



INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO PIAUÍ
CAMPUS PICOS
CURSO DE LICENCIATURA EM FÍSICA

ISMAEL BENEDITO DA SILVA

PRODUÇÃO DE MINIDOCUMENTÁRIOS PARA O
ENSINO MÉDIO COMO FERRAMENTA PARA O ENSINO-APRENDIZAGEM DE FÍSICA

PICOS - PI

2022

ISMAEL BENEDITO DA SILVA

**PRODUÇÃO DE MINIDOCUMENTÁRIOS PARA O
ENSINO MÉDIO COMO FERRAMENTA PARA O ENSINO-APRENDIZAGEM DE FÍSICA**

Trabalho de Conclusão de Curso (monografia)
apresentado como exigência parcial para obtenção
do diploma do Curso de Licenciatura em Física do
Instituto Federal de Educação, Ciência e
Tecnologia do Piauí. Campus Picos

Orientador: Prof. Me. Pedro José Feitosa Alves
Júnior.

FICHA CATALOGRÁFICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO PIAUÍ
CAMPUS PICOS
COORDENAÇÃO DE BIBLIOTECA
SERVIÇO DE PROCESSOS TÉCNICOS

S586p

Silva, Ismael Benedito da

Produção de minidocumentários para o ensino médio como ferramenta para o ensino-aprendizagem de física / Ismael Benedito da Silva. — 2022.

43 f.: il.

Trabalho de conclusão de curso (Graduação em Licenciatura em Física) — Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí, Picos, 2022.

Orientador: Prof. Me. Pedro José Feitosa Alves Júnior.

1. Física - estudo e ensino. 2. Tecnologia educacional. 3. Física - ensino-aprendizagem. I. Título.

CDD: 530.07



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí
Campus Picos
Coordenação do Curso de Licenciatura em Física

FOLHA DE APROVAÇÃO

TÍTULO: “PRODUÇÃO DE MINIDOCUMENTÁRIOS PARA O ENSINO MÉDIO COMO FERRAMENTA PARA O ENSINO-APRENDIZAGEM DE FÍSICA”

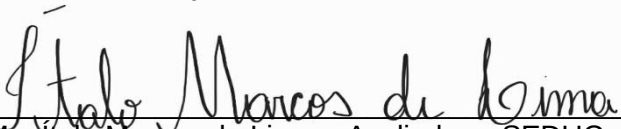
ALUNO: Ismael Benedito da Silva

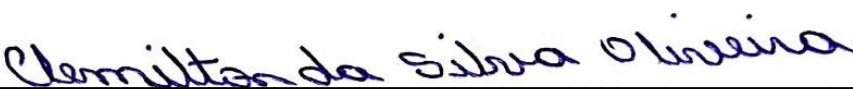
DATA: 23 de fevereiro de 2022

Monografia defendida junto à Coordenação do Curso de Licenciatura em Física e aprovada pela banca examinadora:


Prof. Me. Pedro José Feitosa Alves Júnior - Orientador

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí – IFPI


Prof. Me. Italo Marcos de Lima – Avaliador – SEDUC - PI


Prof. Me. Clemilton da Silva Oliveira - Avaliador – SEDUC - PI

Picos - PI, 23 de fevereiro de 2022

ISMAEL BENEDITO DA SILVA

**PRODUÇÃO DE MINIDOCUMENTÁRIOS PARA O
ENSINO MÉDIO COMO FERRAMENTA PARA O ENSINO-APRENDIZAGEM DE FÍSICA**

Trabalho de Conclusão de Curso (monografia)
apresentado como exigência parcial para obtenção
do diploma do Curso de Licenciatura em Física do
Instituto Federal de Educação, Ciência e
Tecnologia do Piauí. Campus Picos.

Orientador: Prof. Me. Pedro José Feitosa Alves
Júnior.

AGRADECIMENTOS

Depois de muito tempo, finalmente chegou a hora de apresentar esse trabalho de conclusão de curso após tantas dificuldades. Iniciando com os agradecimentos, primeiramente sou grato pelo ex-aluno do curso de Análise de Desenvolvimento de Software do Instituto Federal do Piauí, JARMES DA SILVA que me indicou o (IFPI) para minha formação no mercado de trabalho, dando início aos meus estudos no curso técnico de informática da própria instituição iniciado no ano de 2015 e concluído em 2017, sobre o curso superior de licenciatura em física do mesmo ano, ingressei juntamente com YAM YDO, meu colega de casa alugada no Bairro Pantanal na cidade de Picos, e TALES MATEUS que já tinha cursado o curso técnico de Eletrotécnico paralelo ao ensino médio no mesmo.

Ao decorrer do curso conheci meus colegas que se tornaram minha segunda família em pouco tempo assim formando a famosa panelinha da faculdade popularmente conhecida como “@quantidademovimemes”, referente a uma página de humor de faculdade, criada devido o excesso de “memes” no grupo do aplicativo de rede social “WhatsApp”, deixando o grupo somente para interesses acadêmicos e as diversões na página de rede social “instagram”.

Sou grato pelas pessoas que moraram comigo no decorrer curso: JARMES DA SILVA, JARBAS DA SILVA, GENILSON GEON, TALES MATEUS, YAM YDO, VALÉRIA DA SILVA, EMANUEL VICTOR. A panelinha @quantidademovimemes: RODRIGO MENEZES, LUCAS FERREIRA conhecido por mim como “Goku Black”, DIEGO GREGÓRIO, ERÍCA ROMÃO, WAYMON THOMPSON, RAYSSA VANUSA, e os já citados YAM YDO e EMANUEL VICTOR. Aos professores: HAROLDO REIS pelo incentivo aos estudos do curso e Orientador do projeto de conclusão de curso PEDRO FEITOSA que me apresentou a Física do IFPI no decorrer do preparatório do ENEM oferecido a noite na própria instituição.

Finalizando os agradecimentos, honra e glória a Deus, que sempre esteve comigo ajudando e orientando meus passos e me dando forças para superar todas as dificuldades, meu pai EDIMAR BENEDITO DA SILVA que sempre esteve comigo me dando todo o apoio que precisava para concluir esta graduação, inclusive com auxílios financeiros e minha mãe JOSEFA BENEDITA DA SILVA que me deu mais apoio do que eu precisava.

“Este é um pequeno passo para o homem, mas
um grande salto para a humanidade”.
AMSTRONG, Neil.

RESUMO

É fato que com as mudanças ocorridas ao longo do tempo o sistema de ensino não pode continuar sendo o mesmo e por este motivo compreende-se a importância da correlação entre tecnologia e educação, visto que por meio deste estudo o pesquisador compreenderá que a tecnologia, a ciência e a educação não se distinguem, pelo contrário, se completam. Para isto, temos como problema de pesquisa o seguinte: é possível aperfeiçoar a didática do ensino-aprendizagem de Física no Ensino Médio por meio da produção e aplicação de minidocumentários? Como resposta a essa pergunta, esse trabalho tem como objetivos a produção de minidocumentários sobre os conteúdos de física no ensino médio e apresentar uma sequência didática que visa otimizar o recurso metodológico dos minidocumentários. Diante dessa proposta de ensino, espera-se que a nova realidade tecnológica que acomete a atualidade seja capaz de proporcionar tanto ao aluno quanto ao professor uma nova experiência em sala de aula, diante da explanação dos conteúdos de Física, pois a tecnologia não somente aperfeiçoa a operação, como também é capaz de proporcionar novas vivências durante o processo de ensino-aprendizagem.

Palavras-chave: Ensino de Física. Minidocumentários. Ensino-aprendizagem.

ABSTRACT

It is a fact that with the changes that have taken place over time the education system cannot remain the same and for this reason the importance of the correlation between technology and education is understood, since through this study the researcher will understand that technology, Science and education are not distinguished, on the contrary, they complement each other. For this, we have the following research problem: is it possible to improve the teaching-learning didactics of Physics in High School through the production and application of mini-documentaries? As an answer to this question, this work aims to produce mini-documentaries about the contents of physics in high school and to present a didactic sequence that aims to optimize the methodological resource of mini-documentaries. In view of this teaching proposal, it is expected that the new technological reality that affects today will be able to provide both the student and the teacher with a new experience in the classroom, given the explanation of the contents of Physics, because technology not only improves operation, but also capable of providing new experiences during the teaching-learning process.

Keywords: Teaching Physics. Short Documentaries. Teaching-learning.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1	<i>Filmora 9 (nove)</i>	24
Figura 2	<i>Video Pad</i>	25
Figura 3	<i>Adobe Premiere Elements 2019</i>	26
Figura 4	<i>You Tube</i>	27
Figura 5	<i>Google Drive</i>	28
Figura 6	<i>Classroom</i>	29

LISTA DE QUADROS

Quadro 1	Episódios dos minidocumentários do segundo ano do ensino médio. Assuntos que irão ser abordados.....	29
Quadro 2	Episódios dos minidocumentários do segundo ano do ensino médio. Assuntos que irão ser abordados.....	30
Quadro 3	Episódios dos minidocumentários do segundo ano do ensino médio. Assuntos que irão ser abordados.....	30
Quadro 4	Aplicação dos minidocumentários no início da aula.....	31
Quadro 5	Aplicação dos minidocumentários no final da aula.....	32

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

MEC	Ministério da Educação
CNE	Conselho Nacional de Educação
IFPI	Instituto Federal do Piauí
EAD	Ensino a Distância
INL	Instituto Nacional do Livro
CD-ROM	<i>Compact Disc Read-Only Memory</i>

SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO.....	14
2.	A TECNOLOGIA COMO FERRAMENTA EDUCACIONAL.....	16
	2.1. O mundo globalizado.....	19
	2.2. Ensino de Física e suas tecnologias.....	21
	2.3. O uso de vídeos para o ensino de Física.....	22
	2.4. Aplicativos e plataformas para aplicação dos minidocumentários.....	23
3.	PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS.....	29
	3.1. Elaboração dos Minidocumentários.....	29
4.	RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	31
	4.1. Aplicação dos minidocumentários no início da aula.....	32
	4.2. Aplicação dos minidocumentários no final da aula.....	33
5.	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	35
6.	REFERÊNCIAS.....	36
	APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO.....	40

1. INTRODUÇÃO

O avanço tecnológico da sociedade proporcionou grandes mudanças na vida das pessoas, principalmente quanto ao acesso às informações. A internet começou a ser utilizada por pessoas comuns da sociedade, devido o surgimento de algumas empresas que trabalhavam com o seu fornecimento.

Algumas empresas conhecidas que trabalham com recursos que são exclusivamente online, tendo como destaque o *Google* e o *Youtube*. Com a aparição dessas empresas, algumas atividades que antes só seriam possíveis através do contato físico como, por exemplo, reuniões, assistir *shows*, assistir aulas, começaram a se tornar cada vez mais comuns no âmbito virtual (DANIELA, 2011).

Dando foco especial às aulas, algumas tecnologias são aplicadas dentro das salas no ensino presencial para um melhor desempenho na aprendizagem do aluno. O material didático é um instrumento valioso para o trabalho do professor em sala de aula (PLATAFORMA EDUCACIONAL, 2019). O maior exemplo de material é o livro didático, que foi criado em 1929.

Ao longo do tempo, o uso exclusivo do livro didático já não era suficiente para o processo de educação. Com os avanços na tecnologia, surgiram materiais tecnológicos que puderam ser aplicados em sala de aula, como por exemplo, o *laser*, o quadro digital e o projetor de *slides*. Mesmo com esses novos recursos, o professor deve sempre aprimorar a sua metodologia, caso contrário, as aulas se tornarão cada vez mais monótonas.

Como forma de aprimoramento metodológico, o professor pode apresentar recursos visuais no início da aula ou ao final do assunto ministrado, apresentado o conteúdo com uma linguagem cotidiana, dando foco no contexto histórico e nos exemplos através de compilações de imagens, vídeos e áudios. Assim, o aluno começará a despertar interesse pelos assuntos trabalhados em sala. (DALLA COSTA, TAROUTO E DUTRA, 2004).

Este trabalho se justifica em razão da compreensão empírica vivenciada e adquirida através dos estágios obrigatórios, onde se pôde observar a ausência de interesse pela maioria dos discentes com relação ao estudo da disciplina de física. Através dos estudos realizados e confrontados com a experiência em sala de aula, surgiu o interesse pela produção e aplicação de minidocumentários como proposta de ferramenta para o ensino-aprendizagem da disciplina de física.

Com base nos aspectos mencionados anteriormente, esse trabalho tem como objetivo a produção de minidocumentários de física para introdução de conteúdos de física durante as aulas visando dinamizar o entendimento do aluno sobre a física. Quanto aos aspectos metodológicos da pesquisa, trata-se de uma proposta de ensino com a utilização de 04 (quatro) minidocumentários criados (que está armazenado no Google Drive), além disso, será proposto uma sequência didática que se baseia na divisão da aula em três partes principais que envolvem a exibição dos minidocumentários, das aulas expositivas e a apresentação de questionamentos pertinentes acerca das relações dos assuntos trabalhados com o cotidiano.

A seguir serão apresentados o contexto histórico e a importância da tecnologia como ferramenta educacional, será mostrado as mudanças nas aulas causadas pelo mundo globalizado, a tecnologia no ensino de Física e a importância de aplicação de vídeos como fonte metodológica. Por fim, esse trabalho desenvolverá uma seção focada exclusivamente na construção dos minidocumentários e em uma sequência didática de aplicação dos vídeos.

2. A TECNOLOGIA COMO FERRAMENTA EDUCACIONAL

O uso da tecnologia como ferramenta educacional tem sido cada vez mais comum no mundo da docência, visto que tem se observado a correlação da importância da interação entre o ensino com recursos tecnológicos e a didática tradicional. Cabe ao docente realizar a aplicação da tecnologia ao lecionar a fim de contribuir ainda mais com a construção e evolução do sistema cognitivo do aluno.

De acordo com Grinspun (2001) a definição de educação está completamente ligada à modernidade, bem como também a pós-modernidade e por este motivo o professor precisa ter em mente que em decorrência da chegada do mundo globalizado, é cada vez mais presente a tecnologia e a internet no cotidiano da sociedade civil. Portanto, ao lecionar ele precisa utilizar todos os recursos disponíveis para desenvolver melhorias em sua metodologia de ensino a fim de tornar o ensino o mais didático possível.

Ao decorrer dos anos a sociedade passa por períodos de mudanças e isto faz com que os métodos, os recursos e a forma de vida acabem sofrendo alterações. Tais mudanças ocorrem inclusive na educação. O professor é um agente de transformação e de formação do senso crítico do aluno e por este motivo a sua didática não pode ser sempre a mesma, uma vez que isso pode acarretar em problemas para o foco e o aprendizado do aluno (MARIA DO SOCORRO, 2014).

A tecnologia é uma coleção de entendimento e princípios científicos que se utilizam a uma determinada área da atividade (FERREIRA, 2004). Cumpre frisar que a tecnologia é um meio ao qual se encontra a disposição da educação a fim de atingir um objetivo desejado, qual seja, o desenvolvimento do aluno e o aperfeiçoamento do ensino-aprendizagem.

Segundo Brito (2008), por meio da tecnologia o pesquisador consegue obter respostas para os seus questionamentos com mais facilidade, uma vez que na internet está disponível uma grande quantidade de informações com fácil acesso. A tecnologia não se limitava à pura contemplação da realidade (BRITO, 2008). Era uma atividade cujo interesse estava em resolver problemas práticos, guiar os homens em suas questões vitais, curar doenças, construir instrumentos e edifícios, etc.

Angotti (2001), diz:

Com a racionalidade crescente no século XIX, que atribuiu ao homem à tarefa de dominar, explorar a natureza, aliada ao também crescente processo de industrialização, o desenvolvimento centrado na ciência e tecnologia (C&T) passou a ser visto como sinônimo de progresso. Mas, com as guerras mundiais, principalmente a segunda, este desenvolvimento passou a ser questionado. O arsenal de guerra, como as bombas nucleares, deixou bem explícito o poder destrutivo do homem. O que inicialmente parecia um bem inegável a todos, com o passar dos anos revelou outras facetas. À medida que o uso abusivo de aparatos tecnológico mais evidente, com os problemas ambientais cada vez mais visíveis, a tão aceita concepção exultante de C&T, com a finalidade de facilitar ao homem explorara natureza para o seu bem-estar começou a ser questionada por muitos. (ANGOTTI, 2001, p. 15).

Ao se relacionar com a natureza, o homem conseguiu realizar uma revolução tecnológica capaz de transformar a sociedade. Ao buscar uma resposta para os questionamentos o homem alcançou e constantemente vem encontrando recursos que lhe proporcionam não só as respostas, mas os meios de acesso à informação e consequentemente a evolução humana. E dentro do contexto tecnológico, Brito (2008) explana que a tecnologia é um mecanismo ao qual pertence à humanidade e que se encontra em constante modificação a fim de conceder qualidade de vida.

O ser humano, por natureza sente a necessidade de inventar, produzir, interagir, obter informações que antes não tinha. Resumidamente, o homem gosta de explorar e o seu único objetivo é repassar o conhecimento obtido a fim de que o acesso àquela informação permita ao outro evoluir, bem como também ter mais qualidade de vida. Como estamos dando maior ênfase à tecnologia, por meio dos seus recursos e das constantes descobertas os pesquisadores tecnológicos, inovadores etc. tem conseguido entregar a sociedade ferramentas cada vez mais sofisticadas. Grinspun (2001) ressalta:

A relevância da tecnologia na sociedade contemporânea está ratificada em todos os seus domínios e seus reflexos transcendem aos seus resultados/produtos para relacionar-se entre si numa cumplicidade permanente—seja nos campos político, econômico, social e pedagógico. Não se pode avaliar ou indicar com precisão aonde as tecnologias levaram o homem neste novo milênio [...] a globalização, as novas políticas de governo, os novos grupos formados na sociedade (por exemplo, via internet) nos dão alguns modestos exemplos de radicais mudanças novas transformações neste tempo vivido (GRINSPUN, 2001, p. 16).

Cumprir destacar que a ciência, a educação e a tecnologia estão ligadas entre si, ou seja, mudanças numa dessas áreas acabam ocasionando mudanças na outra. Por meio da ciência é possível ter acesso a informações ao qual antes não se tinha acesso através do estudo realizado por meio de pesquisas, experimentos etc. Por outro lado, a tecnologia nada mais é do que o englobamento do conhecimento e de

um princípio ao qual foi obtido por meio da ciência. E por fim, a educação é responsável por proporcionar ao ser humano o acesso à informação e consequentemente a evolução do pensamento ao qual acaba sendo concluída/finalizada em forma de conhecimento, em outras palavras, sem educação não é possível ter ciência e muito menos a tecnologia.

O ensino da matemática em escolas públicas em geral apresenta inúmeras dificuldades para o professor, uma das questões é o sentido que possa ter para o aluno aprender uma matéria que considera importante, mas na maioria das vezes não consegue perceber o significado do estudo dessa disciplina na escola e acaba gerando dificuldades para o entendimento da natureza matemática na área da Física (RONALDO NOGUEIRA, 2001).

Segundo Felipe Damásio (2008) a Física nas séries do 2^a a 5^a ano do ensino fundamental, com alunos de 14 anos, a linguagem da física é puramente formal, segundo o Ministério da Educação (MEC) e o Conselho Nacional de Educação (CNE), o ensino fundamental em escolas públicas possui a matéria de ciências com a Física inclusa, mas que não é explorada como no ensino médio.

Segundo Vesce (2017):

A relação entre cinema e educação, seja no contexto da educação escolar ou da educação informal, é parte da própria história do cinema. Desde os primórdios das produções cinematográficas, produtores e diretores de cinema o consideravam como uma poderosa ferramenta para instrução, educação e reflexão humanas. Cabe ressaltar que a relação entre cinema e conhecimento excede o campo da educação formal. O cinema em relação ao conhecimento pode ser localizado no campo da imagem e da edição das imagens, em primeiro lugar, mas também envolvendo outros elementos como o som. Considerando-se a variedade de saberes apresentados nos filmes, é possível transcender a simples utilização do cinema como estímulo audiovisual ou como uma ilustração da realidade. Deve-se trazer para o campo da educação e da didática a reflexão e a investigação sobre como os filmes, as imagens e os estímulos audiovisuais educam as pessoas e influenciam seu imaginário. Para isso deve-se partir de uma análise sob um enfoque sociocultural para se construir uma didática que identifique e discuta as questões ideológicas e mercadológicas que envolvem produções culturais como o cinema. (VESCE, 2017, p. 3)

Através do recurso de mídia audiovisual o professor consegue gerar um vínculo maior com o aluno e com isso tornar o ambiente de ensino mais dinâmico, pois por meio deste método, o docente consegue fazer com que a monotonia deixe de existir. Como reflexo, percebe-se o aumento de rendimento dos alunos quanto ao ensino da Física para além de uma ciência exata (ROSA, 1999).

Pires (2008) explica que a inserção da mídia no processo de ensino enfraquece a resistência das instituições tradicionais às novas formas de diálogo. Seguindo nessa linha de raciocínio, Melo e Tosta (2008, p. 258) acredita que “muitos de nossos alunos dedicam mais horas aos novos recursos tecnológicos – consumindo imagens e mensagens – do que às atividades em sala de aula”.

Aproveitando o fato de que os alunos irão consumir os novos recursos visuais, o professor pode solidificar sua didática com os minidocumentários propostos pelo autor desse trabalho.

De acordo com Cutting:

Filmes prendem atenção dos espectadores. Os produtores de filmes de Hollywood - de forma consciente ou não têm mostrado uma crescente habilidade na construção da estrutura básica dos filmes para coincidir com a maneira pulsátil, às vezes suave e às vezes dura pela qual percebemos o mundo à nossa volta. Esta sincronia de montagem entre o ritmo do filme e o olho interno da mente pode ajudar a explicar por que os filmes de hoje conseguem prender tanto a atenção do público e parecerem mais reais e imediatos do que os filmes do passado. (CUTTING 2010, p. 50)

Quanto mais meios de absorver o assunto, usar mais os sentidos, por isso: o uso “de filmes como recurso didático [...] o aluno assiste a uma aula, com os olhos que assiste a um filme, porém o que muda é a presença de uma trilha sonora com vídeo e imagens interativas” (GUIMARÃES, 2008, p.30).

Diante do estudo realizado até o presente momento, se percebe que ao identificar que a grande maioria dos alunos não tinha muito apreço pela prática da leitura, o professor deve dar o seu melhor para fazer com que ele aprenda o conteúdo e nada mais viável que através do método visual proporcionado através de minidocumentários, vide aulas, dentre outros.

2.1. O mundo globalizado

Com a chegada do século XXI, há quem fale que a era ao qual se vive nada mais é que uma quarta revolução industrial, pois nunca na história do mundo os meios tecnológicos de comunicação e de trabalho se tornaram tão evidentes, acessíveis e eficazes a todos. Com isso, novas formas de trabalho surgem e juntamente com elas, o mercado financeiro, empresários e empregados precisam se reinventar e se qualificar. Na realidade, essa tecnologia tornou o mercado de

trabalho muito mais competitivo e seletivo, tendo em vista que se precisa de mão de obra qualificada para fazer bom uso de todos esses recursos disponíveis.

A globalização possui alguns pontos positivos e negativos para a nossa sociedade. Tendo como destaque dos pontos positivos, temos a rápida circulação de informação. Devido isso, eventos acontecidos do outro lado do mundo chegam rapidamente às pessoas. Isso possibilita o rápido compartilhamento e uma grande facilidade de obtenção de conhecimento em qualquer área de estudos desejada (REGINA MARIA, 1998).

Todavia, essa rápida troca de informações vem tornando a adaptação das pessoas e dos países cada vez mais necessárias. Caso algum país não consiga acompanhar a rápida evolução tecnológica e social, estará fadado a diversos tipos de problema, principalmente a problemas econômicos e sociais, como a grande falta de empregos, ou problemas na educação.

É verídico e de grande valia informar que cada revolução é construída ao longo dos anos e que através dela é que se analisa de fato a relação entre a economia e o trabalho. Em conformidade com as evidências, sabe-se que a relação é aperfeiçoada em acordo com os estudos sociológicos, e após essa análise de mercado, de sociedade local e de mundo apresentam o progresso. Deve-se garantir o melhor de abundância ao patrão e, ao mesmo tempo, o máximo de abundância ao empregado (TAYLOR, 1987).

No que se refere ao entendimento de que a globalização vivenciada no presente século, Fayol (1990, p.83) diz que “A ideia de fazer os operários participarem dos lucros é muito sedutora. Parece que é daí que surgirá o acordo entre capital e trabalho”. Já Schwab fala que a quarta revolução industrial causará auxílios e, em igual medida, grandes hostilidades (SCHWAB, 2018), admitindo que a desigualdade exacerbada seja uma preocupação particular, e que são difíceis de quantificar. Entre as razões apresentadas pelo autor, o resultado desta desigualdade é que seus grandes beneficiários são os provedores de capital intelectual ou físico – os inovadores, empreendedores, investidores.

Dando continuidade, a tecnologia desempenha um papel essencial sobre os empregos, pois a tecnologia aprova que através do trabalho venha o capital e o trabalho é a própria definição de capital, qual seja (SCHWAB, 2018).

No entanto o que se tem observado é um problema econômico em razão de uma ausência da valorização do trabalho por parte da sociedade.

Por outro lado, o autor Standing (2013) afirma que, durante o ano de 1970, a ideologia neoliberal estava centralizada no princípio do crescimento e do desenvolvimento, ou seja, “concorrência e competitividade”; e com isso, conforme Standing (2013, p. 135) ocorreu um grave dano, bem como uma ausência de confiança por parte da classe trabalhista. Standing (2013, p. 135) dizia que “a menos que os sindicatos fossem “domados”, a desindustrialização [...] se aceleraria, o desemprego aumentaria, o crescimento econômico seria mais lento”.

A verdade é que o mundo globalizado, nessa luta por apresentar um mecanismo tecnológico cada vez melhor e conseqüentemente os governantes e corporações lutam tentando fazer com as relações de trabalho se tornem mais maleáveis, a quantidade de pessoas que se julgam incapacitadas só aumentam, pois segundo Standing (2013, p. 150) “À medida que ocorria a globalização e os governos e corporações se perseguiram mutuamente para tornar suas relações trabalhistas mais flexíveis, o número de pessoas em trabalho inseguro aumentou”.

De modo geral, a globalização gerou um entendimento de tempo, espaço e de domínio muito grande, são muitos recursos, muitas informações em um tempo jamais imaginado ser possível de se tornar real. Questões como mobilidade, ferramentas de trabalho, força de comunicação, enfim, todos esses recursos geram uma sensação de instantaneidade. É Fato que, o mundo se tornou globalizado, e essa mudança que para uns é positiva e para outros é negativa, ocasionou em um benefício muito grande ao meio econômico, social e educacional.

2.2. O Ensino de física e suas tecnologias

O fato que o ensino de física passa por dificuldades não é novidade, principalmente quando se fala da compreensão matemática no ensino da disciplina ministrada. O conceito da ciência em si é falho para a aprendizagem do aluno devido o bloqueio que o aluno tem com relação aos assuntos da matéria. O autor Antônio (2001) afirma que a tecnologia anda lado a lado com a física, mas os alunos não conseguem relacioná-la, a própria tem base na física e faz parte do dia dos estudantes.

Segundo Antônio (2001, p. 7):

Se o professor tiver uma boa didática, provavelmente ele reduzirá de maneira considerável essa dificuldade e o aluno aprenderá física de

maneira duradoura e efetiva e, conseqüentemente, entenderá melhor o mundo tecnológico em que vive. (ANTÔNIO 2001, p. 7)

Para que o ensino seja de fato eficaz, uma boa didática talvez não seja suficiente. Para isso, professores precisam de novas ferramentas em salas de aula, além dos projetores de slides e quadros digitais. Tudo isso para evitar uma aula monótona e desinteressante, segundo o autor Marcio Roberto (2012), observa-se que na sala tem muitos problemas que ocorrem durante as aulas, fazendo os alunos se dispersarem no conteúdo dado, através de conversas paralelas e produtos eletrônicos como celulares, caixinhas de sons e entre outros.

Com uma aula inovadora, com ferramentas tecnológicas pedagógicas propostas pelo autor desse trabalho, os “minidocumentários” ajudaria a turma se concentrar e procurar ter o interesse em buscar aprender o que será ensinado.

2.3. O uso de vídeos para o ensino de Física

Como foi visto anteriormente, a tecnologia e o ensino caminham lado a lado. Como ressalta Henrique Albuquerque da Silva (2019):

Três requisitos são essenciais para a aprendizagem significativa: a oferta de um novo conhecimento estruturado de maneira lógica; a existência de conhecimentos na estrutura cognitiva que possibilite a sua conexão com o novo conhecimento, a atitude explícita de apreender e conectar o seu conhecimento com aquele que pretende absorver (Henrique Albuquerque da Silva 2019, p. 03).

Portanto, utilizar-se da tecnologia audiovisual é uma boa alternativa para o ensino de Física, pois, quando bem utilizados, pode fazer com que o aluno consiga visualizar diversas situações comuns ou não em seu dia-a-dia e assimilar conceitos estudados durante a apresentação formal do conteúdo. Além disso, o aluno também toma conhecimento da evolução histórica do conteúdo (Andreas Bastos Cruz, 2013).

Como exemplos de aplicações, podem ser citados a utilização de vídeos didáticos para a demonstração do acidente ocorrido em Goiânia com o Césio 137 (Henrique Albuquerque da Silva, 2019), ou ainda para a investigação do clima em outros planetas do sistema solar, como Marte e Netuno (Fabio MUCHENSKI, 2015).

Por fim, pode-se citar como último exemplo, o uso de vídeos educacionais para o ensino de Física básica (Sabrina Gomes Cozendey, 2008).

2.4. Aplicativos e plataformas para aplicação dos minidocumentários

Uma boa edição do vídeo pode ser suficiente (mas não necessário) para prender a atenção dos alunos no vídeo, e, dessa forma, tornar viável aquilo se propõe nesse trabalho. Para a produção dos minidocumentários será necessário o uso de ferramentas para as edições de áudio, vídeo e imagem compiladas. Para realizar uma boa edição, seria necessária a utilização de um dos três melhores programas de acordo com o site *Wondershare Filmora*: “*Filmora9, Videdopad e Adobe Premiere Elements 2019*”, (JOÃO PEDRO, 2021).

Figura 1: *Filmora9*



Fonte: img17.ccm2.net; Acesso em 14 de outubro de 2021.

Milhares de jogadores, *YouTubers* e criadores de vídeos de mídias sociais já estão usando o Filmora9 porque ele é carregado com recursos poderosos que são notavelmente fáceis de usar. Os efeitos visuais, transições ou bibliotecas de música contêm centenas de opções diferentes que permitem aos usuários do Filmora9 aprimorar a cor em seus vídeos, alternar entre duas fotos sem problemas ou criar

trilhas sonoras com músicas livres de royalties. Além disso, este aplicativo de edição de vídeo para computadores PC e Mac suporta quase todos os formatos de arquivo de vídeo, e você pode usá-lo para processar vídeos 4K gravados com câmeras GoPro ou vídeos Full HD capturados com câmeras compactas ou DSLR. Os recursos de exportação do editor de vídeo são incríveis, pois você pode exportar todos os seus projetos para o *YouTube* ou Vídeo diretamente do Filmora9. (JOÃO PEDRO, 2021)

Figura 2: *VideoPad*



Fonte: gdm-catalog-fmapi-prod.imgix.net; Acesso em 14 de outubro de 2021.

Trabalhar com imagens de vídeo 3D, aplicar efeitos visuais a vídeos em 360 graus ou exportar vídeos com resolução 4K são apenas algumas das razões pelas quais o *VídeoPad* é um dos melhores aplicativos de edição de vídeo entre plataformas do mercado. O *VídeoPad* apresenta uma impressionante coleção de transições, efeitos visuais e sobreposições de texto, que podem ser usadas para criar diferentes gêneros de vídeos. O aplicativo não oferece música gratuita, o que pode limitar um pouco suas opções, se você não tiver sua própria música, poderá usá-la como trilha sonora. No entanto, o *VídeoPad* permite gravar dublagens com o pressionar de um botão e possui uma biblioteca de efeitos de áudio que contém centenas de efeitos sonoros profissionais. (JOÃO PEDRO, 2021)

Figura 3: Adobe Premiere Elements 2019

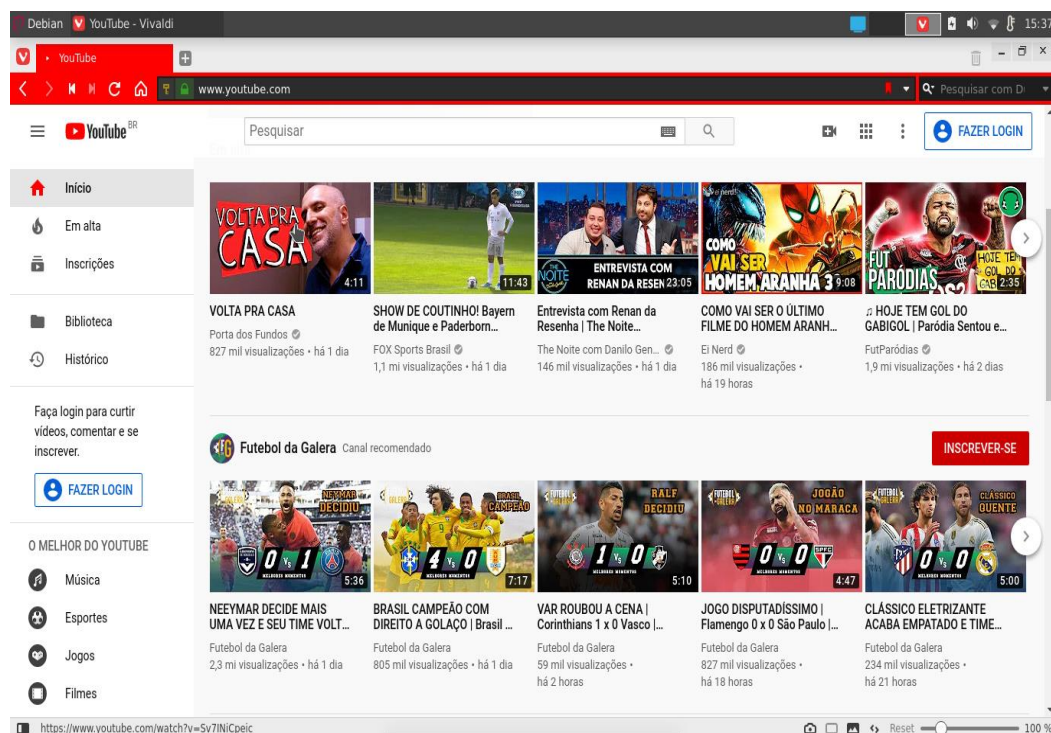


Fonte: img.maging.com; Acesso em 14 de outubro de 2021.

O *Adobe Premiere Elements 2019* é basicamente uma versão mais leve do *Adobe Premiere Pro*, direcionada aos criadores de vídeos de mídia social. Dominar o *Adobe Premiere Elements* não levará muito tempo e permitirá que você produza vídeos cativantes com facilidade. A tecnologia *Adobe Sensei AI* cria apresentações de slides e colagens automaticamente a partir de fotos e vídeos, para que você possa criar o conteúdo da mais alta qualidade, mesmo que não tenha muita experiência em edição de vídeo. Além disso, recursos como *Deteção de rosto*, *Redução de vibração* ou *Smart Trim* automatizam ainda mais o processo de edição de vídeo, reduzindo o esforço necessário para alcançar os resultados que você realmente gosta. (JOÃO PEDRO, 2021).

Para uso dos minidocumentários fora da sala de aula, existem as plataformas que reproduzem vídeos, como por exemplo, o *Youtube* (figura 4).

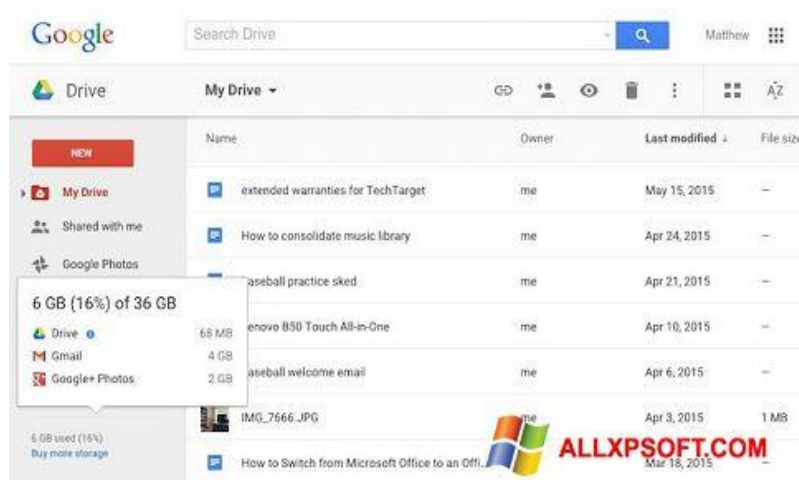
Figura 4: You Tube



Fonte: plus.diolinux.com.br; Acessado em 18 de Outubro de 2021.

Também como possibilidade de reproduzir os vídeos em casa, há o *Google drive* (figura 5), um espaço na internet que possa guardar arquivos. “O *Google Drive* é um ambiente desenvolvido pela *Google* com a função principal de armazenamento de arquivos em nuvens, ou seja, utilizando memória de servidores online e permitindo o acesso remoto pela Internet sem a necessidade de instalação de programas ou armazenamento físico de dados. Além da criação, edição e armazenamento de textos, apresentações de slides, planilhas, desenhos e formulários online, são possíveis à visualização e o compartilhamento total ou parcial dos arquivos.” (MARIA ELIZABETE, VILLELA SANTIAGO, 2014, p.02).

Figura 5: Google Drive



Fonte: pt.allxpsft.com; Acessado em 18 de Outubro de 2021.

No âmbito virtual, para fazer postagens dos minidocumentários, todos devem ter acesso em conjunto. Para que isso aconteça em tempo real, há uma plataforma de estudos muito utilizada nos anos de 2020 e 2021 devido à pandemia do covid-19, o *Classroom*. Sobre o *Classroom*, Fabio Oliveira (2020) diz:

O Google Classroom é a sala de aula online do Google, em que alunos e professores podem realizar encontros virtuais para a realização de aulas à distância. Durante a quarentena devido ao coronavírus, muitas instituições de ensino públicas e privadas fecharam e foram obrigadas a dar continuidade às classes de forma online, recorrendo à plataforma. A ferramenta é gratuita para todos os usuários, incluindo professores e estudantes, e pode ser acessada pelo computador, na versão web, ou pelo celular, com aplicativos para Android e iPhone (iOS). (FABIO OLIVEIRA, 2020)

Através do *Classroom*, podem-se aplicar algumas técnicas para o ensino, onde o Flipped Classroom (FC) é uma delas. Essa metodologia ativa e colaborativa consiste em modificar o ambiente educacional e centralizar o aluno como protagonista da aula, tornando o professor um mediador do conteúdo e facilitador de aprendizagem, guiando o estudo e gerenciando as atividades da equipe de aprendizagem (MENDES, 2019).

Figura 6: Classroom



Fonte: s2.glbimg.com, Acessado em 26 de outubro de 2021.

3. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

3.1. Elaboração dos Minidocumentários

Durante a edição dos minidocumentários, o professor precisará organizar os conteúdos apresentados de maneira didática e ao mesmo tempo divertidos, para que possa prender a atenção dos alunos durante aplicação, uma vez que, mesmo sendo curto, o vídeo pode não prender o telespectador por muito tempo caso seja mal executado. É necessário que os vídeos sejam informativos atuais e respeitar a cronologia dos assuntos, além de mostrar de maneira resumida o que será ensinado em sala de aula. O tempo será de 8 (oito) a 15 (quinze) minutos por vídeo.

O conteúdo do minidocumentário se baseará num roteiro que será construído seguindo a ementa e o sumário adotado pelos livros de física da escola, assim não divergirá quando os alunos iniciarem os estudos passados pelo professor, deixando melhor entendimento e respeitando as expectativas do que foi assistido.

Sendo assim como proposta, o material utilizado passará por uma avaliação, onde será observado se o mesmo funcionará como uma ferramenta pedagógica efetiva. Para isso, será feito um acompanhamento durante as aulas, observando o comportamento dos alunos em vários aspectos. Como forma de avaliação de aprendizado, utilizar-se-á um questionário com perguntas objetivas.

O programa escolhido de preferência do autor para ser usado será o *Wordshare Filmora* (figura 1), que é um ótimo editor de vídeos, e fornece todos os recursos técnicos necessários para a criação do conteúdo almejado.

Para que seja possível seguir uma sequência lógica na gravação dos minidocumentários, é preciso a construção de um roteiro de apresentação. Esse roteiro consiste numa compilação de conteúdos encontrados no livro do Ramalho do segundo ano do ensino médio onde o autor poderá consultar durante a gravação do vídeo.

Portanto, utilizando-se de imagens e vídeos disponíveis no *Google* e com a ajuda do roteiro, pode-se construir um minidocumentário que seja divertido para o aluno, ou seja, cheio de imagens e vídeos interativos capazes de prender a atenção do estudante e incentivá-lo a manter-se interessado nos assuntos estudados em sala.

Antes de aplicar os minidocumentários o docente deve estar ciente de que eles podem ser ministrados tanto no início quanto no final da aula. Caberá então ao

professor decidir a melhor forma de abordar tal metodologia, por isso, é importante saber os benefícios de aplicação dos minidocumentários nesses dois períodos da aula.

4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Abaixo será mostrada a sequencia didática proposta para que possa ser possível a utilização dos minidocumentários como metodologia para o ensino de Física no ensino médio. Os vídeos serão separados em temporadas que dependendo do assunto abordado varia a quantidade de episódios. Haverá o contexto histórico e exemplos do dia-a-dia sobre o tema ministrado. Ao todo foram criados 4 minidocumentários¹, sendo dois relacionados a termodinâmica, um sobre ondas e outro sobre óptica.

Quadro 1: Episódios dos minidocumentários do segundo ano do ensino médio

TÍTULO DO MINIDOCUMENTÁRIO	ASSUNTOS ABORDADOS
TERMOLOGIA PARTE I PRIMEIRA TEMPORADA Introdução à Termologia	• Contexto histórico; • Conceitos fundamentais.
TERMOLOGIA PARTE II PRIMEIRA TEMPORADA A temperatura e seus efeitos; A energia térmica em trânsito; Estudo dos gases; E termodinâmica.	• Contexto histórico; • Termometria, • Dilatação térmica de sólidos e líquidos. • Calor: energia térmica em trânsito, • Mudanças de fase, • Diagramas de fases, • Propagação do calor. • Estudo dos gases, • As leis da Termodinâmica.

Fonte: Ramalho, Nicolau e Toledo - Física - Volume 2. Quadro elaborado pelo autor.

¹ Link dos minidocumentários:

<https://drive.google.com/drive/folders/1sbVqrCNqg4jhGg3BGgFL0ZfifQwHNQB4?usp=sharing>

Quadro 2: Episódios dos minidocumentários do segundo ano do ensino médio

TÍTULO DO MINIDOCUMENTÁRIO	ASSUNTOS ABORDADOS
ÓPTICA PARTE I PRIMEIRA TEMPORADA Óptica geométrica.	• Contexto histórico; • Introdução à Óptica Geométrica, • Reflexão da luz. Espelhos planos, • Espelhos esféricos, • Refração luminosa, • Lentes esféricas delgadas, • Instrumentos ópticos, • Refração luminosa, • Lentes esféricas delgadas, • Instrumentos ópticos,

Fonte: Ramalho, Nicolau e Toledo - Física - Volume 2. Quadro elaborado pelo autor.

Quadro 3: Episódios dos minidocumentários do segundo ano do ensino médio.

TÍTULO DO MINIDOCUMENTÁRIO	ASSUNTOS ABORDADOS
ONDAS PARTE I PRIMEIRA TEMPORADA Ondas.	• Contexto histórico; • Movimento harmônico simples (MHS), • Ondas, • Interferência de ondas, • Acústica,

Fonte: Ramalho, Nicolau e Toledo - Física - Volume 2. Quadro elaborado pelo autor.

Como foi dito anteriormente, caberá ao professor escolher qual o melhor momento para a aplicação dos minidocumentários, contudo, cada situação exigirá uma abordagem diferente. É importante ressaltar que os minidocumentários fazem uma abordagem geral do assunto, ou seja, um minidocumentário compila todos os tópicos de cada capítulo do livro, então, a aplicação deve ser feita apenas uma vez durante cada capítulo.

4.1. Aplicação dos minidocumentários no início da aula

A aplicação dos minidocumentários no início da aula atrairá a atenção dos alunos ao que será apresentado, portanto, essa aplicação inicial servirá muito bem como prévia dos assuntos que serão trabalhados em sala de aula. Além disso, fará os alunos assimilarem os conteúdos do livro com alguns trechos vistos nos minidocumentários. O modelo da aula é visto no quadro abaixo:

Quadro 4: Aplicação dos minidocumentários no início da aula.

Momento da aula	Atividade desenvolvida	Objetivo
Início da aula	1º momento: Apresentação do minidocumentário;	Essa apresentação inicial fará o aluno ter o contato inicial com os assuntos que serão abordados posteriormente.
Após a apresentação dos vídeos	2º momento: Aula expositiva do conteúdo abordado pelos minidocumentários (sempre relacionando com o que foi visto nos minidocumentários);	Nesse momento da aula, o professor deverá relacionar o que está sendo trabalhado com o que foi visto nos vídeos. Esse momento fará o aluno sempre assimilar o que é estudado com o que foi visto nos vídeos.
Encerramento da aula	3º momento: Questionamentos a respeito do que foi visto e pedir para os discentes relacionarem o assunto estudado com eventos do seu cotidiano.	Esse momento servirá como revisão para o conteúdo.

Fonte: Elaborada pelo autor.

Através dessa metodologia, os estudantes terão um início agradável com o conteúdo que será trabalhado e, além disso, o aluno conseguirá relacionar os assuntos estudados na aula expositiva com o que ele vê em seu dia-a-dia.

4.2. Aplicação dos minidocumentários no final da aula

A aplicação dos minidocumentários no final da aula servirá como revisão do que foi aprendido durante a aula expositiva. Além disso, fará a aula ter um momento descontraído e educativo que permitirá o aluno assimilar tudo o que foi visto em aula com os eventos apresentados no vídeo. O modelo de aula é visto no quadro abaixo:

Quadro 5: Aplicação dos minidocumentários no final da aula.

Momento da aula	Atividade desenvolvida	Objetivo
Início da aula	1º momento: Aula expositiva do conteúdo que será trabalhado em aula;	Apresentar os assuntos que serão trabalhados, mostrando exemplos e equações matemáticas quando necessário.
Após a aula expositiva	2º momento: Apresentação dos minidocumentários	A apresentação nesse momento servirá como forma de revisão para os assuntos trabalhados na aula expositiva.
Final da aula	3º momento: Fazer os alunos relacionarem os minidocumentários com algumas	Esse momento fará os alunos relacionarem o que foi visto nos vídeos e na aula expositiva com

	aplicações em seu dia-a-dia.	os acontecimentos de seu cotidiano.
--	------------------------------	-------------------------------------

Fonte: Elaborada pelo autor.

Seguindo esses passos, além do aluno ter uma revisão dos conteúdos expostos pelo professor, conseguirá relacionar eventos de seu cotidiano com os assuntos trabalhados em sala. A verificação de aprendizado dos alunos pode ser obtida através do APÊNDICE A, onde há um questionário a cerca do que foi aprendido durante a aplicação dos minidocumentários.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Espera-se que seja possível perceber a nova realidade tecnológica que comete a atualidade, capaz de proporcionar ambos, os alunos e professores uma nova fase e experiência em sala de aula, diante da explanação dos assuntos da Física, pois a tecnologia não somente aperfeiçoa a operação, como também é capaz de proporcionar novas vivências durante o processo de ensino-aprendizagem.

Além disso, vimos que o desenvolvimento do mundo globalizado proporcionou e ainda proporciona grandes mudanças no âmbito do ensino. A principal mudança mostrada foi a evolução que ocorrera no ensino por correspondência para o ensino a distância (EaD). Foi visto que para acompanhar essa rápida evolução, os professores precisaram desenvolver e adaptar a sua metodologia para se adequar aos parâmetros do ensino a distância e tirar o maior proveito possível dos recursos tecnológicos.

Também foi apresentado formas de se utilizar recursos audiovisuais para o ensino de algumas áreas da Física, dando destaque ao estudo da radiografia em física moderna e para o aprendizado a cerca da física básica para o ensino médio. Deste modo, a utilização de vídeos para o ensino de física pode ter certa eficácia, por isso, o que se espera com a conclusão final deste trabalho após a implantação da proposta na prática é que com o uso de minidocumentários como ferramenta pedagógica, possa ser possível proporcionar aos alunos do Ensino Médio um maior interesse quanto à aprendizagem do assunto ao qual será ministrado pelo professor de Física.

Por fim, almeja-se que ao ter acesso a este material possa ser possível ao professor à construção de conhecimento através do desenvolvimento do sistema cognitivo de maneira concreta e eficaz, fazendo assim o uso do novo material de apoio, que possam se desenvolver mais, elevando o nível de conhecimento de cada aluno e que os professores tenham mais facilidade no desenvolvimento introdutivo dos assuntos nas turmas cujas aulas são ministradas. Levando em consideração que, o uso desses minidocumentários possa ser usado como apoio para os docentes no ensino presencial como também no Ensino a Distância (EAD).

REFERÊNCIAS

- ANGOTTI, José André Peres; AUTH, Milton Antonio. **Ciência e tecnologia: implicações sociais .O papel da educação.** *Ciência&educação*, v.7, n.1, 2001, p.15.
- BRITO, Glaucia da Silva. **Educação e Novas Tecnologias: um re-pensar.** Curitiba: Ibpex, 2008. p. 22-30-32-45-101-103. M N Silva & J. F. Mendanha e Holanda. ISSN 19836708.
- CUTTING, James E. et al. **Estudo explica como filmes prendem atenção dos espectadores.** 2010.
- DALLACOSTA, A; TAROUCO, L. M. R.; DUTRA, R. L. S. **A Utilização da Indexação de Vídeos com MPEG-7 e sua Aplicação na Educação.** *RENOTE. Revista Novas Tecnologias na Educação*, v. 2, p. 1-10, 2004. Disponível em: <http://www.cinted.ufrgs.br/ciclo3/af/35-aulizacao.pdf>. Acesso em: 22 Dez. 2021.
- DIANA, Daniela. História da internet. **TodaMatéria**, 2011. Disponível em < <https://www.todamateria.com.br/historia-da-internet/>>. Acesso em: 13/01/2022.
- DUTRA, Rodrigo. Vantagens e desvantagens da educação à distância para a educação básica, 2021. Disponível em < <https://tutormundi.com/blog/vantagens-e-desvantagens-da-educacao-a-distancia/>>
- FAYOL, Henri. **Administração industrial e geral: previsão, organização, comando, coordenação, controle.** São Paulo: Atlas, 1990.
- FERREIRA MENDES, Lucas. **Uso da plataforma web Google Classroom como ferramenta de apoio à metodologia Flipped Classroom:** relato de aplicação no curso de Bacharelado em Sistemas de Informação: Metodologias ativas de ensino-aprendizagem com uso de TDICs. Metodologias de aprendizagem colaborativa: Sala de Aula Invertida ou Flipped Classroom, Tauá - CE, ano 2009, 5 abr. 2019. Disponível em: <file:///C:/Users/Windows%2010/Downloads/8560-11212-1-PB.pdf>. Acesso em: 27 out. 2021.
- FERREIRA, Aurélio. **O minidicionário da língua portuguesa.** 6 690.ª ed. Curitiba; Posigraf, 2004.
- GUIMARÃES, Flávia Peixoto. **Do quadro aos "quadros": o uso de filmes como recurso didático no ensino de administração.** Scielo. 2008. Disponível em: https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1679-39512008000500003&script=sci_arttext. Acesso em: 29 de Abril de 2021.
- GRINSPUN, Míria n P. S. Zippin. **Educação Tecnológica: desafios e perspectivas.**

2. Ed. São Paulo; Cortez, 2001. p. 2932.

MATTAR, João. **Youtube na educação**: o uso de vídeos em ead: o uso de vídeos em educação. Recursos do youtube: integrando o youtube na educação, São Paulo, ano 2009, 5 abr. 2009. Disponível em: <http://www.joaomattar.com/YouTube%20na%20Educa%E7%E3o%20o%20uso%20de%20v%E9deos%20em%20EaD.pdf>. Acesso em: 27 out. 2021.

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

MELO, José Marques de e TOSTA, Sandra Pereira. **Mídia e Educação**. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2008.

PIRES, Giovani De Lorenziet al. **A pesquisa em Educação Física e mídia**: pioneirismo, contribuições e críticas ao “Grupo de Santa Maria”. Movimento. (Porto Alegre), v. 14, n. 03, p. 33-52, 2008.

PEDRO, João. **Os 10 melhores softwares de edição de vídeo baratos em 2020**: Melhor software de edição de vídeo que você pode obter por menos de US \$ 100. *In*: PEDRO, João. Os 10 melhores softwares de edição de vídeo baratos em 2020: Melhor software de edição de vídeo que você pode obter por menos de US \$ 100. [S. l.], 21 jul. 2021. Disponível em: <<https://filmora.wondershare.com.br/editor-de-video/software-de-edicao-de-video-mais-barato.html>. Acesso em: 27 out. 2021>.

VESCE, Gabriela E. Possolli. **Relação entre Cinema e Educação**, 2017.

TAYLOR, Frederick Winslow. **Princípios de administração científica**. São Paulo: Atlas, 1994.

SCHWAB, Klaus. **A quarta revolução industrial**. São Paulo: Edipro, 2016. 159 p.

STANDING, Guy. **O precariado**: a nova classe perigosa. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2017. 285 p.

MUNAKATA, Kazumi. O livro didático como mercadoria: The textbook as commodity. *In*: MUNAKATA, Kazumi et al. **O livro didático como mercadoria**: The textbook as commodity. Scielo.b, 23 dez. 2012. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/pp/a/9zhGQRDGBZ8FmWXpdNVNxpB/?lang=pt>. Acesso em: 22 jan. 2022

MORGAN, Hazel et al. História do retroprojeto: História do retroprojeto. *In*: MORGAN, Hazel. **História do retroprojeto**: História do retroprojeto. [S. l.], 20 nov. 2021. Disponível em: https://www.ehow.com.br/historia-retroprojeto-sobre_329752/. Acesso em: 22 jan. 2022. <https://meuartigo.brasilecola.uol.com.br/pedagogia/a->

origem-livro

didatico.htm#:~:text=No%20Brasil%20as%20primeiras%20ideias,e%20auxiliar%20n
a%20sua%20produ%C3%A7%C3%A3o.

EDUCACIONAL, Plataforma *et al.* COMO ESCOLHER O LIVRO DIDÁTICO?: LIVRO DIDÁTICO. *In*: MORGAN, Plataforma *et al.* **COMO ESCOLHER O LIVRO DIDÁTICO?**: LIVRO DIDÁTICO. [S. l.], 4 abr. 2019. Disponível em: <https://www.somospar.com.br/livro-didatico-como-escolher/>. Acesso em: 22 jan. 2022.

EDUCACIONAL, Plataforma *et al.* AS DIFICULDADES NO ENSINO/APRENDIZAGEM DA FÍSICA: As dificuldades no ensino/aprendizagem da Física. *In*: ANJOS SILVÉRIO, Antonio dos *et al.* **AS DIFICULDADES NO ENSINO/APRENDIZAGEM DA FÍSICA**: As dificuldades no ensino/aprendizagem da Física. [S. l.], 22 jan. 2022. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/105360/FSC0003-M.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 22 jan. 2022.

CORDEIRO DE SOUSA, Maria do Socorro *et al.* A articulação do senso crítico na formação docente: A articulação do senso crítico na formação docente. *In*: CORDEIRO DE SOUSA, Maria do Socorro *et al.* **A articulação do senso crítico na formação docente**: A articulação do senso crítico na formação docente. [S. l.], 22 jan. 2022. Disponível em: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7389656#>. Acesso em: 22 jan. 2022.

MARQUES PAIVA, CARLOS *et al.* DESENVOLVIMENTO DE UM PROJETO DE VÍDEO ARTESANAL, DE BAIXO CUSTO, PARA O USO EDUCACIONAL: DESENVOLVIMENTO DE UM PROJETO DE VÍDEO ARTESANAL, DE BAIXO CUSTO, PARA O USO EDUCACIONAL.. *In*: MARQUES PAIVA, CARLOS *et al.* **DESENVOLVIMENTO DE UM PROJETO DE VÍDEO ARTESANAL, DE BAIXO CUSTO, PARA O USO EDUCACIONAL.**: DESENVOLVIMENTO DE UM PROJETO DE VÍDEO ARTESANAL, DE BAIXO CUSTO, PARA O USO EDUCACIONAL.. [S. l.], 22 jan. 2022. Disponível em: http://sites.poli.usp.br/d/pme2600/2006/trabalhos%20finais/tcc_052_2006.pdf. Acesso em: 22 jan. 2022.

PEREIRA SANTAROSA, Maria Cecília *et al.* OS LUGARES DA MATEMÁTICA NA FÍSICA E SUAS DIFICULDADES CONTEXTUAIS: IMPLICAÇÕES PARA UM SISTEMA DE ENSINO INTEGRADO: OS LUGARES DA MATEMÁTICA NA FÍSICA E SUAS DIFICULDADES CONTEXTUAIS: IMPLICAÇÕES PARA UM SISTEMA DE ENSINO INTEGRADO. *In*: PEREIRA SANTAROSA, Maria Cecília *et al.* **DESENVOLVIMENTO DE UM PROJETO DE VÍDEO ARTESANAL, DE BAIXO CUSTO, PARA O USO EDUCACIONAL.**: DESENVOLVIMENTO DE UM PROJETO DE VÍDEO ARTESANAL, DE BAIXO CUSTO, PARA O USO EDUCACIONAL.. [S. l.], 22 jan. 2022. Disponível em: <https://www.if.ufrgs.br/cref/ojs/index.php/ienci/article/view/170>. Acesso em: 22 jan. 2022.

NOGUEIRA, RONALDO *et al.* RELAÇÕES COM SABER: UM ESTUDO SOBRE O SENTIDO DA MATEMÁTICA EM UMA ESCOLA PÚBLICA: RELAÇÕES COM SABER: UM ESTUDO SOBRE O SENTIDO DA MATEMÁTICA EM UMA ESCOLA PÚBLICA. *In*: NOGUEIRA, RONALDO *et al.* **RELAÇÕES COM SABER: UM**

ESTUDO SOBRE O SENTIDO DA MATEMÁTICA EM UMA ESCOLA PÚBLICA: RELAÇÕES COM SABER: UM ESTUDO SOBRE O SENTIDO DA MATEMÁTICA EM UMA ESCOLA PÚBLICA. [S. l.], 22 jan. 2022. Disponível em: http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/2010/artigos_teses/MATEMATICA/Dissertacao_RonaldoNogueiraRodrigues.pdf. Acesso em: 22 jan. 2022.

DAMASIO, Felipe *et al.* A física nas séries iniciais (2ª a 5ª) do ensino fundamental: desenvolvimento e aplicação de um programa visando a qualificação de professores: A física nas séries iniciais (2ª a 5ª) do ensino fundamental: desenvolvimento e aplicação de um programa visando a qualificação de professores. *In*: DAMASIO, Felipe *et al.* **RELAÇÕES COM SABER: UM ESTUDO SOBRE O SENTIDO DA MATEMÁTICA EM UMA ESCOLA PÚBLICA: RELAÇÕES COM SABER: UM ESTUDO SOBRE O SENTIDO DA MATEMÁTICA EM UMA ESCOLA PÚBLICA.** [S. l.], 4 dez. 2008. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbef/a/RNmF9nGGMXzQYvCdGVnjFVg/?lang=pt#:~:text=Intro%20du%C3%A7%C3%A3o,com%20uma%20linguagem%20puramente%20formal>. Acesso em: 22 jan. 2022.

DAMASIO, Felipe *et al.* O uso dos recursos audiovisuais e o ensino de ciências: O uso dos recursos audiovisuais e o ensino de ciências. *In*: RICARDO DA SILVA, Paulo *et al.* **O uso dos recursos audiovisuais e o ensino de ciências: O uso dos recursos audiovisuais e o ensino de ciências.** [S. l.], 22 jan. 2022. Disponível em: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5165491>. Acesso em: 22 jan. 2022.

PUCCINELLI TANCREDI, Regina Maria Simões *et al.* Globalização, qualidade de ensino e formação docente: Globalização, qualidade de ensino e formação docente. *In*: PUCCINELLI TANCREDI, Regina Maria Simões *et al.* **Globalização, qualidade de ensino e formação docente: Globalização, qualidade de ensino e formação docente.** [S. l.], 22 jan. 2022. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ciedu/a/RWxLXPYnLKZdG6ymjRKkM9Q/?lang=pt>. Acesso em: 22 jan. 2022.

APÊNDICE A**QUESTIONÁRIO SOBRE INCLUSÃO DE MINIDOCUMENTÁRIOS EM SALA DE AULA NA DISCIPLINA DE FÍSICA**

Olá, tudo bem! Sou Ismael Benedito da Silva, professor residente da CAPES, gostaria da sua colaboração para responder esse questionário sobre os minidocumentários que foram aplicados nas aulas de Física do segundo ano do ensino médio.

1. Como você considera a metodologia utilizada na disciplina de física em sua sala de aula?

() *Péssimo, não temos acesso a outras formas de aprendizagem e estarmos limitados a somente livros dentro da sala.*

() *Ruim, temos acesso a mais de um modo de aprendizagem como laboratório e mídias digitais mas não é passado de forma clara na disciplina.*

() *Bom, temos acesso a mais de um modo de aprendizagem como laboratório e mídias digitais, passada de forma clara na disciplina.*

() *Ótimo, temos acesso a mais de um modo de aprendizagem como laboratório, mídias digitais e a pesquisa é incentivada, temos aulas com bastante frequência e de forma dinâmica.*

2. Como você avalia sua aprendizagem sobre tudo que é passado em sala de aula?

() *Péssimo, temos poucas aulas e ainda não é passado o conteúdo de forma clara.*

() *Ruim, temos aulas com frequência mas o conteúdo não passado de forma clara.*

() *Bom, temos bastantes aulas e o conteúdo é passado de forma clara.*

() *Ótimo, temos bastante aulas e o conteúdo é passado de forma clara, ferramentas pedagógicas usados com frequência assim como experimentos e mídias digitais (experimentos em sites e documentários).*

3. De acordo com os minidocumentários passados em sala de aula, como considera seu rendimento na disciplina de física?
- () Péssimo, ainda não consigo gostar de física e continuo sem entender o que é passado em sala de aula.
- () Ruim, conseguir gostar mais de física mas continuo sem entender o que é passado em sala de aula.
- () Bom, conseguir gostar mais de física e conseguir entender o que o que é passado em sala de aula.
- () Ótimo, conseguir gostar mais de física e outras matérias de cálculo, e entender o que é passado em sala de aula, recomendaria os documentários para meus colegas.
4. Como você considera a qualidade (edições: fotos, vídeos, áudios) dos minidocumentários passados em sala de aula?
- () Péssimo, não consigo entender o que é dito no áudio e a resolução das imagens são horríveis.
- () Ruim, consigo entender o que é dito no áudio mas a resolução das imagens são ruins.
- () Bom, consigo entender o que é dito no áudio e a resoluções da imagens são boas.
- () Ótimo, consigo entender o que é dito no áudio, resolução da imagem está boa e compartilharia o vídeo com meus colegas.
5. Gostaria que os minidocumentários se tornassem material pedagógico assim como os livros adotados pela escola?
- () Péssimo, se os professores não souberem passar de maneira didática não adianta, assim como os livros didáticos.
- () Ruim, mesmo os professores sabendo repassar em sala de aula os alunos não darão atenção, assim como nos livros didáticos.
- () Bom, os professores passando de forma eficiente nos entreteríamos mais e renderia mais o assunto que seria ministrado.
- () Ótimo, os professores passando de forma eficiente nos entreteríamos mais e renderia mais o assunto assim despertando a curiosidade e incentivando a pesquisa.

EXTRA:

O que os minidocumentários acrescentaram no seu conhecimento em física?
