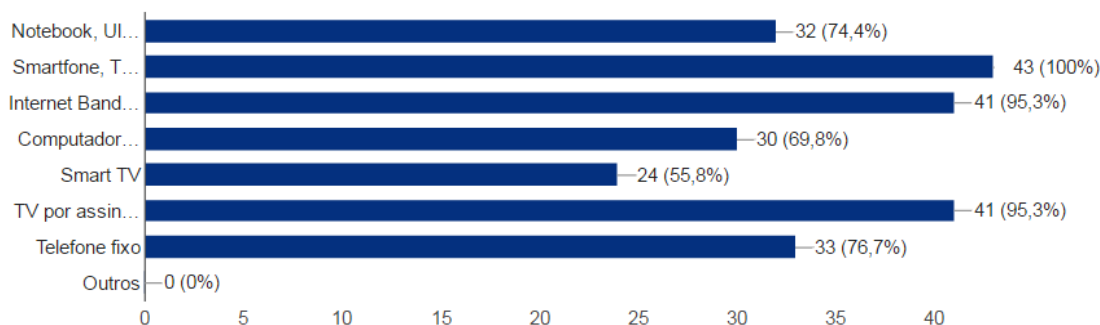


Gráfico 1 – Respostas dos estudantes sobre a utilização de equipamentos tecnológicos.

Analisando os dados apresentados no gráfico 1, observa-se que em sua totalidade os estudantes possuem *smartphones*. Aproximadamente 95% tem acesso a internet com banda larga e TV por assinatura. Cerca de 70%, utilizam computadores (*desktop, notebook e ultrabook*). Este resultado era esperado, pois a escola situa-se numa região

⁵⁸ As questões estão disponíveis no Apêndice B.

administrativa de classe média alta. A resposta dos estudantes é vista como facilitadora no andamento do projeto, pois o mesmo necessita do acesso e uso destas tecnologias.

A segunda questão apresenta a postura do estudante frente a falta de conectividade.

Como você lida com a falta de conectividade? (40 respostas)

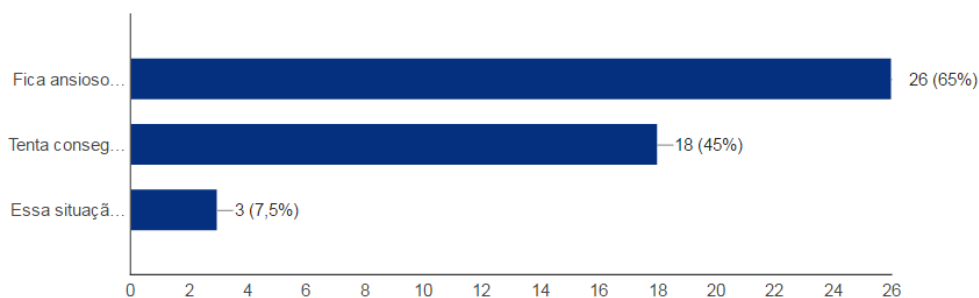


Gráfico 2 – Comportamento dos estudantes perante a falta de conectividade.

O gráfico 2 mostra que a maioria dos estudantes fica ansiosa ou tenta conseguir acesso à *internet* a todo custo, com amigos ou redes corporativas para não ficar desconcetado. Atualmente a falta de acesso às redes sociais dificulta a interação do indivíduo com o meio.

A terceira questão trata do uso da internet para estudar conteúdos vistos em sala de aula.

Você utiliza a internet e/ou as redes sociais para estudar?

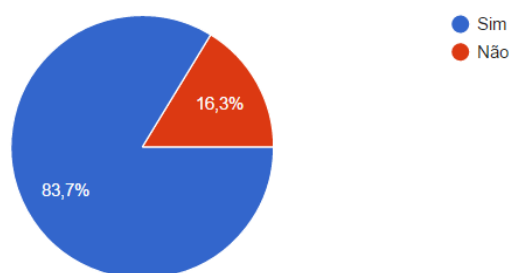


Gráfico 3 - Respostas dos estudantes quanto a utilização da internet/redes sociais para estudar.

Na sua maioria, os estudantes recorrem a internet e/ou as redes sociais para estudar, como apresentado no gráfico 3. A relação dessas ferramentas tecnológicas com os estudantes é uma realidade concretizada. Existem uma infinidade de ferramentas,

desde simples simulações até vídeo aulas, que os estudantes podem consultar para uma maior aprendizagem sobre os temas abordados em sala de aula. Geralmente quando o estudante não tem afinidade nem com o professor ou a disciplina, cria aversão a ambos e o recurso que tem é a fuga para as redes sociais. Isso pode ser ruim, pois tende a distanciar o professor dos estudantes e fragilizar a relação entre eles cada vez mais. *Vygotsky* 1989, mostra que a tarefa dos professores e pais é cuidar para que os estudantes participem das atividades que, na maioria das vezes não são tão fáceis. A resolução de conflitos e a vivência mais próxima gera aprendizado mútuo. É por meio de demonstrações, modelos, correções, exigências, fazendo perguntas e interagindo, que os estudantes começam a desenvolver tarefas além de suas capacidades.

A quarta e a quinta questão referem-se a utilização do YouTube. Nos gráficos 4 e 5 apresenta-se as respostas dos estudantes.

Com que frequência você acessa o YouTube? (40 respostas)

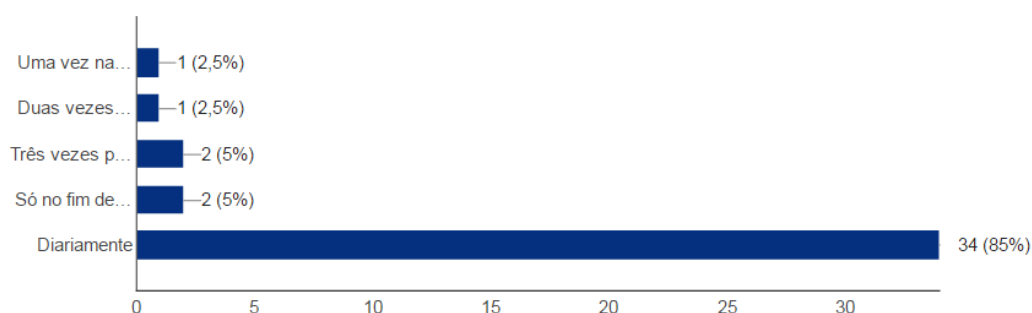


Gráfico 4 - Respostas dos estudantes sobre a frequência da utilização do YouTube.

Quando alguns conteúdos não são fixados em sala de aula, você recorre aos canais de professores de Física no YouTube para assistir vídeo aulas e revisar a matéria?

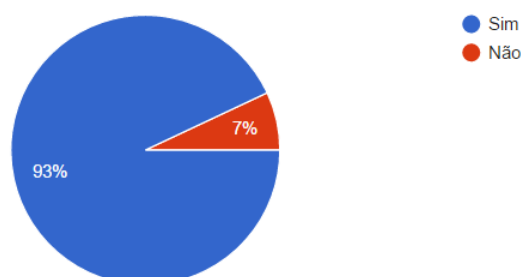


Gráfico 5 - Respostas dos estudantes sobre a utilização do YouTube como ferramenta de estudo.

Analisando o gráfico 4 percebe-se que o *YouTube* é usado frequentemente, para estudo, por 85% dos estudantes respondentes. Em face deste parâmetro, o pesquisador juntamente com os estudantes optaram por disponibilizar os vídeos produzidos no canal.

No gráfico 5 identifica-se que 92,5% dos estudantes utilizam o *YouTube* para elucidar dúvidas e aprofundar conteúdos ministrados pelos docentes, quando os mesmos não são compreendidos em sala de aula, recorrendo a canais de professores que disponibilizam vídeo aulas e explicações sobre vários tópicos de física.

5.2. Sondagem inicial e Final

O questionário de sondagem inicial e final⁵⁹ é composto por quatorze questões referentes aos conceitos fundamentais sobre eletricidade. Quando o pesquisador aplicou a primeira vez, esse questionário, os estudantes já tinham pesquisado e apresentado o relatório sobre os temas distribuídos inicialmente. Ao final do desenvolvimento do projeto, o questionário foi aplicado novamente. Os estudantes nesse segundo momento tinham revisitados os conceitos por meio de exercícios⁶⁰, participado de discussões em sala de aula sobre os tópicos de eletrostática e elaborado os vídeos. A seguir, para cada questão do questionário, apresenta-se as respostas de três estudantes A, B e C, escolhidos por mostrarem traços na evolução dos conceitos fundamentais da eletrostática entre os dois momentos da aplicação do mesmo. Toda amostra foi compilada e categorizada por meio da frequência das respostas. A intenção desta sondagem era estabelecer um ponto de partida para identificar quais eram as concepções dos estudantes sobre os conceitos fundamentais da eletrostática, como eles se relacionavam estes conceitos com o cotidiano.

A primeira questão buscou averiguar se os estudantes conseguiam identificar e diferenciar as cargas elétricas fundamentais existentes na natureza, de acordo com o modelo de Rutherford.

⁵⁹ Apêndice C.

⁶⁰ Exercícios de revisão (múltipla escolha) no apêndice D e (questões operatórias) no apêndice E.

A maioria dos estudantes identificou dois tipos de carga elétrica positiva e negativa, mas os três estudantes selecionados na amostra não conseguiram denominá-las.

Estudante A: “*Não Lembro*”.

Estudante B: “*Acho que é positiva, negativa e estática.*”.

Estudante C: “*Acho que são três positivas, negativas e neutras.*”.

Quando aplicado o questionário no segundo momento as respostas obtidas, desses estudantes, foram:

Estudante A: “*Acho que é positiva, negativa. Prótons e elétrons.*”.

Estudante B: “*Positivas, negativas (prótons, elétrons).*”.

Estudante C: “*Temos duas cargas fundamentais, os prótons e os elétrons, com cargas positivas e negativas respectivamente. Mas existem cargas elétricas subatômicas como o méson π , quark up, quark down e etc.*”.

A segunda questão buscou identificar a interação entre as cargas elétricas e as concepções dos estudantes sobre o princípio da atração e repulsão. A maioria dos estudantes apresentam respostas corretas. Os estudantes A, B e C responderam de forma incompleta.

Estudante A: “*Quando são opostas e quando são a mesma coisa.*”.

Estudante B: “*Temos elas na descarga positiva e negativa. Quando elas se chocam de forma impactante.*”.

Estudante C: “*Elas se atraem quando são opostas.*”.

Quando aplicado o questionário no segundo momento as respostas apresentaram conceitos mais organizados e consolidados, evidenciando traços de evolução cognitiva.

Estudante A: “*Quando são opostas ocorre a atração e quando são iguais ocorre repulsão.*”.

Estudante B: “*Se atraem quando são opostas, se repelem quando são iguais.*”.

Estudante C: “*A atração elétrica ocorre quando corpos eletrizadas com cargas elétricas opostas se aproximam e a repulsão ocorre quando corpos eletrizados com cargas elétricas idênticas aproximam-se.*”.

A terceira questão buscou identificar a relação entre o número de cargas elétricas existentes num corpo e a sua condição de corpo eletricamente neutro. Em quase sua totalidade os estudantes sabiam definir e caracterizar um corpo eletricamente neutro. Os estudantes A, B e C, apresentaram respostas parcialmente corretas.

Estudante A: *“Elas precisam ser iguais.”*

Estudante B: *“Tem que ser igual.”*

Estudante C: *“São as mesmas pois o corpo é neutro.”*

Quando aplicado o questionário no segundo momento as respostas ficaram mais diretas e elucidativas apontando uma melhora no entendimento dos conceitos.

Estudante A: *“Elas precisam ter quantidades iguais.”*

Estudante B: *“São as mesmas pois o corpo é neutro.”*

Estudante C: *“Precisam ter o mesmo número de prótons e o mesmo número de elétrons para o corpo se tornar eletricamente neutro.”*

A quarta questão tinha o intuito de verificar se os estudantes conseguiam caracterizar a eletrização por atrito por meio da transferência de elétrons.

Estudante A: *“Sim um conduz pequena eletricidade.”*

Estudante B: *“Já ouvi, mas não me lembro.”*

Estudante C: *“Eu acho que não, mas não tenho certeza da minha resposta.”*

Quando aplicado o questionário no segundo momento as respostas apresentadas pelos estudantes novamente mostraram domínio cognitivo acerca do fenômeno.

Estudante A: *“Sim o número de prótons fica diferente do número de elétrons.”*

Estudante B: *“Com o atrito um corpo ganha mais carga que outro causando desequilíbrio, por isso ocorre a eletrização.”*

Estudante C: *“Sim, ambos se eletrizam com cargas elétricas em mesma quantidade, mas de sinais contrários.”*

A quinta questão busca identificar se os estudantes têm percepção sobre as interações núcleo partículas que constituem o átomo de Rutherford, e mobilidade do elétron durante um processo de eletrização.

Estudante A: *“Carga elétrica.”*

Estudante B: *“Não pois estão neutros.”*

Estudante C: *“Partículas e íons.”*

Quando aplicado o questionário no segundo momento as respostas podem ser enquadradas em uma linguagem mais estruturante e científica.

Estudante A: “*Elétrons.*”.

Estudante B: “*Elétrons. Prótons e nêutrons estão fortemente ligados ao núcleo.*”.

Estudante C: “*Elétrons, pois os prótons não podem ser transferidos de um corpo para outro, devido a força nuclear.*”.

A sexta questão busca identificar se os estudantes conseguem entender que não se tem isolantes perfeitos e, no caso do vidro, por conta de sua superfície não porosa pode, dependendo da umidade relativa do ar, formar uma camada de vapor d’água que descarrega o corpo depois de certo tempo.

Estudante A: “*Se ocorre a manifestação de fogo, ele explode, pode ser por isso.*”.

Estudante B: “*O vidro pode ter eletricidade.*”.

Estudante C: “*Ele pode passar carga elétrica.*”.

Na sondagem final as respostas dos três estudantes atenderam às expectativas.

Estudante A: “*Por conta da umidade do ar que pode ficar no vidro.*”.

Estudante B: “*Apesar de ser isolante, ele pode passar carga elétrica, pois a umidade do ar pode ficar no vidro.*”.

Estudante C: “*O corpo perde elétrons devido a umidade do ar impregnada no vidro.*”.

A sétima questão busca verificar se os estudantes percebem que os elétrons em excesso ou falta em um corpo eletrizado podem escoar facilmente pelo vapor d’água em suspensão na atmosfera.

Estudante A: “*Porque a umidade atrai eletricidade.*”.

Estudante B: “*Porque não absorve carga elétrica.*”.

Estudante C: “*Porque o líquido absorve a eletricidade.*”.

Na sondagem final os três estudantes mostraram o entendimento do fenômeno.

Estudante A: “*Porque o líquido absorve a eletricidade, deixando o corpo neutro.*”.

Estudante B: *“Por conta da umidade relativa do ar alta os elétrons escoam.”*

Estudante C: *“Porque em dias úmidos o ar tem mais presença de vapor de água e como a água é condutora os elétrons escoam mais facilmente pelo ar.”*

A oitava questão busca verificar se o estudante, identifica o corpo humano como um condutor de eletricidade, e conseqüentemente, ser utilizado como fio terra. As respostas dos estudantes mostraram desconhecimento da condutância do corpo humano.

Estudante A: *“Porque são de cargas diferentes.”*

Estudante B: *“Porque a barra metálica está neutra.”*

Estudante C: *“Porque o ferro é um receptor de descarga e nem sempre ele transmite.”*

Na sondagem final os três estudantes mostraram parcialmente o entendimento do fenômeno. Os estudantes B e C identificaram o corpo humano como condutor. Além disso o estudante C percebeu o corpo humano como fio terra.

Estudante A: *“Porque o ferro também é um condutor.”*

Estudante B: *“Porque ambos são condutores.”*

Estudante C: *“Porque o corpo humano conduz as cargas para o chão, é impossível eletrizar um corpo se ele estiver em contato com a terra.”*

A nona questão apresenta um exemplo de descarga (escoamento) de elétrons após a ionização do ar, tendo o corpo humano como a ponte de escoamento dessas cargas em falta ou em excesso em um ônibus ao ser eletrizado pelo atrito com o ar.

Estudante A: *“Porque temos energia no corpo humano.”*

Estudante B: *“Porque o ônibus está carregado e a pessoa está neutra.”*

Estudante C: *“Porque o ônibus em movimento produz cargas elétricas quando está em movimento.”*

Na segunda aplicação do questionário, os três estudantes mostraram um maior entendimento do fenômeno. A resposta do estudante C apresenta-se como a mais completa, pois ele faz inferência indireta sobre a ruptura da rigidez dielétrica do ar causando a ionização do mesmo.

Estudante A: *“Porque o corpo humano é um condutor de eletricidade. Funciona como um fio terra.”*

Estudante B: *“Porque o ônibus está carregado e as cargas em falta ou excesso tendem a escoar para a terra. O corpo humano ajuda no escoamento.”*

Estudante C: *“Porque os elétrons da superfície do ônibus escoam muito rápido para a pessoa que é um condutor. E, ao se aproximar a sua mão do ônibus o ar é ionizado.”*

A décima questão traz a ideia de que todo condutor quando for ligado a terra tornar-se-á eletricamente neutro. Isso é utilizado como dispositivo de segurança em caminhões transportando líquidos inflamáveis.

Estudante A: *“Não sei!”*

Estudante B: *“Talvez seja para manter a carga elétrica no chão.”*

Estudante C: *“Para deixar a carga elétrica ganhada pelo ar.”*

Na aplicação do questionário, no segundo momento, os três estudantes mostraram um maior entendimento do fenômeno.

Estudante A: *“Funciona como o fio terra da geladeira, logo as cargas escoam sem centelha.”*

Estudante B: *“Para que não ocorra uma faísca na hora de abastecer.”*

Estudante C: *“Pois os caminhões acabam se eletrizando com o atrito com o ar e a corrente no chão faz com que os elétrons escoem para terra neutralizando o caminhão.”*

A décima primeira questão busca identificar se os estudantes conseguem definir o que é um condutor e quais são os mais utilizados.

Estudante A: *“Ferro é condutor, é algo que conduz alguma coisa.”*

Estudante B: *“Cobre, postes, fios elétricos.”*

Estudante C: *“É algo que tem bastante energia e vai conduzir eletricidade.”*

Na aplicação do questionário, na sondagem final, os três estudantes mostraram parcialmente evolução no entendimento do fenômeno.

Estudante A: *“Materiais que conduzem eletricidade através dos elétrons, como nos metais.”*

Estudante B: *“Condutor é aquele que conduz eletricidade, permite que os elétrons se movimentem, como o ferro.”*

Estudante C: *“São substâncias que permitem o trânsito de portadores de carga elétrica. A água é um exemplo.”*

A décima segunda questão solicita que o estudante identifique os materiais isolantes e exemplifique sua resposta.

Estudante A: *“Borracha.”*

Estudante B: *“Isola a eletricidade; fita isolante.”*

Estudante C: *“A borracha porque não conseguem passar adiante a eletricidade.”*

Na sondagem inicial os estudantes A, B e C apenas exemplificaram, entretanto no segundo momento além de exemplificar eles identificaram as características de um material isolante. Apenas o estudante C entendeu que um isolante é passível de ser polarizado tornando condutor.

Estudante A: *“Não conduz eletricidade como o plástico e borracha. Os elétrons não se movem.”*

Estudante B: *“É aquilo que não conduz energia como plástico, borracha, pano e etc. Nesse caso a quantidade de elétrons livres é pequena.”*

Estudante C: *“É uma substância que não permite o trânsito de portadores de cargas elétrica. Quando não polarizado é claro!”*

A décima terceira questão tenta identificar se o estudante sabe acerca da existência de isolantes perfeitos e, em que condições, eles passam a conduzir eletricidade.

Estudante A: *“Não sei!”*

Estudante B: *“Já ouvi falar!”*

Estudante C: *“Quando há uma enorme quantidade de energia!”*

Na sondagem inicial os estudantes A, B e C não identificaram a possibilidade de um isolante elétrico como possível condutor. Na sondagem final, os mesmos estudantes,

conseguiram, de forma elucidativa, entender em que condições um isolante torna-se condutor.

Estudante A: *“Ocorre quando se rompe sua rigidez dielétrica.”*

Estudante B: *“Após ionizar (gás) ou ser polarizado (sólido).”*

Estudante C: *“Sim, quando ele é polarizado, ou seja, quando se rompe sua rigidez dielétrica. Quando se aplica um campo elétrico máximo nele.”*

A décima quarta questão busca identificar qual é a concepção dos estudantes acerca da blindagem eletrostática.

Estudante A: *“Retira a energia do corpo.”*

Estudante B: *“É algo que é blindado contra a eletricidade.”*

Estudante C: *“Acho que é algo que impede a energia de passar para algum corpo.”*

Após a aplicação da sondagem final as respostas dos três estudantes foram:

Estudante A: *“Blinda as coisas de entrar qualquer tipo de eletricidade. O campo elétrico no interior é nulo.”*

Estudante B: *“Os elétrons ficam na superfície em equilíbrio, o potencial elétrico é sempre o mesmo e o campo elétrico dentro é nulo.”*

Estudante C: *“Acontece quando um condutor em equilíbrio eletrostático anula o campo elétrico no seu interior e as cargas elétricas se distribuem na sua superfície.”*

5.3. Mapas Mentais

Para organizar as informações e conceitos discutidos acerca da eletrostática, optou-se inicialmente pela utilização de mapas mentais⁶¹.

Ao incentivar o estudante a construir seu mapa mental sobre o conteúdo estudado, condiciona-se o seu cérebro a melhorar a compreensão e a memorização. Este tipo de

⁶¹ O mapa mental é um tipo de diagrama que representa tópicos e conceitos sobre um tema principal. O cérebro irradia pensamentos em todas as direções, fornecem um acesso imediato as informações e evoluem através de um fluxo contínuo que pode ser modificado constantemente através da síntese e organização conceitual.

instrumento, serviu para obter uma visão geral dos conhecimentos prévios, dos estudantes, de uma forma simples e direta, sobre os conceitos a serem trabalhados.

As figuras, 10, 11 e 12, representam, respectivamente, os mapas mentais confeccionados pelos estudantes A, B e C, antes da aplicação do projeto. A maioria dos conceitos já haviam sido discutidos em aula pelos grupos, por isso muitos estudantes já formalizavam alguns conceitos sobre eletrização, carga elétrica, condutores e isolantes. Contudo, os mapas mentais, ao serem observados indicam conceitos superficiais e sem consistência.

Estudante A:

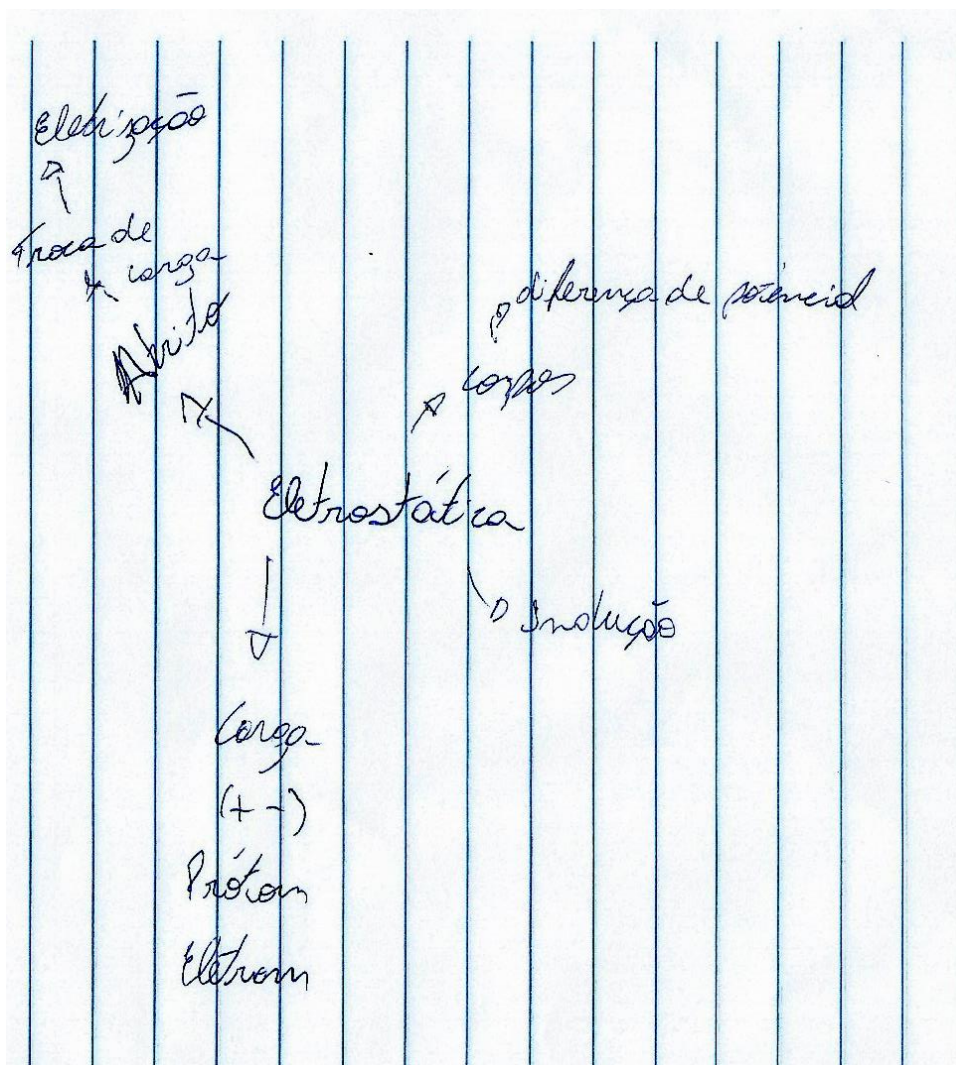


Figura 10 – Mapa Mental confeccionado pelo estudante A.

Estudante B:

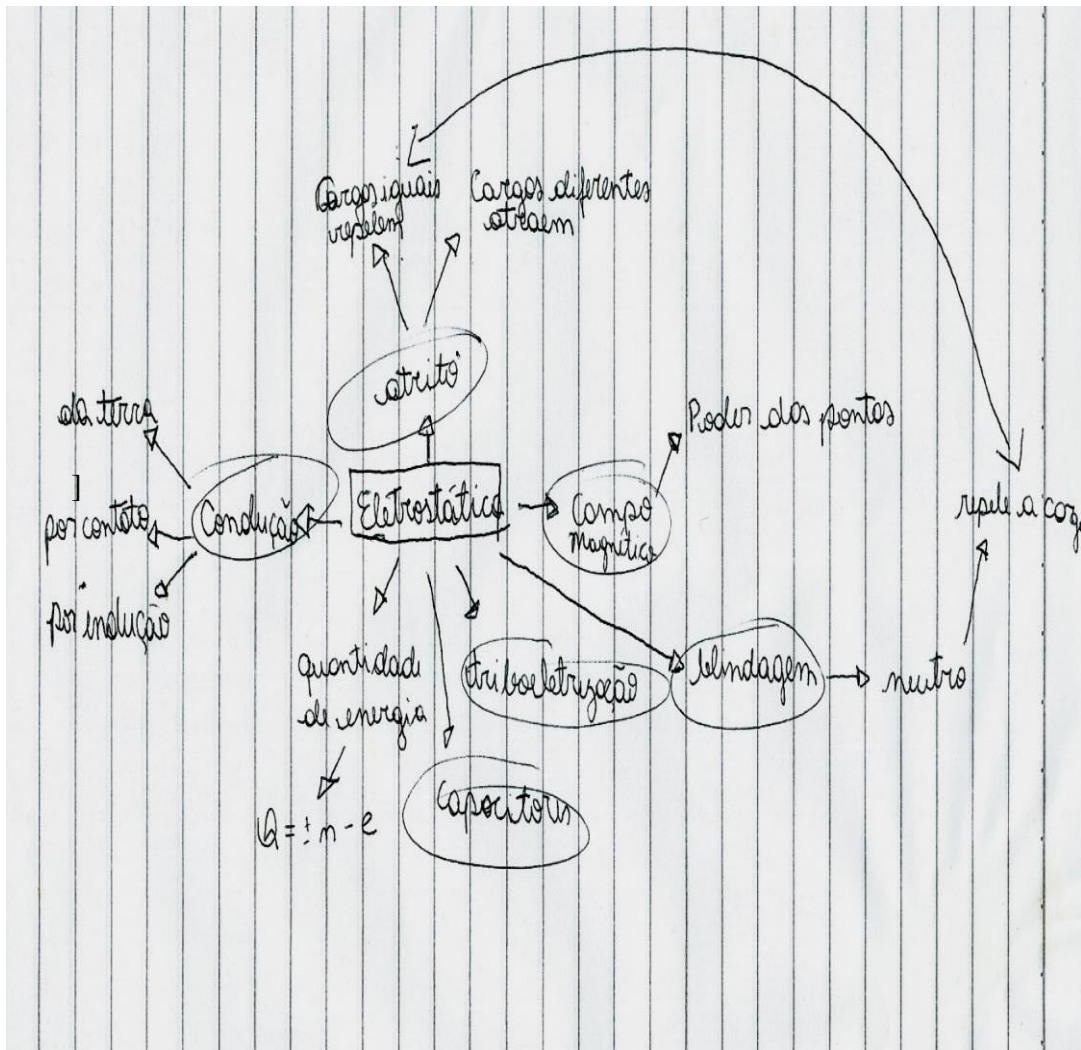


Figura 11 – Mapa Mental confeccionado pelo estudante B.

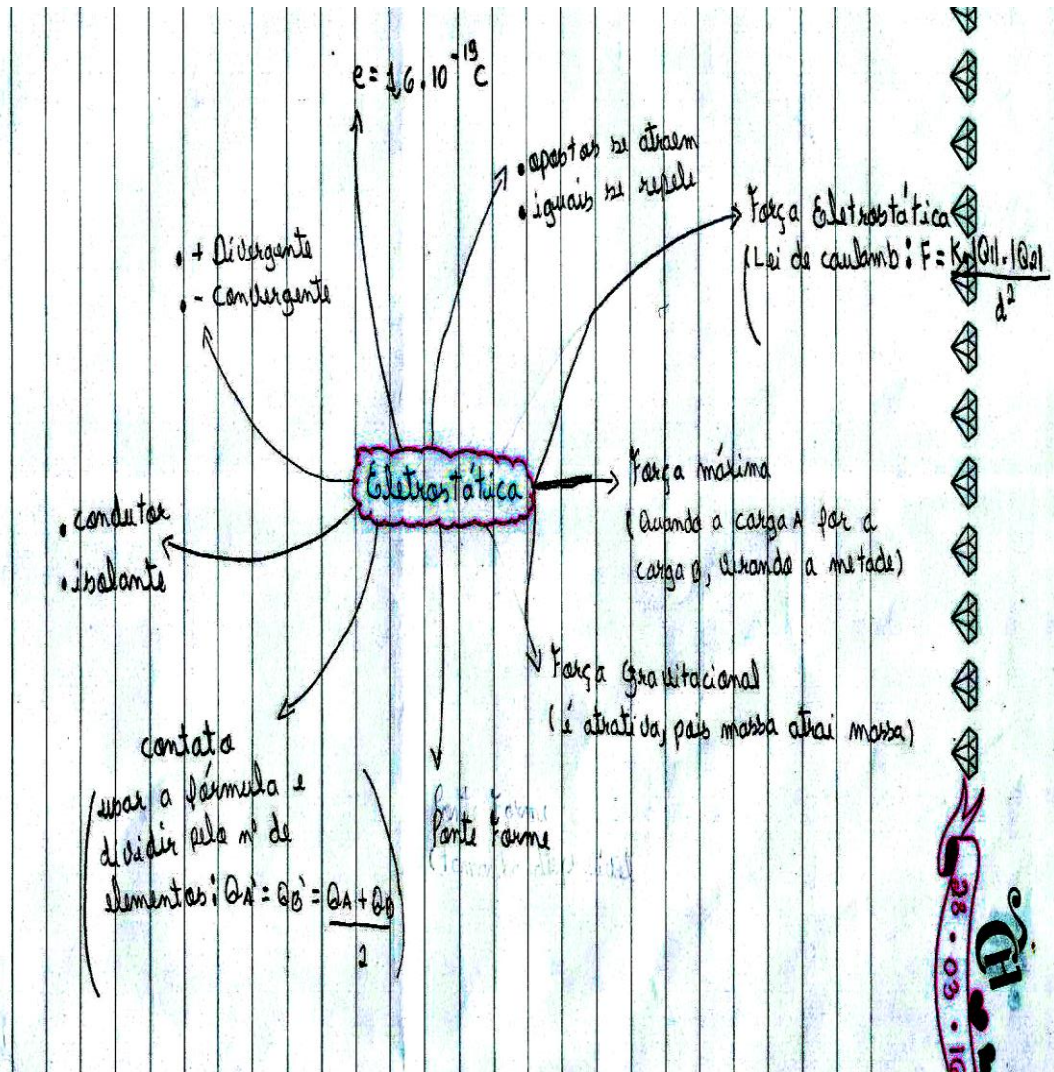


Figura 12 – Mapa Mental confeccionado pelo estudante C.

5.4. Mapas Conceituais

Para comparar se ocorreu indícios na evolução conceitual referente aos conteúdos abordados, optou-se no segundo momento pela utilização de mapas conceituais⁶².

Para a confecção dos mapas conceituais pelos estudantes, o pesquisador ensinou os mesmos a manusearem a ferramenta *CmapTools*.

A utilização do *Software CmapTools* facilita muito o trabalho de construção dos mapas, apresentando inúmeras vantagens, entre outras, a de permitir a inclusão, nos conceitos, de hiperligações para ficheiros de imagem, áudio, vídeotexto, e mesmo *links* para outros mapas e páginas que facilitem o aprofundamento temático. MAGALHÃES, DEL RIO, (2008).

O pesquisador percebeu a validade de se trabalhar com *CmapTools*, pois o software, além de motivar, auxiliou os estudantes na confecção e organização dos conceitos da eletrostática. Outro aspecto a ser ressaltado é que esse tipo de estratégia associada as discussões e a sócio interação ocorrida durante o andamento do projeto, mostraram qualitativamente um aumento na complexidade do pensamento dos estudantes, como pode ser visto nos mapas conceituais dos estudantes A, B e C, apresentados nas figuras, 13, 14 e 15, respectivamente.

⁶²Os mapas conceituais, são ferramentas gráficas para a organização e representação do conhecimento. Eles incluem conceitos, geralmente dentro de círculos ou quadros de alguma espécie, e relações entre conceitos, que são indicadas por linhas que os interligam. Outra característica dos mapas conceituais é que os conceitos são representados de maneira hierárquica, com os conceitos mais inclusivos e gerais no topo e os mais específicos e menos gerais dispostos hierarquicamente abaixo. (NOVAK; CAÑAS, 2010).

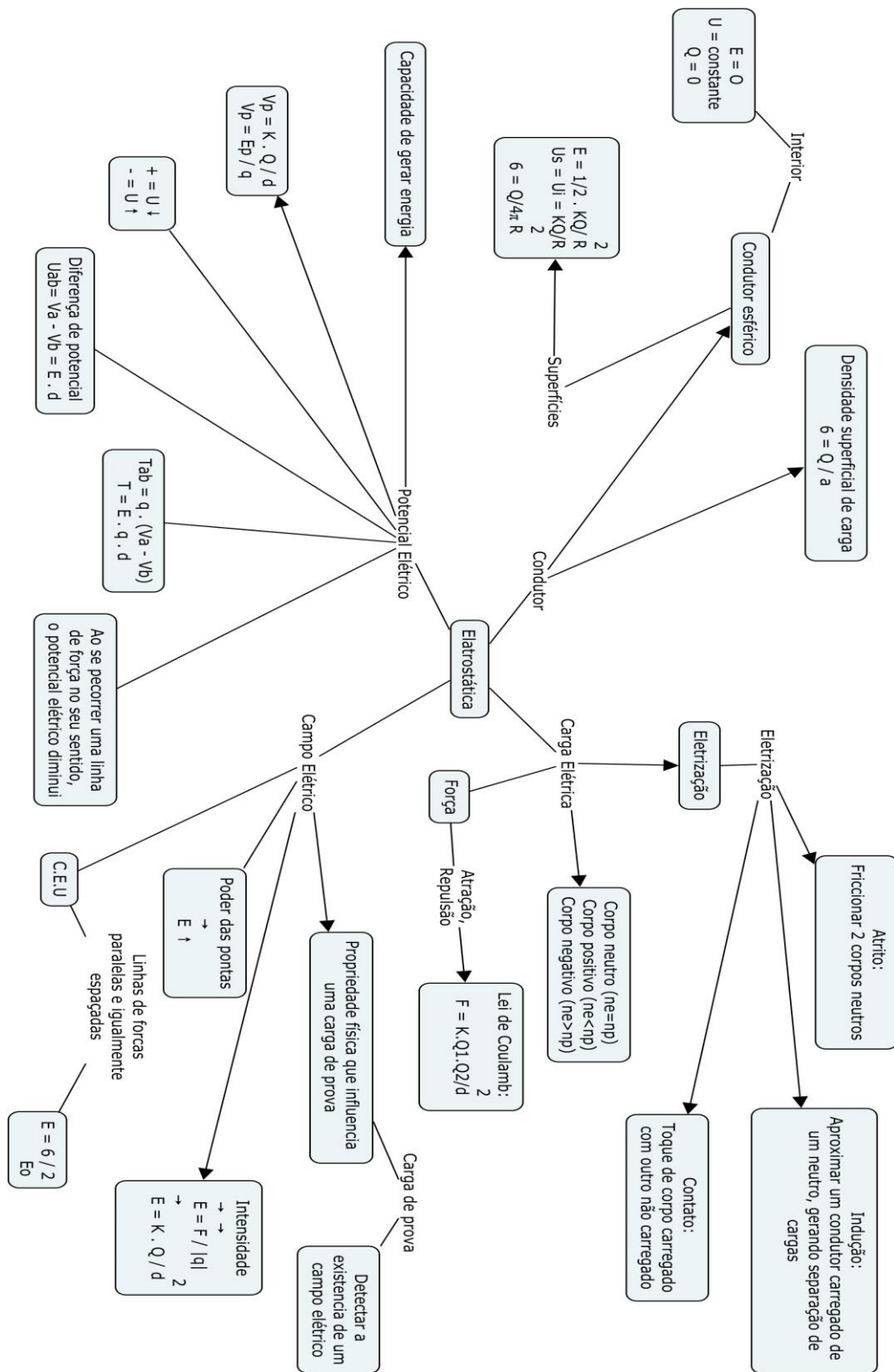


Figura 13 - Mapa conceitual confeccionado pelo estudante A

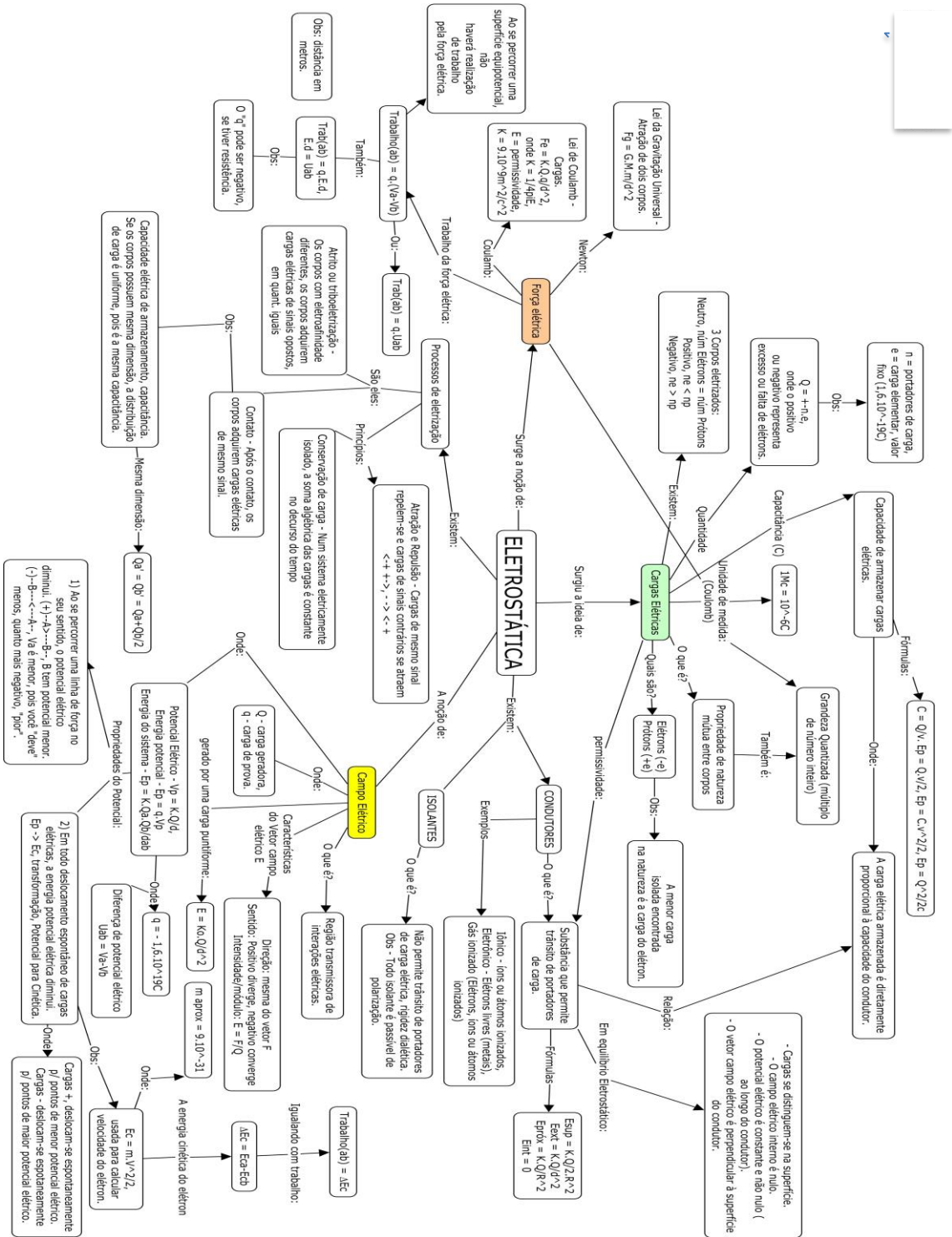


Figura 14 - Mapa conceitual confeccionado pelo estudante B.

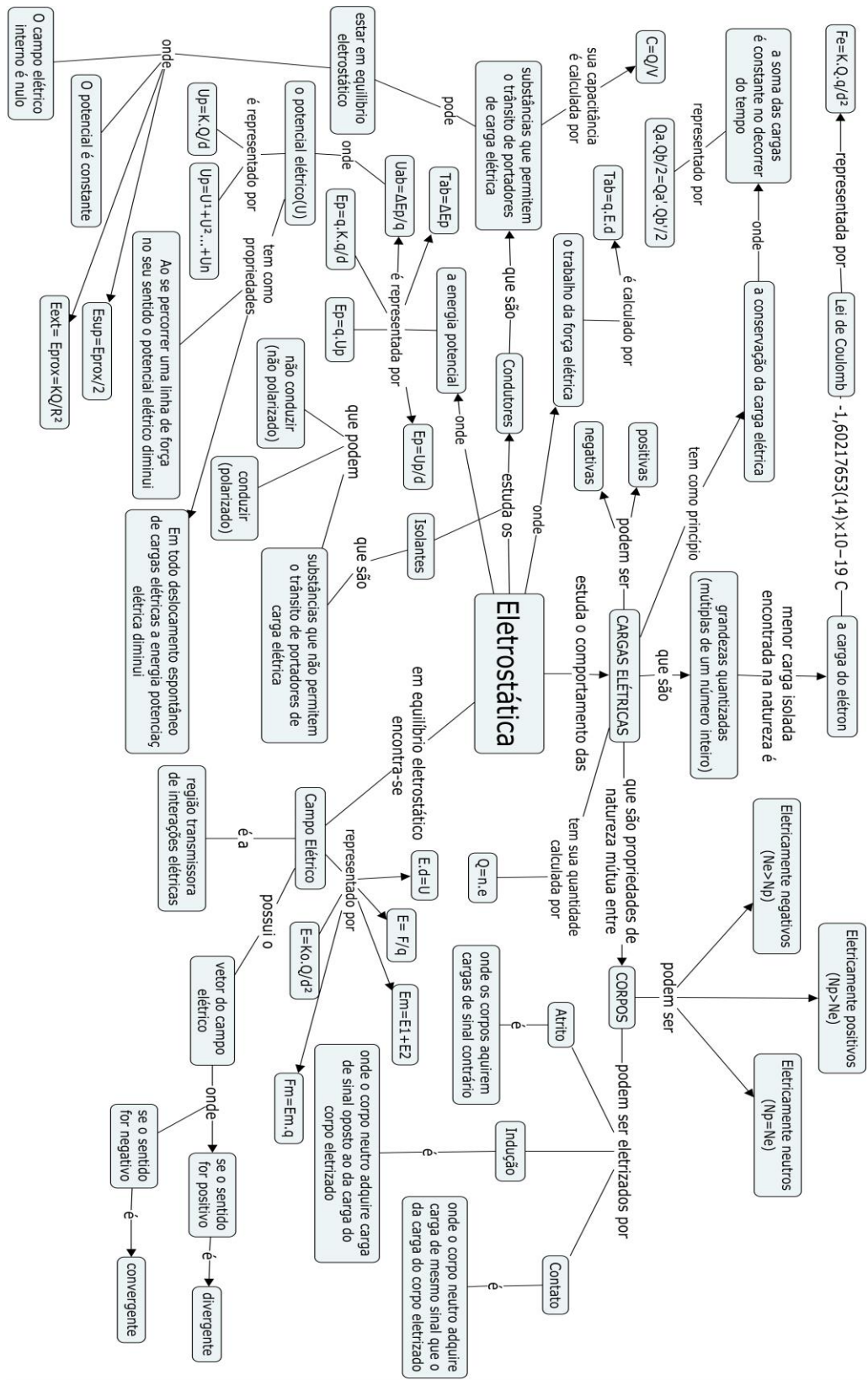


Figura 15 - Mapa conceitual confeccionado pelo estudante C.

Os mapas conceituais dos estudantes A, B e C apresentam aumento no nível de complexidade na hierarquização dos conceitos. Esses mapas demonstram a capacidade que os estudantes adquiriram em realizar tarefas além de suas capacidades iniciais.

O processo de produção vídeos foi fundamental na evolução dos conceitos, pois estes, foram revistados e estruturados ao longo do processo. Os estudantes durante o processo de produção dos vídeos sempre eram questionados pelo professor/pesquisador sobre os conceitos. As intervenções que ocorreram sempre culminavam em discussões em pequenos ou no grande grupo e o docente sempre mediava as informações reestruturando e organizando os conceitos ali discutidos.

5.5. Questionário sobre as impressões e dificuldades dos estudantes no desenvolvimento dos vídeos.

Ao final do projeto, aplicou-se um questionário⁶³, composto por oito questões, para saber dos estudantes as suas impressões e dificuldades sobre a nova metodologia empregada. É muito importante avaliar as necessidades dos estudantes para eventuais ajustes no desenvolvimento do projeto.

A primeira questão trata da opinião dos estudantes sobre as atividades colaborativas e o desenvolvimento de vídeos redublados.

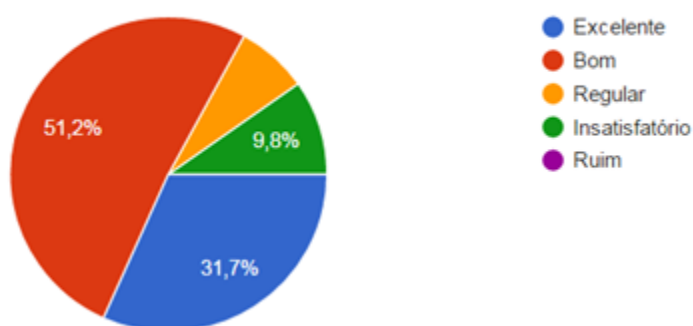


Gráfico 6 – Opinião dos estudantes sobre as atividades realizadas.

De acordo com gráfico 6, os estudantes demonstram que as atividades desenvolvidas durante a aplicação do projeto atingiram as expectativas iniciais. Pode-se

⁶³ Apêndice F.

inferir que mais de 80% dos estudantes gostaram de participar e desenvolver as atividades. É claro que a afinidade com o professor também justifica um percentual relativamente elevado. Apesar do percentual insatisfatório de aproximadamente 10 %, ao final da aplicação e ao visualizarem o produto final, até essa minoria, compreendeu que os vídeos produzidos e remixados por eles realmente tinham esse aspecto de mediação no aprendizado.

A segunda pergunta foi inserida, já que o projeto ganhou uma repercussão positiva durante a sua aplicação e outros professores manifestaram a intenção de participarem do mesmo.

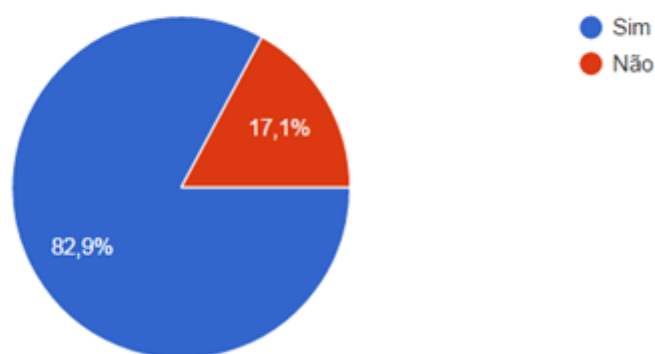


Gráfico 7 –Extensão do projeto a outras disciplinas.

Observa-se no gráfico 7 que 83% dos estudantes acreditam que a produção e utilização de vídeos redublados podem ser utilizadas em outras disciplinas. Isto serve para mostrar aos professores que eles podem trabalhar com os seus conteúdos em uma nova perspectiva.

A terceira questão reporta-se as dificuldades encontradas na seleção dos fragmentos de vídeos a serem remixados. A seguir apresenta-se algumas respostas mais significativas.

Estudante A: *“Achar um vídeo que se encaixasse nas falas.”*

Estudante B: *“A dificuldade de encontrar vídeos com domínio público para que seja cumprida a diretriz do Google.”*

Estudante C: *“A maioria dos vídeos são proibidos por direitos autorais.”*

Estudante D: “Conseguir vídeos completos.”.

Estudante E: “Não escolhi, apenas redublei.”.

Estudante F: “Direitos autorais definitivamente. Difícil saber quais vídeos podem ser usados por data, pois nem sempre seguem um padrão. Um vídeo que pudesse em um pequeno trecho, acoplar as ideias propostas pelo tema proposto e principalmente juntar tudo num pequeno vídeo e fazer uma história por cima.”.

Estudante G: “Achar um vídeo que fosse compatível com o tema.”.

Estudante H: “Encontrar vídeos de domínio público com boa resolução.”.

Estudante I: “Sem maiores dificuldades, temos uma enorme oferta de vídeos que podem ser redublados.”.

Estudante J: “Encontrar vídeos legais.”.

Estudante K: “Não houve. Existem vários vídeos disponíveis na internet.”.

As respostas que os estudantes A e G apresentaram, mostram que os mesmos tiveram dificuldades de encaixar o tema ao vídeo. Os estudantes B, C, F e H, sinalizaram a dificuldade referente as condições de uso do *YouTube* sobre os vídeos que não estão em domínio público. No que diz respeito a encontrar vídeos correlatos ao tema, é importante reforçar, que nem sempre isso é necessário, pois os mesmos devem desafiar a capacidade de reestruturação, remixagem e a nova nuance conseguida por meio da inserção de novos elementos que descaracterizam a obra original. Por isso, o professor deve estar atento na seleção prévia dos vídeos, e auxiliar os estudantes no processo de didatização dos conteúdos para o roteiro e, quando necessário deve selecionar vídeos para agilizar o processo.

A quarta questão visa obter o mapeamento do software a ser utilizado para a produção dos vídeos remixados.

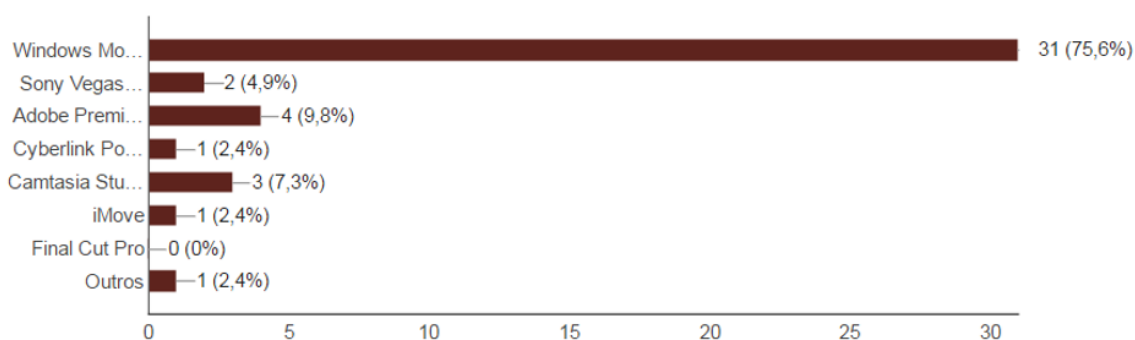


Gráfico 8 – Programa utilizado na edição.

De acordo com o gráfico 8, cerca de 76% dos estudantes utilizou o *software Windows Movie Maker*. Esse resultado é fruto do direcionamento e do acondicionamento prévio dos estudantes na plataforma da ferramenta. Novamente esse parâmetro reforça a necessidade de um tutorial para que os estudantes diminuam as dificuldades encontradas na edição.

A quinta questão busca verificar qual dispositivo foi mais utilizado pelos estudantes na gravação do áudio para a produção do vídeo remixado.

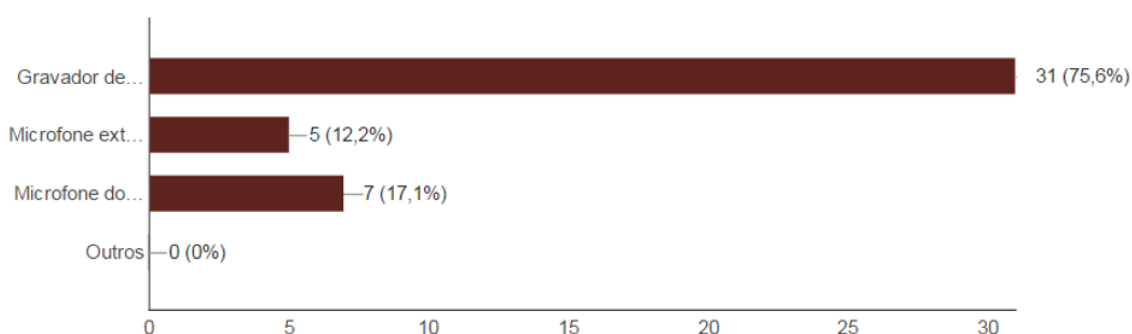


Gráfico 9 – Recursos utilizados na gravação do áudio.

Discutiu-se antes da aplicação do projeto, que um possível problema seria utilizar microfones eficientes e com uma capacidade de captação muito refinada. No questionário sócio–investigativo, percebeu-se que 100% dos estudantes possuíam celulares de última geração e que estes dispositivos têm na sua estrutura física um microfone muito preciso. O gráfico 9 apresenta que aproximadamente 76% dos estudantes utilizaram os celulares para a gravação do áudio. Em conversas informais, o autor percebeu que a dificuldade manifestada por eles foi com a linearização do áudio. Isso ocorreu devido a incompatibilidade do formato do áudio captado pelo microfone do celular e o aceito na plataforma do *Windows Movie Maker*. Muitos estudantes tiveram que utilizar *softwares* de conversão de áudio para modulação. Esse parâmetro mostrou a necessidade de reforçar o rótulo do áudio e desenvolver uma estratégia que permitam a conversão via *softwares livres*.

A sexta questão trata das dificuldades encontradas pelos estudantes no momento da edição dos vídeos.

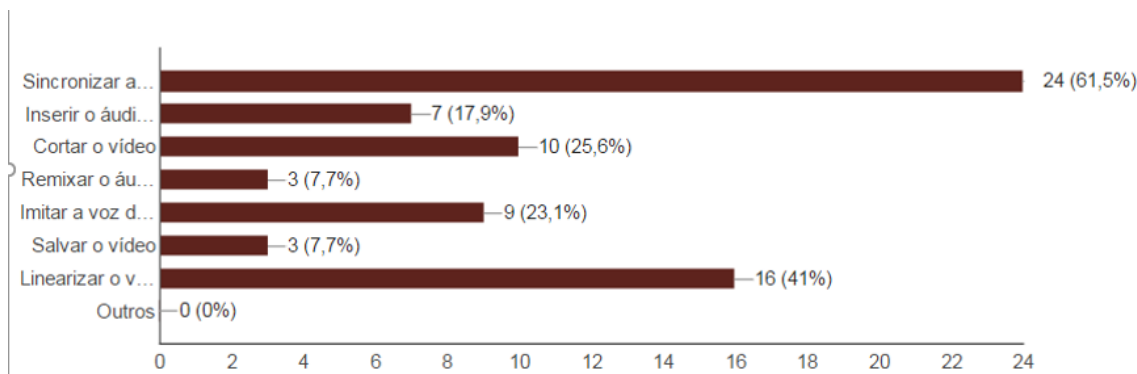


Gráfico 10 – Dificuldades encontradas na hora da edição.

Percebe-se por meio dos dados obtidos no gráfico 10, que aproximadamente 62% dos estudantes apresentaram dificuldades na hora da sincronização. A sincronização é o ponto mais sutil, pois deve-se gravar o áudio justaposto as falas originais. Muitos alegaram que o tempo destinado a essa parte deve ser expandido.

A segunda resposta com maior porcentagem (41%) é sobre a linearização do áudio. Este problema ocorre por que as vozes dos estudantes têm timbres e frequências diferenciadas. Por meio desses dois parâmetros identificou-se a necessidade da seleção prévia de um programa de modulação de áudio, com o seu respectivo tutorial de utilização.

A sétima questão tem por função identificar as dificuldades encontradas pelos estudantes ao redigir o roteiro.

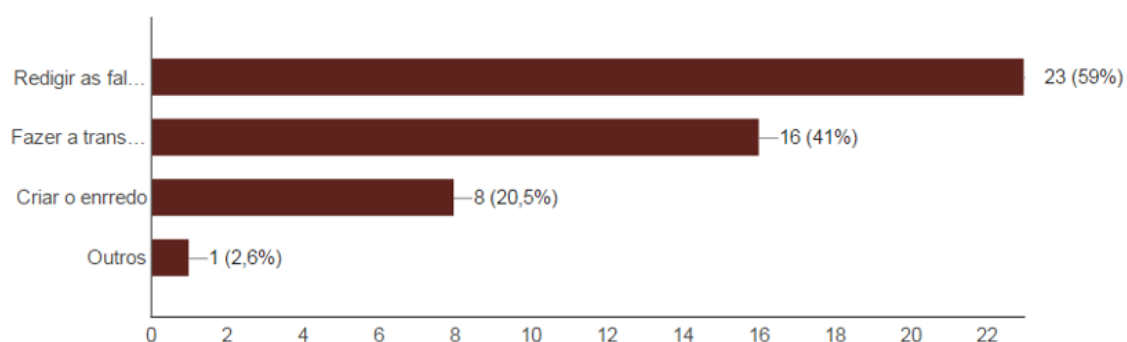


Gráfico 11 – Dificuldades encontradas na hora da redigir o roteiro.

O gráfico 11 indica que 59% dos estudantes tiveram dificuldades nesta etapa. Redigir as falas de acordo com a cronometragem do vídeo foi desafiador. Uma forma de atenuar essa situação é utilizar a legenda, já existente, nos vídeos originais encontrados no *YouTube*. Com esse artifício fica mais fácil a percepção do tempo de sincronização.

Outra dificuldade encontrada, pelos estudantes, é a didatização dos conteúdos para o enredo do vídeo. 41%, demonstraram que tiveram dificuldades nessa etapa. Percebe-se que em sua maioria, os vídeos remixados pelos estudantes apresentaram pequenos erros conceituais, em detrimento da adequação do conteúdo ao enredo. Estes erros foram revertidos em discussões que propiciaram a melhoria na aprendizagem dos conceitos físicos.

A oitava questão tenta buscar as impressões dos estudantes sobre aplicações futuras do projeto de remixagem de vídeos. A seguir apresenta-se as respostas mais significativas fornecidas pelos estudantes.

Estudante A: *“Aumentar o número de matérias para redublagem.”*

Estudante B: *“Mas com o mini Oscar”*.

Estudante C: *“A ideia inicial está boa”*.

Estudante D: *“Gostaria de um trabalho de campo ou laboratório.”*

Estudante E: *“Apenas uma sugestão: dar uma lista de filmes que podem ser utilizados, para assim não ocorrer a infelicidade de ser bloqueado por meios como o YouTube.”*

Estudante F: *“Sugiro que o projeto tenha uma maior atenção das instituições escolares, valorizando os diferentes projetos criados pelos professores.”*

Estudante G: *“Deveríamos ter mais tempo durante as aulas para desenvolver os projetos.”*

Estudante H: *“Toma muito tempo e estou focado no vestibular.”*

Estudante I: *“Muito trabalhoso.”*

Estudante J: *“Deixa como está boa.”*

Estudante K: *“Mas com mais tempo ao longo das aulas. Com certeza faltou o mini Oscar faltou um evento para mostrar os vídeos para toda escola”*.

Identifica-se que poucos estudantes não gostariam de desenvolver o projeto novamente. Como estavam focados nos exames de acesso às universidades, sinalizaram que o projeto seria uma perda de tempo ou preferiam um trabalho no laboratório, pois o trabalho de redublagem é muito árduo. O restante dos estudantes demonstrou interesse em participar novamente do projeto, mas com um tempo relativamente maior para o desenvolvimento das atividades.

A nona questão trata da impressão dos estudantes sobre a eficácia da redublagem de vídeos para a aprendizagem dos conceitos físicos abordados durante o projeto.

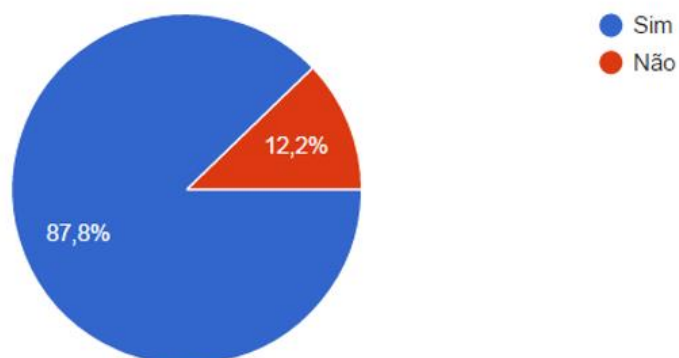


Gráfico 12 – Vídeo redublado como facilitador do aprendizado dos fenômenos físicos.

A maioria dos estudantes acredita que a produção e a utilização de vídeos redublados facilitam a aprendizagem dos fenômenos e conceitos físicos. Durante a aplicação do projeto de trabalho, os conteúdos foram revisitados constantemente por meio de estratégias diferenciadas.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste trabalho apresentou-se uma proposta de ensino envolvendo a produção e a utilização de vídeos remixados. Partiu-se da suposição de que a maneira mais fácil de efetuar a produção de vídeos remixados é a utilização da Metodologia de Projetos, pois essa proposta metodológica estabelece ações de cooperação mútua entre docentes-discentes e discentes-discente. Essas relações sociais têm um papel importante para Vygotsky, pois possibilitam o desenvolvimento intelectual dos estudantes.

A hipótese que permeou, essa pesquisa, é a de que a produção e utilização de vídeos redublados é uma ferramenta eficaz, como instrumento mediador no aprendizado dos fenômenos físicos, especificamente nos conceitos fundamentais de eletrostática.

Para testar esta hipótese procurou-se fazer com que os estudantes fossem capazes de desenvolver habilidades e competências para a manipulação de ferramentas tecnológicas no intuito de conduzir a conceitualização intuitiva das grandezas físicas e fenômenos relevantes (carga elétrica, rigidez dielétrica, campo elétrico, processos de eletrização e os princípios da eletrostática), com vistas a alcançar suas definições formais, relacionar essas grandezas físicas entre si e, por fim, analisar, resolver e interpretar problemas envolvendo esses conceitos básicos.

Na sondagem inicial ficou evidente a heterogeneidade dos estudantes quanto ao nível de abstração e dos conhecimentos prévios sobre o tema a ser tratado. Assim, durante a aplicação do projeto, ocorreram intervenções do professor/pesquisador com aulas tradicionais, discussões em pequenos grupos e no grande grupo que reforçaram a atividade de cooperação, a interação e ajuda mútua vislumbrando diminuir a divergência entre as respostas dos estudantes. Os vídeos foram projetados e os erros conceituais, ao serem identificados, foram utilizados na discussão durante as aulas sem depreciação dos mesmos.

No produto educacional⁶⁴, encontra-se as várias aulas ministradas na forma de uma sequência didática para o processo de produção de vídeos redublados e os seus respectivos elementos didáticos. A estratégia utilizada para o desenvolvimento da sequência didática é baseada na ideia de que a participação direta, dos estudantes é

⁶⁴ Disponível no apêndice A.

absolutamente necessária para a cooperação mútua entre os indivíduos envolvidos no projeto. De fato, no contexto da aplicação do produto educacional objetivou-se sistematicamente a participação dos estudantes como protagonistas e não meramente como expectadores.

Todo o projeto convergiu para a assimilação de conteúdos por meio da participação e interação direta dos estudantes com o professor.

Ao ilustrar o processo de produção dos vídeos redublados entende-se que a roteirização é a peça fundamental para a inserção dos elementos didáticos. Deve-se sugerir aos estudantes ter muito cuidado na utilização da linguagem, evitando o uso de palavras de baixo calão. A satirizarão é permitida, desde que não tenha elementos que gerem constrangimento e ofensa a etnias, gêneros e religiões ou ao cometimento de atos ilícitos.

No processo de escolha do vídeo priorizou-se a utilização de vídeos de domínio público, pois estes permitem a apropriação e remixagem sem que ocorra sanções restritivas referentes aos direitos autorais. A nova roupagem dada ao significado do filme original desafia os estudantes a desenvolverem sua criatividade na escolha dos fragmentos de vídeos, na aprendizagem do conteúdo de eletrostática para roteirização das falas a serem inseridas nesses fragmentos e, a avaliarem suas próprias ideias ao discutirem com o grupo de colegas a atividade proposta.

A criação do canal *Redublados* no *YouTube*, foi fundamental para o compartilhamento e divulgação dos vídeos. A decisão de criar este canal, foi devido ao alto índice de respostas ao questionário do perfil sócio investigativo, que indicava a utilização do *YouTube* como ferramenta de estudo. Inicialmente não havia previsão do impacto produzido pelo compartilhamento dos vídeos no *YouTube*. Contudo após seis meses o canal contava com cerca de 4.800 visualizações.

A projeção dos vídeos remixados teve a função de potencializar o conhecimento dos estudantes e construir um ambiente propício a aprendizagem. Destaca-se que projetar vídeos sem as devidas discussões sobre os temas não agregam conhecimento. O professor deve guiar os estudantes, inferir comentários e abrir discussões para que ocorra a problematização dos conceitos pelos mesmos e transforme suas funções mentais

elementares em superiores. Como, por exemplo, evidenciado na resolução dos exercícios de revisão dos conceitos (questões operatórias⁶⁵).

A solução dos exercícios propostos após a redublagem dos vídeos, os mapas conceituais elaborados e os questionários de sondagem evidenciaram que a maior parte dos estudantes demonstrou capacidade de realizar tarefas mais complexas, hierarquizando os conceitos com propriedade, caracterizando assim, uma evolução conceitual referente aos princípios fundamentais da eletrostática.

Em sua maioria, os estudantes questionaram a não realização da premiação (Mini Oscar). Essa atividade seria o evento que faria o fechamento das atividades. É importante frisar que projetos desta magnitude influenciam diretamente na estrutura da rotina da escola. Não houve espaço para a inserção deste tipo de evento, apesar da escola preocupar-se com o desenvolvimento humano e sociocultural. Demandaria uma ruptura no tempo necessário no vencimento dos conteúdos programáticos da série em questão. Acredita-se que com reformas educacionais que visem a ampliação da carga horária do Ensino Médio, haja uma abertura para a obtenção de saberes por meio de projetos educacionais.

Apesar desse projeto ser utilizado para aprendizagem de conceitos físicos, ele poderá ser adaptado para qualquer disciplina. Não há restrições, pois, a remixagem e a roteirização, podem ser adaptadas a qualquer contexto.

Um dos pontos negativos deste projeto é a falta ou a deficitária instrumentalização tecnológica dos estudantes, tanto nos aspectos físicos quanto nos aspectos cognitivos. O que condicionará fluidez é o domínio das ferramentas, por isso o questionário do perfil sócio investigativo é fundamental para verificar a viabilidade desta metodologia.

Na perspectiva de trabalhos posteriores, recomenda-se que outros professores utilizem softwares de edição nos sistemas operacionais dos smartphones (*iOS, Android e Windows Phone*), pois a maioria dos estudantes possuem celulares de última geração e se sentirão motivados a desenvolverem projetos envolvendo assuntos de Física, ou qualquer outro, com esses dispositivos móveis. O uso de tecnologias modernas, além de estimular

⁶⁵ Disponível no apêndice E.

a participação efetiva, facilita a interação dos estudantes, já que essa modalidade de informação e interação está arraigada ao seu cotidiano.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABREU, Iane. A Pedagogia de Projetos: O novo olhar na aprendizagem. Disponível em: <<http://meuartigo.brasilecola.uol.com.br/educacao/a-pedagogiaprojetos-novo-olhar-na-aprendizagem.htm>>. Acesso em: 18 Mar. 2017.

BASSO, Cíntia Maria. Algumas reflexões sobre o ensino mediado por computadores, 2000. Disponível em: <http://coral.ufsm.br/lec/02_00/Cintia-L&C4.htm>. Acesso em 22 Nov. 2016.

BRASIL, LEI Nº 9.610, DE 19 DE FEVEREIRO DE 1998. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9610.htm>. Acesso em 24 Nov. 2016.

_____, Parâmetros Curriculares Nacionais; SEMTEC, Parâmetros Curriculares Nacionais. Ensino Médio. Brasília: Ministério da Educação, 1998. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/ciencian.pdf>>. Acesso em 24 Nov. 2016.

_____, MEC. PCN+ Ensino Médio. Orientações Educacionais Complementares aos, 1999. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/Ciencias_Natureza.pdf>. Acesso em 24 Nov. 2016.

BUCHWEITZ, Bernardo; VERGARA, Dalva Aldrighi. O uso de um vídeo em atividades de ensino de física. Cadernos de Educação, p. 5-19, 1999.

CARVALHO, Carla Joana. Do Windows Movie Maker ao YouTube. AA Carvalho (org.), Manual de Ferramentas da Web, v. 2, p. 167-210, 2008.

CLEMES, Glenda.; GABRIEL FILHO, Hilson José; COSTA, Samuel. Vídeo-aula como estratégia de ensino em física. Revista Técnico Científica (IFSC), v. 3, n. 1, p. 422-431, 2012.

COSTA, Manuel Domingos Veloso Pereira da. A utilização das novas tecnologias na formação e divulgação de conteúdos: em particular o vídeo no Youtube. 2011. Tese de Doutorado.

COZENDEY, Sabrina Gomes et al. Uma experiência de desenvolvimento de vídeos didáticos para a apresentação de conceitos básicos de Física em escolas secundárias da região Norte-Fluminense **SNEF, Simpósio Nacional de Ensino de Física, XVI**, 2005.

_____; PESSANHA, Márlon Caetano Ramos; SOUZA, Marcelo de Oliveira. Uma análise do uso de vídeos educativos mono-conceituais como uma ferramenta auxiliar da aprendizagem significativa de conceitos básicos de física em escolas públicas do Norte do Estado do Rio de Janeiro. **Anais do VI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, Mortimer, EF (org), Florianópolis, Santa Catarina, ABRAPEC**, 2007. Disponível em: <<http://www.fep.if.usp.br/~profis/arquivos/vienpec/CR2/p934.pdf>>. Acesso 22 Nov. 2016.

DIAKOPOULOS, Nicholas et al. Remixing authorship: Reconfiguring the author in online video remix culture. 2007. Disponível em:
<<https://smartech.gatech.edu/handle/1853/19891>>. Acesso em 22 Nov. 2016.

FERNANDES, Marcos Leandro Kurtinaitis. Found footage em tempo de remix: cinema de apropriação e montagem como metacrítica cultural e sua ocorrência no Brasil. Tese de doutorado. Universidade de São Paulo. Disponível em:
<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/27/27161/tde-13092013-112643/pt-br.php>. Acesso em Set. 2016.

FERREIRA, Ricardo ALVES et al. Cinema e ensino de física. **Anais do XVIII Simpósio Nacional de Ensino de Física**, v. 26. p. 1-8, 2009.

FERRÉS, Joan. Vídeo e educação. 2ª edição. **Porto Alegre, RS: Ed. Artmed**, 1996.

GERHARDT, Tatiana Engel; SILVEIRA, Denise Tolfo. Métodos de pesquisa. Plageder, 2009. Disponível em:
/0<<http://www.ufrgs.br/cursopgdr/downloadsSerie/derad005.pdf>>. Acesso em 21 Mar. 2017.

HERNÁNDEZ, Fernando; VENTURA, Montserrat. A organização do currículo por projetos de trabalho: o conhecimento é um caleidoscópio. Artes Médicas, 1998.

KAMERS, Nelito José et al. O youtube como ferramenta pedagógica no ensino de física. 2013. Disponível em:
<http://www.faed.udesc.br/arquivos/id_submenu/151/nelito_jose_kamers.pdf>. Acesso em Out. 2016.

KLANG, Helena. Antropofagia digital: A questão autoral no tempo do compartilhamento. Novas Edições Acadêmicas, 2014. Disponível em:
<<https://archive.org/details/VALENDOHelenaKlangDissertacao>>. Acesso em Out. 2016.

KHOURI BUZATO, Marcelo El et al. Remix, mashup, paródia e companhia: por uma taxonomia multidimensional da transtextualidade na cultura digital. Revista Brasileira de Linguística Aplicada, v. 13, n. 4, 2013. Disponível em:
<<http://taurus.unicamp.br/bitstream/REPOSIP/28141/1/S1984-63982013000400011.pdf>>. Acesso em 20 Mar. 2017.

LEFRANÇOIS, G. R. Teorias da aprendizagem. São Paulo: Cengage Learning, 2008.

LOPES, Alice Ribeiro Casimiro. Conhecimento escolar: ciência e cotidiano. Rio de Janeiro: EdUERJ, 1999. 236p.

LÜDKE, Menga; ANDRÉ, Marli EDA. Pesquisa em educação: abordagens qualitativas. 1986.

MAGALHÃES, Graça Cardoso; DEL RIO, Filomena. Mapas Conceptuais Online. **Manual de Ferramentas da Web 2.0 para Professores**, p. 211, 2008.

MANDARINO, Mônica Cerbella Freire. Organizando o trabalho com vídeo em sala de aula. **Revista Morpheus-Estudos Interdisciplinares em Memória Social**, v. 1, n. 1, 2002. Disponível em: <<http://www.seer.unirio.br/index.php/morpheus/article/view/4014/3582>>. Acesso em 22 Nov. 2016.

MARINOVIC, Jorge Antonio et al. Produção de vídeos caseiros pelos próprios alunos como estratégia para melhorar a aprendizagem dos conceitos abordados nas aulas regulares de Física no Ensino Médio e com ênfase no registro das atividades propostas. 2012. Disponível em: <<https://repositorio.ufscar.br/bitstream/handle/ufscar/4433/4565.pdf?sequence=1&isAllowed=y>>. Acesso em: 12 Ago. 2016.

MARTIRANI, Laura Alves. Videoprodução e educação: experiências e reflexões. **Revista Vivência, Natal/UFRN**, n. 29, p. 361-366, 2005.

MEES, Alberto Antônio. Implicações das teorias de aprendizagem para o ensino de física. Universidade Federal do Rio Grande do Sul-UFRGS. Rio Grande do Sul, 2002. Disponível em: <<http://www.if.ufrgs.br/~amees/teorias.htm>>. Acesso em: 17 de Ago. 2016.

MENEZES, Ana Paula Sá et al. A história da física contada em vídeos de curta duração: TIC como organizador prévio no ensino de física na Amazônia. *Revista Ibero-americana de Educação*, ISSN, p. 1681-565, 2009.

MIRANDA, Luciana Lobo et al. Consumo e produção midiática por estudantes de escolas públicas de Fortaleza/Brasil. *Interacções*, v. 9, n. 26, 2014.

MORAN, José Manuel. O vídeo na sala de aula. **Comunicação & Educação**, n. 2, p. 27-35, 1995.

NESPOLO, Matheus Daleffe; SCHWERZ, Roseli Constantino; DEIMLING, Natalia Neves Macedo. Produção de vídeo como recurso pedagógico para o processo de ensino e aprendizagem do conceito de força de atrito. **III Simpósio Nacional de Ensino de Ciências e Tecnologias. Ponta Grossa-PR**, 2012. Disponível: <<http://www.sinect.com.br/anais2012/html/artigos/ensino%20fis/13.pdf>>. Acesso em: 22 Nov. 2016.

NOBRE, Cândida; NICOLAU, Marcos. Remix no ciberespaço: da perda da aura à diluição da autoria. *Culturas Midiáticas*, v. 3, n. 1, 2011.

NOVAK, Joseph D.; CAÑAS, Alberto J. A teoria subjacente aos mapas conceituais e como elaborá-los e usá-los. **Práxis Educativa**, v. 5, n. 1, p. 9-29, 2010.

OLIVEIRA, Flávio Roberto Guimarães de et al. Vídeo e ensino de Ciências: um olhar CTS sobre a produção dos alunos. 2010. Disponível em: <<http://tede.bc.uepb.edu.br/tede/jspui/handle/tede/1653>>. Acesso em 10 Set. 2016.

PEREIRA, Marcus Vinicius. **Do desenvolvimento a aplicação de um vídeo didático de física térmica para o ensino médio**. 2007 145 f. Dissertação (Mestrado em Ensino

de Ciências e Matemática), Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca – CEFET/RJ, 2007.

_____. Da construção a utilização de um vídeo didático de Física Térmica. **Cadernos do Aplicação**, v. 21, n. 2, 2008.

PEREIRA, Marcus Vinicius; BARROS, Susana de Souza. Análise da produção de vídeos por estudantes como uma estratégia alternativa de laboratório de física no Ensino Médio. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, v. 32, n. 4, p. 4401, 2010.

PIASSI, Luís P.; PIETROCOLA, Maurício. Possibilidades dos filmes de ficção científica como recurso didático em aulas de física: a construção de um instrumento de análise. **X Encontro de Pesquisa em Ensino de Física. Londrina**, 2006. Disponível em:

<<http://www.cienciamao.usp.br/dados/epef/possibilidadesdosfilmesd.trabalho.pdf>>.

Acesso em 22 Nov. 2016.

RIBEIRO, Rafael João; SILVA, Sani de Carvalho Rutz da; KOSCIANSKI, André. Organizadores prévios para aprendizagem significativa em física: O formato curta de animação. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 14, n. 3, 2012.

ROSA, Paulo Ricardo da Silva. O uso dos recursos audiovisuais e o ensino de ciências. 2000. Disponível em:

<<http://200.129.202.51:8080/jspui/bitstream/123456789/1557/1/Paulo%20Ricardo%20da%20Silva%20Rosa%204.pdf>>. Acesso 22 Nov. 2016.

SACERDOTE, Helena Célia de Souza. Análise do vídeo como recurso tecnológico educacional. *Revista de Educação, Linguagem e Literatura*, v. 2, n. 1, 2010.

SARTORI, Adriel Fernandes. Produção docente de vídeos digitais: desafios e potencialidades 2012. Disponível em:

<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/81/81131/tde-30052012-160411/publico/Adriel_Sartori.pdf>. Acesso em 07 Ago. 2016.

SILVA, Ivanderson Pereira da; MERCADO, Luis Paulo Leopoldo. Contribuições didáticas da produção e compartilhamento de vídeos em aulas de Física. # Tear: Revista de Educação, Ciência e Tecnologia, v. 2, n. 1, 2013.

SILVA, Luciana Pereira da; TAVARES, Helenice Maria. Pedagogia de projetos: inovação no campo educacional. 2010. Disponível:

<<http://catolicaonline.com.br/revistadacatolica2/artigosv2n3/16-Pedagogia.pdf>>. Acesso em 12 Out. 2016.

TELES, Lucio França. Produção artística digital colaborativa e aprendizagem curricular no projeto PROEJA-TRANSARTE. *HOLOS*, v. 2, p. 98-109, 2014.

VERGARA, Dalva Aldrighi; BUCHWEITZ, Bernardo. O uso de um vídeo no estudo do fenômeno de refração da luz. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 1, n. 3, p. 39-50, 2001.

VICENTINI, Gustavo Wuerggers; DOMINGUES, M. J. C. S. O uso do vídeo como instrumento didático e educativo em sala de aula. **Encontro Nacional dos Cursos de Graduação em Administração**, v. 19, 2008.

VYGOTSKY, Lev Semenovich. A formação social da mente. São Paulo: Martins Fontes, 1998.

ZILLER, Joana. Expressões antropofágicas: apropriação e recriação de vídeos no YouTube//Anthropophagic expressions: appropriation and re-creation of YouTube videos. **Contemporanea-Revista de Comunicação e Cultura**, v. 10, n. 3, p. 741-758, 2012.

Apêndice A

PRODUTO EDUCACIONAL

MNPEF
Mestrado Nacional
Profissional em
Ensino de Física



A PRODUÇÃO E UTILIZAÇÃO DE VÍDEOS REDUBLADOS COMO
FERRAMENTA MEDIADORA NO ENSINO DE FÍSICA

Produto Educacional

Sequência didática

Manual de redublagem

Fábio de Oliveira

Brasília
Fevereiro 2017

Prezado colega,

O ensino de física no Brasil vem gradualmente sofrendo modificações, mas nota-se que as metodologias em sua maioria não se adequam a vivência dos estudantes. A proposta foi elaborada com o intuito de incentivar e estimular os estudantes nos seus estudos introdutórios da eletrostática, de modo a desenvolver seu gosto pela física ao produzir e utilizar vídeos remixados.

Este produto educacional tem objetivo de mapear e conduzir os docentes na organização de propostas didáticas inovadoras que se apoderam das tecnologias da informação e comunicação arraigadas na sociedade moderna. Para elaborar o projeto o pesquisador teve que apropriar-se de referenciais teóricos que condicionassem melhor fluidez do projeto e harmonização dos conceitos e fenômenos fundamentais da eletrostática.

Primou-se pela utilização da metodologia de projetos e a teoria da aprendizagem sócio interacionista de Vygotsky, pois esta contempla os objetivos da proposta.

O produto educacional a seguir, pode ser utilizado pelos docentes como um modelo de ferramenta mediadora e inovadora no Ensino de Física, relacionando os conceitos e os fenômenos físicos com o cotidiano dos estudantes.

Essa sequência didática foi criada contemplando os conceitos fundamentais da eletrostática, mas pode ser remodelada para qualquer tema do Ensino de Física ou estendido a outras disciplinas, já que se fundamenta em intervenções que conduzem os estudantes ao centro do processo de ensino/aprendizagem.

Em breve caros colegas, disponibilizaremos novos vídeos redublados, no canal do YouTube⁶⁶ outros vídeos com o mesmo formato nas outras áreas de Física, tais como: Mecânica, Eletricidade, Óptica, Ondas, Termologia e Física Moderna.

⁶⁶ Redublados. Disponível em: <<https://www.youtube.com/channel/UCbikunD4K6WsIgSPH46v2Q>>. Acesso em 18 Dez. 2016.

Introdução

Atualmente as novas tecnologias possibilitam a utilização de recursos audiovisuais cada vez mais refinados e precisos. Com o advento da era da digitalização esses recursos tecnológicos foram disseminados no âmbito escolar. Essas tecnologias conduzem os estudantes a novos formatos que influenciam diretamente na forma de pensar e agir. Segundo GARCIA (2006) essas inovações tecnológicas podem ser vistas como agentes de transformações, que permitem novas formas de acesso à informação, novos estilos de raciocínio e conhecimento, amplificando significativa mudança no saber.

Esse produto educacional tem o intuito de colaborar por meio de uma sequência didática o processo de produção e utilização de vídeos redublados como uma ferramenta que torna o aprendizado mais significativo e eficaz. Além de articular com os estudantes conceitos físicos e propor um roteiro para o mapeamento adequado da redublagem dos vídeos digitais, delinea as condições para não infringir as Leis de Direitos Autorais⁶⁷.

A utilização de vídeos é amplamente discutida na literatura. A disseminação de *softwares* e a utilização permanente das redes sociais, condicionaram a produção de vídeos digitais com qualidades cada vez melhores. Uma ampliação na visualização de micro vídeos fez com que canais de publicação de vídeos como o YouTube, intuitivamente influenciasse na forma de repensar nossas práticas didáticas e intrinsecamente desenvolver metodologias que se apropriem dessas tecnologias e redes sociais para serem utilizados como ferramentas que facilitem o aprendizado. Com intuito de mapear a produção e a utilização de vídeos redublados como ferramenta mediadora no ensino de Física acreditou-se na necessidade de produzir um material de apoio para os professores de Física que queiram utilizar essa metodologia.

Esse projeto pode ser utilizado por qualquer disciplina. Não há restrições já que a remixagem e a roteirização, podem ser adaptadas a qualquer contexto. O uso de tecnologias, além de estimular a participação efetiva, facilita a interação dos estudantes, pois essa modalidade de informação e interação está arraigada no seu cotidiano.

⁶⁷ BRASIL, LEI Nº 9.610, DE 19 DE FEVEREIRO DE 1998. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9610.htm>. Acesso em 24 Nov. 2016.

1. Aplicação do projeto

Este produto tem como objetivo auxiliar os professores na produção e utilização de vídeos redublados e os seus respectivos elementos didáticos, utilizados no processo de aprendizado dos fenômenos físicos abordados no ensino de Física, em especial nos conceitos fundamentais de eletrostática.

O tema escolhido foi eletrostática porque era o conteúdo programático do primeiro semestre letivo de 2016 nas turmas em questão. A maioria das escolas particulares do Distrito Federal estão condicionadas e orientadas a cumprirem os conteúdos que permeiam os Objetos de Avaliação do Programa de Avaliação Seriada da Universidade de Brasília (PAS/UnB)⁶⁸. Os professores devem adotar a sequência do conteúdo abordado na terceira etapa do PAS/UnB, por isso que o conteúdo demarcado foi eletrostática. A sequência didática a seguir pode ser desenvolvida em qualquer conteúdo programático, sendo assim, no final da metodologia, criou-se um passo a passo para facilitar a aplicação deste projeto em qualquer série ou disciplina do Ensino Médio.

A metodologia descrita a seguir é uma sequência didática, que orienta a produção e utilização de vídeos redublados, de curta duração e o seus respectivos elementos didáticos.

⁶⁸ PAS/UnB é a modalidade de acesso ao ensino superior que surgiu por iniciativa da Universidade de Brasília - **UnB**, abrindo para o estudante do Ensino Médio as portas da Universidade de forma gradual e progressiva. Disponível em: <http://www.cespe.unb.br/pas/PAS_oque.aspx>. Acesso em 03 Nov. 2016.

2. Sequência didática

De acordo com as premissas orientativas propostas por Hernandez e Ventura (2008), o professor, antes de aplicar qualquer projeto, deve-se apropriar-se acerca do tema. Sugere-se pesquisar revistas, artigos científicos e sites especializados sobre o tema principal que será o motor do conhecimento. Na tabela a seguir estão algumas revistas disponibilizadas na internet para o aprofundamento dos temas a serem desenvolvidos no projeto.

Peródicos	Site Oficial
Revista Brasileira do Ensino de Física.	http://www.sbfisica.org.br/rbef/edicoes.shtml
Caderno Brasileiro de Ensino de Física.	https://periodicos.ufsc.br/index.php/fisica
Física na Escola.	http://www1.fisica.org.br/fne/
The Physics Teacher	http://aapt.scitation.org/journal/pte/
Physics Education	http://iopscience.iop.org/journal/0031-9120
Physical Review Special Topics – Physics Education Research	http://journals.aps.org/prper/
Inovação tecnológica	http://www.inovacaotecnologica.com.br/index.php
Scientific American Brazil	http://www2.uol.com.br/sciam/
Ciência Hoje	http://www.cienciahoje.org.br/

Tabela 2 – Fontes de Informações

Aula 1: Apresentação do Projeto, divisão dos grupos e seleção dos temas

Inicialmente o pesquisador/professor apresenta o projeto para a turma e mostra a sua viabilidade projetando dois vídeos que foram produzidos anteriormente para servir como referência⁶⁹ e motivação.

Nesse primeiro contato o professor deve expor, aos estudantes, os temas transversais ou eixos temáticos que devem ser trabalhados juntamente com os conteúdos do bimestre vigente. Em face disso, o tema escolhido foi os conhecimentos fundamentais de eletrostática. No entanto, o leitor pode ampliar e trabalhar com os temas pertinentes e correlatos a outros conteúdos de seu interesse.

⁶⁹ Campo Gravitacional <<https://www.youtube.com/watch?v=qvwoM21KzQ4>> Acesso em 26 Out. 2016.
A Experiência de Oersted <<https://www.youtube.com/watch?v=J0DTiy9vwNc>>. Acesso em 26 Out. 2016.

Os estudantes de cada turma devem ser divididos de cinco componentes cada, podendo ou não se aglutinar por afinidade. O professor apresenta os temas e acata sugestões dos estudantes sobre a inserção de novos temas ou temas transversais. Discute-se no grande grupo e orienta os estudantes a escolherem um tema que é de interesse e relevância para o grupo. Como é de praxe sempre um ou outro grupo pode se identificar com o mesmo tema. Quando isso ocorrer, o professor mostra brevemente como os assuntos podem ser abordados. Se ainda existir conflito de interesses, deve-se sortear os temas para que nenhum grupo se sinta injustiçado. Caso os estudantes ainda insistam na troca do tema o professor propõe temas não convencionais, mas correlatos ao tema, no caso da eletrostática: supercondutores; filtros eletrostáticos e descargas Elétricas na atmosfera⁷⁰ superior (*Sprites*⁷¹).

Na tabela 1 apresenta-se a distribuição dos temas por grupos.

Tema	Grupo
Condutores	A
Isolantes ou dielétricos	B
Supercondutores	C
Detectores Eletrostáticos	D
Indução e Polarização	E
Blindagem Eletrostática	F
Poder das Pontas	G

Tabela 3 - Distribuição dos temas por grupo (produto educacional).

Após a especificação do que deve ser trabalhado, inicia-se o processo de obtenção de dados sobre o tema em diferentes fontes de pesquisa. O professor sugere aos grupos a confecção de um relatório no intuito de divulgar os conteúdos apropriados para fazer inferências e sugerir o aprofundamento ou até mesmo a sintetização das ideias por meio de discussões no grande grupo.

⁷⁰ Descargas Elétricas na Atmosfera, tipos de raios. Disponível em: <<http://tempjoaopessoa.jimdo.com/raios/tipos-de-raios/>>. Acesso em 28 Out. 2016.

⁷¹ São grandes descargas elétricas que ocorrem no alto de uma *Cumulonimbus*, que são as mais perigosas nuvens da Terra.. Eles são provocados pelas descargas de raios positivos entre a base de uma *Cumulonimbus* e o solo, e surgem como flashes luminosos avermelhados. Disponível em: <<http://tempjoaopessoa.jimdo.com/raios/tipos-de-raios/>>. Acesso em 28 Out. 2016.

No segundo momento, o professor deve pedir aos estudantes para confeccionarem um mapa mental no intuito avaliar amplamente os conceitos e fundamentos discutidos no momento inicial.

Aula 2: Aplicação da sondagem inicial.

Após a organização dos grupos e seleção dos temas, na aula seguinte, um questionário de sondagem⁷² deve ser aplicado com o intuito de avaliar os conhecimentos prévios e as concepções alternativas que os estudantes tem acerca dos conceitos eletrostáticos fundamentais.

O pesquisador deve orientar os estudantes na construção de um mapa mental⁷³ para avaliar como eles conseguem organizar suas ideias sobre o tema. Recomenda-se que esta ação seja feita, pois muitos estudantes não estão habituados com essa estratégia. Esta ação estreitará os laços e ajudará os discentes a construir os seus próprios mapas, que servem para organizar e visualizar os conceitos físicos a serem desenvolvidos no decorrer do projeto.

Caso haja tempo disponível é interessante utilizar softwares⁷⁴ para a construção dos mapas mentais, pois estes facilitam e estabelecem a estruturação necessária.

Aula 3: Solicitação da pesquisa sobre o tema a ser desenvolvido por cada grupo

O pesquisador avalia as concepções que os estudantes apresentaram acerca dos conceitos fundamentais de eletrostática envolvidos no projeto de trabalho. Posteriormente, propicia condições para ocorrerem discussões sobre os temas e em

⁷² Apêndice A.

⁷³ Mapa Mental (*Mind Map*) é um diagrama usado para representar palavras, ideias, tarefas ou outros itens ligados a um conceito central e dispostos radialmente em volta deste conceito. Disponível em: <<http://www.ricardoalmeida.adm.br/mapa-mental.pdf>>. Acesso em 30 Out. 2016.

⁷⁴ *MIND MEISTER*. Disponível em: <<http://www.mindmeister.com/pt>>. Acesso em: 29 Mar. 2017.

MIND NODE. Disponível em: <www.mindnode.com>. Acesso em: 29 Mar. 2017.

FREE MIND. Disponível em: <http://freemind.sourceforge.net/wiki/index.php/Download>. Acesso em: 29 Mar. 2017.

XMIND. Disponível em: <<http://www.xmind.net/download/win/>>. Acesso em: 29 Mar. 2017.

FREE PLANE. Disponível em: <http://freeplane.sourceforge.net/wiki/index.php/Main_Page>. Acesso em: 29 Mar. 2017.

MIND MAPR (complemento Chrome). Disponível em: <<https://chrome.google.com/webstore/detail/mindmapr/njkigggmlhihigheckmmebgogbgdmlpo>>. Acesso em: 29 Mar. 2017.

COGGLE. Disponível em: <<http://coggle.it/>>. Acesso em: 29 Mar. 2017.

seguida orienta cada grupo a fazer um levantamento sobre os conteúdos a serem trabalhados, por meio de uma pesquisa na *internet*, para confecção de um relatório⁷⁵ que deveria ser entregue e apresentado para a turma na aula subsequente. O professor deve revisitar os conceitos inserindo novos elementos avaliativos⁷⁶ para identificar a fomentação do aprendizado.

Aula 4: Apresentação dos temas para o grande grupo

Após o desenvolvimento do relatório, os estudantes, apresentam os temas para turma. O objetivo dessa pesquisa é para que os estudantes tomem conhecimento dos conceitos fundamentais da Eletrostática e façam conexões com o seu dia-a-dia.

Durante a apresentação dos grupos, o professor deve ficar atento a eventuais erros conceituais que podem ser cometidos pelos estudantes. Caso isso aconteça o professor intervém positivamente, abrindo espaço para discussões, sempre mediando a informação e inserindo novos elementos estruturantes para que ocorra o aprendizado com maior significado.

Aula 5: Seleção dos vídeos.

Com os conteúdos devidamente organizados, segue-se para a pesquisa dos vídeos a serem apropriados e remixados. Os estudantes devem ser orientados pelo professor a selecionar fragmentos de vídeos de domínio público⁷⁷, pois os mesmos podem ser utilizados para remixagem ou apropriação sem que infrinjam as leis do direito autoral⁷⁸. Existe uma série de sites⁷⁹ contendo vídeos de domínios públicos. O professor deve destacar a necessidade de se trabalhar com esses vídeos, pois isentam os envolvidos no

⁷⁵ Modelo de Relatório, disponível em: < http://bsjoi.ufsc.br/files/2010/09/Modelo_de_relatorio_tecnico-cientifico.pdf>. Acesso em 26 Out. 2016.

⁷⁶ Apêndice B

⁷⁷ **Domínio Público** ocorre quando não incidem mais direitos autorais do autor sobre sua obra, podendo, portanto, ser reproduzida livremente por qualquer pessoa. Disponível em: <<http://www.jurisway.org.br/v2/pergunta.asp?idmodelo=2407>>. Acesso em 31 Out. 2016.

⁷⁸ LEI 9.610/1998. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9610.htm>. Acesso em 28 Out. 2016.

⁷⁹ **Domínio Público**. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/dominio-publico>>. Acesso em 03 Nov. 2016. **Archive**. Disponível em: <https://archive.org/details/feature_films>. Acesso em 03 Nov. 2016.

Pond5. Disponível em: <<https://www.pond5.com/pt/free>>. Disponível em 03 Nov. 2016.

Shutterstock. Disponível em: <https://www.shutterstock.com/pt/video/>. Acesso em 03 Nov. 2016.

Gettyimages. Disponível em: <http://www.gettyimages.com.br/video/>. Acesso em 03 Nov. 2016.

projeto de futuros problemas, tanto na esfera legal como no banimento do material produzido quando for publicado nas redes sociais.

A ideia de apropriar-se de vídeos que não entraram em domínio público deve ser tratada com muito cuidado, pois deve-se criteriosamente dá um outro significado a mídia e conseqüentemente o autor reconhecer a obra remixada como de uso aceitável. Apesar de mostrar a diversidade dos vídeos que já tinham entrado em domínio público, muitos estudantes podem relutar na utilização dos mesmos, pois esses vídeos são antigos e não faziam parte de sua vivência.

Verifica-se que pequenos fragmentos de materiais de diferentes origens quando são combinados, para criar uma nova mensagem que remodelam o material de origem, podem ser consideradas de uso aceitável⁸⁰. No site do *YouTube*⁸¹, estão todas as diretrizes dos direitos autorais e um vídeo⁸² que explica o uso indevido.

Nesta etapa é importante mostrar aos estudantes que as obras que não entraram em domínio público, podem ser apropriadas desde que utilizem artifícios⁸³ que descaracterizam a obra original e reconfigure uma nova autoria.

Aula 6: Especificações estruturantes do vídeo e a criação da conta Google.

Visando incentivar os estudantes a um refino na qualidade do produto final - o vídeo remixado - como salientado por Ziller, o professor deve sugerir aos mesmos a possibilidade da criação de um mini Oscar, que consiste num evento, nos moldes do Oscar tradicional, em que todos os segmentos da escola teriam acesso aos vídeos redublados disponibilizados no canal do *YouTube*. O evento culminaria na premiação onde seriam observados os seguintes quesitos: melhor roteiro, melhor edição e melhor edição de efeitos sonoros e mixagem de som.

⁸⁰ Uso aceitável é uma doutrina jurídica que autoriza a reutilização de materiais protegidos por direitos autorais sob determinadas circunstâncias, sem a necessidade da permissão do seu proprietário. Confira os vídeos abaixo para ver exemplos úteis de uso aceitável. Disponível em: <<https://www.youtube.com/yt/copyright/pt-BR/fair-use.html>>. Acesso em Out. 2016.

⁸¹ Direitos Autorais no *YouTube*, disponível em: <<https://www.youtube.com/yt/copyright/pt-BR/>>. Acesso em: 28 Out. 2016.

⁸² *YouTube Copyright Basics (Global)*, disponível em: <<https://youtu.be/OQVHWsTHcoc?t=2>>. Acesso em: 28 Out. 2016.

⁸³ Diretrizes do uso aceitável. Disponível em: <<https://www.youtube.com/yt/copyright/pt-BR/fair-use.html#yt-copyright-four-factors>>. Acesso em 29 Mar. 2017.

Contudo, esclareceu que caso fosse realizado o mini Oscar, o ideal seria trabalhar com parâmetros mínimos de edição tais como áudios em *mp3*⁸⁴ com 320 *kbps* e vídeos *Full Hd*⁸⁵, com resolução⁸⁶ de 1080p, pois durante uma projeção num telão não haveria perda significativa de qualidade, tanto de áudio quanto de resolução do vídeo. Mas caso não seja possível utilizar computadores que tenham uma performance satisfatória na capacidade de renderização dos vídeos, o professor deve informar os estudantes a atenuarem as propriedades de áudio e vídeo para que o processo não fique moroso. Um parâmetro mínimo, para utilização de TV de tubo, o interessante seria no caso do áudio 128 *kbps* e no caso do vídeo 480p.

O professor deve criar uma conta *Google*⁸⁷ para o projeto, com intuito de organizar os arquivos recebidos e todas as atividades desenvolvidas pelos grupos.

Aula 7: Instalação do *Google Drive* e criação do Canal no *YouTube*.

O professor deve fazer o *download* do arquivo de instalação do *Google Drive*⁸⁸. É importante instalar o programa, pois os arquivos além de serem armazenados na nuvem, ficam disponíveis no *Desktop*, *Notebook*, *Ultra book*, etc. Com esta ação aprimora-se o acesso e facilita-se a correção *off-line* das atividades.

Com a conta criada no Google, o professor disponibiliza um e-mail para os grupos e a sua respectiva senha. Adiciona pastas, dentro do *Google Drive*, para o envio e organização das produções feitas pelos grupos (os relatórios da pesquisa sobre o tema, os roteiros dos vídeos e os vídeos remixados). Os estudantes devem ser orientados a utilizar o e-mail apenas para o projeto.

⁸⁴ *MP3* é uma abreviação de *MPEG Layer 3*, um formato de compressão de áudio digital que minimiza a perda de qualidade em músicas ou outros arquivos de áudio reproduzidos no computador ou em dispositivo próprio. Disponível em <<https://www.significados.com.br/mp3/>>. Acesso em 08 Nov. 2016.

⁸⁵ Os aparelhos com tecnologia *HDTV* podem chegar a uma resolução de 720 linhas progressivas (1280x720p). Já o *HDTV* com *Full HD* chega a resoluções maiores: 1080 linhas entrelaçadas (1920x1080i) ou 1080 linhas progressivas (1920x1080p). Disponível em: <<http://tecnologia.uol.com.br/dicas/sua-duvida/2010/04/29/qual-a-diferenca-entre-hdtv-e-full-hd.jhtm>>. Acesso em 28 Out. 2016.

⁸⁶ A resolução é a medição que indica quantos pixels há em cada linha e em cada coluna da tela. Assim, uma resolução de 1920 x 1080 pixels indica que a tela é capaz de exibir 1920 pixels por linha e 1080 por coluna. Onde o primeiro número faz referência à largura e o segundo, à altura da tela. Disponível em: <<http://www.infowester.com/resolucoes.php>>. Acesso em 08 Nov. 2016.

⁸⁷ Tutorial de como criar uma conta no *Google*. Disponível em: <<https://accounts.google.com/signup>>. Acesso em 26 Out. 2016.

⁸⁸ O *Google Drive* é um serviço online que permite o armazenamento de arquivos na nuvem do Google. Disponível em <<http://www.techtudo.com.br/tudo-sobre/google-drive.html>>. Acesso em 28 Out. 2016.

O professor deve criar um canal⁸⁹ no *YouTube* com o intuito de divulgar os trabalhos e disseminar os vídeos, para que outros estudantes, tenham acesso a essa nova abordagem dos conteúdos.

Aula 8: Produção dos roteiros e inserção das falas no timing do vídeo.

De posse dos vídeos, os estudantes devem escolher o fragmento a ser redublado e começar a produção do roteiro das falas referentes ao conteúdo de cada grupo de trabalho. Os estudantes devem ser orientados a anotar o tempo das falas de cada personagem do vídeo para adaptar, sincronizar e inserir o texto explicativo do conteúdo de Física do seu respectivo grupo. A inserção das novas falas deve ser sincronizada para que o produto final fique como se fosse o áudio original. Uma opção sensata na hora de mensurar este tempo é a utilização de vídeos com legendas, pois estes já possuem um *timing* de sincronização. Nesse processo ocorre à didatização⁹⁰, um cuidado que se deve ter na hora de fazer a didatização, é a utilização de conceitos equivocados ou que disseminam erros conceituais. Os roteiros devem ser enviados para o *Google Drive* e o professor fez as devidas correções e forneceu o *feedback*⁹¹ para os estudantes.

O docente deve ficar atento e fazer o refino sobre a utilização de uma linguagem polida, sem palavrões e palavras de baixo calão. Depois desta etapa os áudios são gravados e inseridos no vídeo com auxílio do software escolhido.

Aula 9: Apresentação dos *softwares* disponíveis na *internet* e simulação de uma redublagem utilizando o *Windows Movie Maker*.

A grande dificuldade na hora de remixar ou editar um vídeo é escolher a ferramenta correta para o serviço. Existe uma infinidade de formatos de vídeos, como por exemplo: (*MP4, H-264, MPEG, AVI, etc.*). A escolha vai depender muito da necessidade e da habilidade dos estudantes com as tecnologias e interface do programa.

⁸⁹ Tutorial de como criar um canal no *YouTube*. Disponível em <<http://www.techtudo.com.br/dicas-e-tutoriais/noticia/2015/09/como-criar-um-canal-no-youtube.html>>. Acesso em 28 Out. 2016.

⁹⁰ Chevallard conceitua “transposição didática” como o trabalho de fabricar um objeto de ensino, ou seja, fazer um objeto de saber produzido pelo “sábio” ser objeto do saber escolar. Disponível em: <<http://www.educabrasil.com.br/transposicao-didatica/>>. Acesso em: 08 de nov. 2016.

⁹¹ Essa etapa é importante porque o docente servirá como um filtro, evitará roteiros com palavras de baixo calão e sinalizará para os integrantes dos grupos eventuais erros conceituais sugerindo as devidas correções.

Para ajudar na edição dos vídeos, foram selecionados *softwares* disponíveis no mercado, tanto em inglês quanto português⁹². Em decorrência da leveza, simplicidade e acessibilidade que os estudantes têm ao sistema operacional Windows, o **Windows Movie Maker** foi avaliado, pelo pesquisador, como a opção mais sensata. O programa é completamente gratuito, de fácil utilização e traduzido para a língua portuguesa. Para completar, ele traz vários efeitos e transições, e não necessita de um computador potente para ser executado.

Ao término das discussões o professor deve mostrar o tutorial do **Windows Movie Maker** disponibilizado na internet⁹³ e realizar uma rápida redublagem com o intuito de ambientar os estudantes no uso da plataforma do *software*.

Aula 10: Postagem dos vídeos no Canal.

Selecionado o *software*, cada grupo deve gravar o áudio, de acordo com o roteiro elaborado, e o inserir no fragmento de vídeo escolhido em cima do áudio original, caracterizando a redublagem e dando novo significado ao vídeo. Sugere-se ao professor a utilização do *software Audacity*⁹⁴ para modulação do volume do áudio.

Após o término da edição, os estudantes devem postar os vídeos no canal *YouTube* criado anteriormente. Neste momento a equipe, professor e estudantes, ficam à mercê do site de compartilhamento de vídeos, *YouTube*, pois esse material é analisado pela empresa e disponibilizado se atendessem às suas exigências e políticas do uso aceitável.

⁹² Windows Live Movie Maker. Disponível em: <<https://support.microsoft.com/pt-br/help/14220/windows-movie-maker-download>>. Acesso em 03 Nov. 2016.

Adobe Premiere Pro. Disponível em: <https://www.adobe.com/br/_products/premiere.html?sdid=KOPPU&mv=search&s_kwid=AL!3085!3!50493149862!e!!g!!adobe%20premier%20pro&ef_id=WBuq6QAAAPxHpnyy:20161103212353:s>. Acesso em 03. Nov 2016.

Final Cut Pro. Disponível em: <<http://www.techtudo.com.br/tudo-sobre/final-cut.html>>. Acesso em 03 Nov. 2016.

Sony Vegas Pro. Disponível em: <http://www.software.com.br/p/sony-vegas-pro?gclid=CJr_ju_DjDAcFcrAhgo_dxhA6g>. Acesso em 03 Nov. 2016.

iMovie. Disponível em: <https://support.apple.com/pt_BR/downloads/imovie>. Acesso em 03 Nov. 2016.

⁹³ Como retirar o áudio de um vídeo e fazer uma dublagem hilária. Disponível em <<http://www.tecmundo.com.br/video/4125-como-retirar-o-audio-de-um-video-e-fazer-uma-dublagem-hilaria.htm>> Acesso em 28 Out. 2016.

⁹⁴ Tutorial do software *Audacity*. Disponível em: <<http://portaldoprofessor.mec.gov.br/storage/materiais/0000013570.pdf>>. Recomenda-se o Tutorial do site Tecmundo. Disponível em: <<http://www.techtudo.com.br/dicas-e-tutoriais/noticia/2012/02/como-usar-o-audacity.html>> . Acesso em 28 Out.2016.

Se algum vídeo apresentar problemas com a requisição de direitos autorais, devem ser retirados do canal pelo administrador do site⁹⁵. O próprio YouTube orienta os seus usuários por meio de exemplos de vídeos remix⁹⁶ que se enquadram na categoria de uso aceitável. Um dos artifícios que podem ser utilizados para evitar o banimento é a inserção de um fundo musical que descaracteriza o áudio original. Outra opção é a inserção de elementos de imagens não pertencentes a obra original. Na figura 12 apresenta-se um exemplo de vídeo banido por manter elementos do áudio original.



Figura 16 – Vídeo banido por manter algumas características do audio e vídeo original.

Nas figuras 13, 14, 15, 16, 17 e 18 mostra-se a captura de tela de alguns trabalhos realizados pelos grupos, que se enquadraram na categoria de uso aceitável e domínio público.

⁹⁵ Sempre que um vídeo é enviado ao *YouTube*, os proprietários dos direitos autorais podem utilizar o *Content ID*. Esta ferramenta identifica a solicitação do detentor dos direitos autorais da obra e gerencia o bloqueio do vídeo.

⁹⁶ *Donald Duck Meets Glenn Beck in Right Wing Radio Duck*. Disponível em < <https://youtu.be/HfuwNU0jsk0>>. Acesso em 28 Out. 2016.

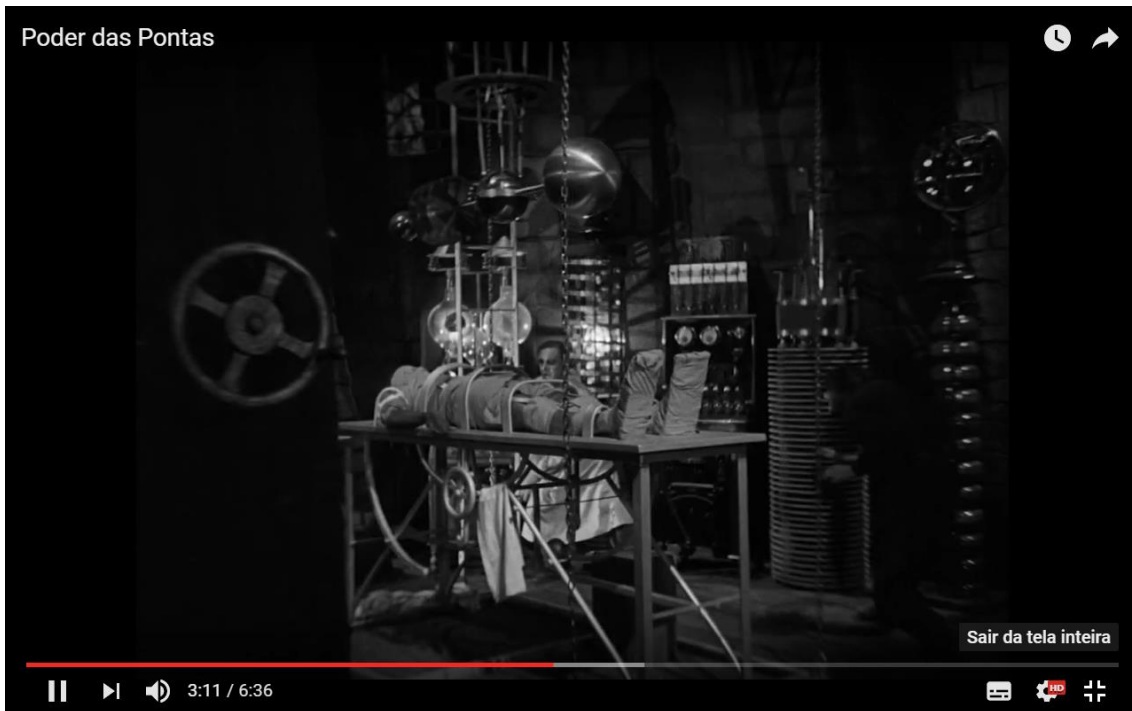


Figura 17 – Captura da tela do vídeo sobre o poder das pontas.
Fonte: <https://www.youtube.com/watch?v=qMEw8hMCfVo&t=154s>



Figura 18 – Captura da tela do vídeo sobre isolantes elétricos.
Fonte: <https://www.youtube.com/watch?v=O5XqJ8zRc8k&t=29s>



Figura 19 – Captura da tela do vídeo sobre supercondutores.
Fonte: <https://www.youtube.com/watch?v=IsuoD1WDMQ4>



Figura 20 – Captura da tela do vídeo sobre condutores elétricos.
Fonte: <https://www.youtube.com/watch?v=IsuoD1WDMQ4>



Figura 21 – Captura da tela do vídeo sobre blindagem eletrostática.

Fonte: <https://www.youtube.com/watch?v=PmtxPD8nnMk>



Figura 22 – Captura da tela do vídeo sobre detectores eletrostáticos.

Fonte: <https://www.youtube.com/watch?v=jxWNLfQ49IY>

Aula 11: Avaliação e Sondagem final.

Nesta etapa, o professor deve fazer inferências e considerações com os estudantes durante a projeção dos vídeos, comentar os erros conceituais, erros de sincronização nas falas, baixa resolução dos vídeos, qualidade do áudio e sugerir modificações. Aplica-se novamente o questionário de sondagem e avalia os mapas conceituais confeccionados, a fim de verificar se os conceitos trabalhados e explorados durante o processo estavam devidamente organizados pelos estudantes. Para isso, o professor deve sugerir a utilização do software *CMAPS tools*⁹⁷ para a confecção dos mapas conceituais. O professor, durante a aula, deve mostrar como funciona o *software* e construir um mapa conceitual sobre um tema escolhido aleatoriamente para ensinar os estudantes a manusear o programa. Existem tutoriais⁹⁸ disponibilizados na rede que facilitam a utilização.

Por fim os vídeos devem ser projetados para o grande grupo. Por meio de um formulário do *Google Forms*⁹⁹, os estudantes devem avaliar todos os vídeos. Após a análise dos resultados, abre-se nova discussão envolvendo todos os grupos. Esse tipo de avaliação é interessante, pois estudantes são criteriosos nas sugestões e críticas sobre os vídeos dos grupos.

Finalmente, o professor deve fazer uma pesquisa de satisfação, junto aos estudantes, para saber as impressões que ficaram sobre o projeto.

⁹⁷ O *Software CmapTools* ajuda de maneira sucinta a estruturar as ideias e organizar os conceitos. Disponível em: <<http://cmap.ihmc.us/>>. Acesso em 28 Out. 2016.

⁹⁸ **Tutorial do Cmaps Tools.** Disponível em: <<http://penta2.ufrgs.br/edutools/tutcmeps/tutindicecmap.htm>>. Acesso em 29 Out. 2016.

⁹⁹ *Google Forms* é uma ferramenta útil do Google Docs para ajudar a planejar eventos, enviar um inquérito, fornecer aos estudantes um questionário ou coletar outras informações de maneira simplificada. Disponível em: <<http://webtoolsportfolio.wikispaces.com/Google+Forms>>. Acesso em: 08 Nov. 2016.

3. Premiação

A proposta de um festival, um “mini Oscar”¹⁰⁰ apresenta-se como uma oportunidade para exposição e divulgação do projeto para todos os segmentos da escola. Os trabalhos ganham relevância e o empenho dos estudantes é mais intenso quando existe a culminância do trabalho.

A categorização da premiação deve ser feita no início da aplicação do projeto de redublagem, para que os elementos norteadores da premiação sejam criteriosamente orientados aos estudantes. As categorias que devem ser avaliadas são: melhor roteiro, melhor edição, melhor edição de efeitos sonoros e mixagem de som.

Equipe de seleção dos vídeos para indicação da premiação: Em geral devem ser os professores que participaram direta ou indiretamente do projeto. Essa equipe deve conter no máximo cinco componentes e selecionarão três vídeos para cada categoria.

3.1. Noite de gala

A noite de Gala é o dia em que será realizada a premiação. Os estudantes cumprirão o ritual da passagem pelo tapete vermelho, sessão de fotos e depois serão alocados num local propício para a cerimônia de premiação. O professor selecionará equipes responsáveis pela imprensa, comentários e apresentação.

Equipe de Imprensa: Serão identificados com crachás e terão acesso a todo o evento, bastidores e celebridades convidadas (professores, pais de estudantes e funcionários da escola). A equipe será formada por cinco estudantes. Os *smartphones* devem ser utilizados para fazer as entrevistas, filmagens e fotografias.

Equipe de Apresentação: Composta de dois estudantes, que tenham desenvoltura e boa oratória a fim de apresentar o evento e os respectivos ganhadores da estatueta.

¹⁰⁰ O Oscar é o mais importante e prestigioso prêmio do cinema mundial. Todos os produtores, roteiristas, atores e diretores vislumbram ganhar a famosa estatueta. O prêmio do Oscar é chamado oficialmente de “Academy Award of Merit”.

Equipe de comentaristas: Composta por cinco estudantes. A equipe ficará em um local restrito do evento, onde serão gravados os comentários com transmissão simultânea¹⁰¹ *live stream*¹⁰² nas redes sociais, utilizando o próprio celular. Todos os estudantes que estiverem conectados, terão acesso a essa transmissão e aos comentários.

Etapas da Noite de Gala (Sugestão na linha do tempo da apresentação do evento).

Às 19h os convidados desfilarão pelo tapete vermelho colocado na entrada principal do local do evento. Nesse momento a equipe de fotógrafos tirará as fotos enquanto, os convidados, serão entrevistados pela equipe de imprensa. Simultaneamente a equipe de comentaristas fará a transmissão nas redes sociais.

A equipe de imprensa também publicará as fotos nas redes sociais com uma *hashtag*¹⁰³ para que sejam identificadas com rapidez.

Após todos serem alocados no ambiente destinado a premiação, os mestres de cerimônia (os dois estudantes que compõem a equipe de apresentação), projetarão os fragmentos de vídeos remixados que concorrerão a categoria melhor roteiro às 20h.

Às 20h20, os mestres de cerimônia anunciarão o ganhador do melhor roteiro e entregarão a estatueta¹⁰⁴ do mini Oscar. Os ganhadores farão os agradecimentos.

Às 20h40, os mestres de cerimônia projetarão os fragmentos dos vídeos remixados que foram indicados na categoria melhor edição.

Às 21h, os mestres de cerimônia anunciarão o ganhador da melhor edição e entregarão a estatueta do mini Oscar. Os ganhadores farão os agradecimentos,

¹⁰¹ **YouTube ao vivo:** como fazer transmissões de vídeos em tempo real. Disponível em: <<http://www.techtudo.com.br/dicas-e-tutoriais/noticia/2015/12/youtube-ao-vivo-como-fazer-transmissoes-de-videos-em-tempo-real.html>>. Acesso em 29 Out. 2016.

¹⁰² **Como usar o Live stream para fazer streaming de vídeo pelo celular?** Disponível em <<http://www.techtudo.com.br/dicas-e-tutoriais/noticia/2014/08/como-usar-o-livestream-para-fazer-streaming-de-video-pelo-celular.html>>. Acesso em 29 Out. 2016.

¹⁰³ O *hashtag* é uma palavra-chave precedida pelo símbolo #, que as pessoas incluem em suas mensagens para que o seu post seja acessível a todas as pessoas com interesses semelhantes. Disponível em <<http://pt.wix.com/blog/2013/11/o-que-sao-hashtags/>>. Acesso em 29 Out. 2016.

¹⁰⁴ As estatuetas do Oscar podem ser obtidas no endereço disponível em: <<http://www.elo7.com.br/replica-em-gesso-da-estatueta-do-oscar/dp/72BE6F#smsg=0&pso=up&osbt=b-o&df=d&fatc=1&pnl=1&ss=0&ucrq=1&uso=m&fvip=1&hsn=0&usf=1&smk=0>>

Às 21h20, os mestres de cerimônia apresentarão no telão os fragmentos de vídeos remixados que concorrerão a melhor edição de efeitos sonoros e mixagem de som.

Às 21h40, os mestres de cerimônia anunciarão o ganhador e entregarão a última estatueta do mini Oscar. Os ganhadores farão os comentários e agradecimentos.

Às 22h os mestres de cerimônia finalizarão o evento. A equipe de imprensa entrevistará os ganhadores e os comentaristas finalizarão o evento nas redes sociais.

Sugere-se que o evento, tenha, no máximo duas horas de duração, iniciando as 19h e terminando as 22h. Caso necessário poderá estender-se até as 22h30.

Referências Bibliográficas do Produto Educacional

BRASIL, LEI Nº 9.610, DE 19 DE FEVEREIRO DE 1998. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9610.htm>. Acesso em 24 Nov. 2016.

_____, Parâmetros Curriculares Nacionais; SEMTEC, Parâmetros Curriculares Nacionais. Ensino Médio. Brasília: Ministério da Educação, 1999. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/ciencian.pdf>>. Acesso em 24 Nov. 2016.

_____, MEC. PCN+ Ensino Médio. Orientações Educacionais Complementares aos, 1998. Disponível em: <[http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/Ciencias Natureza.pdf](http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/Ciencias_Natureza.pdf)>. Acesso em 24 Nov. 2016.

GARCIA, Simone Carboni; LEFFA, Vilson José. Percepção e uso da informática pelos professores da área de Letras. **Revista Contrapontos**, v. 10, n. 3, p. 327-337, 2010. Disponível em: <<http://siaiap32.univali.br/seer/index.php/rc/article/view/2034/1724>>. Acesso em 24 Nov. 2016.

HERNÁNDEZ, Fernando; VENTURA, Montserrat. A organização do currículo por projetos de trabalho: o conhecimento é um caleidoscópio. Artes Médicas, 1998.

4. Sondagem inicial e final

1. Responda com suas palavras quais são os tipos de carga elétrica existentes na natureza? Como se denominam?
2. Em que condições temos atração entre suas cargas elétricas? Em que condições elas se repelem?
3. Qual a relação entre o número total de prótons e o número total de elétrons existentes, em um corpo neutro?
4. Atritando dois corpos diferentes, inicialmente neutros, ambos se eletrizam?
5. Que partícula é transferida de um condutor para outro no processo de eletrização por atrito?
6. Porque não é aconselhável usar o vidro como suporte isolante apesar de ser um dielétrico (isolante)?
7. Porque em dias úmidos um corpo eletrizado perde sua carga com relativa rapidez?
8. Sabe-se que o corpo humano é capaz de conduzir cargas elétricas. Explique, então, por que uma pessoa, segurando uma barra metálica em suas mãos não consegue eletrizá-la por atrito.
9. Um ônibus em movimento, adquire cargas elétricas em virtude do atrito com o ar. Ao segurar neste ônibus para subir nele, uma pessoa tomará um choque. Por quê?
10. Para evitar a formação de centelhas elétricas, os caminhões transportadores de gasolina costumam andar com uma corrente arrastando pelo chão. Explique.
11. O que é um condutor de eletricidade? Dê exemplos de substâncias condutoras.
12. O que é um isolante (ou dielétrico)? Dê exemplos de substâncias isolantes.
13. Um material isolante elétrico pode tornar-se um condutor? Em que condições isso ocorre?
14. Explique com suas palavras o que você entende por “blindagem eletrostática”.
15. O que são os semicondutores de eletricidade? Dê exemplos de substâncias semicondutoras?
16. O que é um supercondutor de eletricidade? Dê exemplos de substâncias supercondutoras?
17. Qual é a influência da temperatura nos condutores, supercondutores e semicondutores?
18. Faça um breve comentário, comparando o campo gravitacional de um astro/planeta com o campo elétrico gerado por um corpo eletrizado.

19. Como você diferencia os conceitos relativos a raios, relâmpagos e trovões?
20. Será que todo raio cai sobre a Terra? O raio pode subir?

5. Questões de múltipla escolha

- 1) (UECE) A matéria, em seu estado normal, não manifesta propriedades elétricas. No atual estágio de conhecimentos da estrutura atômica, isso nos permite concluir que a matéria:
- É constituída somente de nêutrons.
 - Possui maior número de nêutrons que de prótons.
 - Possui quantidades iguais de prótons e elétrons.
 - É constituída somente de prótons.
 - Possui maior número de elétrons que de nêutrons.
- 2) (Unifap) As alternativas abaixo fazem referência à carga elétrica. Assinale a única correta.
- A carga elétrica é uma grandeza física contínua que pode assumir qualquer valor real.
 - O valor da carga elétrica elementar é igual ao valor da carga elétrica do nêutron.
 - Se aparecer uma carga elétrica em um determinado ponto de um sistema fechado, aparecerá uma carga elétrica de mesmo sinal em outro ponto deste sistema.
 - O valor da carga elétrica elementar depende do sistema de referência utilizado para medi-la.
 - A soma algébrica dos valores das cargas elétricas positivas e negativas presentes em um sistema fechado é constante.
- 3) Da palavra grega *Elektro* derivam os termos eletrização e eletricidade, entre outros. Analise as afirmativas sobre alguns conceitos da eletrostática. A carga elétrica de um sistema eletricamente isolado é constante, isto é, conserva-se. Um objeto neutro, ao perder elétrons, fica eletrizado positivamente. Ao se eletrizar um corpo neutro, por contato, este fica com carga de sinal contrário à daquele que o eletrizou. É correto o contido em:
- I, apenas.
 - I e II, apenas.
 - I e III, apenas.
 - II e III, apenas.
 - I, II e III.
- 4) (UERJ) Em processos físicos que produzem apenas elétrons, prótons e nêutrons, o número total de prótons e elétrons é sempre par. Esta afirmação expressa a lei de conservação de:
- Massa
 - Energia
 - Momento
 - Carga elétrica
 - Força

- 5) Com relação à condução elétrica dos gases, é correta a afirmação:
- Alguns gases são naturalmente isolantes e outros condutores, conforme sua natureza química.
 - O mecanismo da condução elétrica nos gases é semelhante ao dos metais. Não se conhece nenhum fenômeno que possa ser atribuído à passagem da corrente através dos gases.
 - Os gases são normalmente isolantes, mas em certas circunstâncias podem tornar-se condutores.
 - Os gases são normalmente ótimos condutores.
- 6) Um cubo de borracha (isolante de eletricidade) é atritado numa de suas faces e recebe uma determinada carga elétrica. Com relação a essa carga é correto afirmar:
- Ela se distribui uniformemente pelo cubo.
 - Ela se distribui uniformemente pelas faces do cubo.
 - O potencial elétrico em todas as faces do cubo é constante e igual ao potencial elétrico no seu interior.
 - A carga elétrica permanece na face atritada e essa face apresenta potencial elétrico diferente das demais faces.
 - A situação afirmada no texto é absurda, tendo em vista que isolantes não adquirem cargas elétricas.
- 7) (UEL-PR) Dois corpos A e B, de materiais diferentes, inicialmente neutros, são atritados entre si, isolados de outros corpos. Após o atrito:
- Ambos ficam eletrizados negativamente.
 - Ambos ficam eletrizados positivamente.
 - Um fica eletrizado negativamente e o outro continua neutro.
 - Um fica eletrizado positivamente e o outro continua neutro.
 - Um fica eletrizado positivamente e o outro, negativamente.
- 8) (UFAM) Quatro bolinhas de isopor, M, N, P e Q, eletricamente carregadas, estão suspensas por fios isolantes. Quando aproximamos a bolinha N da M, nota-se uma atração entre elas. Ao aproximar-se da P, a bolinha N é repelida, enquanto se nota uma atração quando a bolinha P se aproxima da Q. Dentre as possibilidades, I, II, III, IV e V, sobre os sinais das cargas elétricas de cada bolinha, indicadas na tabela abaixo, quais são compatíveis com a observação?

	M	N	P	Q
I	+	-	-	+
II	-	-	+	+
III	-	+	-	+
IV	-	+	+	-
V	+	+	-	-

- Apenas III e V.
- Apenas II e IV.

- c) Apenas II e V.
- d) Apenas I e IV.
- e) Apenas I e V.

9) Considere as seguintes afirmativas:

- I. Um corpo não-eletrizado possui um número de prótons igual ao número de elétrons.
- II. Se um corpo não-eletrizado perde elétrons, passa a estar positivamente eletrizado e, se ganha elétrons, negativamente eletrizado.
- III. Isolantes ou dielétricos são substâncias que não podem ser eletrizadas.

Está (ão) correta(s)

- a) Apenas I e II.
- b) Apenas II.
- c) Apenas III.
- d) Apenas I e III.
- e) I, II e III.

10) (UFSM-RS) Considere as seguintes afirmativas:

- I. Um corpo não-eletrizado possui um número de prótons igual ao número de elétrons.
- II. Se um corpo não-eletrizado perde elétrons, passa a estar positivamente eletrizado e, se ganha elétrons, negativamente eletrizado.
- III. Isolantes ou dielétricos são substâncias que não podem ser eletrizadas.

Está(ão) correta(s)

- a) Apenas I e II.
- b) Apenas II.
- c) Apenas III.
- d) Apenas I e III.
- e) I, II e III.

11) (FAU/Santos-SP) Uma esfera metálica é eletrizada negativamente. Se ela se encontra isolada, sua carga:

- a) Acumula-se no seu centro.
- b) Distribui-se uniformemente por todo o seu volume.
- c) Distribui-se por todo o volume e com densidade aumentando com a distância ao seu raio.
- d) Distribui-se por todo o volume e com densidade diminuindo com a distância ao seu centro.
- e) Distribui-se uniformemente por sua superfície.

12) (Unipa-MG) No interior de um condutor isolado em equilíbrio eletrostático.

- a) O campo elétrico pode assumir qualquer valor, podendo variar de ponto para ponto.
- b) O campo elétrico é uniforme e diferente de zero.
- c) O campo elétrico é nulo em todos os pontos.
- d) O campo elétrico só é nulo se o condutor estiver descarregado.
- e) O campo elétrico só é nulo no ponto central do condutor, aumentando (em módulo) à medida que nos aproximamos da superfície.

13) (Unirio) Michael Faraday, um dos fundadores da moderna teoria da eletricidade, introduziu o conceito de campo na Filosofia Natural. Uma de suas demonstrações da existência do campo elétrico se realizou da seguinte maneira: Faraday construiu uma gaiola metálica perfeitamente condutora e isolada do chão e a levou para uma praça. Lá ele se trancou dentro da gaiola e ordenou a seus ajudantes que a carregassem de eletricidade e se afastassem. Com a gaiola carregada, Faraday caminhava sem sentir qualquer efeito da eletricidade armazenada em suas grades, enquanto quem de fora encostasse nas grades sem estar devidamente isolado sofria uma descarga elétrica dolorosa. Por que Faraday nada sofreu, enquanto as pessoas fora da gaiola podiam levar choques?

- a) O potencial elétrico dentro e fora da gaiola é diferente de zero, mas dentro da gaiola este potencial não realiza trabalho.
- b) O campo elétrico no interior de um condutor em equilíbrio eletrostático é nulo; no entanto, fora da gaiola, existe um campo elétrico não nulo.
- c) O campo elétrico não é capaz de produzir choques em pessoas presas em lugares fechados.
- d) O valor do potencial elétrico e do campo elétrico são constantes dentro e fora da gaiola.
- e) A diferença de potencial elétrico entre pontos dentro da gaiola e entre pontos da gaiola com pontos do exterior é a mesma, mas, em um circuito fechado, a quantidade de carga que é retirada é igual àquela que é posta.

14) (UFMG) Pessoas que viajam de carro, durante uma tempestade, estão protegidas da ação dos raios porque:

- a) A água da chuva conduz o excesso de carga da lataria do carro para a terra.
- b) As cargas elétricas se distribuem na superfície do carro, anulando o campo elétrico em seu interior.
- c) O ambiente em que se encontram é fechado.
- d) O campo elétrico criado entre o carro e o solo é tão grande que a carga escoou para a terra.
- e) O carro está isolado da terra pelos pneus.

15) (UFRN) Mauro ouviu no noticiário que os presos do Carandiru, em São Paulo, estavam comandando, de dentro da cadeia, o tráfico de drogas e fugas de presos de outras cadeias paulistas, por meio de telefones celulares. Ouviu também que uma solução possível para evitar os telefonemas, em virtude de ser difícil controlar a entrada de telefones no presídio, era fazer uma blindagem das ondas eletromagnéticas, usando telas de tal forma que as ligações não fossem

completadas. Mauro ficou em dúvida se as telas eram metálicas ou plásticas. Resolveu, então, com seu celular e o telefone fixo de sua casa, fazer duas experiências bem simples.

- 1) *Mauro lacrou um saco plástico com seu celular dentro. Pegou o telefone fixo e ligou para o celular. A ligação foi completada.*
- 2) *Mauro repetiu o procedimento, fechando uma lata metálica com o celular dentro. A ligação não foi completada.*

O fato de a ligação não ter sido completada na segunda experiência, justifica-se porque o interior de uma lata metálica fechada:

- a) Permite a polarização das ondas eletromagnéticas diminuindo a sua intensidade.
- b) Fica isolado de qualquer campo magnético externo.
- c) Permite a interferência destrutiva das ondas eletromagnéticas.
- d) Fica isolado de qualquer campo elétrico externo.

- 16) (UERJ)** No dia seguinte ao de uma intensa chuva de verão no Rio de Janeiro, foi publicada em um jornal a foto abaixo, com a legenda: Durante o temporal, no morro do corcovado, raios cortam o céu e um deles cai exatamente sobre a mão esquerda do Cristo Redentor.

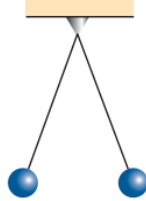


A alternativa que explica corretamente o fenômeno é:

- a) Há um excesso de elétrons na Terra.
- b) O ar é sempre um bom condutor de eletricidade.
- c) Há transferência de prótons entre a estátua e a nuvem.
- d) Há uma suficiente diferença de potencial entre a estátua e a nuvem.

e) O material de que é feita a estátua é um mau condutor de eletricidade.

17) (PUCCAMP-SP) Duas pequenas esferas suspensas por fios isolantes estão eletrizadas negativamente e repelem-se mutuamente. Observa-se que, com o tempo, a distância entre elas diminui gradativamente. Pode-se afirmar que isso ocorre porque as esferas, através do ar:



- a) Recebem prótons.
- b) Perdem prótons.
- c) Recebem elétrons.
- d) Trocam prótons e elétrons.
- e) Perdem elétrons.

18) (UFV-MG) Durante uma tempestade, um raio atinge um ônibus que trafega por uma rodovia

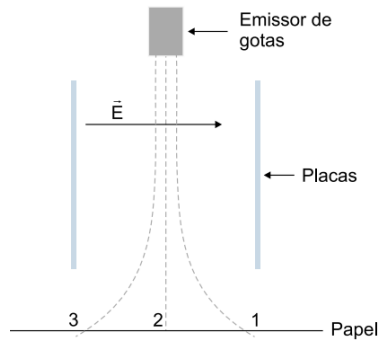


Pode-se afirmar que os passageiros:

- a) Não sofrerão dano físico em decorrência desse fato, pois os pneus de borracha asseguram o isolamento elétrico do ônibus.
- b) Serão atingidos pela descarga elétrica, em virtude da carroceria metálica ser boa condutora de eletricidade.
- c) Serão parcialmente atingidos, pois a carga será homogeneamente distribuída na superfície interna do ônibus.
- d) Não sofrerão dano físico em decorrência desse fato, pois a carroceria metálica do ônibus atua como blindagem.
- e) Não serão atingidos, pois os ônibus interurbanos são obrigados a portar um para-raios em sua carroceria.

19) (UFRN) Uma das aplicações tecnológicas modernas da eletrostática foi a invenção da impressora a jato de tinta. Esse tipo de impressora utiliza pequenas gotas de tinta que podem ser eletricamente neutras ou eletrizadas positiva ou negativamente. Essas gotas são jogadas entre as placas defletoras da impressora, região onde existe um campo elétrico uniforme, atingindo, então, o papel para formar as letras. A figura a seguir mostra três gotas de tinta que são lançadas para baixo, a partir do emissor de gotas. Após atravessar a região entre as placas, essas

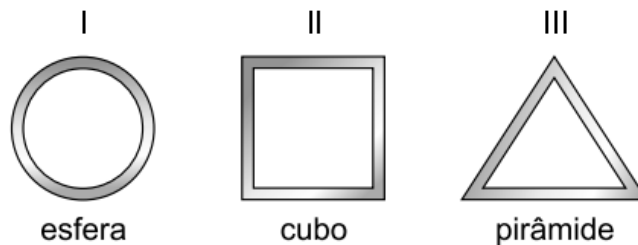
gotas vão impregnar o papel. O campo elétrico entre as placas está representado pelo vetor \vec{E} .



Pelos desvios sofridos, pode-se dizer que as gotas 1, 2 e 3 estão, respectivamente:

- Carregada negativamente, neutra e carregada positivamente.
- Neutra, carregada positivamente e carregada negativamente.
- Carregada positivamente, neutra e carregada negativamente.
- Carregada positivamente, carregada negativamente e neutra.
- Carregada negativamente, carregada positivamente e neutra.

20) A figura abaixo representa, em corte, três objetos de formas geométricas diferentes, feitos de material bom condutor, que se encontram em repouso. Os objetos são ocos, totalmente fechados, e suas cavidades internas se acham vazias. A superfície de cada um dos objetos está carregada com carga elétrica estática de mesmo valor Q .



Em quais desses objetos o campo elétrico é nulo em qualquer ponto da cavidade interna?

- Apenas em I.
- Apenas em II.
- Apenas em I e II.
- Apenas em II e III.
- Em I, II e III.

6. Questões operatórias

- 1) *A Eletrostática* é a parte da Física que estuda as propriedades e a ação mútua das cargas elétricas em repouso em relação a um sistema inercial de referência. Com relação ao assunto, julgue os itens abaixo.
 - 1.(C) (E) O enunciado do princípio da atração e repulsão afirma que cargas elétricas de mesmo sinal se repelem e de sinais opostos se atraem.
 - 2.(C) (E) Pelo princípio da conservação das cargas elétricas, em sistemas eletricamente isolados, a soma algébrica das cargas positivas e negativas deve se manter igual a zero.
 - 3.(C) (E) Ao se ligar um condutor eletrizado à Terra, ele se descarrega. Essa ligação geralmente é feita através de um fio metálico denominado fio-terra.
 - 4.(C) (E) Na eletrização por contato, bem como na eletrização por atrito, os corpos ficam eletrizados com cargas de mesmo sinal.
 - 5.(C) (E) Na eletrização por indução não é necessário o contato direto entre o corpo eletrizado e o condutor neutro para se eletrizar o condutor.

- 2) **(UNB 1996)** São inúmeras as aplicações industriais das forças elétricas existentes entre objetos eletricamente carregados. Uma dessas aplicações encontra-se nas máquinas copiadoras. Essas possuem um pequeno glóbulo, ao qual se aderem, por forças eletrostáticas, partículas de um pó chamado tingicolor. Todo o processo de cópia baseia-se na interação elétrica de partículas de tingicolor e do papel eletricamente carregado. Com relação a esse tema, julgue os itens adiante.
 - 1.(C) (E) As linhas de força de um campo elétrico são representações das trajetórias de cargas elétricas, quando lançadas em movimento no interior do campo.
 - 2.(C) (E) As forças de contato entre os corpos macroscópicos usuais são de origem elétrica.
 - 3.(C) (E) A carga elétrica é uma característica intrínseca a uma partícula elementar, independentemente, portanto, do seu estado de movimento.
 - 4.(C) (E) É muito comum observar-se, em caminhões que transportam combustíveis, uma corrente pendurada na carroceria, que é arrastada no chão. Isso é necessário para garantir a descarga constante da carroceria que, sem isso, pode, devido ao atrito com o ar durante o movimento, apresentar diferenças de potencial, em relação ao solo, suficientemente altas para colocar em risco a carga inflamável.

3) (FEPAR 2016)



O ano de 2014 entrou para a história de São Paulo como o ano da seca. Os níveis dos reservatórios de todo o estado caíram, e em muitas cidades os moradores enfrentaram torneiras secas e falta de água. Outro fenômeno que se acentua com a baixa umidade do ar é a eletrização estática por atrito: muitas pessoas podem sentir um choque elétrico ao tocar a carroceria de um carro ou a maçaneta de uma porta (principalmente em cômodos de piso recoberto por carpete). Centelhas ou faíscas elétricas de aproximadamente um centímetro de comprimento podem saltar entre os dedos das pessoas e esses objetos. Entre dois corpos isolados no ar, separados por uma determinada distância, uma faísca elétrica ocorre quando existe uma diferença de potencial suficiente entre eles. Considere essas informações e avalie as afirmativas.

- 1.(C) (E) O choque elétrico é sentido por uma pessoa em razão da passagem de corrente elétrica por seu corpo.
 - 2.(C) (E) No processo de eletrização por atrito, quando a pessoa toca a maçaneta da porta, os choques elétricos podem ser fatais, já que cargas estáticas acumulam grande quantidade de energia.
 - 3.(C) (E) O processo de eletrização por indução é o principal responsável pelo surgimento do fenômeno descrito no texto.
 - 4.(C) (E) O ar é um excelente condutor de eletricidade e favorece a eletrização em qualquer situação.
 - 5.(C) (E) O valor absoluto do potencial elétrico da carroceria de um carro aumenta em consequência do armazenamento de cargas eletrostáticas.
- 4) (UFSC 2013) A eletricidade estática gerada por atrito é fenômeno comum no cotidiano. Pode ser observada ao pentearmos o cabelo em um dia seco, ao retirarmos um casaco de lã ou até mesmo ao caminharmos sobre um tapete. Ela ocorre porque o atrito entre materiais gera desequilíbrio entre o número de prótons e elétrons de cada material, tornando-os carregados positivamente ou negativamente. Uma maneira de identificar qual tipo de carga um material adquire quando atritado com outro é consultando uma lista elaborada experimentalmente,

chamada série triboelétrica, como a mostrada abaixo. A lista está ordenada de tal forma que qualquer material adquire carga positiva quando atritado com os materiais que o seguem.

	Materiais
1	Pele humana seca
2	Couro
3	Pele de coelho
4	Vidro
5	Cabelo humano
6	Náilon
7	Chumbo
8	Pele de gato
9	Seda
10	Papel
11	Madeira
12	Latão
13	Poliéster
14	Isopor
15	Filme de PVC
16	Poliuretano
17	Polietileno
18	Teflon

Com base na lista triboelétrica, assinale a (s) proposição (ões) CORRETA(S).

- 1.(C) (E) A pele de coelho atritada com teflon ficará carregada positivamente, pois receberá prótons do teflon.
- 2.(C) (E) Uma vez eletrizados por atrito, vidro e seda quando aproximados irão se atrair.
- 3.(C) (E) Em processo de eletrização por atrito entre vidro e papel, o vidro adquire carga de $+5$ unidades de carga, então o papel adquire carga de -5 unidades de carga.
- 4.(C) (E) Atritar couro e teflon irá produzir mais eletricidade estática do que atritar couro e pele de coelho.
- 5.(C) (E) Dois bastões de vidro aproximados depois de atritados com pele de gato irão se atrair.
- 6.(C) (E) Um bastão de madeira atritado com outro bastão de madeira ficará eletrizado.

5) (UEPG 2013/Adaptada) Corpos eletrizados ocorrem naturalmente no nosso cotidiano. Um exemplo desse fenômeno acontece quando, em dias muito secos, ao tocar-se em um automóvel sentem-se pequenos choques elétricos. Tais choques são atribuídos ao fato de estarem os automóveis eletricamente carregados. Sobre a natureza dos corpos (eletrizados ou neutros), julgue os itens a seguir.

- 1.(C) (E) Somente quando há desequilíbrio entre o número de prótons e elétrons é que a matéria manifesta suas propriedades elétricas.
- 2.(C) (E) Um corpo eletricamente neutro é aquele que não tem cargas elétricas.

- 3.(C) (E) Se um corpo tem cargas elétricas, ele pode ou não estar eletrizado.
- 4.(C) (E) Ao serem atritados, dois corpos eletricamente neutros, de materiais diferentes, tornam-se eletrizados com cargas de mesmo sinal, devido ao princípio de conservação das cargas elétricas.
- 6) (UEM 2011/Adaptada)** Sobre os fenômenos da eletrização e da indução eletrostática, julgue os itens a seguir.
- 1.(C) (E) Um corpo metálico não eletrizado possui número igual de cargas elétricas positivas e de cargas elétricas negativas.
- 2.(C) (E) Um corpo metálico eletrizado positivamente possui excesso de prótons.
- 3.(C) (E) A indução eletrostática é a separação de cargas que acontece em um condutor eletricamente neutro, quando um corpo eletrizado é aproximado desse condutor, fazendo com que cargas induzidas se acumulem em suas extremidades.
- 4.(C) (E) Um dielétrico não pode ser polarizado por indução eletrostática.
- 5.(C) (E) Quando dois corpos são atritados, prótons são deslocados de um corpo para outro fazendo com que esses corpos fiquem eletrizados.
- 7) (UFSC 2015/Adaptada)** O ato de eletrizar um corpo consiste em gerar uma desigualdade entre o número de cargas positivas e negativas, ou seja, em gerar uma carga resultante diferente de zero. Em relação aos processos de eletrização e às características elétricas de um objeto eletrizado, julgue os itens a seguir.
- 1.(C) (E) Em qualquer corpo eletrizado, as cargas se distribuem uniformemente por toda a sua superfície.
- 2.(C) (E) No processo de eletrização por atrito, as cargas positivas são transferidas de um corpo para outro.
- 3.(C) (E) Em dias úmidos, o fenômeno da eletrização é potencializado, ou seja, os objetos ficam facilmente eletrizados.
- 4.(C) (E) Dois objetos eletrizados por contato são afastados um do outro por uma distância D . Nesta situação, podemos afirmar que existe um ponto entre eles onde o vetor campo elétrico resultante é zero.
- 5.(C) (E) O meio em que os corpos eletrizados estão imersos tem influência direta no valor do potencial elétrico e do campo elétrico criado por eles.
- 8) (UFSC 2014/Adaptada)** A figura 1 mostra um caminhão-tanque que pode ser utilizado no transporte de combustível das refinarias para os postos de combustível. O tanque usado para o transporte de combustível é todo metálico, com aberturas em cima para a colocação do combustível e inspeção e com saídas na parte de baixo para a transferência do combustível – figura 2 – para os postos de combustível. A transferência do combustível do caminhão para o posto segue uma norma de procedimentos que servem para garantir a segurança de todos,

principalmente no sentido de evitar fagulhas que possam dar início a uma explosão. Um dos principais procedimentos é aterrar o tanque ao solo.

Considerando o exposto acima, julgue os itens a seguir.

1.(C) (E) O potencial elétrico no interior do tanque eletricamente carregado pode ser



Figura 1

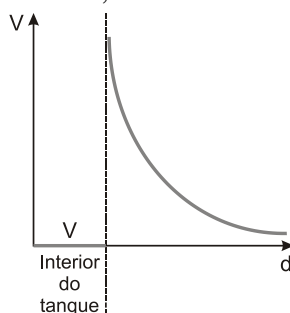
Disponível em: <http://veiculo.mercadofre.com.br/MLB-499288089-tanque-de-10-m-para-caminhao-pipa-ou-combustivel_JM> Acesso em: 25 ago. 2013.



Figura 2

Disponível em: <<http://www.inteligenciaambiental.com.br/noticias-integra.asp?noticia2381>> Acesso em: 25 ago. 2013.

analisado como um condutor metálico eletricamente carregado. Representa-se graficamente o potencial elétrico, dentro e fora do tanque, da seguinte forma:



- 2.(C) (E) Estando o tanque eletricamente neutro, ele não possui cargas elétricas.
- 3.(C) (E) Durante uma viagem, o tanque adquire uma carga elétrica de módulo $270\mu\text{C}$. O valor do campo elétrico e do potencial elétrico a $200,0\text{ m}$ do tanque vale, aproximadamente e respectivamente, $1,21 \cdot 10^4\text{ N/C}$ e $60,75\text{ V}$.
- 4.(C) (E) O aterramento do tanque visa fazer com que o caminhão-tanque fique com uma carga elétrica resultante igual a zero, porque, em função dos pneus, feitos de borracha, e do seu atrito com o ar, o caminhão pode ficar eletricamente carregado.
- 5.(C) (E) Admitindo que o caminhão-tanque esteja carregado eletricamente, o campo elétrico no interior do tanque é zero e o potencial elétrico é constante, pois as cargas elétricas se encontram em repouso na superfície externa do tanque.

9) (UFSC 2010/Adaptada) Em relação a fenômenos eletrostáticos, julgue os itens que se seguem.

- 1.(C) (E) Se uma barra de vidro positivamente carregada atrair um objeto suspenso, este objeto estará carregado negativamente e se a mesma barra repelir um objeto suspenso, este segundo objeto estará positivamente carregado.
- 2.(C) (E) A carga elétrica é conservada, mas não quantizada.
- 3.(C) (E) A força elétrica que um pequeno corpo eletricamente carregado exerce sobre outro se altera ao aproximarmos dele outros corpos também carregados.
- 4.(C) (E) O potencial elétrico no centro de uma pequena esfera carregada tem o mesmo valor do potencial elétrico na sua superfície.

5.(C) (E) Se uma barra de vidro for eletricamente carregada por atrito, fica com excesso de carga no local onde foi atritada.

10) (UFMT/Adaptada) Em Campo Grande, na época da seca, é frequente que, ao sairmos de um carro ou pegarmos o corrimão de um ônibus, sintamos um pequeno choque na ponta dos dedos. Com relação ao fenômeno descrito, julgue os itens seguintes.

- 1.(C) (E) A rigidez dielétrica do ar aumenta, uma vez que a umidade do ar é mínima.
- 2.(C) (E) A rigidez dielétrica do ar diminui, uma vez que a umidade do ar é mínima.
- 3.(C) (E) Absorvemos mais cargas elétricas positivas por indução.
- 4.(C) (E) Carregamo-nos negativamente por atrito.
- 5.(C) (E) Ao tocarmos o carro ou o corrimão do ônibus, esses funcionam como terra descarregando a eletricidade acumulada em nossos corpos.

11) (UnB-DF) Nos períodos de estiagem em Brasília, é comum ocorrer o choque elétrico ao se tocar a carroceria de um carro ou a maçaneta de uma porta em um local onde o piso é recoberto por carpete. Centelhas ou faíscas elétricas de cerca de um centímetro de comprimento saltam entre os dedos das pessoas e esses objetos. Uma faísca elétrica ocorre entre dois corpos isolados no ar, separados por uma distância de um centímetro, quando a diferença de potencial elétrico entre eles atinge, em média, 10 000 V. Com o auxílio do texto acima, julgue os itens que se seguem.

- 1.(C) (E) O choque elétrico é sentido por uma pessoa devido à passagem de corrente elétrica pelo seu corpo.
- 2.(C) (E) Os choques elétricos referidos no texto são perigosos porque são provenientes de cargas estáticas que acumulam grande quantidade de energia.
- 3.(C) (E) O processo de eletrização por indução é o principal responsável pelo surgimento do fenômeno descrito no texto.
- 4.(C) (E) O ar em uma região onde existe um campo elétrico uniforme de intensidade superior a 10000 V/cm é um péssimo condutor de eletricidade.
- 5.(C) (E) O valor absoluto do potencial elétrico da carroceria de um carro aumenta devido ao armazenamento de cargas eletrostáticas

12) (U. Católica-DF) A respeito da eletricidade estática, escreva V para as afirmativas verdadeiras ou F para as afirmativas falsas.

- 1.(C) (E) O campo elétrico no centro de uma esfera de alumínio uniformemente carregada, em equilíbrio eletrostático, é nulo.
- 2.(C) (E) Em um tubo de imagem de um televisor, um elétron é acelerado por uma diferença de potencial de 220 volts. O ganho de energia cinética é, portanto, de 220 joules.
- 3.(C) (E) Uma gota de óleo eletricamente carregada é mantida em suspensão, a uma certa distância do solo, por um campo elétrico uniforme. Pode-se, assim, afirmar que o módulo da razão entre a carga e a massa da gota de óleo é igual ao módulo da razão entre o campo gravitacional local e o campo elétrico, em unidades coerentes.

- 4.(C) (E) Suponha que uma carga de prova seja deslocada no sentido em que a densidade das linhas de campo elétrico é crescente; então, a força coulombiana sentida por ela terá módulo crescente.
- 5.(C) (E) Toda superfície metálica, por onde flui uma corrente elétrica, é uma superfície equipotencial.

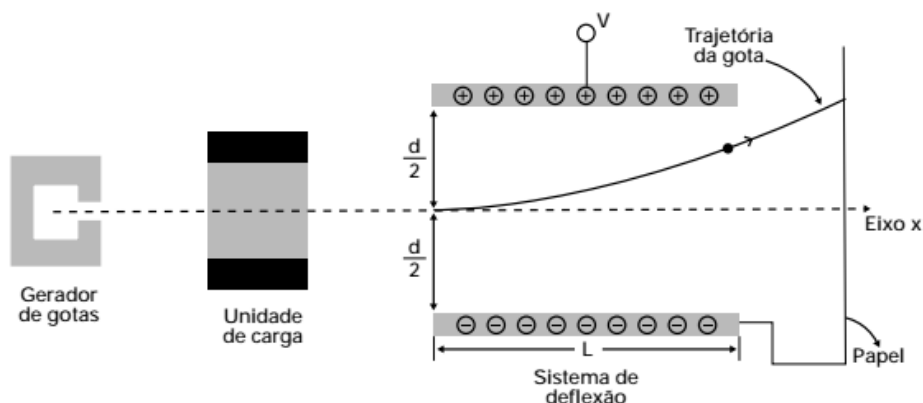
13) (UFSC/Adaptada) A respeito da eletrostática, julgue os itens que se seguem.

- 1.(C) (E) O campo elétrico, no interior de um condutor eletrizado em equilíbrio eletrostático, é nulo.
- 2.(C) (E) O campo elétrico, no interior de um condutor eletrizado, é sempre diferente de zero, fazendo com que o excesso de carga se localize na superfície do condutor.
- 3.(C) (E) Uma pessoa dentro de um carro está protegida de raios e descargas elétricas, porque uma estrutura metálica blindada o seu interior contra efeitos elétricos externos.
- 4.(C) (E) Numa região pontiaguda de um condutor, há uma concentração de cargas elétricas maior do que numa região plana, por isso a intensidade do campo elétrico próximo às pontas do condutor é muito maior do que nas proximidades de regiões mais planas.
- 5.(C) (E) Como a rigidez dielétrica do ar é $3 \times 10^6 \text{ N/C}$, a carga máxima que podemos transferir a uma esfera de 30 cm de raio é 10 microcoulombs.
- 6.(C) (E) Devido ao poder das pontas, a carga que podemos transferir a um corpo condutor pontiagudo é menor que a carga que podemos transferir para uma esfera condutora que tenha o mesmo volume.
- 7.(C) (E) O potencial elétrico, no interior de um condutor carregado, é nulo.

14) (UFPR/Adaptada) Um físico realiza experimentos na atmosfera terrestre e conclui que há um campo elétrico vertical e orientado para a superfície da Terra, com módulo $E = 100 \text{ N/C}$. Considerando que para uma pequena região da superfície terrestre o campo elétrico é uniforme, julgue os itens a seguir.

- 1.(C) (E) A Terra é um corpo eletrizado, com carga elétrica negativa em excesso.
- 2.(C) (E) A diferença de potencial elétrico, na atmosfera, entre um ponto A e um ponto B, situado 2 m abaixo de A, é de 200 V.
- 3.(C) (E) Cátions existentes na atmosfera tendem a mover-se para cima, enquanto que ânions tendem a mover-se para a superfície terrestre.
- 4.(C) (E) O trabalho realizado pela força elétrica para deslocar uma carga elétrica de $1 \mu\text{C}$ entre dois pontos, A e C, distantes 2 m entre si e situados a uma mesma altitude, é $200 \mu\text{J}$.
- 5.(C) (E) Este campo elétrico induzirá cargas elétricas em uma nuvem, fazendo com que a parte inferior desta, voltada para a Terra, seja carregada positivamente.

15) (UFGO) Em uma impressão a jato de tinta, as letras são formadas por pequenas gotas de tinta que incidem sobre o papel. A figura mostra os principais elementos desse tipo de impressora. As gotas, após serem eletrizadas na unidade de carga, têm suas trajetórias modificadas no sistema de deflexão (placas carregadas), atingindo o papel em posições que dependem de suas cargas elétricas. Suponha que uma gota de massa m e de carga elétrica q , entre no sistema de deflexão com velocidade v_0 ao longo do eixo x . Considere a diferença de potencial, V , entre as placas, o comprimento, L , das placas e a distância, d , entre elas. Se a gota descrever a trajetória mostrada na figura, pode-se afirmar que



- 1.(C) (E) Sua carga elétrica é positiva.
- 2.(C) (E) L/v_0 é o tempo necessário para ela atravessar o sistema de deflexão.
- 3.(C) (E) O módulo de sua aceleração é qV/md .
- 4.(C) (E) Ocorre um aumento de sua energia potencial elétrica.

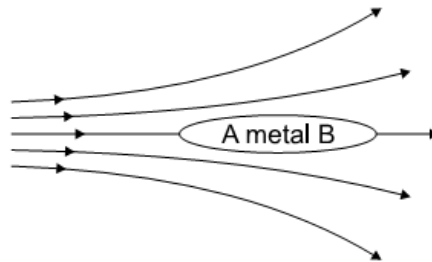
16) O médico e cientista inglês William Gilbert (1544-1603) retomando as experiências pioneiras com os fenômenos elétricos, realizadas pelo filósofo grego Tales de Mileto no século VI a.C. (experiências que marcaram o início da Ciência da Eletricidade, fundamental para o progresso de nossa civilização), verificou que vários corpos ao serem atritados, comportam-se como o âmbar e que a atração exercida por eles se manifestava sobre qualquer outro corpo, mesmo que este não fosse leve. Hoje observa-se que a geração de eletricidade estática por atrito é mais comum do que se pode imaginar e com várias aplicações. A respeito destas experiências analise as proposições a seguir.

- 1.(C) (E) Em regiões de clima seco, é relativamente comum um passageiro sentir um pequeno choque ao descer de um veículo e tocá-lo. Isto ocorre porque, sendo o ar seco, bom isolante elétrico, a eletricidade estática adquirida por atrito não se escoou para o ambiente e o passageiro, ao descer, faz a ligação do veículo com o solo.
- 2.(C) (E) Ao caminharmos sobre um tapete de lã, o atrito dos sapatos com o tapete pode gerar cargas que se acumulam em nosso corpo. Se tocarmos a maçaneta de uma porta, nessas condições, poderá saltar uma faísca, produzindo um leve choque. Este processo é conhecido como eletrização por indução.
- 3.(C) (E) É muito comum observar-se, em caminhões que transportam combustíveis, uma corrente pendurada na carroceria, que é arrastada no chão. Isso é necessário para garantir a descarga constante da carroceria que, sem isso, pode, devido ao atrito com o ar durante o movimento, apresentar diferenças de

potencial, em relação ao solo, suficientemente altas para colocar em risco a carga inflamável.

4.(C) (E) Quando penteamos o cabelo num dia seco, podemos notar que os fios repelem-se uns aos outros. Isso ocorre porque os fios de cabelo, em atrito com o pente, eletrizam-se com carga de mesmo sinal.

17) Considere um corpo metálico descarregado, AB, colocado em repouso em um campo elétrico cujas linhas de força são mostradas na figura a seguir.



Com auxílio da figura acima, julgue os itens seguintes.

- 1.(C) (E) Em virtude da indução eletrostática no corpo metálico, a sua extremidade A ficará eletrizada negativamente e a sua extremidade B ficará eletrizada positivamente.
- 2.(C) (E) Nas proximidades da região A do corpo metálico, a intensidade do campo elétrico externo é maior do que nas proximidades da região B.
- 3.(C) (E) A força elétrica F_A , que age sobre a extremidade A do corpo metálico, aponta para a esquerda da figura.
- 4.(C) (E) A força elétrica F_B , que age sobre a extremidade B do corpo metálico, aponta para a direita da figura.

18) Nas primeiras décadas do século, o transporte aéreo era feito por meio de dirigíveis (*zeppelins*) - uma grande armadura metálica encapada com tecido impermeável. Quando eram preenchidos com hidrogênio, recebiam forte empuxo do ar fazendo-os flutuarem. O grande problema desse meio de transporte era a possibilidade de explosão dos tanques de hidrogênio, isto é, os passageiros tinham uma grande "bomba" acima de suas cabeças, podendo explodir simplesmente com uma centelha (faísca). Foi o que ocorreu com o *zeppelin Hindenburg*. Em sua última viagem (1937), ao serem soltas as amarras para pousar na base aérea de New Jersey (EUA), desencadeou-se uma série de explosões (foto) matando várias pessoas e pondo à prova a segurança e credibilidade dos dirigíveis. Uma das hipóteses para explicar as explosões é a de que o tecido do revestimento do dirigível fora impermeabilizado com uma tinta que, depois de seca, apresentava alto valor de resistência elétrica. Quando as amarras foram soltas, chovia bastante e toda a armadura metálica interna do aparelho fora aterrada com as cordas molhadas, porém o tecido externo, devido à alta resistência causada pela tinta, não se descarregou com a mesma velocidade. Na manipulação das amarras pelas pessoas da equipe em terra firme, rompeu-se o tecido e uma pequena centelha saltou do mesmo para a armadura interna do dirigível, entrando em contato com o hidrogênio e, por conseguinte, acarretando a tragédia. Se o tecido não tivesse sido pintado com a tinta resistiva, talvez o desastre não ocorresse.

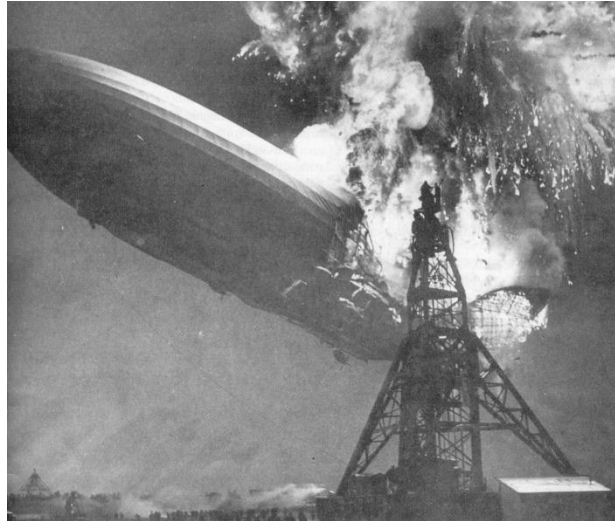


Foto: Halliday, D.; Resnick, R. & Walker, J. **Fundamentals of Physics**. John Wiley & Sons, New York, 1997, p. 651.

Com base no texto e nos seus conhecimentos de eletricidade, julgue os itens a seguir.

- 1.(C) (E) A hipótese para o desastre ratifica que cargas elétricas se acumulam na superfície externa dos condutores e somente ocorreu a centelha quando o tecido se rompeu possibilitando fluxo de cargas elétricas para a área da armadura.
- 2.(C) (E) Quando as amarras foram soltas, por estarem molhadas, tornaram-se boas condutoras elétricas fazendo com que o potencial da armadura do zeppelin ficasse igual ao potencial da Terra, isto é, as amarras aterraram a armadura do dirigível.
- 3.(C) (E) A centelha citada no texto ocorreu quando o ar passou a conduzir cargas elétricas.
- 4.(C) (E) Se a tinta usada fosse de boa condutividade elétrica, no momento em que as amarras tocaram o solo, todo o dirigível se descarregaria, evitando talvez, a tragédia.

19) O hidrogênio é o mais simples dos elementos químicos. O átomo de hidrogênio é constituído por um único próton no núcleo e um único elétron na eletrosfera, girando em torno do próton. De acordo com o modelo de Bohr, o elétron move-se ao redor em órbitas circulares, mas somente determinadas órbitas são permitidas. Essas possíveis órbitas foram chamadas de estados estacionários. Nesse movimento a força de atração elétrica entre o elétron e o próton faz o papel de resultante centrípeta, mantendo a estabilidade do átomo.

A força elétrica atrativa entre o próton e o elétron é dada por:

$$F = \frac{2,3 \times 10^{-28}}{r^2}$$

Sendo $k=9 \times 10^9 \text{ N.m}^2/\text{C}^2$ e $e=1,6 \times 10^{-19} \text{ C}$, essa expressão pode ser assim escrita:

Nessa expressão, r é o raio da órbita (distância do elétron ao próton). A menor órbita possível possui um raio de $5,3 \times 10^{-11} \text{ m}$. De acordo com o modelo de Bohr, o raio das possíveis órbitas é dado por:

$$r = (0,53 \times 10^{-10}) n^2$$

em que $n=1,2,3,\dots$ (número inteiro) é chamado de número quântico.

Com base nas informações, julgue os itens que se seguem.

- 1.(C) (E) O raio de órbita é diretamente proporcional ao quadrado do número quântico e a força elétrica entre o próton e o elétron é inversamente proporcional ao quadrado do raio da órbita.
- 2.(C) (E) De acordo com o item (1) podemos concluir que a força eletrostática é inversamente proporcional ao número quântico elevado à quarta potência.
- 3.(C) (E) Considerando que a massa do elétron é igual a $9,1 \times 10^{-31}$ kg e que a força elétrica é a resultante centrípeta para o movimento do elétron, a velocidade do elétron para a primeira órbita ($n=1$) é maior do que $6,9 \times 10^5$ m/s.
- 4.(C) (E) A velocidade varia em proporção inversa ao número quântico.
- 5.(C) (E) A energia cinética do elétron é dada pela equação,

$$E_C = \frac{ke^2}{4r}$$

Manual de redublagem

MNPEF-UNB-POLO 1

Como redublar vídeos?

Manual de produção de vídeos remix.

Fábio de oliveira

Introdução

Caro professor, as ferramentas tecnológicas estão sempre auxiliando os professores no processo de ensino aprendizagem. Esta cartilha tem o intuito de facilitar a produção dos vídeos redublados e a inserção dos seus elementos didáticos.

É importante ressaltar que a ferramenta tecnológica pode sofrer atualizações, tanto no seu layout como nas abas disponíveis no seu menu. O que propomos nesta cartilha é um caminho simples para a redublagem de vídeos por meio do utilitário Windows Movie Maker. É importante ressaltar que o tutorial foi elaborado a partir da versão 2012 (Build 16.4.3528.0331) do programa. Desta forma, o usuário deve estar atento às mudanças decorrentes das atualizações do aplicativo.

Como baixar vídeos da Internet?

Existe uma série de programas e sites com links de download direto. Porém, optamos por indicar o programa **aTube Catcher**¹⁰⁵. É muito versátil, de fácil instalação e, além de ser freeware¹⁰⁶ possui licença GNU. Outra vantagem é a exportação dos vídeos em vários formatos tais como: AVI, 3GP, 3G2, AVI, WMA, WMV, GIF, XVID, MP4, MP3, MP2, FLAC, WAV, PSP, MPG, VOB, OGG e MOV. Pode também definir propriedades como o tamanho, frames por segundo ou áudio e codecs¹⁰⁷ de vídeo. Para facilitar sua utilização um tutorial¹⁰⁸ é disponibilizado. Para fazer o download de um vídeo disponível na internet, basta copiar sua URL e colar no campo destinado a isso no **atube Catcher**.

Onde baixar vídeos na Internet?

Vários sites especializados no compartilhamento e publicação de vídeos estão disponibilizados na internet, mas recomenda-se os sites a seguir.

<http://www.youtube.com/>
<http://video.google.com/>
<http://www.vimeo.com/>
<http://www.dailymotion.com/>
<http://www.flickr.com>
<http://www.ifilm.com/>
<http://www.metacafe.com/>
<http://www.myspace.com/>
<http://www.break.com/>
<http://www.putfile.com/>

¹⁰⁵**Download:** <<https://atube-catcher.br.uptodown.com/windows>>. Acesso em: 30 Mar. 2017.

¹⁰⁶**Freeware:** software proprietário que é disponibilizado gratuitamente, mas não pode ser modificado. Disponível em: <<https://tecnologia.uol.com.br/ultnot/2007/12/20/ult4213u266.jhtm>>. Acesso em: 30 Mar. 2017

¹⁰⁷ **Codecs** são programas utilizados para codificar e decodificar arquivos de mídia. Ou seja, eles compactam o formato original, favorecendo o armazenamento, e descompactam na hora da reprodução, transformando novamente em imagem ou áudio. Disponível em: <<http://www.techtudo.com.br/artigos/noticia/2012/10/saiba-o-que-e-codec-para-se-dar-bem-com-qualquer-arquivo-de-audio-e-video.html>>. Acesso em: 01 Abr. 2017.

¹⁰⁸Disponível em: <<http://www.techtudo.com.br/dicas-e-tutoriais/noticia/2011/01/como-usar-o-atube-catcher-para-baixar-ideos-do-youtube.html>>. Acesso em: 30 Mar. 2017.

Os sites de compartilhamento mais utilizados são:



Onde baixar vídeos que já entraram em domínio público na Internet?

Recomenda-se a utilização de vídeos que já entraram em domínio público, pois estes podem ser remixados sem que ocorra a requisição de direitos autorais.

- 1) <https://www.pond5.com/pt/free>
- 2) <https://www.shutterstock.com>
- 3) <https://www.loc.gov/>
- 4) <http://www.gettyimages.com.br/>
- 5) <https://videohive.net/>
- 6) <http://www.archive.org/>
- 7) www.dominiopublico.gov.br/
- 8) [Http://www.publicdomaintorrents.info](http://www.publicdomaintorrents.info)

A **Pond5** lidera o segmento de banco de vídeos (com 3,3 milhões) e tem como concorrentes os sites **Shutterstock** (com 2,4 milhões de vídeos), **Getty Images** (1,7 milhões) e **Videohive** (127 mil).

Os sites mais utilizados pelos usuários são:



Quais os softwares mais utilizados na remixagem de vídeos?

Para iniciantes em edição de vídeo recomenda-se:

- 1) Windows Movie Maker¹⁰⁹.
- 2) Imovie.¹¹⁰
- 3) Movavi¹¹¹.

¹⁰⁹ Disponível em: <<https://support.microsoft.com/pt-br/help/13785/essentials-2012-release-notes>>. Acesso em: 01 Abr. 2017.

¹¹⁰ Disponível em: <<http://www.apple.com/mac/imovie/>>. Acesso em: 01 Abr. 2017.

¹¹¹ Disponível em: <<https://www.movavi.com/pt/videoeditor/>>. Acesso em 01 Abr. 2017.

Para nível intermediário em edição de vídeo recomenda-se:

- 1) *Lightworks*¹¹²
- 2) *Pinnacle Studio*¹¹³
- 3) *Wondershare Video Editor – ou Filmora*¹¹⁴
- 4) *Adobe Premiere*¹¹⁵
- 5) *Sony Vegas*¹¹⁶
- 6) *Final Cut*¹¹⁷
- 7) *Camtasia Studio*¹¹⁸

Porque utilizar o Windows Movie Maker?

O Windows Movie Maker permite ao usuário fazer rápidas edições, criar filmes e adicionar efeitos em vídeos ou imagens. Em nosso entendimento é um software que atende as especificações básicas para redublagem de vídeos, pois o mesmo é de fácil operacionalização e está disponível gratuitamente para a plataforma do sistema operacional Windows. O aplicativo também pode ser usado para recortar o trecho de um vídeo, conforme mostraremos nos passos abaixo.

Utilizando o Windows Movie Maker na redublagem de vídeos.

Recortando o vídeo

1º passo: após fazer o download do vídeo a ser redublado, abra o arquivo no WMM¹¹⁹ e “clique no botão adicionar vídeos e fotos”

¹¹² Disponível em:

<https://www.lwks.com/index.php?option=com_lwks&view=download&Itemid=206>.

Acesso em: 03 Abr. 2017.

¹¹³ Disponível em: <<http://www.pinnaclesys.com/en/products/studio/>>. Acesso em 03 Abr. 2017.

¹¹⁴ Disponível em: <http://download.wondershare.com.br/filmora_full1083.exe>. Acesso 03 Abr. 2017.

¹¹⁵ Disponível em: <<https://www.adobe.com/products/premiere.html>>. Acesso em 03 de Abr. 2017.

¹¹⁶ Disponível em: <<https://sony-vegas.br.uptodown.com/windows>>. Acesso 03 Abr. 2017.

¹¹⁷ Disponível em: <<https://www.apple.com/final-cut-pro/trial/>>. Acesso 03 Abr. 2017.

¹¹⁸ Disponível em: <<http://discover.techsmith.com/camtasia-brand-desktop/ckn/https/www.techsmith.com/download/camtasia/>>. Acesso 03 Abr. 2017.

¹¹⁹ Windows Movie Maker

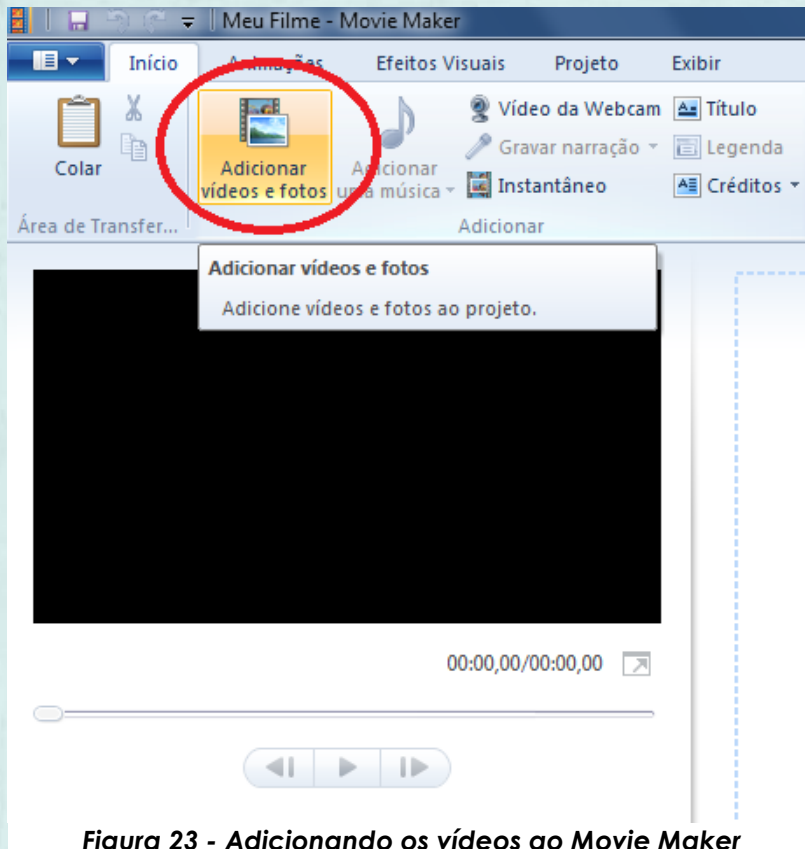


Figura 23 - Adicionando os vídeos ao Movie Maker

2º passo: localize o arquivo que deseja editar/cortar e clique em abrir.

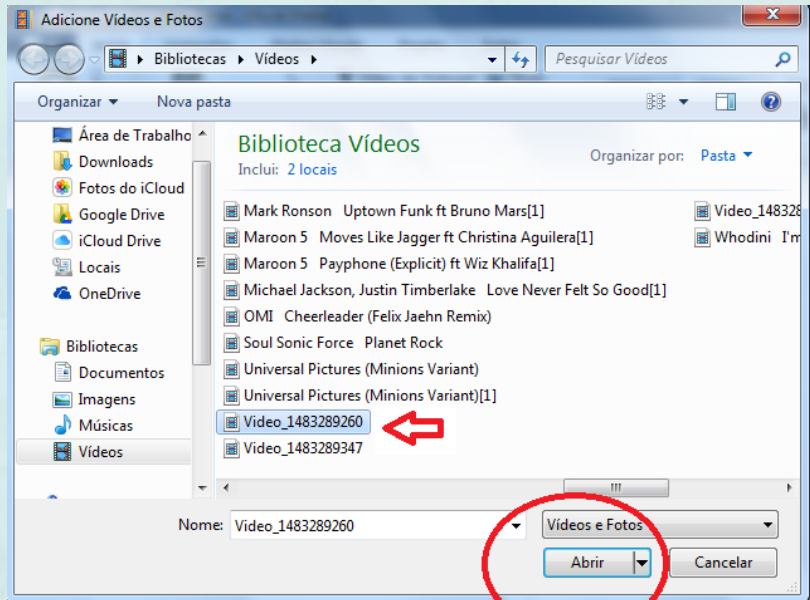


Figura 24- localizando o arquivo a ser editado

3º passo: na barra de ferramentas da lateral direita da janela, clique sobre o traço escuro e arraste até o ponto que você deseja iniciar o seu vídeo.

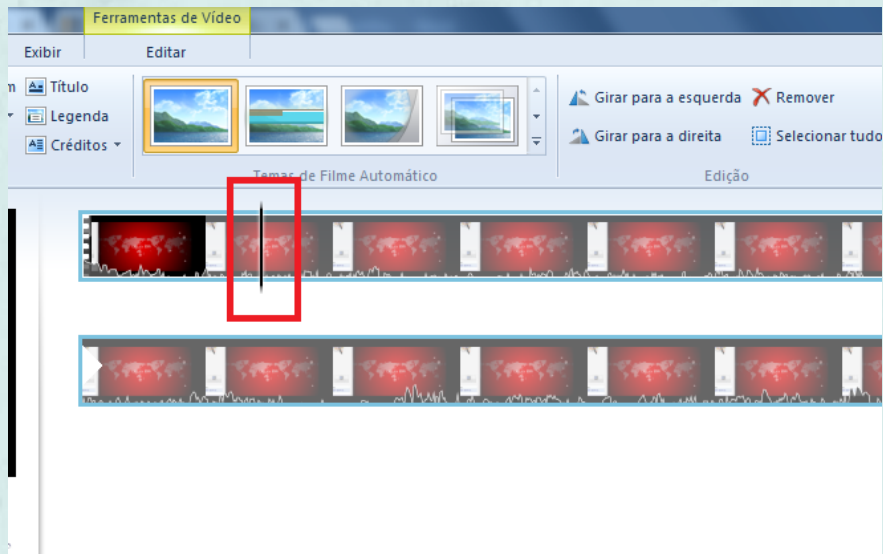


Figura 25 posicionando o ponto de início do vídeo

4º passo: clique com o botão direito do mouse sobre o traço e, no menu que aparece, clique em “Definir ponto inicial”

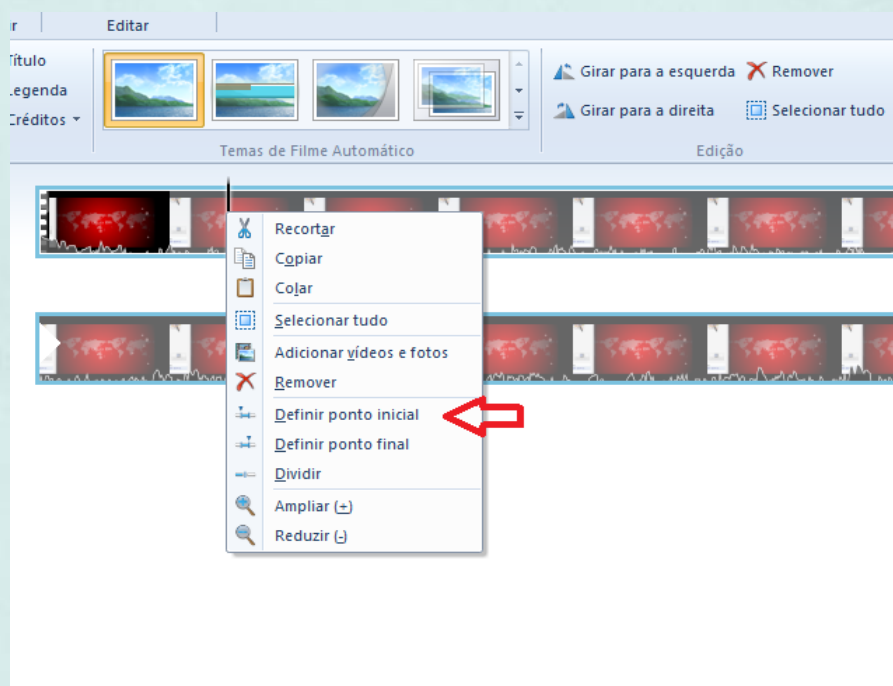


Figura 26- Definindo o ponto inicial

5º Passo: de forma idêntica ao terceiro passo, mova o cursor preto até o ponto que você gostaria que o vídeo terminasse, clique com o botão direito e aperte em “Definir ponto final”;

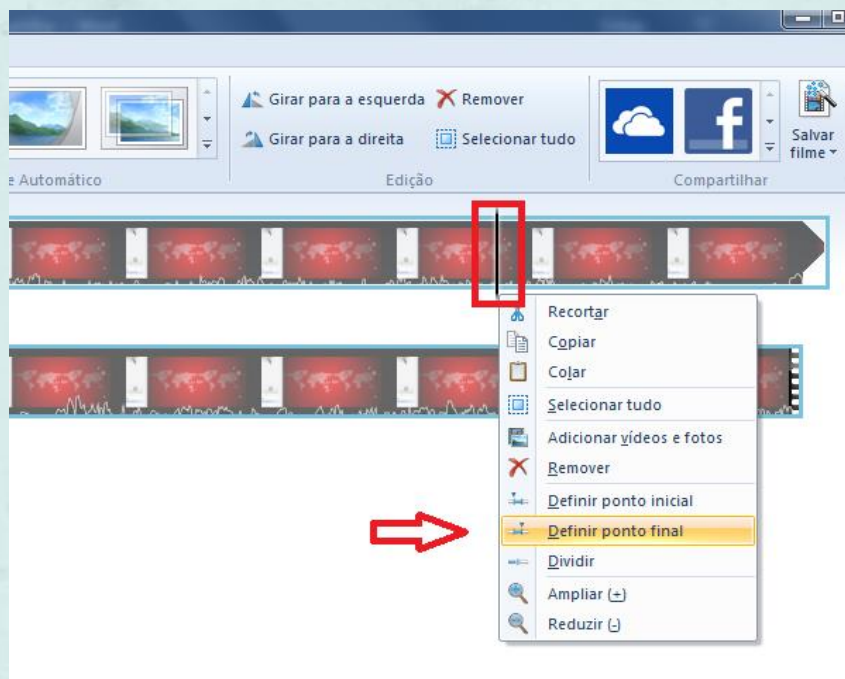


Figura 27 – Definindo o ponto final

6º Passo: após a ação acima, salve o vídeo recortado, acessando o menu “Arquivo” e clique em “Salvar filme”, escolha um formato de sua preferência. Aconselha-se salvar o filme para formato de alta resolução 1080p.

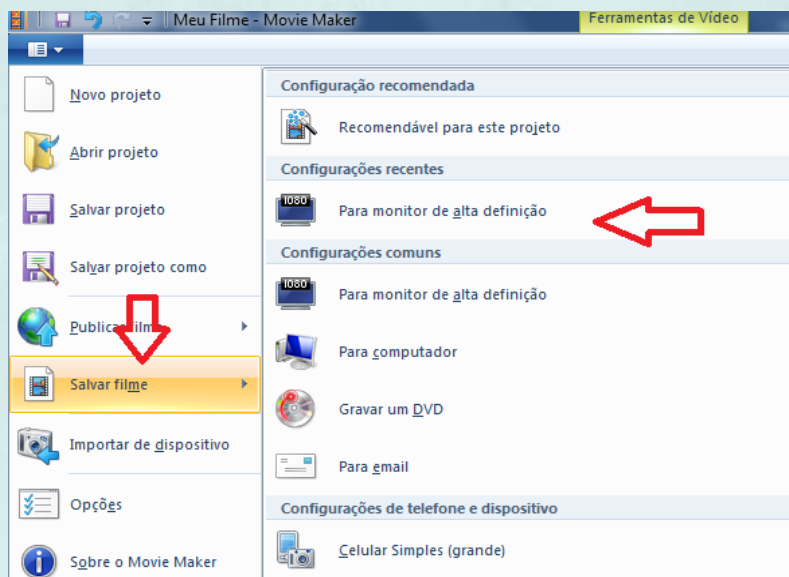


Figura 28 – Exportando o filme cortado

7º Passo: escolha o nome do arquivo e pasta (local) em que ele será salvo e clique em “Salvar”. Nesta etapa, dependendo do hardware do computador, o processo pode ser demorado, mas basta aguardar o vídeo ser **renderizado**¹²⁰ e depois salvá-lo.

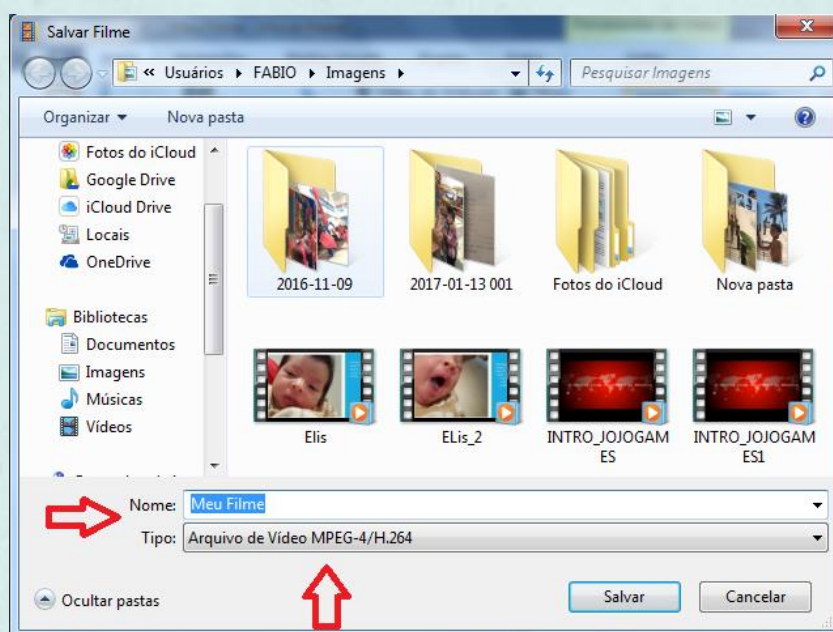


Figura 29 – Salvando o arquivo com a parte recortada

Aconselha-se salvar no formato **MPEG-4/H.264**, pois este é compatível com a maioria dos programas que reproduzem arquivos de vídeo.

Redublando o vídeo recortado/selecionado.

Nesta etapa é importante ter um microfone em mãos, mas caso não o tenha, você pode utilizar o microfone ou o gravador de áudio do seu **smartphone**, pois este possui uma captação de áudio muito sensível.

1º passo: de posse do vídeo cortado e com o WMM aberto, vá até o menu “Adicionar Vídeos e fotos” ou procure pelo vídeo no computador, depois arraste-o para o “Storyboard”¹²¹”

¹²⁰ É o ato de compilar e obter o produto final de um processamento digital. Ou seja, toda aquela sequência de imagens que você montou na sua linha do tempo precisa ser condensada em um vídeo. Disponível em: <<https://oprofessorweb.wordpress.com/2013/12/10/o-que-e-renderizar/>>. Acesso em: 04 Abr. 2017.

¹²¹ São organizadores gráficos tais como uma série de ilustrações ou imagens arranjadas em sequência com a intenção de pré-visualizar um filme, animação ou gráfico animado. Disponível em: <<https://vid8o.wordpress.com/2010/10/05/o-que-e-um-storyboard/>>. Acesso em 05 Abr. 2017.

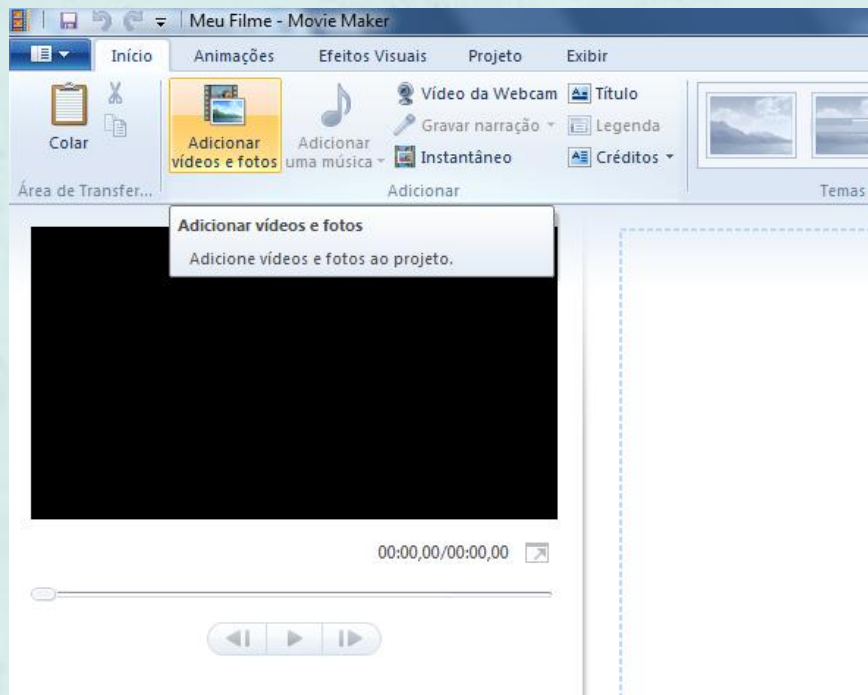


Figura 30 – Adicionando o vídeo ao Windows Movie Maker

2º passo: Agora que o vídeo está na "Storyboard", clique em editar e depois clique no ícone volume do vídeo e o reduza ao volume zero.

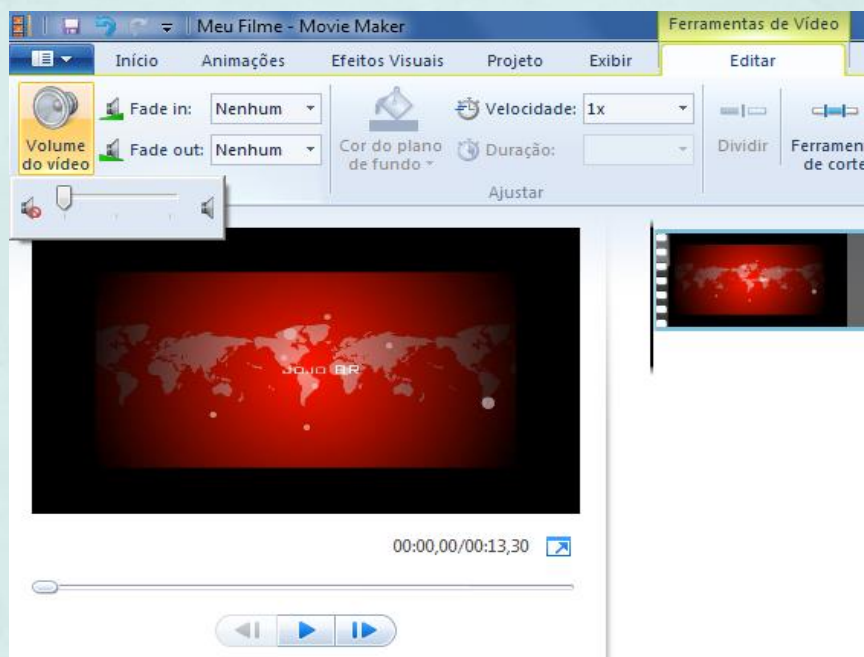


Figura 31 – retirando/reduzindo o áudio do vídeo original.

3º passo: Faça um roteiro antes de começar a gravação, pois não haverá a necessidade de gravar o áudio várias vezes. Escolha um local silencioso para que os sons externos não façam parte da sua redublagem. Evite falar: palavrões, palavras de baixo calão, frases discriminatórias, frases de apologia ao crime ou as drogas e coisas de gênero. Lembre-se que o seu vídeo será publicado nas redes sociais ou em sites de compartilhamento de vídeos, o **Youtube**, por exemplo não é um local para baixar o nível. Caso você não utilize um vídeo que entrou em domínio público, é interessante utilizar um som de fundo com intensidade reduzida de forma a não atrapalhar o áudio redublado inserido. Esta manobra visa reconfigurar a obra original descaracterizando-a para que seja considerada de uso aceitável.

4º passo: Para gravar a dublagem do vídeo no WMM, clique na barra de ferramentas, início, e clique em “Gravar Narração”

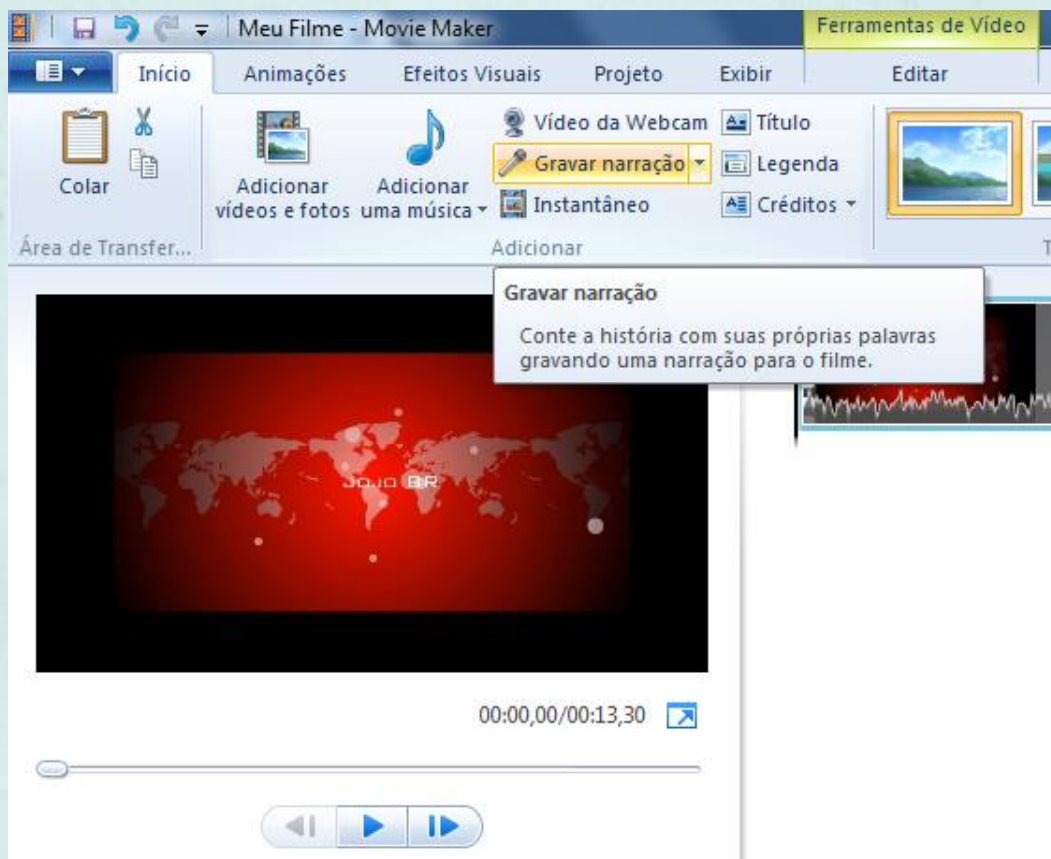


Figura 32 – ferramenta de gravação do áudio a ser incorporado no vídeo

5º passo: de posse do roteiro, previamente sincronizado com a fala dos personagens, clique na ferramenta de gravação da narração de áudio e inicie o processo de gravação com um microfone externo ou com o próprio microfone do desktop ou notebook. Para sincronizar o tempo do vídeo com o áudio, o WMM exibe o vídeo na janela ao lado enquanto grava o som.

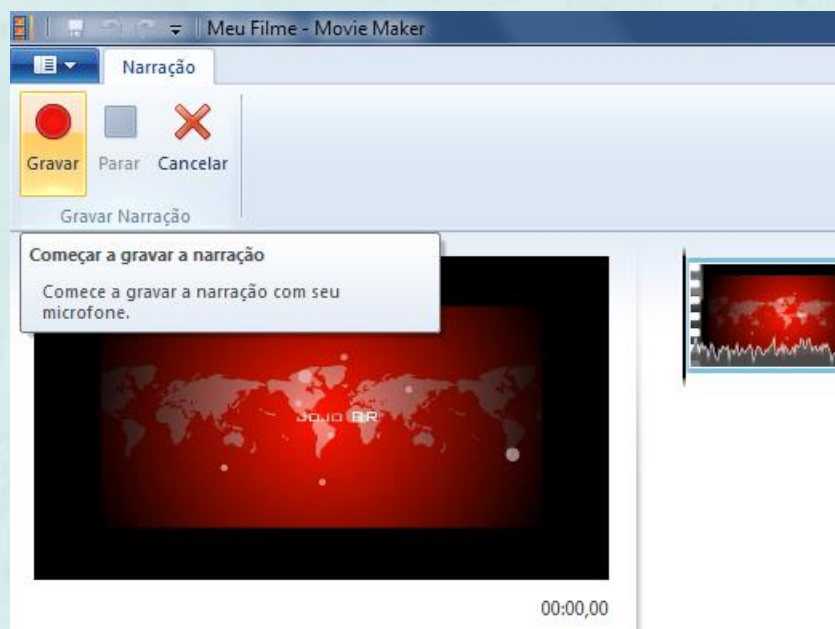


Figura 33 – iniciando a gravação do áudio.

6º passo: Assim que terminar, basta salvar o arquivo de voz onde desejar, preferencialmente salve-o dentro da pasta “Musicas” no seu perfil de usuário, para usá-lo e editá-lo em outro momento, pois a dublagem gravada no WMM é inserida automaticamente na “Linha do Tempo”. Para dar um toque divertido, é possível utilizar alguns programas¹²² que modificam sua voz, ou que linearizem o áudio no intuito de equalizar o volume ou adicionar efeitos especiais.

7º passo: Assim que inserir e ajustar o áudio à gravação, você já pode salvar o seu vídeo, clique na barra de ferramentas no ícone indicado na figura 34 a seguir.

¹²² **EXPStudio Audio Editor Free.** Disponível em: <<http://www.baixaki.com.br/download/expstudio-audio-editor-free.htm>>. Acesso em 02 Abr. 2017.

Skype Voice Changer. Disponível em: <<http://www.baixaki.com.br/download/skype-voice-changer.htm>>. Acesso em 02 Abr. 2017.

Audacity. Disponível em: <<http://www.baixaki.com.br/download/audacity.htm>>. Acesso em 02 Abr. 2017.

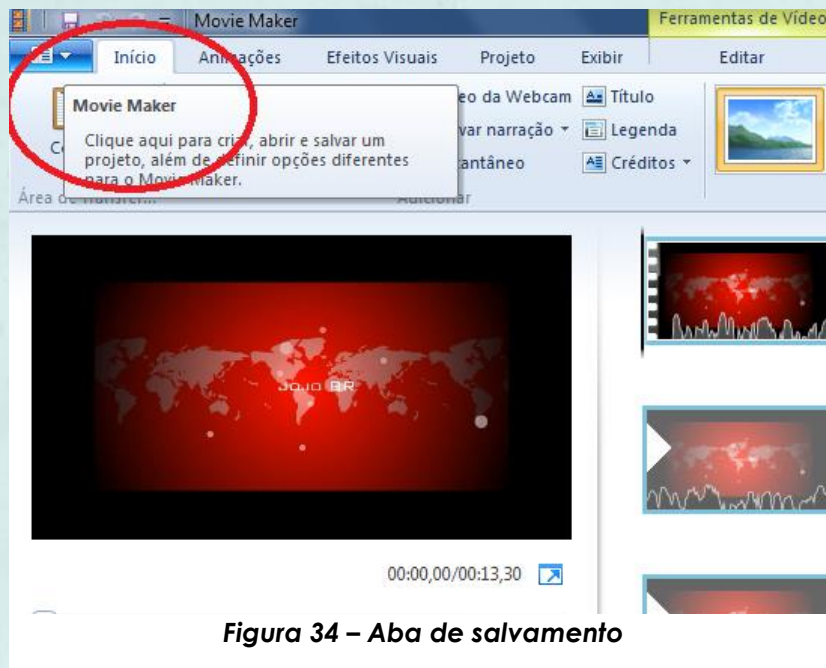


Figura 34 – Aba de salvamento

Após clicar no ícone na barra de ferramentas salve o seu vídeo, clicando em “Salvar filme”. Este arquivo salvo geralmente é alocado no perfil do usuário na pasta vídeo.

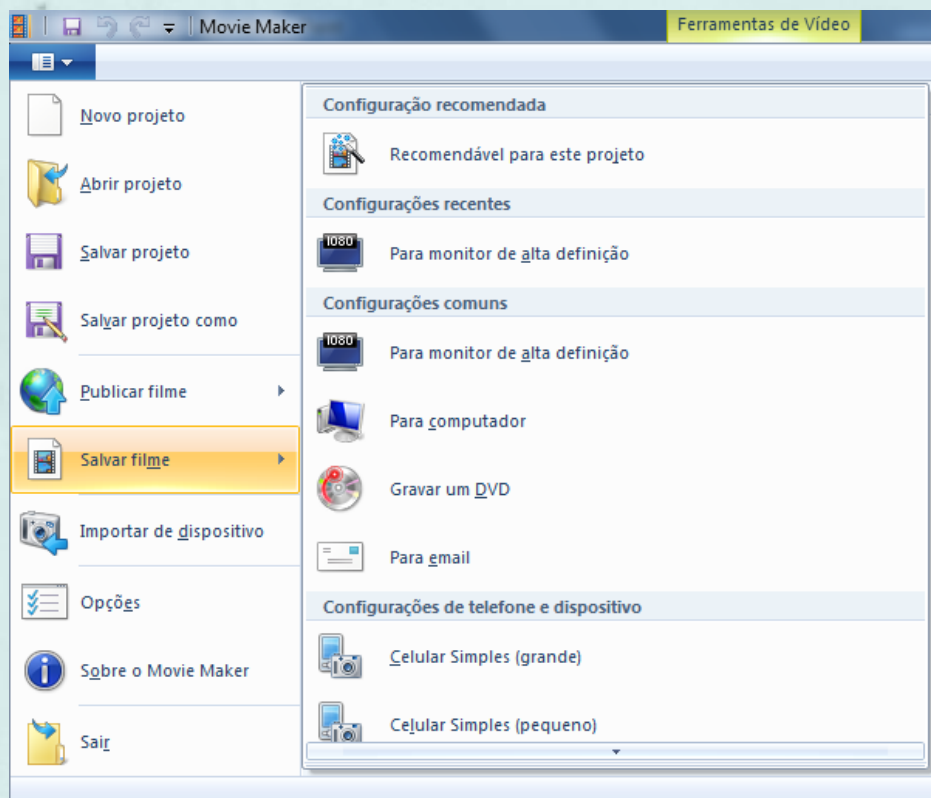


Figura 35 – salvar o vídeo e finalizar o projeto.

Pronto, o seu vídeo já pode ser publicado nas redes sociais, sites ou canais especializados em de compartilhamento de vídeos.

Apêndice B

Perfil Sócio Investigativo

Questionário - Perfil Sócio – Investigativo

Dissertação de Mestrado Professor Fábio de Oliveira - SBF/MNPEF - Polo 1 - UnB

Orientadora: Prof^ª. Dr^ª. Eliana dos Reis Nunes

Aplicado no Colégio Rogacionista - Sede - Brasília - DF.

Disciplina: Física 3º Ano - Ensino Médio

Dos equipamentos abaixo, assinale os que você utiliza em sua residência.

- Notebook, Ultrabook, Netbook.
- Smartfone, Tablet.
- Internet Banda Larga (ADSL, CABO, Radio)
- Computador Pessoal (Desktop)
- Smart TV
- TV por assinatura (SKY, NET, CLARO TV, Net Flix e etc)
- Telefone fixo
- Outro: _____

Como você lida com a falta de conectividade?

- Fica ansioso por não conseguir se comunicar
- Tenta conseguir internet compartilhada (colegas, redes abertas)
- Essa situação não me afeta. Consigo ficar vários dias sem conexão.

Você utiliza a internet e/ou as redes sociais para estudar?

- Sim
- Não

Com que frequência você acessa o YouTube?

- Uma vez na semana
- Duas vezes por semana
- Três vezes por semana
- Só no fim de semana
- Diariamente

Quando alguns conteúdos não são fixados em sala de aula, você recorre aos canais de professores de Física no YouTube para assistir vídeo aulas e revisar a matéria?

- Sim
- Não

Apêndice C

Sondagem Inicial e Final

1. Responda com suas palavras quais são os tipos de carga elétrica existentes na natureza? Como se denominam?
2. Em que condições temos atração entre suas cargas elétricas? Em que condições elas se repelem?
3. Qual a relação entre o número total de prótons e o número total de elétrons existentes, em um corpo neutro?
4. Atritando dois corpos diferentes, inicialmente neutros, ambos se eletrizam?
5. Que partícula é transferida de um condutor para outro no processo de eletrização por atrito?
6. Porque não é aconselhável usar o vidro como suporte isolante apesar de ser um dielétrico (isolante)?
7. Porque em dias úmidos um corpo eletrizado perde sua carga com relativa rapidez?
8. Sabe-se que o corpo humano é capaz de conduzir cargas elétricas. Explique, então, por que uma pessoa, segurando uma barra metálica em suas mãos não consegue eletrizá-la por atrito.
9. Um ônibus em movimento, adquire cargas elétricas em virtude do atrito com o ar. Ao segurar neste ônibus para subir nele, uma pessoa tomará um choque. Por quê?
10. Para evitar a formação de centelhas elétricas, os caminhões transportadores de gasolina costumam andar com uma corrente arrastando pelo chão. Explique.
11. O que é um condutor de eletricidade? Dê exemplos de substâncias condutoras.
12. O que é um isolante (ou dielétrico)? Dê exemplos de substâncias isolantes.
13. Um material isolante elétrico pode tornar-se um condutor? Em que condições isso ocorre?
14. Explique com suas palavras o que você entende por “blindagem eletrostática”.
15. O que são os semicondutores de eletricidade? Dê exemplos de substâncias semicondutoras?
16. O que é um supercondutor de eletricidade? Dê exemplos de substâncias supercondutoras?
17. Qual é a influência da temperatura nos condutores, supercondutores e semicondutores?
18. Faça um breve comentário, comparando o campo gravitacional de um astro/planeta com o campo elétrico gerado por um corpo eletrizado.
19. Como você diferencia os conceitos relativos a raios, relâmpagos e trovões?
20. Será que todo raio cai sobre a Terra? O raio pode subir?

Apêndice D

EXERCÍCIOS DE REVISÃO – QUESTÕES DE MÚLTIPLA ESCOLHA

1) (UECE) A matéria, em seu estado normal, não manifesta propriedades elétricas. No atual estágio de conhecimentos da estrutura atômica, isso nos permite concluir que a matéria:

- f) É constituída somente de nêutrons.
- g) Possui maior número de nêutrons que de prótons.
- h) Possui quantidades iguais de prótons e elétrons.
- i) É constituída somente de prótons.
- j) Possui maior número de elétrons que de nêutrons.

2) (Unifap) As alternativas abaixo fazem referência à carga elétrica. Assinale a única correta.

- f) A carga elétrica é uma grandeza física contínua que pode assumir qualquer valor real.
- g) O valor da carga elétrica elementar é igual ao valor da carga elétrica do nêutron.
- h) Se aparecer uma carga elétrica em um determinado ponto de um sistema fechado, aparecerá uma carga elétrica de mesmo sinal em outro ponto deste sistema.
- i) O valor da carga elétrica elementar depende do sistema de referência utilizado para medi-la.
- j) A soma algébrica dos valores das cargas elétricas positivas e negativas presentes em um sistema fechado é constante.

3) Da palavra grega *Elektro* derivam os termos eletrização e eletricidade, entre outros. Analise as afirmativas sobre alguns conceitos da eletrostática. A carga elétrica de um sistema eletricamente isolado é constante, isto é, conserva-se. Um objeto neutro, ao perder elétrons, fica eletrizado positivamente. Ao se eletrizar um corpo neutro, por contato, este fica com carga de sinal contrário à daquele que o eletrizou. É correto o contido em:

- f) I, apenas.
- g) I e II, apenas.
- h) I e III, apenas.
- i) II e III, apenas.
- j) I, II e III.

4) (UERJ) Em processos físicos que produzem apenas elétrons, prótons e nêutrons, o número total de prótons e elétrons é sempre par. Esta afirmação expressa a lei de conservação de:

- f) Massa
- g) Energia
- h) Momento
- i) Carga elétrica
- j) Força

- 5) Com relação à condução elétrica dos gases, é correta a afirmação:
- e) Alguns gases são naturalmente isolantes e outros condutores, conforme sua natureza química.
 - f) O mecanismo da condução elétrica nos gases é semelhante ao dos metais. Não se conhece nenhum fenômeno que possa ser atribuído à passagem da corrente através dos gases.
 - g) Os gases são normalmente isolantes, mas em certas circunstâncias podem tornar-se condutores.
 - h) Os gases são normalmente ótimos condutores.
- 6) Um cubo de borracha (isolante de eletricidade) é atritado numa de suas faces e recebe uma determinada carga elétrica. Com relação a essa carga é correto afirmar:
- f) Ela se distribui uniformemente pelo cubo.
 - g) Ela se distribui uniformemente pelas faces do cubo.
 - h) O potencial elétrico em todas as faces do cubo é constante e igual ao potencial elétrico no seu interior.
 - i) A carga elétrica permanece na face atritada e essa face apresenta potencial elétrico diferente das demais faces.
 - j) A situação afirmada no texto é absurda, tendo em vista que isolantes não adquirem cargas elétricas.
- 7) (UEL-PR) Dois corpos A e B, de materiais diferentes, inicialmente neutros, são atritados entre si, isolados de outros corpos. Após o atrito:
- f) Ambos ficam eletrizados negativamente.
 - g) Ambos ficam eletrizados positivamente.
 - h) Um fica eletrizado negativamente e o outro continua neutro.
 - i) Um fica eletrizado positivamente e o outro continua neutro.
 - j) Um fica eletrizado positivamente e o outro, negativamente.
- 8) (UFAM) Quatro bolinhas de isopor, M, N, P e Q, eletricamente carregadas, estão suspensas por fios isolantes. Quando aproximamos a bolinha N da M, nota-se uma atração entre elas. Ao aproximar-se da P, a bolinha N é repelida, enquanto se nota uma atração quando a bolinha P se aproxima da Q. Dentre as possibilidades, I, II, III, IV e V, sobre os sinais das cargas elétricas de cada bolinha, indicadas na tabela abaixo, quais são compatíveis com a observação?

	M	N	P	Q
I	+	-	-	+
II	-	-	+	+
III	-	+	-	+
IV	-	+	+	-
V	+	+	-	-

- f) Apenas III e V.
- g) Apenas II e IV.

- h) Apenas II e V.
- i) Apenas I e IV.
- j) Apenas I e V.

9) Considere as seguintes afirmativas:

- IV. Um corpo não-eletrizado possui um número de prótons igual ao número de elétrons.
- V. Se um corpo não-eletrizado perde elétrons, passa a estar positivamente eletrizado e, se ganha elétrons, negativamente eletrizado.
- VI. Isolantes ou dielétricos são substâncias que não podem ser eletrizadas.

Está (ão) correta(s)

- f) Apenas I e II.
- g) Apenas II.
- h) Apenas III.
- i) Apenas I e III.
- j) I, II e III.

10) (UFSM-RS) Considere as seguintes afirmativas:

- IV. Um corpo não-eletrizado possui um número de prótons igual ao número de elétrons.
- V. Se um corpo não-eletrizado perde elétrons, passa a estar positivamente eletrizado e, se ganha elétrons, negativamente eletrizado.
- VI. Isolantes ou dielétricos são substâncias que não podem ser eletrizadas.

Está(ão) correta(s)

- f) Apenas I e II.
- g) Apenas II.
- h) Apenas III.
- i) Apenas I e III.
- j) I, II e III.

11) (FAU/Santos-SP) Uma esfera metálica é eletrizada negativamente. Se ela se encontra isolada, sua carga:

- f) Acumula-se no seu centro.
- g) Distribui-se uniformemente por todo o seu volume.
- h) Distribui-se por todo o volume e com densidade aumentando com a distância ao seu raio.
- i) Distribui-se por todo o volume e com densidade diminuindo com a distância ao seu centro.
- j) Distribui-se uniformemente por sua superfície.

12) (Unipa-MG) No interior de um condutor isolado em equilíbrio eletrostático.

- f) O campo elétrico pode assumir qualquer valor, podendo variar de ponto para ponto.
- g) O campo elétrico é uniforme e diferente de zero.
- h) O campo elétrico é nulo em todos os pontos.
- i) O campo elétrico só é nulo se o condutor estiver descarregado.
- j) O campo elétrico só é nulo no ponto central do condutor, aumentando (em módulo) à medida que nos aproximamos da superfície.

13) (Unirio) Michael Faraday, um dos fundadores da moderna teoria da eletricidade, introduziu o conceito de campo na Filosofia Natural. Uma de suas demonstrações da existência do campo elétrico se realizou da seguinte maneira: Faraday construiu uma gaiola metálica perfeitamente condutora e isolada do chão e a levou para uma praça. Lá ele se trancou dentro da gaiola e ordenou a seus ajudantes que a carregassem de eletricidade e se afastassem. Com a gaiola carregada, Faraday caminhava sem sentir qualquer efeito da eletricidade armazenada em suas grades, enquanto quem de fora encostasse nas grades sem estar devidamente isolado sofria uma descarga elétrica dolorosa. Por que Faraday nada sofreu, enquanto as pessoas fora da gaiola podiam levar choques?

- f) O potencial elétrico dentro e fora da gaiola é diferente de zero, mas dentro da gaiola este potencial não realiza trabalho.
- g) O campo elétrico no interior de um condutor em equilíbrio eletrostático é nulo; no entanto, fora da gaiola, existe um campo elétrico não nulo.
- h) O campo elétrico não é capaz de produzir choques em pessoas presas em lugares fechados.
- i) O valor do potencial elétrico e do campo elétrico são constantes dentro e fora da gaiola.
- j) A diferença de potencial elétrico entre pontos dentro da gaiola e entre pontos da gaiola com pontos do exterior é a mesma, mas, em um circuito fechado, a quantidade de carga que é retirada é igual àquela que é posta.

14) (UFMG) Pessoas que viajam de carro, durante uma tempestade, estão protegidas da ação dos raios porque:

- f) A água da chuva conduz o excesso de carga da lataria do carro para a terra.
- g) As cargas elétricas se distribuem na superfície do carro, anulando o campo elétrico em seu interior.
- h) O ambiente em que se encontram é fechado.
- i) O campo elétrico criado entre o carro e o solo é tão grande que a carga escoou para a terra.
- j) O carro está isolado da terra pelos pneus.

15) (UFRN) Mauro ouviu no noticiário que os presos do Carandiru, em São Paulo, estavam comandando, de dentro da cadeia, o tráfico de drogas e fugas de presos de outras cadeias paulistas, por meio de telefones celulares. Ouviu também que uma solução possível para evitar os telefonemas, em virtude de ser difícil controlar a entrada de telefones no presídio, era fazer uma blindagem das ondas eletromagnéticas, usando telas de tal forma que as ligações não fossem

completadas. Mauro ficou em dúvida se as telas eram metálicas ou plásticas. Resolveu, então, com seu celular e o telefone fixo de sua casa, fazer duas experiências bem simples.

- 3) *Mauro lacrou um saco plástico com seu celular dentro. Pegou o telefone fixo e ligou para o celular. A ligação foi completada.*
- 4) *Mauro repetiu o procedimento, fechando uma lata metálica com o celular dentro. A ligação não foi completada.*

O fato de a ligação não ter sido completada na segunda experiência, justifica-se porque o interior de uma lata metálica fechada:

- e) Permite a polarização das ondas eletromagnéticas diminuindo a sua intensidade.
- f) Fica isolado de qualquer campo magnético externo.
- g) Permite a interferência destrutiva das ondas eletromagnéticas.
- h) Fica isolado de qualquer campo elétrico externo.

- 16) (UERJ)** No dia seguinte ao de uma intensa chuva de verão no Rio de Janeiro, foi publicada em um jornal a foto abaixo, com a legenda: Durante o temporal, no morro do corcovado, raios cortam o céu e um deles cai exatamente sobre a mão esquerda do Cristo Redentor.

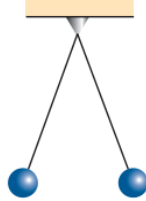


A alternativa que explica corretamente o fenômeno é:

- f) Há um excesso de elétrons na Terra.
- g) O ar é sempre um bom condutor de eletricidade.
- h) Há transferência de prótons entre a estátua e a nuvem.
- i) Há uma suficiente diferença de potencial entre a estátua e a nuvem.

j) O material de que é feita a estátua é um mau condutor de eletricidade.

17) (PUCCAMP-SP) Duas pequenas esferas suspensas por fios isolantes estão eletrizadas negativamente e repelem-se mutuamente. Observa-se que, com o tempo, a distância entre elas diminui gradativamente. Pode-se afirmar que isso ocorre porque as esferas, através do ar:



- f) Recebem prótons.
- g) Perdem prótons.
- h) Recebem elétrons.
- i) Trocam prótons e elétrons.
- j) Perdem elétrons.

18) (UFV-MG) Durante uma tempestade, um raio atinge um ônibus que trafega por uma rodovia

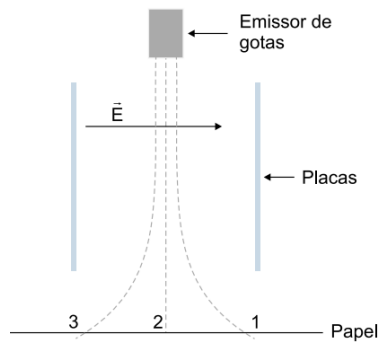


Pode-se afirmar que os passageiros:

- f) Não sofrerão dano físico em decorrência desse fato, pois os pneus de borracha asseguram o isolamento elétrico do ônibus.
- g) Serão atingidos pela descarga elétrica, em virtude da carroceria metálica ser boa condutora de eletricidade.
- h) Serão parcialmente atingidos, pois a carga será homogeneamente distribuída na superfície interna do ônibus.
- i) Não sofrerão dano físico em decorrência desse fato, pois a carroceria metálica do ônibus atua como blindagem.
- j) Não serão atingidos, pois os ônibus interurbanos são obrigados a portar um para-raios em sua carroceria.

19) (UFRN) Uma das aplicações tecnológicas modernas da eletrostática foi a invenção da impressora a jato de tinta. Esse tipo de impressora utiliza pequenas gotas de tinta que podem ser eletricamente neutras ou eletrizadas positiva ou negativamente. Essas gotas são jogadas entre as placas defletoras da impressora, região onde existe um campo elétrico uniforme, atingindo, então, o papel para formar as letras. A figura a seguir mostra três gotas de tinta que são lançadas para baixo, a partir do emissor de gotas. Após atravessar a região entre as placas, essas

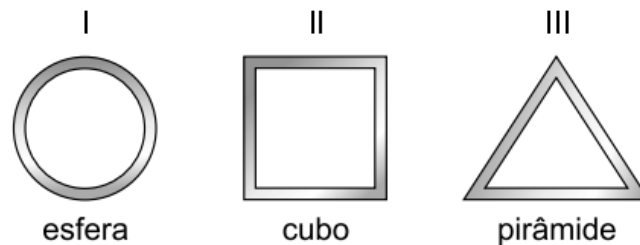
gotas vão impregnar o papel. O campo elétrico entre as placas está representado pelo vetor \vec{E} .



Pelos desvios sofridos, pode-se dizer que as gotas 1, 2 e 3 estão, respectivamente:

- f) Carregada negativamente, neutra e carregada positivamente.
- g) Neutra, carregada positivamente e carregada negativamente.
- h) Carregada positivamente, neutra e carregada negativamente.
- i) Carregada positivamente, carregada negativamente e neutra.
- j) Carregada negativamente, carregada positivamente e neutra.

20) A figura abaixo representa, em corte, três objetos de formas geométricas diferentes, feitos de material bom condutor, que se encontram em repouso. Os objetos são ocos, totalmente fechados, e suas cavidades internas se acham vazias. A superfície de cada um dos objetos está carregada com carga elétrica estática de mesmo valor Q .



Em quais desses objetos o campo elétrico é nulo em qualquer ponto da cavidade interna?

- f) Apenas em I.
- g) Apenas em II.
- h) Apenas em I e II.
- i) Apenas em II e III.
- j) Em I, II e III.

Apêndice E

EXERCÍCIOS DE REVISÃO DOS CONCEITOS – QUESTÕES OPERATÓRIAS

1) A *Eletrostática* é a parte da Física que estuda as propriedades e a ação mútua das cargas elétricas em repouso em relação a um sistema inercial de referência. Com relação ao assunto, julgue os itens abaixo.

1.(C) (E) O enunciado do princípio da atração e repulsão afirma que cargas elétricas de mesmo sinal se repelem e de sinais opostos se atraem.

2.(C) (E) Pelo princípio da conservação das cargas elétricas, em sistemas eletricamente isolados, a soma algébrica das cargas positivas e negativas deve se manter igual a zero.

3.(C) (E) Ao se ligar um condutor eletrizado à Terra, ele se descarrega. Essa ligação geralmente é feita através de um fio metálico denominado fio-terra.

4.(C) (E) Na eletrização por contato, bem como na eletrização por atrito, os corpos ficam eletrizados com cargas de mesmo sinal.

5.(C) (E) Na eletrização por indução não é necessário o contato direto entre o corpo eletrizado e o condutor neutro para se eletrizar o condutor.

2) (UNB 1996) São inúmeras as aplicações industriais das forças elétricas existentes entre objetos eletricamente carregados. Uma dessas aplicações encontra-se nas máquinas copiadoras. Essas possuem um pequeno glóbulo, ao qual se aderem, por forças eletrostáticas, partículas de um pó chamado tingicolor. Todo o processo de cópia baseia-se na interação elétrica de partículas de tingicolor e do papel eletricamente carregado. Com relação a esse tema, julgue os itens adiante.

1.(C) (E) As linhas de força de um campo elétrico são representações das trajetórias de cargas elétricas, quando lançadas em movimento no interior do campo.

2.(C) (E) As forças de contato entre os corpos macroscópicos usuais são de origem elétrica.

3.(C) (E) A carga elétrica é uma característica intrínseca a uma partícula elementar, independentemente, portanto, do seu estado de movimento.

4.(C) (E) É muito comum observar-se, em caminhões que transportam combustíveis, uma corrente pendurada na carroceria, que é arrastada no chão. Isso é necessário para garantir a descarga constante da carroceria que, sem isso, pode, devido ao atrito com o ar durante o movimento, apresentar diferenças de potencial, em relação ao solo, suficientemente altas para colocar em risco a carga inflamável.

3) (FEPAR 2016)



O ano de 2014 entrou para a história de São Paulo como o ano da seca. Os níveis dos reservatórios de todo o estado caíram, e em muitas cidades os moradores enfrentaram torneiras secas e falta de água. Outro fenômeno que se acentua com a baixa umidade do ar é a eletrização estática por atrito: muitas pessoas podem sentir um choque elétrico ao tocar a carroceria de um carro ou a maçaneta de uma porta (principalmente em cômodos de piso recoberto por carpete). Centelhas ou faíscas elétricas de aproximadamente um centímetro de comprimento podem saltar entre os dedos das pessoas e esses objetos. Entre dois corpos isolados no ar, separados por uma determinada distância, uma faísca elétrica ocorre quando existe uma diferença de potencial suficiente entre eles. Considere essas informações e avalie as afirmativas.

- 1.(C) (E) O choque elétrico é sentido por uma pessoa em razão da passagem de corrente elétrica por seu corpo.
 - 2.(C) (E) No processo de eletrização por atrito, quando a pessoa toca a maçaneta da porta, os choques elétricos podem ser fatais, já que cargas estáticas acumulam grande quantidade de energia.
 - 3.(C) (E) O processo de eletrização por indução é o principal responsável pelo surgimento do fenômeno descrito no texto.
 - 4.(C) (E) O ar é um excelente condutor de eletricidade e favorece a eletrização em qualquer situação.
 - 5.(C) (E) O valor absoluto do potencial elétrico da carroceria de um carro aumenta em consequência do armazenamento de cargas eletrostáticas.
- 4) (UFSC 2013) A eletricidade estática gerada por atrito é fenômeno comum no cotidiano. Pode ser observada ao pentearmos o cabelo em um dia seco, ao retirarmos um casaco de lã ou até mesmo ao caminharmos sobre um tapete. Ela ocorre porque o atrito entre materiais gera desequilíbrio entre o número de prótons e elétrons de cada material, tornando-os carregados positivamente ou negativamente. Uma maneira de identificar qual tipo de carga um material adquire quando atritado com outro é consultando uma lista elaborada experimentalmente,

chamada série triboelétrica, como a mostrada abaixo. A lista está ordenada de tal forma que qualquer material adquire carga positiva quando atritado com os materiais que o seguem.

	Materiais
1	Pele humana seca
2	Couro
3	Pele de coelho
4	Vidro
5	Cabelo humano
6	Náilon
7	Chumbo
8	Pele de gato
9	Seda
10	Papel
11	Madeira
12	Latão
13	Poliéster
14	Isopor
15	Filme de PVC
16	Poliuretano
17	Polietileno
18	Teflon

Com base na lista triboelétrica, assinale a (s) proposição (ões) CORRETA(S).

- 1.(C) (E) A pele de coelho atritada com teflon ficará carregada positivamente, pois receberá prótons do teflon.
- 2.(C) (E) Uma vez eletrizados por atrito, vidro e seda quando aproximados irão se atrair.
- 3.(C) (E) Em processo de eletrização por atrito entre vidro e papel, o vidro adquire carga de $+5$ unidades de carga, então o papel adquire carga de -5 unidades de carga.
- 4.(C) (E) Atritar couro e teflon irá produzir mais eletricidade estática do que atritar couro e pele de coelho.
- 5.(C) (E) Dois bastões de vidro aproximados depois de atritados com pele de gato irão se atrair.
- 6.(C) (E) Um bastão de madeira atritado com outro bastão de madeira ficará eletrizado.

5) (UEPG 2013/Adaptada) Corpos eletrizados ocorrem naturalmente no nosso cotidiano. Um exemplo desse fenômeno acontece quando, em dias muito secos, ao tocar-se em um automóvel sentem-se pequenos choques elétricos. Tais choques são atribuídos ao fato de estarem os automóveis eletricamente carregados. Sobre a natureza dos corpos (eletrizados ou neutros), julgue os itens a seguir.

- 1.(C) (E) Somente quando há desequilíbrio entre o número de prótons e elétrons é que a matéria manifesta suas propriedades elétricas.
- 2.(C) (E) Um corpo eletricamente neutro é aquele que não tem cargas elétricas.

- 3.(C) (E) Se um corpo tem cargas elétricas, ele pode ou não estar eletrizado.
- 4.(C) (E) Ao serem atritados, dois corpos eletricamente neutros, de materiais diferentes, tornam-se eletrizados com cargas de mesmo sinal, devido ao princípio de conservação das cargas elétricas.

6) (UEM 2011/Adaptada) Sobre os fenômenos da eletrização e da indução eletrostática, julgue os itens a seguir.

- 1.(C) (E) Um corpo metálico não eletrizado possui número igual de cargas elétricas positivas e de cargas elétricas negativas.
- 2.(C) (E) Um corpo metálico eletrizado positivamente possui excesso de prótons.
- 3.(C) (E) A indução eletrostática é a separação de cargas que acontece em um condutor eletricamente neutro, quando um corpo eletrizado é aproximado desse condutor, fazendo com que cargas induzidas se acumulem em suas extremidades.
- 4.(C) (E) Um dielétrico não pode ser polarizado por indução eletrostática.
- 5.(C) (E) Quando dois corpos são atritados, prótons são deslocados de um corpo para outro fazendo com que esses corpos fiquem eletrizados.

7) (UFSC 2015/Adaptada) O ato de eletrizar um corpo consiste em gerar uma desigualdade entre o número de cargas positivas e negativas, ou seja, em gerar uma carga resultante diferente de zero. Em relação aos processos de eletrização e às características elétricas de um objeto eletrizado, julgue os itens a seguir.

- 1.(C) (E) Em qualquer corpo eletrizado, as cargas se distribuem uniformemente por toda a sua superfície.
- 2.(C) (E) No processo de eletrização por atrito, as cargas positivas são transferidas de um corpo para outro.
- 3.(C) (E) Em dias úmidos, o fenômeno da eletrização é potencializado, ou seja, os objetos ficam facilmente eletrizados.
- 4.(C) (E) Dois objetos eletrizados por contato são afastados um do outro por uma distância D . Nesta situação, podemos afirmar que existe um ponto entre eles onde o vetor campo elétrico resultante é zero.
- 5.(C) (E) O meio em que os corpos eletrizados estão imersos tem influência direta no valor do potencial elétrico e do campo elétrico criado por eles.

8) (UFSC 2014/Adaptada) A figura 1 mostra um caminhão-tanque que pode ser utilizado no transporte de combustível das refinarias para os postos de combustível. O tanque usado para o transporte de combustível é todo metálico, com aberturas em cima para a colocação do combustível e inspeção e com saídas na parte de baixo para a transferência do combustível – figura 2 – para os postos de combustível. A transferência do combustível do caminhão para o posto segue uma norma de procedimentos que servem para garantir a segurança de todos,

principalmente no sentido de evitar fagulhas que possam dar início a uma explosão. Um dos principais procedimentos é aterrar o tanque ao solo.

Considerando o exposto acima, julgue os itens a seguir.

1.(C) (E) O potencial elétrico no interior do tanque eletricamente carregado pode ser



Figura 1

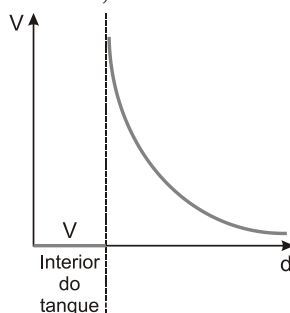
Disponível em: <http://veiculo.mercadofre.com.br/MLB-499288089-tanque-de-10-m-para-caminhao-pipa-ou-combustivel_JM> Acesso em: 25 ago. 2013.



Figura 2

Disponível em: <<http://www.inteligenciaambiental.com.br/noticias-integra.asp?noticia2381>> Acesso em: 25 ago. 2013.

analisado como um condutor metálico eletricamente carregado. Representa-se graficamente o potencial elétrico, dentro e fora do tanque, da seguinte forma:



- 2.(C) (E) Estando o tanque eletricamente neutro, ele não possui cargas elétricas.
- 3.(C) (E) Durante uma viagem, o tanque adquire uma carga elétrica de módulo $270\mu\text{C}$. O valor do campo elétrico e do potencial elétrico a $200,0\text{ m}$ do tanque vale, aproximadamente e respectivamente, $1,21 \cdot 10^4\text{ N/C}$ e $60,75\text{ V}$.
- 4.(C) (E) O aterramento do tanque visa fazer com que o caminhão-tanque fique com uma carga elétrica resultante igual a zero, porque, em função dos pneus, feitos de borracha, e do seu atrito com o ar, o caminhão pode ficar eletricamente carregado.
- 5.(C) (E) Admitindo que o caminhão-tanque esteja carregado eletricamente, o campo elétrico no interior do tanque é zero e o potencial elétrico é constante, pois as cargas elétricas se encontram em repouso na superfície externa do tanque.

9) (UFSC 2010/Adaptada) Em relação a fenômenos eletrostáticos, julgue os itens que se seguem.

- 1.(C) (E) Se uma barra de vidro positivamente carregada atrair um objeto suspenso, este objeto estará carregado negativamente e se a mesma barra repelir um objeto suspenso, este segundo objeto estará positivamente carregado.
- 2.(C) (E) A carga elétrica é conservada, mas não quantizada.
- 3.(C) (E) A força elétrica que um pequeno corpo eletricamente carregado exerce sobre outro se altera ao aproximarmos dele outros corpos também carregados.
- 4.(C) (E) O potencial elétrico no centro de uma pequena esfera carregada tem o mesmo valor do potencial elétrico na sua superfície.

5.(C) (E) Se uma barra de vidro for eletricamente carregada por atrito, fica com excesso de carga no local onde foi atritada.

10) (UFMT/Adaptada) Em Campo Grande, na época da seca, é frequente que, ao sairmos de um carro ou pegarmos o corrimão de um ônibus, sintamos um pequeno choque na ponta dos dedos. Com relação ao fenômeno descrito, julgue os itens seguintes.

- 1.(C) (E) A rigidez dielétrica do ar aumenta, uma vez que a umidade do ar é mínima.
- 2.(C) (E) A rigidez dielétrica do ar diminui, uma vez que a umidade do ar é mínima.
- 3.(C) (E) Absorvemos mais cargas elétricas positivas por indução.
- 4.(C) (E) Carregamo-nos negativamente por atrito.
- 5.(C) (E) Ao tocarmos o carro ou o corrimão do ônibus, esses funcionam como terra descarregando a eletricidade acumulada em nossos corpos.

11) (UnB-DF) Nos períodos de estiagem em Brasília, é comum ocorrer o choque elétrico ao se tocar a carroceria de um carro ou a maçaneta de uma porta em um local onde o piso é recoberto por carpete. Centelhas ou faíscas elétricas de cerca de um centímetro de comprimento saltam entre os dedos das pessoas e esses objetos. Uma faísca elétrica ocorre entre dois corpos isolados no ar, separados por uma distância de um centímetro, quando a diferença de potencial elétrico entre eles atinge, em média, 10 000 V. Com o auxílio do texto acima, julgue os itens que se seguem.

- 1.(C) (E) O choque elétrico é sentido por uma pessoa devido à passagem de corrente elétrica pelo seu corpo.
- 2.(C) (E) Os choques elétricos referidos no texto são perigosos porque são provenientes de cargas estáticas que acumulam grande quantidade de energia.
- 3.(C) (E) O processo de eletrização por indução é o principal responsável pelo surgimento do fenômeno descrito no texto.
- 4.(C) (E) O ar em uma região onde existe um campo elétrico uniforme de intensidade superior a 10000 V/cm é um péssimo condutor de eletricidade.
- 5.(C) (E) O valor absoluto do potencial elétrico da carroceria de um carro aumenta devido ao armazenamento de cargas eletrostáticas

12) (U. Católica-DF) A respeito da eletricidade estática, escreva V para as afirmativas verdadeiras ou F para as afirmativas falsas.

- 1.(C) (E) O campo elétrico no centro de uma esfera de alumínio uniformemente carregada, em equilíbrio eletrostático, é nulo.
- 2.(C) (E) Em um tubo de imagem de um televisor, um elétron é acelerado por uma diferença de potencial de 220 volts. O ganho de energia cinética é, portanto, de 220 joules.
- 3.(C) (E) Uma gota de óleo eletricamente carregada é mantida em suspensão, a uma certa distância do solo, por um campo elétrico uniforme. Pode-se, assim, afirmar que o módulo da razão entre a carga e a massa da gota de óleo é igual ao módulo da razão entre o campo gravitacional local e o campo elétrico, em unidades coerentes.

- 4.(C) (E) Suponha que uma carga de prova seja deslocada no sentido em que a densidade das linhas de campo elétrico é crescente; então, a força coulombiana sentida por ela terá módulo crescente.
- 5.(C) (E) Toda superfície metálica, por onde flui uma corrente elétrica, é uma superfície equipotencial.

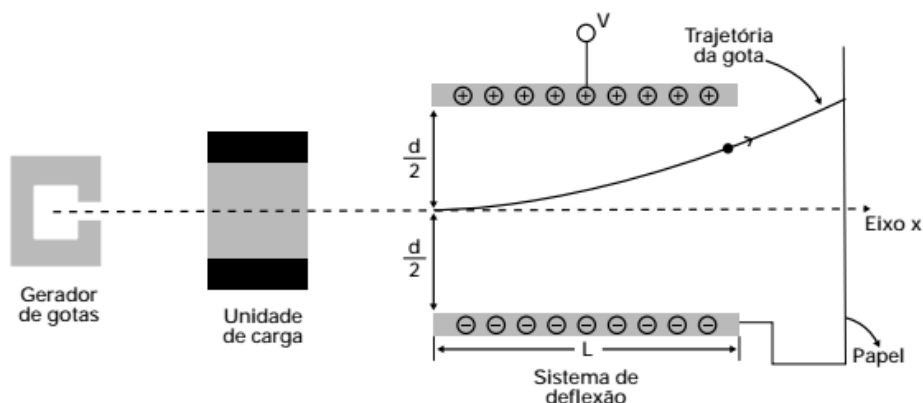
13) (UFSC/Adaptada) A respeito da eletrostática, julgue os itens que se seguem.

- 1.(C) (E) O campo elétrico, no interior de um condutor eletrizado em equilíbrio eletrostático, é nulo.
- 2.(C) (E) O campo elétrico, no interior de um condutor eletrizado, é sempre diferente de zero, fazendo com que o excesso de carga se localize na superfície do condutor.
- 3.(C) (E) Uma pessoa dentro de um carro está protegida de raios e descargas elétricas, porque uma estrutura metálica blindada o seu interior contra efeitos elétricos externos.
- 4.(C) (E) Numa região pontiaguda de um condutor, há uma concentração de cargas elétricas maior do que numa região plana, por isso a intensidade do campo elétrico próximo às pontas do condutor é muito maior do que nas proximidades de regiões mais planas.
- 5.(C) (E) Como a rigidez dielétrica do ar é $3 \times 10^6 \text{ N/C}$, a carga máxima que podemos transferir a uma esfera de 30 cm de raio é 10 microcoulombs.
- 6.(C) (E) Devido ao poder das pontas, a carga que podemos transferir a um corpo condutor pontiagudo é menor que a carga que podemos transferir para uma esfera condutora que tenha o mesmo volume.
- 7.(C) (E) O potencial elétrico, no interior de um condutor carregado, é nulo.

14) (UFPR/Adaptada) Um físico realiza experimentos na atmosfera terrestre e conclui que há um campo elétrico vertical e orientado para a superfície da Terra, com módulo $E = 100 \text{ N/C}$. Considerando que para uma pequena região da superfície terrestre o campo elétrico é uniforme, julgue os itens a seguir.

- 1.(C) (E) A Terra é um corpo eletrizado, com carga elétrica negativa em excesso.
- 2.(C) (E) A diferença de potencial elétrico, na atmosfera, entre um ponto A e um ponto B, situado 2 m abaixo de A, é de 200 V.
- 3.(C) (E) Cátions existentes na atmosfera tendem a mover-se para cima, enquanto que ânions tendem a mover-se para a superfície terrestre.
- 4.(C) (E) O trabalho realizado pela força elétrica para deslocar uma carga elétrica de $1 \mu\text{C}$ entre dois pontos, A e C, distantes 2 m entre si e situados a uma mesma altitude, é $200 \mu\text{J}$.
- 5.(C) (E) Este campo elétrico induzirá cargas elétricas em uma nuvem, fazendo com que a parte inferior desta, voltada para a Terra, seja carregada positivamente.

15) (UFGO) Em uma impressão a jato de tinta, as letras são formadas por pequenas gotas de tinta que incidem sobre o papel. A figura mostra os principais elementos desse tipo de impressora. As gotas, após serem eletrizadas na unidade de carga, têm suas trajetórias modificadas no sistema de deflexão (placas carregadas), atingindo o papel em posições que dependem de suas cargas elétricas. Suponha que uma gota de massa m e de carga elétrica q , entre no sistema de deflexão com velocidade v_0 ao longo do eixo x . Considere a diferença de potencial, V , entre as placas, o comprimento, L , das placas e a distância, d , entre elas. Se a gota descrever a trajetória mostrada na figura, pode-se afirmar que



- 1.(C) (E) Sua carga elétrica é positiva.
- 2.(C) (E) L/v_0 é o tempo necessário para ela atravessar o sistema de deflexão.
- 3.(C) (E) O módulo de sua aceleração é qV/md .
- 4.(C) (E) Ocorre um aumento de sua energia potencial elétrica.

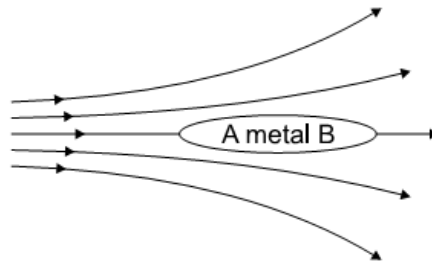
16) O médico e cientista inglês William Gilbert (1544-1603) retomando as experiências pioneiras com os fenômenos elétricos, realizadas pelo filósofo grego Tales de Mileto no século VI a.C. (experiências que marcaram o início da Ciência da Eletricidade, fundamental para o progresso de nossa civilização), verificou que vários corpos ao serem atritados, comportam-se como o âmbar e que a atração exercida por eles se manifestava sobre qualquer outro corpo, mesmo que este não fosse leve. Hoje observa-se que a geração de eletricidade estática por atrito é mais comum do que se pode imaginar e com várias aplicações. A respeito destas experiências analise as proposições a seguir.

- 1.(C) (E) Em regiões de clima seco, é relativamente comum um passageiro sentir um pequeno choque ao descer de um veículo e tocá-lo. Isto ocorre porque, sendo o ar seco, bom isolante elétrico, a eletricidade estática adquirida por atrito não se escoou para o ambiente e o passageiro, ao descer, faz a ligação do veículo com o solo.
- 2.(C) (E) Ao caminharmos sobre um tapete de lã, o atrito dos sapatos com o tapete pode gerar cargas que se acumulam em nosso corpo. Se tocarmos a maçaneta de uma porta, nessas condições, poderá saltar uma faísca, produzindo um leve choque. Este processo é conhecido como eletrização por indução.
- 3.(C) (E) É muito comum observar-se, em caminhões que transportam combustíveis, uma corrente pendurada na carroceria, que é arrastada no chão. Isso é necessário para garantir a descarga constante da carroceria que, sem isso, pode, devido ao atrito com o ar durante o movimento, apresentar diferenças de

potencial, em relação ao solo, suficientemente altas para colocar em risco a carga inflamável.

4.(C) (E) Quando penteamos o cabelo num dia seco, podemos notar que os fios se repelem uns aos outros. Isso ocorre porque os fios de cabelo, em atrito com o pente, eletrizam-se com carga de mesmo sinal.

17) Considere um corpo metálico descarregado, AB, colocado em repouso em um campo elétrico cujas linhas de força são mostradas na figura a seguir.



Com auxílio da figura acima, julgue os itens seguintes.

- 1.(C) (E) Em virtude da indução eletrostática no corpo metálico, a sua extremidade A ficará eletrizada negativamente e a sua extremidade B ficará eletrizada positivamente.
- 2.(C) (E) Nas proximidades da região A do corpo metálico, a intensidade do campo elétrico externo é maior do que nas proximidades da região B.
- 3.(C) (E) A força elétrica F_A , que age sobre a extremidade A do corpo metálico, aponta para a esquerda da figura.
- 4.(C) (E) A força elétrica F_B , que age sobre a extremidade B do corpo metálico, aponta para a direita da figura.

18) Nas primeiras décadas do século, o transporte aéreo era feito por meio de dirigíveis (*zeppelins*) - uma grande armadura metálica encapada com tecido impermeável. Quando eram preenchidos com hidrogênio, recebiam forte empuxo do ar fazendo-os flutuarem. O grande problema desse meio de transporte era a possibilidade de explosão dos tanques de hidrogênio, isto é, os passageiros tinham uma grande "bomba" acima de suas cabeças, podendo explodir simplesmente com uma centelha (faísca). Foi o que ocorreu com o *zeppelin Hindenburg*. Em sua última viagem (1937), ao serem soltas as amarras para pousar na base aérea de New Jersey (EUA), desencadeou-se uma série de explosões (foto) matando várias pessoas e pondo à prova a segurança e credibilidade dos dirigíveis. Uma das hipóteses para explicar as explosões é a de que o tecido do revestimento do dirigível fora impermeabilizado com uma tinta que, depois de seca, apresentava alto valor de resistência elétrica. Quando as amarras foram soltas, chovia bastante e toda a armadura metálica interna do aparelho fora aterrada com as cordas molhadas, porém o tecido externo, devido à alta resistência causada pela tinta, não se descarregou com a mesma velocidade. Na manipulação das amarras pelas pessoas da equipe em terra firme, rompeu-se o tecido e uma pequena centelha saltou do mesmo para a armadura interna do dirigível, entrando em contato com o hidrogênio e, por conseguinte, acarretando a tragédia. Se o tecido não tivesse sido pintado com a tinta resistiva, talvez o desastre não ocorresse.

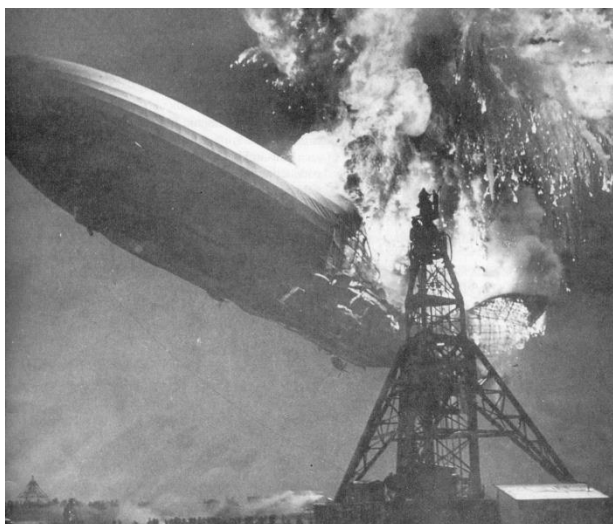


Foto: Halliday, D.; Resnick, R. & Walker, J. **Fundamentals of Physics**. John Wiley & Sons, New York, 1997, p. 651.

Com base no texto e nos seus conhecimentos de eletricidade, julgue os itens a seguir.

- 1.(C) (E) A hipótese para o desastre ratifica que cargas elétricas se acumulam na superfície externa dos condutores e somente ocorreu a centelha quando o tecido se rompeu possibilitando fluxo de cargas elétricas para a área da armadura.
- 2.(C) (E) Quando as amarras foram soltas, por estarem molhadas, tornaram-se boas condutoras elétricas fazendo com que o potencial da armadura do zeppelin ficasse igual ao potencial da Terra, isto é, as amarras aterraram a armadura do dirigível.
- 3.(C) (E) A centelha citada no texto ocorreu quando o ar passou a conduzir cargas elétricas.
- 4.(C) (E) Se a tinta usada fosse de boa condutividade elétrica, no momento em que as amarras tocaram o solo, todo o dirigível se descarregaria, evitando talvez, a tragédia.

19) O hidrogênio é o mais simples dos elementos químicos. O átomo de hidrogênio é constituído por um único próton no núcleo e um único elétron na eletrosfera, girando em torno do próton. De acordo com o modelo de Bohr, o elétron move-se ao redor em órbitas circulares, mas somente determinadas órbitas são permitidas. Essas possíveis órbitas foram chamadas de estados estacionários. Nesse movimento a força de atração elétrica entre o elétron e o próton faz o papel de resultante centrípeta, mantendo a estabilidade do átomo.

A força elétrica atrativa entre o próton e o elétron é dada por:

$$F = \frac{2,3 \times 10^{-28}}{r^2}$$

Sendo $k=9 \times 10^9 \text{ N.m}^2/\text{C}^2$ e $e=1,6 \times 10^{-19} \text{ C}$, essa expressão pode ser assim escrita:

Nessa expressão, r é o raio da órbita (distância do elétron ao próton). A menor órbita possível possui um raio de $5,3 \times 10^{-11} \text{ m}$. De acordo com o modelo de Bohr, o raio das possíveis órbitas é dado por:

$$r = (0,53 \times 10^{-10}) n^2$$

em que $n=1,2,3,\dots$ (número inteiro) é chamado de número quântico.

Com base nas informações, julgue os itens que se seguem.

- 1.(C) (E) O raio de órbita é diretamente proporcional ao quadrado do número quântico e a força elétrica entre o próton e o elétron é inversamente proporcional ao quadrado do raio da órbita.
- 2.(C) (E) De acordo com o item (1) podemos concluir que a força eletrostática é inversamente proporcional ao número quântico elevado à quarta potência.
- 3.(C) (E) Considerando que a massa do elétron é igual a $9,1 \times 10^{-31} \text{kg}$ e que a força elétrica é a resultante centrípeta para o movimento do elétron, a velocidade do elétron para a primeira órbita ($n=1$) é maior do que $6,9 \times 10^5 \text{m/s}$.
- 4.(C) (E) A velocidade varia em proporção inversa ao número quântico.
- 5.(C) (E) A energia cinética do elétron é dada pela equação,

$$E_c = \frac{ke^2}{4r}$$

Apêndice F

**QUESTIONÁRIO SOBRE AS IMPRESSÕES E DIFICULDADES DOS ESTUDANTES
NO DESENVOLVIMENTO DOS VÍDEOS.**

Nesse semestre utilizamos uma estratégia diferenciada para o trabalho bimestral de física. As atividades colaborativas entre os segmentos envolvidos propiciaram o desenvolvimento de vídeos redublados. Que conceito você aplica a este tipo de atividade complementar?

- Excelente
- Bom
- Regular
- Insatisfatório
- Ruim

Você acredita que este tipo de projeto pode ser estendido a outras disciplinas?

- Sim
- Não

Quais foram as maiores dificuldades na seleção dos vídeos?

Texto de resposta longa

Qual programa você utilizou na edição dos vídeos?

- Windows Movie Maker
- Sony Vegas Pro
- Adobe Premier Pro
- Cyberlink Power Director
- Camtasia Studio
- iMove
- Final Cut Pro
- Outro...

Indique quais os recursos a seguir que você utilizou na gravação do áudio.

- Gravador de audio do Celular/Smartfone/Tablet
- Microfone externo conectado ao Desktop/notebook/netbook
- Microfone do próprio notebook/netbook/Desktop
- Outro...

Quais foram as maiores dificuldades na hora de editar os vídeos?

- Sincronizar as falas
- Inserir o áudio no vídeo
- Cortar o vídeo
- Remixar o áudio
- Imitar a voz dos personagens originais.
- Salvar o vídeo
- Linearizar o volume
- Outro...

Quais foram as maiores dificuldades na hora de redigir o roteiro?

- Redigir as falas de acordo com o time do vídeo
- Fazer a transposição do conteúdo.
- Criar o enredo
- Outro...

Você gostaria de desenvolver este projeto novamente? Que sugestões você daria para melhorar a proposta?

Texto de resposta longa

Você acredita que os vídeos redublados tem um papel facilitador no aprendizado dos fenômenos físicos.

Sim

Não

Apêndice G

PREMIAÇÃO FINAL

NOITE DE GALA

A noite de Gala é o dia em que será realizada a premiação. Os estudantes cumprirão o ritual da passagem pelo tapete vermelho, sessão de fotos e depois serão alocados num local propício para a cerimônia de premiação. O professor selecionará equipes responsáveis pela imprensa, comentários e apresentação.

Equipe de Imprensa: Serão identificados com crachás e terão acesso a todo o evento, bastidores e celebridades convidadas (professores, pais de estudantes e funcionários da escola). A equipe será formada por cinco estudantes. Os *smartphones* devem ser utilizados para fazer as entrevistas, filmagens e fotografias.

Equipe de Apresentação: Composta de dois estudantes, que tenham desenvoltura e boa oratória a fim de apresentar o evento e os respectivos ganhadores da estatueta.

Equipe de comentaristas: Composta por cinco estudantes. A equipe ficará em um local restrito do evento, onde serão gravados os comentários com transmissão simultânea¹²³ *live stream*¹²⁴ nas redes sociais, utilizando o próprio celular. Todos os estudantes que estiverem conectados, terão acesso a essa transmissão e aos comentários.

Etapas da Noite de Gala (Sugestão na linha do tempo da apresentação do evento).

Às 19h os convidados desfilarão pelo tapete vermelho colocado na entrada principal do local do evento. Nesse momento a equipe de fotógrafos tirará as fotos enquanto, os convidados, serão entrevistados pela equipe de imprensa. Simultaneamente a equipe de comentaristas fará a transmissão nas redes sociais.

¹²³ **YouTube ao vivo:** como fazer transmissões de vídeos em tempo real. Disponível em: <<http://www.techtudo.com.br/dicas-e-tutoriais/noticia/2015/12/youtube-ao-vivo-como-fazer-transmissoes-de-videos-em-tempo-real.html>>. Acesso em 29 Out. 2016.

¹²⁴ **Como usar o Live stream para fazer streaming de vídeo pelo celular?** Disponível em <<http://www.techtudo.com.br/dicas-e-tutoriais/noticia/2014/08/como-usar-o-livestream-para-fazer-streaming-de-video-pelo-celular.html>>. Acesso em 29 Out. 2016.

A equipe de imprensa também publicará as fotos nas redes sociais com uma *hashtag*¹²⁵ para que sejam identificadas com rapidez.

Às 20h, após todos serem alocados no ambiente destinado a premiação, os mestres de cerimônia (os dois estudantes que compõem a equipe de apresentação), projetarão os fragmentos de vídeos remixados que concorrerão a categoria melhor roteiro.

Às 20h20, os mestres de cerimônia anunciarão o ganhador do melhor roteiro e entregarão a estatueta¹²⁶ do mini Oscar. Os ganhadores farão os agradecimentos.

Às 20h40, os mestres de cerimônia projetarão os fragmentos dos vídeos remixados que foram indicados na categoria melhor edição.

Às 21h, os mestres de cerimônia anunciarão o ganhador da melhor edição e entregarão a estatueta do mini Oscar. Os ganhadores farão os agradecimentos,

Às 21h20, os mestres de cerimônia apresentarão no telão os fragmentos de vídeos remixados que concorrerão a melhor edição de efeitos sonoros e mixagem de som.

Às 21h40, os mestres de cerimônia anunciarão o ganhador e entregarão a última estatueta do mini Oscar. Os ganhadores farão os comentários e agradecimentos.

Às 22h os mestres de cerimônia finalizarão o evento. A equipe de imprensa entrevistará os ganhadores e os comentaristas finalizarão o evento nas redes sociais.

Sugere-se que o evento, tenha, no máximo duas horas de duração, iniciando as 19h e terminando as 22h. Caso necessário poderá estender-se até as 22h30.

¹²⁵ O *hashtag* é uma palavra-chave precedida pelo símbolo #, que as pessoas incluem em suas mensagens para que o seu post seja acessível a todas as pessoas com interesses semelhantes.

¹²⁶ As estatuetas do Oscar podem ser obtidas no endereço disponível em:

<http://www.elo7.com.br/replica-em-gesso-da-estatueta-do-scar/dp/72BE6F#smsg=0&pso=up&osbt=b-o&df=d&fatc=1&pnl=1&ss=0&ucrq=1&uso=m&fvip=1&hsn=0&usf=1&smk=0>