



UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
CENTRO DE CIÊNCIAS
DEPARTAMENTO DE FÍSICA
CURSO DE LICENCIATURA EM FÍSICA

ARMANDO DE ANDRADE BONFIM NETO

UMA PROPOSTA DO USO DE VÍDEOS NO ENSINO DE FÍSICA NO CONTEXTO
DA NOVA BNCC

FORTALEZA
2021

ARMANDO DE ANDRADE BONFIM NETO

UMA PROPOSTA DO USO DE VÍDEOS NO ENSINO DE FÍSICA NO CONTEXTO DA
NOVA BNCC.

Monografia apresentada ao Curso de Graduação em Licenciatura em Física do Centro de Ciências da Universidade Federal do Ceará, como requisito parcial à obtenção do título de Licenciado em Física.

Orientador: Prof. Dr. Marcos Antônio Araújo Silva.

FORTALEZA
2021

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
Universidade Federal do Ceará
Biblioteca Universitária

Gerada automaticamente pelo módulo Catalog, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

B696p Bonfim Neto, Armando de Andrade.
Uma proposta do uso de vídeos no ensino de física no contexto da nova BNCC / Armando de Andrade
Bonfim Neto. – 2021.
72 f. : il. color.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) – Universidade Federal do Ceará, Centro de Ciências,
Curso de Física, Fortaleza, 2021.
Orientação: Prof. Dr. Marcos Antônio Araújo Silva.

1. Ensino de física. 2. Recursos audiovisuais. 3. Nova BNCC. I. Título.

CDD 530

ARMANDO DE ANDRADE BONFIM NETO

UMA PROPOSTA DO USO DE VÍDEOS NO ENSINO DE FÍSICA NO CONTEXTO DA
NOVA BNCC.

Monografia apresentada ao Curso de Graduação em Licenciatura em Física do Centro de Ciências da Universidade Federal do Ceará, como requisito parcial à obtenção do título de Licenciado em Física.

Aprovada em: 23/08/2021.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Marcos Antônio Araújo Silva (Orientador)
Universidade Federal do Ceará (UFC)

Prof. Dr. Giovanni Cordeiro Barroso
Universidade Federal do Ceará (UFC)

Prof. Dr. Fernando Wellysson de Alencar Sobreira
Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE)

Amigos, família a Deus uma palavra de agradecimento. Hoje sou uma pessoa realizada e feliz porque não estive só nesta longa caminhada. Vocês foram meus apoios.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus a minha família e a todo que contribuíram de maneira direta ou indireta para a minha formação.

Especialmente à minha esposa Maria Ednir e à minha Mãe Raimunda Colaço, por ajudar na minha manutenção durante esse período.

A todos os contribuintes que financiaram minha educação.

Aos funcionários da UFC que possibilitaram todos os meios de acesso à informação, alimentação, recreação e segurança que recebi ao longo desses anos.

Ao meu professor orientador Marcos, pelo apoio e paciência na orientação que tornaram possível a conclusão dessa monografia.

A todos os professores do curso de Licenciatura em Física, que se sacrificam em ensinar em turnos diurnos no bacharelado e depois no noturno para a Licenciatura.

Aos Governos que investiram em Educação, Ciência e Tecnologia de forma significativa e responsável.

Governos que acreditaram e tornaram possível a educação superior para a população de menor poder econômico.

“Aprender precedeu ensinar ou, em outras palavras, ensinar se diluía na experiência realmente fundante de aprender.”

(Paulo Freire, 1996, p.12)

RESUMO

Sendo um dos recursos mais utilizados para a educação, os Recursos de Áudio Visuais (RAV) vem tendo uma maior expressão na implantação da Base Nacional Curricular Comum (BNCC). Com uma maior oportunidade da utilização de vídeos para o ensino de Física. Para saber qual será a melhor forma do uso de Recurso de Áudio Visuais (RAV) para o ensino de Física, elaborou-se um trabalho de pesquisa aplicada, buscaram-se artigos na base de dados de sites como *Google Acadêmico* e em revista especializada *Revista Brasileira de Ensino de Física* e no *Caderno Brasileiro de Ensino de Física*. Também fez-se uma busca na plataforma *Google – Vídeos*, utilizando-se das habilidades da BNCC. Com a finalidade de sugerir vídeos para a utilização no ensino de ciências no ensino médio. Tomando como critério o aspecto fenomenológico com o objeto de estudo sendo o exploratório. Buscou-se saber quais categorias estão sendo mais acessados pelos educadores. Nosso procedimento foi de uma pesquisa bibliográfica e de pesquisa por vídeos ou nas plataformas *Google* e *Youtube* com uma abordagem Qualitativo-Quantitativa.

Palavras-chave: Ensino de física; Recursos audiovisuais; Nova BNCC.

ABSTRACT

As one of the most used resources for education, Audio Visual Resources (ARVs) have had a greater expression in the implementation of the BNCC. With a greater opportunity to use videos for teaching Physics. What is the best way to use Audio Visual Resources (ARVs) for teaching Physics? We developed a work of Applied Research, we search for articles in the database of sites such as Google Scholar and in specialized magazines Revista Brasileira de Ensino Física and Caderno Brasileiro de Ensino Física. We also did a search on Google platform – Videos using the BNCC skills. With the purpose of suggesting videos for use in teaching science in high school. Taking as criteria the phenomenological aspect with the object of study being exploratory. We looked for which categories are being accessed the most by educators. Our procedure was a bibliographical research and video research or Google and Youtube platforms with a Qualitative-Quantitative approach.

Keywords: Physics teaching; Audiovisual resources; New BNCC.

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Fonte de Pesquisa.....	22
Gráfico 2 – Classificação por finalidade dos vídeos nos artigos.	33

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Fonte de Pesquisa.....	22
Tabela 2 – Classificação por finalidade	32

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

BNCC	Base Nacional Comum Curricular
RAV	Recurso Áudio Visual
RENPA	Rede Nacional de Comunicação de Dados por Comutação de Pacotes
PCN	Parâmetros Curriculares Nacionais
TIC	Tecnologias de Informação e Comunicação

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	11
2	OBJETIVOS	13
2.1	Objetivos Gerais	13
2.2	Objetivos Específicos	13
3	METODOLOGIA	14
4	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	15
5	RESULTADOS E DISCUSSÕES	19
5.1	Busca de artigos no <i>site</i> Google Acadêmico	19
5.2	Busca de artigos no <i>site</i> Revista Brasileira de Ensino de Física (SciELO)	20
5.3	Busca de artigos no <i>site</i> Caderno Brasileiro de Ensino de Física	21
5.4	Discussão dos conteúdos dos artigos	22
5.5	Buscas de vídeos em recursos de mídia pelas habilidades da BNCC	33
5.6	Buscas de vídeos em recursos de mídia sem habilidades da BNCC	52
6	CONCLUSÃO	67
	REFERÊNCIAS	68

1 INTRODUÇÃO

Com o advento da Base Nacional Curricular Comum (BNCC) que vem sendo implantada no ensino fundamental e no ensino médio, teremos finalmente a oportunidade de utilizar vídeos com todos seus recursos na pedagogia. Vislumbrando a utilização de aparelhos celulares, *smartphones* e os vídeos de canais especializados em educação e mesmo alguns vídeos do canal *YouTube*.

Nesse contexto, surgem dúvidas de como poderão ser desenvolvidas aulas que possam contemplar a utilização de vídeos para o processo de ensino-aprendizagem. Para tanto, vamos buscar conhecer os trabalhos que vinham sendo feitos nos últimos dez anos. Pretende-se fazer uma revisão de literatura dos trabalhos para o ensino médio no Brasil.

Também vamos explorar os Recursos Áudio Visuais (RAV) na atualidade, os voltados para a educação disponibilizados na internet que possam ser utilizados por alunos e professores. No ensino da disciplina de Física a BNCC introduz diversas mudanças, dentre elas na metodologia de ensino. Agora, temos que pensar em como possibilitar a comunicação com outras disciplinas, principalmente a Química e a Biologia. Nesse contexto, surgem dúvidas de como desenvolver aulas que possam contemplar a utilização de RAV para o processo de ensino-aprendizagem.

Para tanto, vamos buscar conhecer os trabalhos realizados nos últimos dez anos e, desse modo, empreender uma revisão de literatura dos trabalhos para o ensino médio no Brasil. Nesse sentido, é importante compreender como vinha sendo utilizado esse recurso RAV nos últimos anos e o que mudou na atualidade, de modo a permitir uma melhor escolha da forma de ensino a ser adotada.

Assim, algumas perguntas surgem. Qual será a melhor forma do uso de RAV para o ensino de Física? Como adaptar o ensino da disciplina de Física às novas exigências da BNCC sem perder conteúdo? Nosso trabalho procura esclarecer essas questões e contribuir para que os RAV sejam utilizados pelos docentes em suas aulas, de modo a obter o máximo aproveitamento pedagógico para o ensino da Física em conjunto com a Química e a Biologia, levando a uma educação mais participativa e cidadã no contexto da nova BNCC.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo Geral

Obter um panorama das publicações dos últimos dez anos sobre a utilização de RAV no ensino de Física, bem como os vídeos disponíveis em recursos de mídia.

2.2 Objetivos Específicos

Apresentar o andamento dos trabalhos da área classificando-os em relação aos conteúdos.

Identificar as funções na utilização de audiovisual para o ensino de Física.

Buscar relacionar os vídeos encontrados em sites com as habilidades da BNCC.

3 METODOLOGIA

Para produzir uma pesquisa que atualize o estado de conhecimento, a respeito dos trabalhos produzidos, sobre a utilização de recursos audiovisuais para o ensino de Física no Brasil, para o Ensino Médio. Buscaram-se artigos em sites de busca como o *Google Acadêmico* e em publicações especializadas em Física como a *Revista Brasileira de Ensino de Física* e o *Caderno Brasileiro de Ensino de Física*.

Conseguimos alguns artigos quando utilizamos palavras-chave como: vídeo, ensino de física e recursos audiovisuais. Buscamos por artigos em língua portuguesa nos últimos dez anos no Brasil e artigos que fossem voltados para o ensino médio. O que reduziu significativamente os resultados.

Posteriormente fizemos uma busca na plataforma *Google – Vídeos*, utilizando-se das habilidades da BNCC. Com a finalidade de sugerir vídeos para a utilização no ensino de ciências no ensino médio. Também com o objetivo de verificar a utilização desse recurso de ensino na atualidade.

Tomando como critério o aspecto fenomenológico com o objeto de estudo sendo o exploratório. Visamos uma maior familiaridade com o uso de vídeo no ensino de física no Brasil. Nosso objetivo é o de verificar como esta sendo explorado esse recurso de ensino. Buscar quais categorias estão sendo mais acessados pelos educadores. Nosso procedimento foi de uma pesquisa bibliográfica e de pesquisa por vídeos ou nas plataformas *Google* e *YouTube* com uma abordagem Qualitativo-Quantitativa.

4 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

As transformações tecnológicas ocorridas nos meados da década de noventa do século passado aos nossos dias vêm impactando toda a sociedade em sua forma de se relacionar, em sua forma de trabalhar e não poderia diferir quanto a forma de ensinar e aprender. Somos sujeitos da ação vivendo as transformações e tendo que participar de maneira consciente desse processo. A utilização dos meios tecnológicos permite eliminar a distância e servir para que alunos de diferente cognição consigam aprender de maneira complexa e autônoma.

Para MORAN, MASETTO E BEHRENS (2000, p. 32), as mudanças da passagem dos livros para o computador foram muito rápidas o que impossibilitou a total exploração dos recursos a serviço dos professores. Considerando que os professores podem explorar melhor alguns recursos, dentre eles o de vídeo. Segundo eles fica a cargo do docente em explorar os recursos disponíveis.

“Cada docente pode encontrar sua forma mais adequada de integrar as várias tecnologias e os muitos procedimentos metodológicos. Mas também é importante que amplie, que aprenda a dominar as formas de comunicação interpessoal/grupal e as de comunicação audiovisual/telemática.

Não se trata de dar receitas, porque as situações são muito diversificadas. É importante que cada docente encontre sua maneira de sentir-se bem, comunicar-se bem, ensinar bem, ajudar os alunos a aprender melhor. É importante diversificar as formas de dar aula, de realizar atividades, de avaliar.” (MORAN; MASETTO; BEHRENS, 2000, p.32)

Nesse momento que a BNCC vem contemplando as metodologias ativas na aprendizagem, vamos explorar mais sobre os recursos de audiovisuais para o ensino. Buscando mais possibilidades do uso desse recurso para o ensino de física. No princípio os vídeos educacionais estavam ligados à chegada da televisão no Brasil. Resumidamente podemos dizer que segundo FREITAS e QUEIRÓS (2020), a abordagem de audiovisuais na educação no Brasil vem desde a década de 1960. Mas foi no final da década de 1970 que houve um aumento significativo em sua produção, devido às mudanças políticas e sociais ocorridas. O que despertou para a utilização dos recursos de audiovisuais na educação com abordagem mais social, com um despertar crítico e já se falava em educar para a vida.

Segundo o *site* “brasilecola.uol.com.br” a exploração comercial da Internet se deu a partir de um projeto piloto da Embratel em dezembro de 1994. Onde foram permitidos

acesso à Internet inicialmente através de linhas discadas, e posteriormente (abril/1995) através de acessos dedicados via RENPAC ou linhas E1.” (ESCOLA).

Deste então a Internet vem evoluindo e se modificando ao longo do tempo passando por períodos. Atualmente estamos vivenciando o quarto grande período. Onde há diversificação de telas, a computação em nuvem que permite o acesso permanente de dados em qualquer ponto do mundo.

Sendo a utilização dos Recursos Áudio Visuais com finalidade didática, um meio que pode ajudar aos professores de Física na transmissão do conteúdo. MORAN, MASETTO E BEHRENS (2000, p. 39), propõe a utilização da RAV na educação escolar de diversas maneiras, segundo os critérios da sua finalidade. Alguns deles são:

Vídeo como sensibilização. Usado para iniciar um novo assunto, para aguçar a curiosidade e como motivação.

Vídeo como ilustração. Usado para mostrar cenários falados em aula e muitas vezes desconhecido pelo aluno.

Vídeo como simulação. Usado para simular experiências que seriam perigosas em laboratório ou que exigiriam muito tempo e recursos.

Vídeo como conteúdo de ensino. Usado para mostrar um assunto de forma direta por informar sobre um tema específico ou de forma indireta, mostrando um tema com abordagens múltiplas possibilitando a interdisciplinaridade.

Vídeo como produção: Usado para Registrar eventos, experiências, entrevistas e estudo do meio. Também usado para realizar intervenção modificando programa ou um áudio visual fazendo edições. Ainda podendo ser usado como uma forma de expressão.

Vídeo integrando o processo de avaliação: Usado para fazer uma avaliação do processo todo, dos alunos e do professor.

Televisão/"Vídeo-espelho". Usado para análise do grupo e dos papéis de cada um, para acompanhar o comportamento de cada um, do ponto de vista participativo, para incentivar os mais retraídos e pedir aos que falam muito para darem mais espaço aos colegas.

Essas categorias descritas não são as únicas existentes elas podem mudar conforme o autor. Mas essas são o suficiente para categorizar alguns trabalhos. Para podermos ter um olhar mais crítico e apurado sobre os artigos acadêmicos encontrados, ter um conhecimento apurado sobre os recursos de RAV será de fundamental importância para os professores. Pois, as mudanças sugeridas são estruturais e profundas. Haverá mudanças nos livros didáticos utilizados.

Diversas são as formas de acessar vídeos como ferramenta de ensino. Atualmente

durante o período da pandemia do novo coronavírus. As aulas presenciais tiveram de ser suspensas, recorrendo-se às aulas remotas. Com a utilização de diversas formas de comunicação. Como a utilização de *WhatsApp*, *Telegram*, *Google Classroom*, *SOLAR* e *YouTube* são as ferramentas mais conhecidas todas integrativas e agregadoras essenciais nesse momento.

Dentre essas se destaca a utilização do YouTube. Sendo o YouTube uma plataforma de Vídeos que desde 2006 vem sendo utilizada como uma ferramenta de compartilhamento de vídeos pessoais. Passou nesses últimos anos por várias modificações. Podendo ser utilizado para vários fins entre eles o de servir como ferramenta de aprendizagem. Nesse contexto, alguns autores chamam a atenção para as metodologias ativas de aprendizagem. Dentre eles MORÁN (2015, p. 16) segundo ele:

“O que a tecnologia traz hoje é integração de todos os espaços e tempos. O ensinar e aprender acontece numa interligação simbiótica, profunda, constante entre o que chamamos mundo físico e mundo digital. Não são dois mundos ou espaços, mas um espaço estendido, uma sala de aula ampliada, que se mescla, hibridiza constantemente. Por isso a educação formal é cada vez mais blended, misturada, híbrida, porque não acontece só no espaço físico da sala de aula, mas nos múltiplos espaços do cotidiano, que incluem os digitais. O professor precisa seguir comunicando-se face a face com os alunos, mas também digitalmente, com as tecnologias móveis, equilibrando a interação com todos e com cada um.” (MORÁN, 2015, p. 16)

Algumas editoras lançaram livros recentemente com proposta de ensino com os chamados Projetos Integradores os quais procuram integrar as competências gerais e específicas bem como as habilidades da BNCC para Ciências da Natureza e Suas Tecnologias onde aparecem contempladas outras áreas de conhecimento. Eles vêm com a preocupação de investigar e construir conhecimento através de projetos que valorizem a criatividade, a colaboração e o protagonismo do aluno. Ao educador cabe aproveitar os recursos pedagógicos disponíveis para melhor se adaptar as mudanças que estão acontecendo. Sendo o Recurso de Áudio Visual um universo de possibilidades a serem exploradas.

Para que sejam desenvolvidas as competências gerais da BNCC é preciso que haja a aprendizagem da área de ensino. Essas foram definidas em competências específicas as quais se desdobram em habilidades.

“Como apresentado no documento, as competências gerais têm como característica sua inter-relação, o que significa que não são trabalhadas isoladamente, mas

relacionam-se umas com as outras, e, além disso, relacionam-se com as competências específicas e com as habilidades de cada área.” (BACICH, HOLANDA, 2020, p.9)

Sabemos que a utilização de recursos tecnológicos, na prática de ensino já era sugerida pelos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) desde 1997. Agora surge na Base Nacional Comum Curricular (BNCC) como sendo um dos seus pilares, a sua compreensão e o seu uso desenvolvendo a chamada cultura digital. Na Base existem duas competências gerais que estão relacionadas ao uso da tecnologia, a quarta e a quinta:

“Competência 4: Utilizar diferentes linguagens – verbal (oral ou visual-motora, como Libras, e escrita), corporal, visual, sonora e digital –, bem como conhecimentos das linguagens artística, matemática e científica, para se expressar e partilhar informações, experiências, idéias e sentimentos em diferentes contextos e produzir sentidos que levem ao entendimento mútuo.” (BRASIL, 2018, p. 9)

“Competência 5: Compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de informação e comunicação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas sociais (incluindo as escolares) para se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos, resolver problemas e exercer protagonismo e autoria na vida pessoal e coletiva.” (BRASIL, 2018, p. 9)

Na utilização da tecnologia surge a forma, mais conhecida ultimamente, que é a produção e exibição de vídeos. Com isso vamos explorar para melhor compreender as possibilidades do uso de vídeo para o ensino de Física. Buscando qual maneira que vem sendo utilizado o RAV nos últimos dez anos no Brasil. Pesquisando em sites os vídeos que estão sendo disponibilizados para a educação. Criando uma lista de vídeos que foram encontrados. Possibilitando assim uma maior agilidade na busca desses vídeos por parte dos interessados.

5 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Seguem descritos os resultados das buscas por artigos encontrados utilizando-se das palavras-chave: vídeo, ensino de física e recursos audiovisuais. Uma seleção foi feita escolhendo os mais indicados para a pesquisa. Em seguida buscamos vídeos relacionados ao tema.

5.1 Busca de artigos no *site* Google Acadêmico

Foi realizada a Busca no *site* Google Acadêmico com as palavras-chave: vídeo, ensino de física, recursos audiovisuais. O que resultando em cerca de 32.300 resultados. Logo após utilizando de filtro para o período específico de 2010 a 2020, pois há semelhança tecnológica. Também usamos “para páginas em português”. Encontramos cerca de 16.200 resultados. Outros critérios foram utilizados, como artigos no Brasil e artigos para o Ensino Médio. O que diminuiu a oferta. Dentre os artigos encontrados foram selecionados 14 artigos que se enquadrava com a nossa pesquisa:

- AUTORIA EM PRODUÇÃO DE VÍDEOS: UMA EXPERIÊNCIA COM ALUNOS DOS PROJETOS INTEGRADORES DO CURSO DE FÍSICA LICENCIATURA DA UFAL. (SILVA; SILVA, 2011).
- DINAMIZANDO O ENSINO DE CIÊNCIAS COM A UTILIZAÇÃO DE VÍDEO AULA: UM ESTUDO SOBRE A ELETRICIDADE. (SILVA; CAPITULINO; OLIVEIRA, 2017).
- ENSINO DE FÍSICA A PARTIR DA ANÁLISE DE VEÍCULO AUTOMOTOR COM ÊNFASE NA UTILIZAÇÃO DE VIDEOAULAS. (BARBOSA, 2019).
- ENSINO DOS MOVIMENTOS CLÁSSICOS DOS CORPOS PARA OS ESTUDANTES DO ENSINO MÉDIO ATRAVÉS DE MÍDIAS DIGITAIS. (SILVA, 2016).
- ENSINO E DIVULGAÇÃO DE ASTRONOMIA E DE COSMOLOGIA POR MEIO DO USO DE RECURSOS AUDIOVISUAIS (PEREIRA NETO; TEIXEIRA, 2016)
- ESTUDO DE RECEPÇÃO DE UM VÍDEO SOBRE O FUNCIONAMENTO DO MOTOR ELÉTRICO PRODUZIDO POR ESTUDANTES DE ENSINO MÉDIO.

(PEREIRA, 2014).

- ESTUDO DE RECEPÇÃO DE UM VÍDEO SOBRE REFRAÇÃO DA LUZ PRODUZIDO POR ALUNOS DE ENSINO MÉDIO COMO ATIVIDADE DO LABORATÓRIO DIDÁTICO DE FÍSICA. (PEREIRA; REZENDE FILHO, 2012).
- EXPLORANDO O POTENCIAL DA CRIAÇÃO DE VÍDEOS POR ALUNOS COMO ESTRATÉGIA DE APRENDIZAGEM EM FÍSICA NO ENSINO MÉDIO. (VISOLI, 2019).
- LIMITES E POSSIBILIDADES SOBRE O USO DO VÍDEO DOCUMENTÁRIO CIENTÍFICA NO ENSINO DE FÍSICA (CRUZ; FERNANDES, 2013)
- POSSIBILIDADES DO USO DE VÍDEOS E VIDEOAULAS NO ENSINO DE FÍSICA. (NUNES, 2017).
- UMA PROPOSTA DE ENSINO DE FÍSICA UTILIZANDO A ELABORAÇÃO DE VÍDEOS EXPERIMENTOS. (SOUZA; MARTINS, 2015).
- UTILIZANDO DEMONSTRAÇÕES EM VÍDEO PARA O ENSINO DE FÍSICA TÉRMICA NO ENSINO MÉDIO. (CARLI, 2014).
- FÍSICA MODERNA NO ENSINO MÉDIO: EXPERIMENTO E SIMULAÇÃO PARA ABORDAR O EFEITO FOTOELÉTRICO. (ROSA; DICKMAN, 2015)
- VÍDEO-AULA COMO ESTRATÉGIA DE ENSINO EM FÍSICA. (CLEMES; GABRIL FILHO; COSTA, 2012)

5.2 Busca de artigos no *site* Revista Brasileira de Ensino de Física (SciELO).

Segundo o próprio site a Revista Brasileira de Ensino de Física: “é uma publicação da Sociedade Brasileira de Física (SBF), dedicada a aspectos culturais e temas da área de física, com uma abordagem ampla e pedagógica. ... A Revista Brasileira de Ensino de Física adota a publicação contínua com 4 fascículos por ano.”

Foi realizada a busca eletrônica utilizando de palavras chave: vídeos, ensino de física, recursos audiovisuais. O que resultou em apenas um artigo, sendo aproveitado.

- O USO DE VÍDEOS CURTOS PARA USO DE SEMICONDUTORES (FREITAS; OLIVEIRA, 2015)

5.3 Busca de artigos no *site* Caderno Brasileiro de Ensino de Física.

Segundo o próprio site O Caderno Brasileiro de Ensino de Física, “É um periódico quadrimestral, arbitrado, indexado, direcionado prioritariamente para os cursos de Licenciatura em Física e amplamente utilizado em pós-graduações em Ensino de Ciências/Física e em cursos de aperfeiçoamento para professores do Nível Médio.”

Não é uma busca automática tendo que olhar os eventos pelo número e por data. Verificamos dos mais recentes até o ano de 2010, selecionamos e escolhemos os artigos mais identificados com a nossa pesquisa.

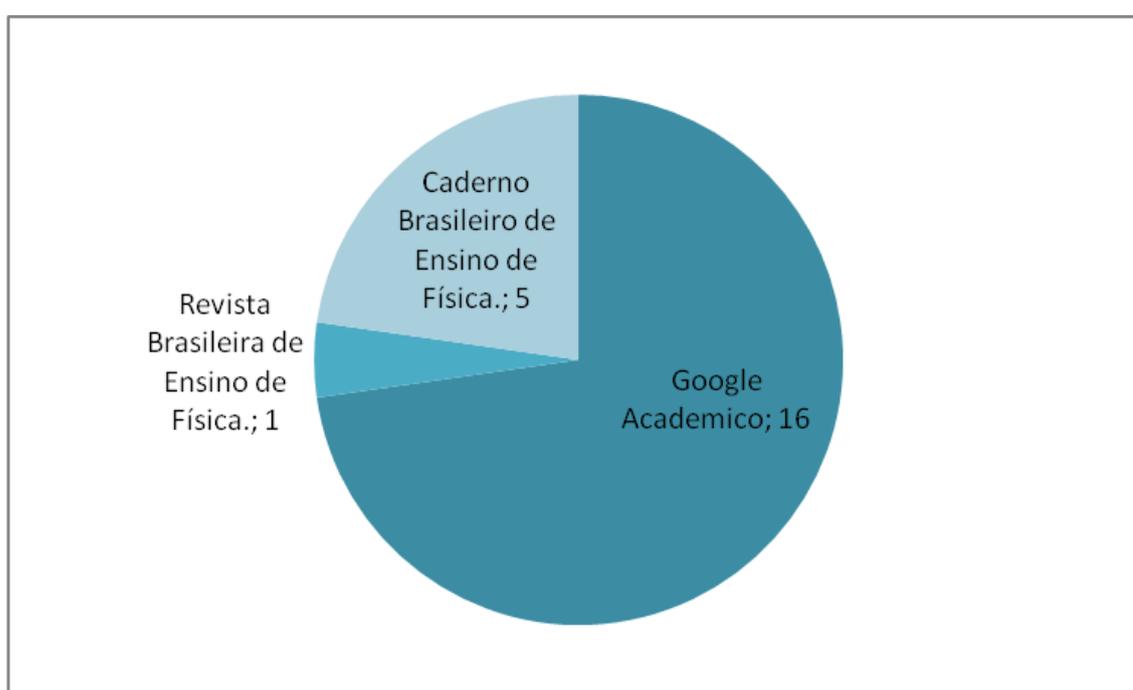
- O ESTUDO DE COLISÕES INELÁSTICAS POR MEIO DA VIDEOANÁLISE (MONTOLI; CABRAL NETO, 2020)
- UM CURSO DE MECÂNICA COM O USO DO PROGRAMA DE VÍDEO ANÁLISE TRACKER. (PARREIRA, 2018).
- ESTUDO DA VAZÃO DE UMA FONTE POR MEIO DA VIDEOANÁLISE: UMA PROPOSTA UTILIZANDO RECIPIENTES NA FORMA DE PRISMAS REGULARES (SILVA; LIMA, 2017)
- VIDEOANÁLISE COM O SOFTWARE LIVRE TRACKER NO LABORATÓRIO DIDÁTICO DE FÍSICA: MOVIMENTO PARABÓLICO E SEGUNDA LEI DE NEWTON (BEZERRA JR; OLIVEIRA; LENZ; SAAVEDRA, 2012)
- DEMONSTRAÇÕES EXPERIMENTAIS DE FÍSICA EM FORMATO AUDIOVISUAL PRODUZIDAS POR ALUNOS DO ENSINO MÉDIO (PEREIRA; BARROS; REZENDE FILHO; FAUTH, 2011)

Um panorama das buscas pode ser mais bem visualizado através da Tabela 1 e do Gráfico 1, a seguir. Nele podemos notar um número bem acentuado de artigos encontrados no site Google Acadêmico também chamado “*Google Scholar*”.

Tabela 1- Fontes de Pesquisa

FONTE DE PESQUISA	QUANTIDADE DE ARQUIVOS	PERCENTUAL
Google Acadêmico	16	73%
Revista Brasileira de Ensino de Física.	1	5%
Caderno Brasileiro de Ensino de Física.	5	23%
TOTAL	22	100%

Gráfico 1 – Fonte de Pesquisa



Fonte: Autoral.

5.4 Discussão dos conteúdos dos artigos

Com a finalidade de analisar os trabalhos apresentados, fizemos um resumo de cada artigo, elaborando uma análise de conteúdos, fazendo levantamento de dados observando o contexto da questão de pesquisa com a finalidade de descrever e interpretá-los. Observamos que nem todos os artigos encontrados foram aplicados em turmas do ensino médio, porém estão intimamente relacionados e são exemplos de aplicação do uso de vídeo para o ensino de física. Vamos procurar analisar na sequência em que foram apresentados.

No artigo de nome “AUTORIA EM PRODUÇÃO DE VÍDEOS: UMA EXPERIÊNCIA COM ALUNOS DOS PROJETOS INTEGRADORES DO CURSO DE FÍSICA LICENCIATURA DA UFAL” de SILVA e DA SILVA (2011). Este trabalho foi desenvolvido para alunos do Curso de Licenciatura em Física. Ele investigou a contribuição da produção de vídeos, promovendo a produção de material didático em formatos de mídia. Os alunos dividiram-se em quatro grupos de trabalho para a elaboração de vídeo gravações. Cada grupo abordou um dos seguintes conceitos. Cinemática, Hidrostática e Fenômenos Eletrostáticos. Com o objetivo de promover o trabalho colaborativo, a autoria e o uso didático das TICs pelo futuro professor de física. Foi possível acompanhar o desenvolvimento de uma proposta didática para projetos integradores.

Outro artigo encontrado foi o “DINAMIZANDO O ENSINO DE CIÊNCIAS COM A UTILIZAÇÃO DE VÍDEO AULA: UM ESTUDO SOBRE A ELETRICIDADE” do DA SILVA, CAPITULINO e OLIVEIRA (2017). Neste artigo, os discentes foram das séries finais do ensino fundamental e buscou-se verificar a utilização dos vídeos como facilitador da capacidade de absorção de conhecimento. Explorou-se o conteúdo da eletricidade (Eletrostática, Eletrodinâmica e Eletromagnetismo) tendo como objetivo apresentar os resultados da utilização do objeto de aprendizagem: vídeo nas aulas de física. Utilizou-se da pesquisa através de questionários um aplicado no final de uma aula teórica, para saber sobre o conhecimento prévio dos alunos sobre a assimilação da aula teórica. Só após assistiram um vídeo sobre o assunto. Depois, respondiam um novo questionário sobre dúvidas do assunto e se ao utilizar o vídeo facilitou a aprendizagem. Foi feita uma dinâmica na sala, trocando as folhas das respostas e fazendo intervenções nas respostas conforme o aprendido no vídeo. Repetido isso por três vezes e após uma socialização das respostas através da leitura. Logo após, houve um segundo questionário com o objetivo de prender a atenção dos alunos ao vídeo. Os resultados da pesquisa foram que um percentual de 88% dos discentes afirmaram que o vídeo vinculado ao ensino de ciências, motivam o empenho nas atividades em sala de aula. Os resultados evidenciam a importância do uso de vídeos em sala de aula para alunos do 9º ano no ensino de ciências.

Já no artigo “ENSINO DE FÍSICA A PARTIR DA ANÁLISE DE VEÍCULO AUTOMOTOR COM ÊNFASE NA UTILIZAÇÃO DE VIDEOAULAS” de BARBOSA (2019). Pesquisa elaborada junto a alunos do ensino médio. Buscou-se viabilizar o ensino de física através de objeto de estudo, o automóvel, com a utilização de Videoaula. Abordando os conteúdos de Torque, Princípio de Pascal, Propagação de Calor e Lentes Esféricas. Foram

convidados alunos de diversas turmas sendo que 51 alunos compareceram. Os vídeos foram adaptados às novas tecnologias, os alunos podiam manusear o vídeo conforme fosse necessário. Eles responderam aos questionários por meio do celular. Os resultados foram utilizados para a elaboração de planilhas e na elaboração de gráficos. No final foi feita uma pesquisa de opinião sobre o uso de videoaula e dos questionários. Onde a maioria respondeu que a linguagem utilizada no vídeo foi acessível. Entre outras questões referentes à matéria, conclui-se que recursos midiáticos auxiliam na organização dos assuntos ministrados, de maneira que o aluno tem a oportunidade de visualizar na prática a aplicação dos conceitos da Física.

Em seguida temos o artigo “ENSINO DOS MOVIMENTOS CLÁSSICOS DOS CORPOS PARA OS ESTUDANTES DO ENSINO MÉDIO ATRAVÉS DE MÍDIAS DIGITAIS” de SILVA (2016). Com esse trabalho há uma proposta de intervenção junto aos alunos com uma metodologia que correlacione a interpretação dos fatos, fenômenos e os processos naturais através de recursos de mídias. Principalmente do uso dos simuladores computacionais. Também buscou conhecer aspectos históricos da Educação no Brasil contextualizados a partir da LDB (Brasil, 1996) e dos PCNs (Brasil, 1997). Portanto, foi feita uma pesquisa qualitativa, de cunho bibliográfico e exploratório. Utilizando de pesquisa aplicada, realizando uma pesquisa de campo. Foi feita uma proposta de ensino a 49 estudantes do ensino médio. Divididos em duas turmas, onde ministrou-se aula normal na primeira turma e aulas com explicação sobre o uso das tecnologias de mídia e informação, na segunda turma. Para verificar a eficácia do uso dos motivadores realizou-se um teste de aplicação. Onde primeiro foi realizado uma sondagem com todos os alunos sobre movimento de um projétil. A turma foi dividida em dois grupos, um recebeu aula tradicional e o outro, aulas contextualizadas com a utilização de mídias digitais. Após, foi realizada uma entrevista com 12 professores da disciplina de física na escola em questão. Onde constatou-se que a maioria não possuía formação específica na área de física. Outra observação é que apesar de a maioria dos professores serem favoráveis quanto à utilização de novas metodologias de ensino, faltava-lhes suporte para que fizesse parte do dia a dia da escola. Quanto aos discentes, observou-se que os resultados da segunda turma indicaram uma alteração na percepção da física, havendo mais facilidade no aprendizado. No entanto, nem tudo teve uma evolução, pois no teste escrito não houve a ascensão das notas dos alunos da segunda turma.

“ENSINO E DIVULGAÇÃO DE ASTRONOMIA E DE COSMOLOGIA POR MEIO DO USO DE RECURSOS AUDIOVISUAIS” de Neto e Teixeira (2016). Este artigo

apresenta um panorama do trabalho de pesquisa realizado nos anos de 2015 a 2016 e procurou analisar os impactos educacionais de atividades de divulgação de astronomia e de cosmologia através de palestras com a utilização de trechos curtos de vídeos obtidos a partir de documentários científicos, de filmes de ficção científica e de curtas de animação disponíveis na internet, bem como através de telescópios, com o objetivo de colaborar para o aumento do interesse dos estudantes por temas científicos. O objetivo foi explorar a capacidade dialógica que as apresentações audiovisuais podem ter para a educação científica e assim, com eficácia, promover o ensino da ciência para estudantes das mais variadas idades e nos mais variados espaços. Pela interação ativa com o público das palestras este trabalho pode analisar formas alternativas de divulgação da ciência que podem de fato colaborar para promover a alfabetização científica dos cidadãos.

“ESTUDO DE RECEPÇÃO DE UM VÍDEO SOBRE O FUNCIONAMENTO DO MOTOR ELÉTRICO PRODUZIDO POR ESTUDANTES DE ENSINO MÉDIO” de PEREIRA, REZENDE E JUNIOR, (2014). Neste artigo, encontramos um exemplo do uso de Vídeo produção com respectiva recepção do material produzido. Esta estratégia procurou funcionar como aspecto motivador. Nele foi produzido um vídeo pelos alunos tendo como conteúdo o funcionamento de um motor. Logo após foi feito um estudo sobre a recepção do vídeo com sua exibição para outros alunos voluntários. Pesquisou-se através de questionário e logo após um grupo de discussão. Neste trabalho, os alunos responsáveis pelos vídeos também atuaram além de produzir. No grupo de discussão foram feitas algumas perguntas sobre o conteúdo do vídeo e os alunos questionados tiveram espaço para fazer críticas e perguntas. Apesar de o vídeo produzido ter saída de forma descontraída e bem humorada, ficou claro para o espectador o conteúdo científico abordado. Por último observou-se que aspectos científicos abordados nos vídeos acabaram se sobressaindo sobre os aspectos estéticos.

“ESTUDO DE RECEPÇÃO DE UM VÍDEO SOBRE REFRAÇÃO DA LUZ PRODUZIDO POR ALUNOS DE ENSINO MÉDIO COMO ATIVIDADE DO LABORATÓRIO DIDÁTICO DE FÍSICA” de PEREIRA, REZENDE E JUNIOR, (2012). Foi elaborado um vídeo pelos alunos sobre uma atividade de laboratório de física e posteriormente foi assistido por alunos voluntários e analisados segundo critérios pré-estabelecidos. O objetivo foi o de verificar a recepção do vídeo a fim de obter detalhes do ponto de vista dos alunos espectadores. O conteúdo de física explorado foi a lei de Snell-Descartes para a refração luminosa. Os resultados mostraram que os alunos estão mais atentos ao conteúdo científico

apresentados de que com os aspectos técnicos e estéticos.

“EXPLORANDO O POTENCIAL DA CRIAÇÃO DE VÍDEOS POR ALUNOS COMO ESTRATÉGIA DE APRENDIZAGEM EM FÍSICA NO ENSINO MÉDIO” de VISOLI, (2019). Este artigo foi resultado de uma dissertação do MNPEF/SBF. Neste artigo, procurou-se produzir um produto educacional para os professores a partir de uma atividade prática dos alunos, sendo registrada em formato de vídeos. Buscou-se responder à pergunta sobre, como a prática poderia criar condições para uma aprendizagem significativa? Na busca de resposta com uma análise qualitativa, seguiu uma sequência didática de encontros. Em cada encontro houve uma abordagem do tema. Sendo o conteúdo explorado a mecânica através da construção de aparatos mecânicos. Começando com a exibição de vídeo experimento sobre o assunto, passando pela produção até a exposição do trabalho. Seguidos de questionários e observações. Como resultado foi produzido um produto chamado “Produção de vídeos como estratégia de ensino de Física no Ensino Médio.” E disponibilizado no portal EDUCAPES.

O artigo “LIMITES E POSSIBILIDADES SOBRE O USO DO VÍDEO DOCUMENTÁRIO CIENTÍFICO NO ENSINO DE FÍSICA.” De CRUZ e FERNANDES (2013). Esse artigo procurou validar o uso de Vídeo Documentário Científico (VDC), como meio de auxiliar o professor de física. Apesar de VDCs serem eficazes, são pouco abordados como objeto de estudo. Sendo esta dificuldade decorrente do não saber como trabalhar essas mídias e como elas foram escolhidas para serem apresentadas aos alunos. Para resolver essa questão foi feita uma proposta pedagógica para o uso do VDC. Esta proposta foi desenvolvida para os conteúdos de história da termologia e estudo das primeiras concepções sobre o frio. Resumidamente, segue-se os seguintes passos: “Enumerar um subtema do currículo escolar que se pretende trabalhar; Assistir o VDC quantas vezes achar necessário; Elaborar uma síntese do vídeo por escrito, identificando os conceitos, escrevendo o intervalo de tempo do vídeo correspondente ao que se deseja trabalhar; Elaborar um questionário problematizador com base no VDC com 2 ou 3 perguntas, e elaborar um outro questionário com mais 2 ou 3 perguntas enfatizando os conceitos do VDC diretamente; Inicia-se a aula; Entregar um questionário para cada aluno e pedir para que respondam de acordo com o que compreendem.” Essa pesquisa foi realizada com alunos do segundo ano do Ensino Médio. A pesquisa considerou a influência do VDC no processo ensino-aprendizagem entre outras questões relacionadas. Feita a análise, observou-se que o uso VDC serviu como organizador

das idéias e para desmistificar concepções que os alunos tinham antes e também para esclarecer dúvidas.

No artigo “POSSIBILIDADES DO USO DE VÍDEOS E VIDEOAULAS NO ENSINO DE FÍSICA.” de NUNES (2017). Dissertação, que investigou as possibilidades do uso de videoaula no ensino de física. Para isso, foram feitas algumas questões: como fazer a inserção das videoaulas...? Quais as potencialidades...? Quais seriam as limitações...? Os critérios para a seleção e utilização...? Que tipo de engajamento...? Para responder às questões, foram feitas uma sequência de ensino e observações escritas e gravadas. Sendo a 1ª sequência “Introdução à Física e Cinemática”, a 2ª sequência “Aceleração Tangencial”, a 3ª “Queda Livre”, 4ª “Momento de uma Força” e 5ª “Introdução à Energia”. Em todas as sequências foram feitas apresentações de vídeo ou videoaula, seguindo um roteiro de apresentação. A experiência mostrou que os vídeos e as videoaulas são recursos mediacionais, versáteis, que auxiliam no estímulo e na concentração dos estudantes. Também se observou que para um estudante nativo digital, apenas a inserção dos vídeos e videoaulas não são suficientes para suprir as necessidades mais específicas da utilização da tecnologia. Sendo necessário que estes recursos sejam desafiadores, instigantes e com atividades dinâmicas.

“UMA PROPOSTA DE ENSINO DE FÍSICA UTILIZANDO A ELABORAÇÃO DE VÍDEOS EXPERIMENTOS” de SOUZA e MARTINS, (2015). Temos neste artigo uma proposta para o ensino de física, com foco na elaboração de vídeos de experimentos realizados pelos estudantes. O conteúdo explorado foi sobre “Cinemática Escalar”, com uma metodologia capaz de integrar o uso de tecnologia de informação e comunicação com os experimentos. Seguindo uma sequência didática na elaboração na aplicação bem como na avaliação. Foi realizada uma aula expositiva com auxílio de um simulador. Logo após, os estudantes divididos em grupos puderam escolher um experimento e elaboração de vídeo sobre o tema. Foram feitas coleta de dados de várias formas, tanto por anotações como por questionários. Após analisar e discutir os resultados chegou-se à conclusão de que a proposta foi significativa para a assimilação do conteúdo.

“UTILIZANDO DEMONSTRAÇÕES EM VÍDEO PARA O ENSINO DE FÍSICA TÉRMICA NO ENSINO MÉDIO” Do CARLI, (2014). Este trabalho visou fornecer material e a motivação para a produção de vídeos. Durante sua realização foi possível elaborar um acervo de vídeos didáticos de experiência de física e disponibilizá-los em formato de arquivo de vídeo e em DVD. Os vídeos foram utilizados sempre para fomentar a discussão

dos conteúdos. Foram abordados conceitos de termometria, calorimetria, mudança de fase, transmissão de calor, dilatação térmica, estudo dos gases e termodinâmica. Para cada tópico foram exibidos vídeos de experiências com seu respectivo roteiro de estudo. Sendo que houve uma divisão dos trabalhos em oito grupos. No final dos trabalhos verificou-se o êxito do método com aprovação por parte da maioria dos alunos e a disponibilização dos arquivos em vídeo e DVD.

Ainda no Google Acadêmico encontramos o artigo “FÍSICA MODERNA NO ENSINO MÉDIO: EXPERIMENTO E SIMULAÇÃO PARA ABORDAR O EFEITO FOTOELÉTRICO.” (RJG ROSA; AG DICKMAN, 2015). Essa pesquisa foi elaborada junto a estudantes do primeiro ano do curso de Licenciatura de Física e Matemática. Considerou um teste de uma sequência de atividades que incluiu simulação computacional e atividade experimental para abordar o efeito fotoelétrico. Com objetivo de elaborar um roteiro que venha a auxiliar outros professores, a sequência foi composta por pré-teste; aula expositiva; atividade experimental; aplicação da simulação computacional e teste final. Foi realizado questionários de pré- e pós-teste. E a realização da análise de dados feita por categorização das respostas em unidades. Utilizou-se de simulador da Universidade do Colorado (EUA), o projeto PhET, chamada de “Efeito Fotoelétrico” (Photoelectric Effect). Seguindo o roteiro a seguir: Pré-Teste, Vídeo, Aula expositiva, Experimento, Simulação, Pós-Teste. Todos com seus devidos tempos. Concluiu-se pelos resultados sobre o nível de entendimento dos alunos em relação ao efeito fotoelétrico foi bastante significativo.

Também encontramos o artigo “VÍDEO-AULA COMO ESTRATÉGIA DE ENSINO EM FÍSICA” dos autores CLEMES, FILHO E COSTA (2012). Pesquisa que teve como objetivo de avaliar a importância da utilização de vídeoaulas no ensino de física. Para alunos do primeiro ano do Ensino Médio. O conteúdo explorado foi a cinemática. Primeiro foi realizada uma aula com videoaula e em seguida aplicação de um questionário. Utilizou-se videoaula retirada da internet em um canal de vídeo especializado em física. No vídeo aparecia experiências de lançamentos vertical e horizontal, relacionando os movimentos e vetores dos lançamentos citados, e lançamentos de canhão, com elementos sendo expressos como variação da gravidade, da velocidade da bola e do ângulo de tiro. Após o vídeo, foi aplicado um questionário com oito perguntas abertas. As perguntas formuladas procuraram respostas para três objetivos: o primeiro era a opinião dos alunos sobre o uso de videoaulas nas aulas de Física. O segundo era se o uso de videoaulas no ensino havia deixado dúvidas. Por último, algumas questões buscaram explorar o aprendizado sobre o tema abordado. Os

resultados foram que todos os alunos responderam positivamente, afirmando que este recurso facilitou no entendimento do conteúdo pelo fato de atrair a atenção e tornar a aula mais dinâmica. Sobre as possíveis dúvidas deixadas, a maioria dos alunos respondeu que não, pois os exemplos utilizados são melhores do que uma simples aula expositiva. Por meio das respostas das questões, que envolviam conceitos específicos, verificou-se que a maioria dos alunos conseguiram responder às questões, mostrando um bom entendimento. Podemos dizer que esse recurso didático contribuiu para o ensino de física.

Nas buscas feitas em duas revistas especializadas já citadas na Tabela 1; obtivemos os seguintes artigos envolvendo vídeos.

Busca em **Revista Brasileira de Ensino de Física** (1 artigo):

“O USO DE VÍDEOS CURTOS PARA USO DE SEMICONDUTORES” de FREITAS E OLIVEIRA, (2015). Com o objetivo de ensinar tópicos de semicondutores foram utilizados quatro vídeos curtos. Depois de cada vídeo foi feita pesquisa por meio de um questionário abordando conceitos sobre o conteúdo dos vídeos. O conteúdo abordado foi sobre eletricidade mais especificamente sobre os semicondutores. Os vídeos foram gravados em estúdio da Radio UFSCar e disponibilizados no *Youtube*. Eles foram utilizados para apresentar os conceitos sobre eletricidade e semicondutores. Após a análise verificou-se a eficácia do método, observando sobre a baixa demanda de recursos técnico e sua versatilidade.

Busca em **Caderno Brasileiro de Ensino de Física** (5 artigos):

“DEMONSTRAÇÕES EXPERIMENTAIS DE FÍSICA EM FORMATO AUDIOVISUAL PRODUZIDAS POR ALUNOS DO ENSINO MÉDIO” de PEREIRA, BARROS, FILHO e FAUTH, (2011). Para analisar um relatório de uma atividade experimental de física foi feita uma gravação pelos alunos. Sendo esta, uma forma de que os alunos passem a serem sujeitos ativos na educação. Buscou-se produzir um documento semelhante ao relatório experimental de laboratório de física. Para isso, o vídeo foi dividido em parte teórica e parte experimental. Foram produzidos quatorze vídeos sobre diversos experimentos abordando conteúdos como: “Efeito da ressonância em pêndulos”, “Entendendo a Física: refração luminosa”, “Colisões: conservação de energia”, “Resistências ôhmicas e não-ôhmicas”, dentre outros. Realizada a produção do relatório audiovisual de forma coletiva, procurou-se tornar os alunos mais responsáveis. Considerando todas as partes de um relatório

escrito quando transcritos para o audiovisual notou-se que não ocorre a mesma demarcação entre os elementos apresentados. Porém, na produção do vídeo, obtém-se um aspecto reflexivo e motivacional que favorece a aprendizagem.

“ESTUDO DE COLISÕES INELÁSTICAS POR MEIO DA VIDEOANÁLISE” de MONTOLI E NETO, (2020). Normalmente, na abordagem do assunto de colisões, para facilitar os cálculos, considera-se a existência de colisões totalmente elásticas quando o coeficiente de restituição seja igual a um, ou colisões totalmente inelásticas (plásticas) com o coeficiente de restituição igual a zero. Mas, nos casos em que o valor do coeficiente de restituição esteja entre zero e um? Esse trabalho buscou por meio da videoanálise estudar a colisão inelástica. Porém, no limite, nesse intervalo entre zero e um. Para isso, foi desenvolvido um sistema onde pode ser observada a colisão de uma bola contra o chão, filmado e analisado por meio de *software Tracker*. Os conteúdos de física abordados foram, além de colisões, a queda livre dos corpos e uma analogia com o oscilador harmônico simples. Aqui temos o exemplo da utilização do vídeo como simulação. Também foi considerado o rebote da bola e com isso pode-se observar que houve variação na taxa de perda da energia cinética e, conseqüentemente, variando o valor do coeficiente de restituição. Por analogia com o oscilador harmônico foi possível encontrar uma expressão para o coeficiente de restituição. Com o impacto da bola com o chão pode-se estimar a força impulsiva para cada impacto. Ou seja, esse é um exemplo possível de ser implantado em sala de aula.

“ESTUDO DA VAZÃO DE UMA FONTE POR MEIO DA VIDEOANÁLISE: UMA PROPOSTA UTILIZANDO RECIPIENTES NA FORMA DE PRISMAS REGULARES” de SILVA E LIMA (2017). Outro artigo que recorre à videoanálise, mas desta vez investigou a vazão de uma fonte de água. Com o conteúdo sobre a dinâmica de fluidos, que pode ser utilizado para modelagem matemática e, portanto, uma possível utilização para outros fins. Estudando a velocidade da subida do líquido por um recipiente. Considerando-se conhecer o volume do recipiente e seu tempo de escoamento. Por meio do cálculo da razão entre a variação de volume do líquido no recipiente, no caso o prisma, pelo intervalo de tempo de escoamento. Observa-se que, dependendo da geometria do recipiente, haverá mudanças na velocidade com que o líquido sobe. Foram observados os recipientes como formas próximas ao prisma regular. Por meio da videoanálise foi feito um estudo entre a altura da coluna de líquido pelo tempo de escoamento utilizando o *software Tracker* para análise do arquivo em forma de vídeo. Foram considerados os experimentos de vazão

estudada a partir de um reservatório em forma de prisma regular com base triangular e hexagonal e vazão estudada a partir de um reservatório não usual. Esse trabalho sugere a investigação de um fenômeno físico por meio da videoanálise. Utilizado do *software Tracker* pode-se obter a vazão investigada com erro percentual aceitável.

“UM CURSO DE MECÂNICA COM O USO DO PROGRAMA DE VÍDEO ANÁLISE TRACKER” de PARREIRA, (2018). Este artigo é um exemplo de planejamento da disciplina de física (mecânica) por meio da videoanálise com auxílio de um programa de computador chamado Tracker e com auxílio de *smartphone*. Trata-se de um método para substituir os meios tradicionais de abordar o assunto, ou seja, por meio de desenhos. Foram abordados os conteúdos de: movimento retilíneo uniforme, plano inclinado sem atrito, queda livre, queda com resistência, movimento de projétil, máquina de Atwood, movimento harmônico simples, coeficiente de atrito, colisões e medida do momento de inércia. Todos utilizando materiais próprios para cada experimento. Foram consideradas as diversas formas de representar os movimentos nos experimentos e utilizado diagramas, tabelas e gráficos. Apesar disso tudo, foi feita apenas uma análise inicial podendo todos os estudos dos experimentos serem mais aprofundados.

“VIDEOANÁLISE COM O SOFTWARE LIVRE TRACKER NO LABORATÓRIO DIDÁTICO DE FÍSICA: MOVIMENTO PARABÓLICO E SEGUNDA LEI DE NEWTON” de BEZERRA JR, OLIVEIRA, LENZ E SAAVEDRA, (2012). Mais um artigo que veio a utilizar o *software Tracker*. Com preocupação de uma maior participação dos alunos nas atividades. Explorando o conteúdo sobre movimento parabólico e a segunda lei de Newton. Os resultados obtidos sugerem que se venha a utilizar mais essa abordagem, pois ele se adapta perfeitamente ao tempo de uma aula convencional de física com uma maior participação dos alunos.

Os vídeos usados nos artigos foram apresentados de diversas formas e usados com diferentes finalidades. Para categorizar por finalidade podemos ver a Tabela 2 e, posteriormente, o Gráfico 2.

Estas foram as categorias encontradas, cinco das seis apresentadas. Por efeito de simplificação consideramos que todos os vídeos têm como princípio melhorar a motivação dos alunos, ou seja, sensibilizá-los. Porém, só dois foram contabilizados; pois a função mais objetiva do vídeo foi outra. Outra observação é que a videoanálise, considerado que ele parte

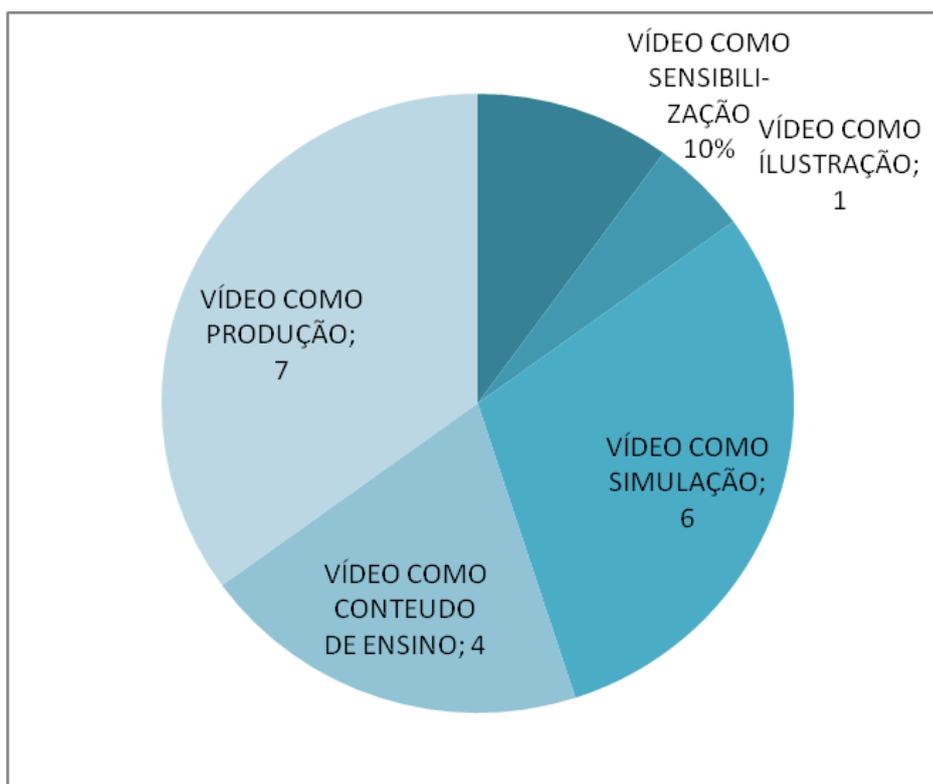
de vídeo produção e logo após um vídeo simulação, mas aqui contabilizamos apenas em vídeo simulação. Sendo uma classificação mais simples para a utilização de vídeo. Assim classificamos os vídeos dentro de sua função segundo MORAN, MASETTO E BEHRENS (2000). Porém, outros autores apresentam classificações diferentes para as funções dos recursos audiovisuais (RAV). Para o efeito de visualização temos a distribuição no Gráfico 2, a seguir.

Tabela 2 – Classificação dos artigos por finalidade.

CLASSIFICAÇÃO POR FINALIDADE		
FINALIDADE DO VÍDEO	QUANTIDADE DE ARTIGOS	PERCENTAGEM
VÍDEO COMO SENSIBILIZAÇÃO	2	10%
VÍDEO COMO ILUSTRAÇÃO	1	5%
VÍDEO COMO SIMULAÇÃO	6	30%
VÍDEO COMO CONTEÚDO DE ENSINO	4	20%
VÍDEO COMO PRODUÇÃO	7	35%
TOTAL	20	100%

Notamos também que muitos artigos trazem a produção de vídeos pelo aluno, uma iniciativa cada vez mais presente na educação. Também notamos a preocupação dos educadores em produzir material que sirva de apoio a outros professores, com a preocupação de disponibilizar através de endereço eletrônico, como um dos objetivos do Mestrado Nacional Profissional em Ensino de Física da SBF (MNPEF/SBF). Uma boa iniciativa para produzir mais conhecimento e economizar tempo e recursos. Alguns trabalhos se mostraram preocupados em pesquisar a recepção dos vídeos, onde sempre ocorreram resultados positivos quanto à aceitação por parte dos alunos. Outros investigaram a possibilidade do uso de vídeo ou videoaula para o ensino de física, o que também demonstrou bons resultados. Por último, vimos a vídeo simulação (videoanálise) sendo explorada de forma precisa com todos os recursos de *software* de computação e com auxílio de *smartphone*. Sendo este um dos melhores meios de demonstração dos fenômenos físicos na ausência de um laboratório de ensino, onde por meio das análises computacionais percebem-se elementos que não são percebidos com a simples observação.

Gráfico 2 - Classificação por finalidade dos vídeos nos artigos.



Fonte: autoral.

5.5 Buscas de vídeos em recursos de mídia pelas habilidades da BNCC

Agora passamos à busca de vídeos por habilidades da BNCC. Lembrando que a Ciências da Natureza no BNCC possui três Competências Específicas, sendo que a primeira possui 6 (seis) habilidades, a segunda tem 7 (sete) habilidades e a terceira 10 (dez) habilidades, que estão descritas junto dos vídeos a seguir, à medida que aparecem, totalizando 46 vídeos. Os vídeos foram pesquisados de uma maneira geral pela descrição das habilidades no *Google* na modalidade de vídeo. A descrição dos vídeos vem do próprio *site* detentor dos vídeos. Alguns possuem um curador responsável pela indicação da BNCC. Por serem parte integrante de Ciências da Natureza e suas Tecnologias, alguns vídeos contemplam outras disciplinas ou mais de uma habilidade dentro da Ciências da Natureza e não foram colocados, pois a lista seria muito grande. Ou seja, colocamos apenas os vídeos relacionados à disciplina de física. As chamadas **videoaulas** são consideradas aqui como sendo **vídeos como conteúdo de ensino**.

As intervenções nas descrições feitas pelo autor deste trabalho são poucas. Nesse

caso foi indicado quando isso ocorreu. Em alguns casos foi realizada uma revisão e/ou correção de ortografia. Para a duração do vídeo é usado o seguinte formato 00:00:00, entendendo como hora:minuto:segundo.

Vídeos para Competência Específica 1:

Definição da Habilidade EM13CNT101: “Analisar e representar, com ou sem o uso de dispositivos e de aplicativos digitais específicos, as transformações e conservações em sistemas que envolvam quantidade de matéria, de energia e de movimento para realizar previsões sobre seus comportamentos em situações cotidianas e em processos produtivos que priorizem o desenvolvimento sustentável, o uso consciente dos recursos naturais e a preservação da vida em todas as suas formas.”

Vídeo 1: BALANÇO DE RADIAÇÃO (Duração: 00:08:04)

Descrição: “A energia que chega do Sol é responsável por quase toda a vida na Terra. Além disso, é por causa dela que grande parte dos fenômenos atmosféricos ocorre.” (Maruí Samuel Friederich dos Santos).

Outras habilidades da BNCC descritas no vídeo: (EM13CNT103), (EM13CNT105), (EM13CNT309), (EM13CNT201) e (EM13CNT206). A publicação é da Rede Escola Digital. Disponível em: <https://educommais.educacao.rs.gov.br/odas/balanco-de-radiacao-51940>. Acesso em: 09/06/2021.

Vídeo 2: CALOR ESPECÍFICO (Duração: 00:03:46)

Descrição: “Vídeo apresenta experimentos que envolvem o conceito de calor específico. No vídeo o professor usa uma bexiga vazia e uma com água e aproxima de uma vela, o que é observado é que a bexiga com água demora mais para estourar, isso ocorre porque o calor específico da água é maior. O experimento pode ser reproduzido pelo professor em sala de aula como uma forma de problematização, buscando que os alunos elaborem hipóteses sobre o observável e coloquem em prática seus estudos referentes a transferência de calor para diferentes materiais.” (Camila de Macedo Deodato Barbosa).

Outra habilidade da BNCC descrita no vídeo: EM13CNT301. A publicação é da Rede Escola Digital. Disponível em: <https://escoladigital.org.br/odas/calor-especifico-50398>.

Acesso em: 09/06/2021.

Videoaula 3: COLISÕES (TEORIA) (Duração: 00:04:53)

Descrição: “Videoaula aborda o subtema Quantidade de Movimento Linear, dando ênfase aos tipos de colisões possíveis em um sistema com dois corpos. Além disso, o vídeo destaca as consequências em termos de conservação da quantidade de movimento e da energia cinética total em cada caso. Pode ser utilizado para sistematizar e/ou sintetizar os conceitos que envolvam a identificação e reconhecimento das interações e das causas da variação de movimentos.” (Camila de Macedo Deodato Barbosa).

A PUBLICAÇÃO é da Rede Escola Digital. Disponível em: <https://www.escoladigital.seduc.ro.gov.br/odas/colisoes-teoria-47442>. Acesso em: 09/06/2021. Obs.: Videoaula pode conter publicidade, pois é de cunho comercial.

Definição da Habilidade EM13CNT102: “Realizar previsões, avaliar intervenções e/ou construir protótipos de sistemas térmicos que visem à sustentabilidade, considerando sua composição e os efeitos das variáveis termodinâmicas sobre seu funcionamento, considerando também o uso de tecnologias digitais que auxiliem no cálculo de estimativas e no apoio à construção dos protótipos.”

Vídeo 4: VÍDEO SOBRE O CONCEITO DE CALOR (Duração: 00:03:00)

Descrição: “Trata-se de um vídeo de três minutos que apresenta o conceito físico de calor, para contribuir na compreensão de fenômenos térmicos cotidianos e aprofundar os conhecimentos sobre termodinâmica, por exemplo, diferenciando os conceitos de calor e de temperatura.” (Maciel de Oliveira).

Publicado por: José Brás Barreto de Oliveira. Disponível em: <https://escolasnarede.seec.rn.gov.br/odas/video-sobre-o-conceito-de-calor-65654>. Acesso em: 09/06/2021.

Videoaula 5: Aula 16 - FÍSICA - MUDANÇAS CLIMÁTICAS. (Duração: 00:47:20)

Descrição: “Vídeo aula que discute brevemente conceitos relacionados com temperatura e calor, visando uma aplicação nos fenômenos climáticos da Terra, permitindo

uma interação com a Geografia. No vídeo é apresentada a forma com que ocorre o aquecimento da Terra, por meio do efeito estufa, além de como as plantas fazem fotossíntese, e outros processos terrestres que envolvem o calor. O objeto pode ser usado como recomendação para revisão de conceitos com aplicações mais práticas. É importante que todos os assuntos tratados no vídeo já tenham sido trabalhados com mais detalhes em sala de aula, já que no vídeo temos apenas uma simplificação destes.” (Camila de Macedo Deodato Barbosa).

Outras habilidades da BNCC descritas no vídeo: (EM13CNT101) e (EM13CNT301). A publicação é da Rede Escola Digital. Disponível em: <https://escoladigital.org.br/odas/aula-16-fisica-mudancas-climaticas-50284>. Acesso em: 09/06/2021. Obs.: Videoaula pode conter publicidade, pois é de cunho comercial.

Definição da Habilidade EM13CNT103: “Utilizar o conhecimento sobre as radiações e suas origens para avaliar as potencialidades e os riscos de sua aplicação em equipamentos de uso cotidiano, na saúde, no ambiente, na indústria, na agricultura e na geração de energia elétrica.”

Vídeo 6: ONDAS MECÂNICAS (Duração: 00:06:10)

Descrição: “Neste vídeo explica-se a natureza do som e a relação com o ouvido humano. No vídeo discute-se desde os elementos vibratórios que produzem ondas mecânicas até sua respectiva detecção no ouvido humano. Além disso, são exploradas as relações entre diversos elementos de uma onda sonora e sua respectiva relação com o som.” (Rafael Andrade Pereira).

A publicação é da Rede Escola Digital. Disponível em: <https://seducdigital.pa.gov.br/odas/ondas-mecanicas-49190>. Acesso em: 09/06/2021.

Vídeo 7: CONVERSA PERIÓDICA – RADIOATIVIDADE: RISCOS E BENEFÍCIOS (Duração: 00:09:33)

Descrição: “Vídeo do programa de entrevistas "Conversas Periódicas" produzido pelo CCEAD da PUC-RJ, analisa as aplicações da radioatividade, como datação de fósseis, radioterapia, radiografia de peças metálicas e a irradiação de alimentos e materiais

hospitalares, mas também avalia os riscos como a construção de bombas atômicas. Define isótopos radioativos. Pode ser apresentado no decorrer do estudo de isótopos ou de radioatividade.” (Roosevelt Kiyohisa Fujikawa).

Outras habilidades da BNCC descritas no vídeo: (EM13CNT104), (EM13CNT304), (EM13CNT306) e (EM13CNT307). A publicação é da Rede Escola Digital. Disponível em: <https://escoladigital.org.br/odas/conversa-periodica-radioatividade-riscos-e-beneficios-50908>. Acesso em: 09/06/2021.

Vídeo 8: CONSTRUINDO O PLANETA TERRA (Duração: 01:30:51)

Descrição: “Construindo o Planeta Terra é um vídeo de 1 hora e meia, onde se explora o nosso planeta desde seu nascimento até os dias de hoje. Sugere-se que o vídeo seja apresentado em aulas referentes ao Sistema Terrestre, porém em partes por ser muito longo.” (Ângela Corrêa da Silva).

Outra habilidade da BNCC descrita no vídeo: (EM13CNT101). A publicação é da Rede Escola Digital. Disponível em: <https://escoladigital.org.br/odas/construindo-o-planeta-terra-50121>. Acesso em: 09/06/2021.

Definição da Habilidade EM13CNT104: “Avaliar os benefícios e os riscos à saúde e ao ambiente, considerando a composição, a toxicidade e a reatividade de diferentes materiais e produtos, como também o nível de exposição a eles, posicionando-se criticamente e propondo soluções individuais e/ou coletivas para seus usos e descartes responsáveis.”

Vídeo 9: VÍDEO- LIXO ELETRÔNICO (Duração: 00:03:20)

Descrição: “O vídeo mostra o problema representado pelo lixo eletrônico, e analisa os metais pesados presentes em aparelhos eletrônicos que podem contaminar o meio ambiente e as pessoas. Este conteúdo pode ser apresentado durante o estudo de metais de transição e tabela periódica.” (Roosevelt Kiyohisa Fujikawa).

Outra habilidade da BNCC descrita no vídeo: (EM13CNT105). A publicação é da Rede Escola Digital. Disponível em: <https://escoladigital.org.br/odas/video-lixo-eletronico-50535>. Acesso em: 09/06/2021.

Vídeo 10: A HISTÓRIA DA TABELA PERIÓDICA (Duração: 00:03:20)

Descrição: “Vídeo que permite a visualização de cientistas e suas ideias na organização dos elementos químicos até o que se conhece hoje como tabela periódica dos elementos químicos. Objeto que pode ser utilizado na sistematização dos conteúdos sobre a abordagem histórica da classificação periódica dos elementos.” (Micheline N. D. Quiqui).

Outra habilidade da BNCC descrita no vídeo: (EM13CNT105). A publicação é da rede escola digital. Disponível em: <https://aprendizageminterativa.seduc.mt.gov.br/odas/a-historia-da-tabela-periodica-32895>. Acesso em: 09/06/2021.

Definição da Habilidade EM13CNT105: “Analisar os ciclos biogeoquímicos e interpretar os efeitos de fenômenos naturais e da interferência humana sobre esses ciclos, para promover ações individuais e/ou coletivas que minimizem consequências nocivas à vida.”

Vídeo 11: MOVIMENTOS NA ATMOSFERA (Duração: 00:08:08)

Descrição: “O que provoca o vento? Nesse vídeo animado vamos conhecer os efeitos da pressão atmosférica e entender os tipos de circulações locais. Saiba mais sobre o vento, o anemômetro, a pressão atmosférica, a brisa marítima, a brisa oceânica, a circulação vale montanha, as isóbaras e as cartas cinóticas.” (Mônica Nadja Silva d'Almeida Caniçali).

Outras habilidades da BNCC descrita no vídeo: (EF06CI11) e (EF07CI14). A publicação é da Rede Escola Digital. Disponível em: <https://www.curriculointerativo.sedu.es.gov.br/odas/movimentos-na-atmosfera-64920>. Acesso em: 09/06/2021.

Definição da Habilidade EM13CNT106: “Avaliar, com ou sem o uso de dispositivos e aplicativos digitais, tecnologias e possíveis soluções para as demandas que envolvem a geração, o transporte, a distribuição e o consumo de energia elétrica, considerando a disponibilidade de recursos, a eficiência energética, a relação custo/benefício, as características geográficas e ambientais, a produção de resíduos e os impactos socioambientais e culturais.”

Vídeo 12: COMO FUNCIONA UMA USINA HIDRELÉTRICA (Duração: 00:02:26)

Descrição: “Vídeo mostrando como funciona uma usina hidrelétrica.” (Paulo Cunha).

A publicação é da Rede Escola Digital. Disponível em: <https://escoladigital.org.br/odas/como-funciona-uma-usina-hidreletrica-51193>. Acesso em: 09/06/2021.

Vídeo 13: A HISTÓRIA DA ELETRICIDADE Ep. 2: A ERA DA INVENÇÃO (Duração: 00:59:00)

Descrição: “Documentário sobre um episódio da História da Ciência referente a Guerra das Correntes, da qual envolve o contexto da construção dos conceitos de eletricidade que propiciaram a iluminação por meio da corrente elétrica. Diante da abordagem por uma perspectiva histórica do desenvolvimento científico, o material pode ser usado para problematizar aspectos humanos, sociais e que indiquem a provisoriedade da Ciência, além de apresentar os principais conceitos da eletricidade.” (Camila de Macedo Deodato Barbosa).

Outras habilidades da BNCC descrita no vídeo: (EM13CNT103); (EM13CNT309); (EM13CNT107) e (EM13CNT308). A publicação é da Rede Escola Digital. Disponível em: <https://escoladigital.org.br/odas/a-historia-da-eletricidade-ep2-a-era-da-invencao-48286>. Acesso em: 09/06/2021.

Videoaula 14: FÍSICA - Aula 03 - DINÂMICA - ENERGIA E QUANTIDADE DE MOVIMENTO (Duração: 00:22:50).

Descrição: “Videoaula sobre definições do conceito de trabalho, quantidade de movimento, impulso e energia (cinética, potencial gravitacional, potencial elástica). Também discute-se a importância de levar em consideração a escolha do referencial para estudar cada caso. Por tratar-se de uma Videoaula, pode-se utilizar o vídeo como um material de revisão a ser sugerido pelo professor.” (Camila de Macedo Deodato Barbosa).

Outra habilidade da BNCC descrita no vídeo: (EM13CNT101). A publicação é da Rede Escola Digital. Disponível em: <https://escoladigital.org.br/odas/fisica-aula-03-dinamica-energia-e-quantidade-de-movimento-48221>. Acesso em: 19/06/2021. Obs.: Videoaula pode conter publicidade, pois é de cunho comercial.

Vídeo 15: FONTES DE ENERGIA - TODA MATÉRIA (Duração: 00:07:06)

Descrição: “As fontes de energia são os materiais com os quais se podem a produzir energia. As fontes energéticas são classificadas em renováveis como a solar, eólica, hidráulica, biomassa, geotérmica, dos mares; e não-renováveis, com o petróleo, gás natural e carvão.” (Canal Toda Matéria, no YouTube).

A publicação é do canal “Toda Matéria”. A indicação na BNCC é do próprio autor. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=9VGiKHKX3wA>. Acesso em: 19/06/2021.

Vídeo 16: TUDO SE TRANSFORMA: PILHAS E BATERIAS (Duração: 00:07:06)

Descrição: “Vídeo da série "Tudo se transforma", mostra a evolução das pilhas e baterias, desde as pilhas pioneiras de Volta e Daniell até as pilhas secas atuais e células de combustível, que pode ser uma alternativa para uma fonte de energia limpa. Pode ser apresentado durante o estudo de pilhas em eletroquímica.” (Roosevelt Kiyohisa Fujikawa).

Outra habilidade da BNCC descrita no vídeo: (EM13CNT309). A publicação é da Rede Escola Digital. Disponível em: <https://www.escoladigital.seduc.ro.gov.br/odas/tudo-se-transforma-pilhas-e-baterias-50924>. Acesso em: 19/06/2021.

Vídeo 17: FONTES DE ENERGIA RENOVÁVEIS E NÃO RENOVÁVEIS | QUER QUE DESENHE? (Duração: 00:03:41).

Descrição: “Tá preparado pro ENEM? Fontes de Energia é tema frequente na prova de Geografia em qualquer vestibular! Então chega aí que hoje a gente vai te contar tudo sobre as fontes de energia renováveis (eólica, solar, hidrelétrica, geotérmica, ondomotriz, maremotriz e biomassa) e fontes de energia não renováveis (combustíveis fósseis - carvão mineral, gás natural e petróleo - e energia nuclear). Quer saber mais? Dá o play!” (Canal Descomplica, no Youtube).

A publicação é do canal “Descomplica”. A indicação na BNCC é do próprio autor. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=bdgYTLW4ec4>. Acesso em: 19/06/2021.

Vídeo 18: ENERGIAS LIMPAS E O FUTURO QUE QUEREMOS (Duração: 00:05:08)

Descrição: “O gerente enlouqueceu! E agora liberou energias que: - Não poluem (tanto) - São renováveis - E ainda mais um monte de outras vantagens que você vai saber ao ver o vídeo aí em cima.” (Canal Desenrolou, no Youtube).

A publicação é do canal “Desenrolou”. A indicação na BNCC é do próprio autor. Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=t_4zeA_P_dU. Acesso em: 19/06/2021.

Definição da Habilidade EM13CNT107: “Realizar previsões qualitativas e quantitativas sobre o funcionamento de geradores, motores elétricos e seus componentes, bobinas, transformadores, pilhas, baterias e dispositivos eletrônicos, com base na análise dos processos de transformação e condução de energia envolvidos – com ou sem o uso de dispositivos e aplicativos digitais –, para propor ações que visem a sustentabilidade.”

Vídeo 19: MOTOR DE PISTÃO ELETROMAGNÉTICO (Duração: 00:12:52)

Descrição: “O ODA se trata de um vídeo do Manual do Mundo, onde Iberê ensina a fazer um motor de pistão eletromagnético. O princípio de funcionamento deste motor está na Lei de Faraday, onde a variação de campo magnético produz uma corrente elétrica, ou o contrário que também é válido. O professor pode usar o vídeo para discutir a aplicação dos conceitos em cada etapa da construção. Além disso é possível reproduzir também em sala de aula e promover uma apresentação para toda a comunidade escolar, como em uma feira de ciências por exemplo.” (Camila de Macedo Deodato Barbosa).

Outra habilidade da BNCC descrita no vídeo: (EM13CNT308). A publicação é da Rede Escola Digital. Disponível em: <https://www.escoladigital.seduc.ro.gov.br/odas/motor-de-pistao-eletromagnetico-50401>. Acesso em: 09/06/2021.

Vídeo 20: PRINCÍPIO DO MOTOR ELÉTRICO (Duração: 00:06:37)

Descrição: “Este vídeo é parte do Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Universidade do Vale do Rio dos Sinos -- UNISINOS, como requisito parcial para a obtenção do título de Licenciado em Física. Produzido por: Adriano dos Santos. Este vídeo foi produzido com o programa *blender* 3d. Você pode assistir em Alta definição.” (Prof. Adriano dos Santos).

A publicação é do “Prof. Adriano dos Santos”. A indicação na BNCC é do

próprio autor. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=Cwe6swMCx6M>. Acesso em: 09/06/2021.

Vídeo 21: PRINCÍPIO DE FUNCIONAMENTO DE MOTORES CC (Duração: 00:21:34)

Descrição: “Explicação do princípio de funcionamento dos motores CC. Animação do canal Learn Engineering.” (Tiago Dias Rangel).

A publicação é do “Tiago Dias Rangel”. A indicação na BNCC é do próprio autor. Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=b5ux2u_2KEQ. Acesso em: 09/06/2021.

Vídeo 22: A INVENÇÃO DO MOTOR E DO GERADOR ELÉTRICO (E COMO FUNCIONA) #EP22 (Duração: 00:19:40)

Descrição: “Poucas invenções alteraram tanto o mundo quanto a do motor e do gerador elétrico. Com estas máquinas elétricas, foi descoberta uma fonte de energia constante e inesgotável, trabalhando a nosso favor. No vídeo, você vai descobrir alguns dos principais inventores e cientistas que contribuíram para que nós tivéssemos estas máquinas incríveis. Pessoas como o Michael Faraday e seus experimentos, ou o Alemão Moritz Hermann Jacobi e o primeiro motor prático construindo, até chegar no Werner Siemens e seu gerador elétrico de corrente contínua que transformou o mundo.” (Canal Invenções na História, Youtube).

A publicação é do canal “Invenções na História”. A indicação na BNCC é do próprio autor. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=ZCSeq8T1AHo>. Acesso em: 10/06/2021.

Vídeo 23: BATERIA: UMA INVENÇÃO QUE MUDOU O MUNDO #EP6 (Duração: 00:06:25)

Descrição: “Conheça a história das baterias (como as pilhas), elas foram e continuam sendo de extrema importância em nossa sociedade, sendo também atualmente um dos maiores entraves para o desenvolvimento de novas tecnologias. Sua invenção foi em 1800, mas seu funcionamento praticamente ainda é o mesmo. A principal diferença entre PILHA e BATERIA reside no fato de que as pilhas, também chamadas de células eletroquímicas, possuem somente os dois eletrodos (polos negativo e positivo) e um

eletrólito ou ponte salina; enquanto as baterias são formadas por várias pilhas ligadas em série ou paralelo.” (Canal Invenções na História, no Youtube).

A publicação é do canal “Invenções na História”. A indicação na BNCC é do próprio autor. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=qkVpHwjQNk4>. Acesso em: 10/06/2021.

Vídeos para Competência Específica 2:

Definição da Habilidade EM13CNT204: “Elaborar explicações, previsões e cálculos a respeito dos movimentos de objetos na Terra, no Sistema Solar e no Universo com base na análise das interações gravitacionais, com ou sem o uso de dispositivos e aplicativos digitais (como *softwares* de simulação e de realidade virtual, entre outros).”

Vídeo 24: ABC DA ASTRONOMIA – DISTÂNCIAS (Duração: 00:04:19)

Descrição: “Vídeo problematiza julgamentos relacionados às nossas percepções de distâncias entre objetos, relacionando ao fato de que muitas vezes por meio de nossas observações podemos chegar a conclusões equivocadas referentes à medidas de ângulos ou outros efeitos que podem nos "enganar". No vídeo há uma relação dessas percepções com o espaço, em especial, do céu observável. O ODA portanto permite uma familiaridade com as técnicas de medir distâncias astronômicas, apresentando conceitos como paralaxe estelar e também novas unidades de medidas, como o Parsec.” (Camila de Macedo Deodato Barbosa)

Outras habilidades descritas no vídeo: (EM13CNT301) e (EM13CNT303).
Publicado por: VALERIA GON ZORTEA. Disponível em:
<https://www.aprendermaisinovacao.gov.br/odas/abc-da-astronomia-distancias-50278>.
Acesso em: 10/06/2021.

Vídeo 25: PERIGO NA VIZINHANÇA - Pesquisa Fapesp (físico Othon Winter) (Duração: 00:06:05)

Descrição: “O vídeo explica a importância de conhecer e monitorar os asteroides próximos à Terra: de que são feitos, qual a sua trajetória e como são catalogados. É uma pesquisa que pode ajudar a estimar o risco de colisões de corpos celestes com a terra.” (Ana Lúcia dos Santos Ferreira).

Publicado por: MARIA ARLENE DO NASCIMENTO. Disponível em: <https://educommais.educacao.rs.gov.br/odas/perigo-na-vizinhanca-pesquisa-fapesp-fisico-othon-winter-57400>. Acesso em: 10/06/2021.

Vídeo 26: MOVIMENTOS NA ATMOSFERA (Duração: 00:08:08)

Descrição: “O que provoca o vento? Nesse vídeo animado de 8 minutos vamos conhecer os efeitos da pressão atmosférica e entender os tipos de circulações locais. Saiba mais sobre o vento, o anemômetro, a pressão atmosférica, a brisa marítima, a brisa oceânica, a circulação vale montanha, as isóbaras e as cartas sinóticas.” (Edione Maria Lazzari)

Outras habilidades descritas no vídeo: (EF06GE05), (EM13CNT101) e (EF08CI14). A publicação é da Rede Escola Digital. Disponível em: <https://www.protagonismodigital.sed.ms.gov.br/odas/movimentos-na-atmosfera-51177>. Acesso em: 10/06/2021.

Definição da Habilidade EM13CNT205: “Interpretar resultados e realizar previsões sobre atividades experimentais, fenômenos naturais e processos tecnológicos, com base nas noções de probabilidade e incerteza, reconhecendo os limites explicativos das ciências.”

Vídeo 27: A ESCALA DO UNIVERSO (Duração: 00:03:18)

Descrição: “Já tentou entender uma ordem de grandeza na faixa do micrometro? Ou quem sabe do picometro? Somos capazes de fazer cálculos com números muito pequenos ou muito grandes, mas a real percepção do que esses números significam, em geral, nos escapa. Nosso dia a dia é da ordem do metro (m) ou do quilômetro (km), não temos uma noção intuitiva de grandezas muito acima ou muito abaixo desse valor. O programa A Escala do Universo do CERN é uma ferramenta incrível que irá possibilitar a você viajar ao mundo do micro e do macrocosmo, indo muito mais além, do que você espera. Visual ótimo. Experiência obrigatória para alunos e professores.” (Canal NTE Limoeiro GRE VC, no Youtube)

Outra habilidade descrita no vídeo: (EM13CNT201). Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=hZwEiAs0ZFc>. Acesso em: 11/06/2021.

Definição da Habilidade EM13CNT209: “Analisar a evolução estelar associando-a aos modelos de origem e distribuição dos elementos químicos no Universo, compreendendo suas relações com as condições necessárias ao surgimento de sistemas solares e planetários, suas estruturas e composições e as possibilidades de existência de vida, utilizando representações e simulações, com ou sem o uso de dispositivos e aplicativos digitais (como *softwares* de simulação e de realidade virtual, entre outros).”

Vídeo 28: ASTRONOMIA: NASCIMENTO, VIDA E MORTE DAS ESTRELAS (Duração: 00:05:49).

Descrição: “A evolução estelar revela que nada dura para sempre, até as estrelas morrem...” (Canal Lua de Marte no Youtube).

A publicação é do canal “Lua de Marte” no Youtube. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=ZMKjm41mwJk>. Acesso em: 11/06/2021.

Vídeo 29: VIAGEM PELO UNIVERSO: A VIDA DE UMA ESTRELA! (Duração: 00:10:36)

Descrição: “Vídeo relata o nascimento de uma estrela. As imagens são feitas por meio de simulador.” (Mundo Desconhecido).

A publicação é do canal “Mundo Desconhecido” no Youtube. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=v0s5J4U8L9s>. Acesso em: 11/06/2021.

Vídeo 30: O QUE É O UNIVERSO? | ASTRONOMIA #2 (Duração: 00:27:59)

Descrição: “No vídeo podemos ver alguns métodos de investigação astronômicas e a constatação da explosão de uma supernova.” (o autor).

Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=IGzD4PKH50E>. Acesso em: 11/06/2021.

Vídeo 31: LINHA DE PRODUÇÃO DOS ELEMENTOS QUÍMICOS NAS ESTRELAS (dublado) (Duração: 00:14:36).

Descrição: “Vídeo reeditado a partir de documentário do Discovery Science contendo material sobre a nucleossíntese nas estrelas (dublado).” (Canal Dr. Paulo

Venturelli, no Youtube).

A publicação é do canal “Dr. Paulo Venturelli” no Youtube. Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=TwHY_Qgg4yQ&t=56s. Acesso em: 11/06/2021.

Definição da Habilidade EM13CNT301: “Construir questões, elaborar hipóteses, previsões e estimativas, empregar instrumentos de medição e representar e interpretar modelos explicativos, dados e/ou resultados experimentais para construir, avaliar e justificar conclusões no enfrentamento de situações-problema sob uma perspectiva científica.”

Vídeo 32: AS LEIS DE NEWTON (Duração: 00:07:08)

Descrição: “Depois de um longo período ausente, e neste dia de primeira fase de ENEM, o canal Astronomia Nova (antes Unidade Astronômica) retorna falando sobre as famosas leis newtonianas.” (Canal Astronomia Nova, no Youtube)

A publicação é do canal “Astronomia Nova” no Youtube. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=suHzQZc-77Q>. Acesso em: 11/06/2021.

Vídeo 33: PRIMEIRA LEI DE KEPLER: LEI DAS ÓRBITAS ELÍPTICAS (ASTRONOMIA) (Duração: 00:03:34).

Descrição: “No vídeo é explicado de forma rápida e simplificada o contexto em que a Primeira Lei de Kepler (Órbitas Elípticas) foi formulada, além disso também é mostrado como é feita uma elipse a partir de dois pontos e um barbante. O professor pode usar o recurso para exemplificar de forma visual a primeira Lei de Kepler, ou recomendar o vídeo como uma forma de se preparar para a aula que envolve as Leis de Kepler em sua totalidade.

Com sua primeira lei, Kepler rejeitou as órbitas circulares e demonstrou que uma elipse poderia explicar melhor os movimentos observados em Marte. Ao ser estendida a todos os planetas, a lei determinou que a órbita dos planetas segue uma figura elíptica, com o Sol em um de seus focos.” (Canal Socratica Português, no Youtube)

A publicação é do canal “Socrática Português” no Youtube. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=g1b8zZ3LZhY>. Acesso em: 11/06/2021.

Vídeo 34: LEI DE LENZ (Duração: 00:04:11)

Descrição: “O vídeo apresenta a lei de Lenz e seus efeitos quanto a corrente induzida pela variação de campo magnético de um ímã. O vídeo pode ser usado como sistematização do que já foi discutido em sala de aula, já que ele ilustra o comportamento das linhas de campo durante o movimento do ímã e ainda indica como flui a corrente de acordo com a orientação do ímã e seu movimento de aproximação ou afastamento de uma bobina.” (Canal Colégio Machado de Assis, no YouTube).

Outra habilidade descrita no vídeo: (EM13CNT308). A publicação é do canal “Colégio Machado de Assis” no Youtube. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=GMP14t9mgrc>. Acesso em: 11/06/2021

Vídeo 35: HISTÓRIA DOS MODELOS ATÔMICOS (Duração: 00:04:11).

Descrição: “Vídeo produzido pela PUC Rio em parceria com o Ministério da Educação, o Ministério da Ciência e Tecnologia e o Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação, mostra a evolução dos modelos atômicos, de Dalton, Thomson, Rutherford, Bohr, até a contribuição de Schrodinger. Pode ser apresentado em sala de aula para analisar as representações de átomos em diferentes épocas.” (Roosevelt Kiyohisa Fujikawa).

A publicação é da Rede Escola Digital. Disponível em: <https://escoladigital.org.br/odas/historia-dos-modelos-atomicos-49600>. Acesso em: 21/06/2021.

Videoaula 36: ACELERAÇÃO CENTRÍPETA (Duração: 00:03:27)

Descrição: “Videoaula que envolve a cinemática do movimento circular, com o foco na discussão sobre o que é a aceleração centrípeta, qual o papel dela no movimento circular e qual a diferença dela com a aceleração tangencial. No vídeo são trazidos alguns simples exemplos de cada situação. Por ser uma videoaula o professor pode recomendar como um material de revisão para seus alunos.” (Camila de Macedo Deodato Barbosa).

Outra habilidade descrita no vídeo: (EM13CNT101). A publicação é da Rede Escola Digital. Disponível em: <https://escoladigital.org.br/odas/54b97cad69702d65e26b0500>. Acesso em: 21/06/2021. Obs.: Videoaula pode conter publicidade, pois é de cunho comercial.

Vídeo 37: AÍ TEM QUÍMICA: TEORIA CINÉTICA DOS GASES (Duração: 00:11:12)

Descrição: “Vídeo da série "Aí tem química" analisa a Lei de Boyle com exemplos do cotidiano, e mostra como a Teoria Cinética dos Gases explica o comportamento dos gases. O conteúdo pode ser explorado durante o desenvolvimento do estudo dos Gases.” (Roosevelt Kiyohisa Fujikawa).

Outra habilidade descrita no vídeo: (EM13CNT101). A publicação é da Rede Escola Digital. Disponível em: <https://seducdigital.pa.gov.br/odas/ai-tem-quimica-teoria-cinetica-dos-gases-50721>. Acesso em: 21/06/2021.

Definição da Habilidade EM13CNT302: “Comunicar, para públicos variados, em diversos contextos, resultados de análises, pesquisas e/ou experimentos, elaborando e/ou interpretando textos, gráficos, tabelas, símbolos, códigos, sistemas de classificação e equações, por meio de diferentes linguagens, mídias, tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC), de modo a participar e/ou promover debates em torno de temas científicos e/ou tecnológicos de relevância sociocultural e ambiental.”

Videoaula 38: FÍSICA - AULA DE REVISÃO- MECÂNICA - RB - Prof. Ivo Neto (Duração: 00:09:17)

Descrição: “Videoaula de Física sobre Mecânica com o Professor Ivo Neto da Escola Arthur Ramos-Arapiraca/AL, direcionada para alunos que candidatos ao Enem.” (Ana Lúcia dos Santos Ferreira).

Outra habilidade descrita no vídeo: (EM13CNT301). A publicação é da Rede Escola Digital. Disponível em: <https://escoladigital.org.br/odas/fisica-aula-de-revisao-mecanica-rb-prof-ivo-neto-54666>. Acesso em: 17/06/2021. Obs.: Videoaula pode conter publicidade, pois é de cunho comercial.

Videoaula 39: EXPLICAÇÃO SOBRE GRÁFICOS - Professora Walesca Rodrigues (Duração: 00:08:13)

Descrição: “Videoaula sobre Estatística/ Gráfico com a Professora de Química Walesca Rodrigues da Escola Manoel Passos Lima. As explicações são voltadas para o

aprendizado de leitura de gráficos e tabelas, que é um conteúdo cobrado pelo ENEM.” (Ana Lúcia dos Santos Ferreira).

Outra habilidade descrita no vídeo: (EM13CNT303). A publicação é da Rede Escola Digital. Disponível em: <https://www.escoladigital.seduc.ro.gov.br/odas/explicacao-sobre-graficos-professora-walesca-rodrigues-54670>. Acesso em: 17/06/2021. Obs.: Videoaula pode conter publicidade, pois é de cunho comercial.

Definição da Habilidade EM13CNT303: “Interpretar textos de divulgação científica que tratem de temáticas das Ciências da Natureza, disponíveis em diferentes mídias, considerando a apresentação dos dados, tanto na forma de textos como em equações, gráficos e/ou tabelas, a consistência dos argumentos e a coerência das conclusões, visando construir estratégias de seleção de fontes confiáveis de informações.”

Vídeo 40: ABC DA ASTRONOMIA – DISTÂNCIAS (Duração: 00:04:20)

Descrição: “Vídeo problematiza julgamentos relacionados às nossas percepções de distâncias entre objetos, relacionando ao fato de que muitas vezes por meio de nossas observações podemos chegar a conclusões equivocadas referentes às medidas de ângulos ou outros efeitos que podem nos "enganar". No vídeo há uma relação dessas percepções com o espaço, em especial, do céu observável. O ODA portanto permite uma familiaridade com as técnicas de medir distâncias astronômicas, apresentando conceitos como paralaxe estelar e também novas unidades de medidas, como o Parsec.” (Camila de Macedo Deodato Barbosa).

Outras habilidades descritas no vídeo: (EM13CNT204) e (EM13CNT301). A publicação é da Rede Escola Digital. Disponível em: <https://www.aprendermaisinovacao.go.gov.br/odas/abc-da-astronomia-distancias-50278>. Acesso em: 11/06/2021.

Definição da Habilidade EM13CNT304: “Analisar e debater situações controversas sobre a aplicação de conhecimentos da área de Ciências da Natureza (tais como tecnologias do DNA, tratamentos com células-tronco, neurotecnologias, produção de tecnologias de defesa, estratégias de controle de pragas, entre outros), com base em argumentos consistentes, legais, éticos e responsáveis, distinguindo diferentes pontos de

vista”.

Vídeo 41: TUDO SE TRANSFORMA, HISTÓRIA DA QUÍMICA, HISTÓRIA DO PRÊMIO NOBEL (Duração: 00:11:07)

Descrição: “Vídeo do programa "Tudo se transforma" produzido pelo CCEAD da PUC-RJ, conta a história do Premio Nobel, a história de Alfred Nobel, inventor da dinamite, a motivação para criar a Fundação Nobel, e alguns dos grandes laureados. Em Química enfoque para Marie Curie, seu marido Pierre Curie, sua filha Irene Curie e seu genro Frederic Joliot-Curie. Pode ser apresentado em diversos contextos, especificamente no contexto de reações orgânicas, ao analisar a reação de nitração da glicerina para produção de nitroglicerina. Acesse o Guia do Professor em <http://migre.me/wiPIa>” (Roosevelt Kiyohisa Fujikawa).

A publicação é da Rede Escola Digital. Disponível em: <https://escoladigital.org.br/odas/tudo-se-transforma-historia-da-quimica-historia-do-premio-nobel-50912>. Acesso em: 15/06/2021.

Definição da Habilidade EM13CNT307: “Analisar as propriedades dos materiais para avaliar a adequação de seu uso em diferentes aplicações (industriais, cotidianas, arquitetônicas ou tecnológicas) e/ ou propor soluções seguras e sustentáveis considerando seu contexto local e cotidiano”.

Vídeo 42: TUDO SE TRANSFORMA: CONDUTORES ELÉTRICOS (Duração: 00:13:53)

Descrição: “Vídeo do programa "Tudo se transforma" produzido pelo CCEAD da PUC-RJ, aborda os materiais condutores, isolantes, semicondutores e supercondutores, sua estrutura química, suas propriedades e suas aplicações. Pode ser apresentado como aprofundamento do estudo de estrutura atômica ou tabela periódica.” (Roosevelt Kiyohisa Fujikawa).

A publicação é da Rede Escola Digital. Disponível em: <https://www.escoladigital.seduc.ro.gov.br/odas/tudo-se-transforma-condutores-eletricos-50911>. Acesso em: 17/06/2021.

Vídeo 43: METAIS (Duração: 00:04:10)

Descrição: “O vídeo analisa a ligação metálica e as principais propriedades dos metais como brilho, condutividade, maleabilidade e ductibilidade. Pode ser apresentado em sala de aula para complementar o estudo de ligações químicas, especificamente ligações metálicas.” (Roosevelt Kiyohisa Fujikawa).

A publicação é da Rede Escola Digital. Disponível em: <https://escoladigital.org.br/odas/metais-50458>. Acesso em: 17/06/2021.

Vídeo 44: NANOTECNOLOGIA (Duração: 00:10:08)

Descrição: Vídeo produzido pelo Canal FACAMP - Faculdades de Campinas - analisa a nanotecnologia, suas inúmeras aplicações e seu desenvolvimento intrinsecamente ligado ao desenvolvimento de computadores. Aborda a estrutura dos nanotubos e do grafeno. Pode ser apresentado como material de aprofundamento no estudo de ligações químicas ou de química orgânica.

A publicação é da rede escola digital. Disponível em: <https://escoladigital.org.br/odas/nanotecnologia-49487>. Acesso em: 17/06/2021.

Definição da Habilidade EM13CNT308: “Investigar e analisar o funcionamento de equipamentos elétricos e/ou eletrônicos e sistemas de automação para compreender as tecnologias contemporâneas e avaliar seus impactos sociais, culturais e ambientais”.

Vídeo 45: TUDO SE TRANSFORMA: ENXERGANDO O INVISÍVEL (Duração: 00:12:02)

Descrição: “O vídeo do programa "Tudo se transforma" produzido pelo CCEAD da PU-RJ, mostra alguns recursos tecnológicos desenvolvidos para tentar visualizar a estrutura atômica: teste de chama, cristalografia de raio X, microscópio eletrônico de varredura, microscópio de tunelamento e microscópio de força atômica. Também explica a nanotecnologia e algumas de suas aplicações como a construção de nanocircuitos, chips e processadores cada vez menores e eficientes, remédios inteligentes e procedimentos cirúrgicos. Pode ser proposto como aprofundamento do estudo do átomo.” (Roosevelt Kiyohisa Fujikawa).

A publicação é da Rede Escola Digital. Disponível em: <https://www.escoladigital.seduc.ro.gov.br/odas/tudo-se-transforma-enxergando-o-invisivel->

50918. Acesso em: 17/06/2021.

Vídeo 46: CORRENTE ELÉTRICA (Duração: 00:10:06)

Descrição: “Nessa aula iremos aprender como a composição química dos materiais influencia na geração de energia elétrica.” (Maruí Samuel Friederich dos Santos).

Outras habilidades da BNCC descrita no vídeo: (EM13CNT307) e (EM13CNT309). Publicado por: Jeanne Araujo e Silva – ASSPED. Disponível em: <https://educommais.educacao.rs.gov.br/odas/corrente-eletrica-52591>. Acesso em: 17/06/2021

Apesar de a busca ter sido feita na plataforma *Google* para vídeos, verificamos a constante ocorrência de vídeos pertencentes à Rede Escola Digital. Mas o que é a Rede Escola Digital? Ou simplesmente Escola Digital Segundo o próprio site da instituição “É uma plataforma gratuita de busca que oferece a professores, gestores e redes de ensino mais de 30 mil recursos digitais de aprendizagem, que proporcionam interatividade, dinamismo e inovação às práticas pedagógicas!” Tem como vantagem, dentre outras, o apoio as praticas pedagógicas e auxiliam professores e gestores na utilização da tecnologia em sala de aula. Disponível em: <https://escoladigital.org.br/pagina/sobre-nos>. Acesso em: 04/08/2021

5.6 Buscas de vídeos em recursos de mídia sem habilidades da BNCC

Notamos que a busca por habilidades da BNCC apresentava resultados para no máximo três ocorrências de vídeos. Entretanto, sabemos haver mais vídeos disponíveis na Internet. Porém, com curadoria e com indicação da habilidade específica, foram estes que apareceram considerando a data da busca. Procurando melhorar a oferta de vídeos para o ensino de física. Buscamos de forma direta no site *YouTube*. Seguindo o antigo critério por disciplina. Ou seja, relativo à série a que o conteúdo deve ser ministrado. Segue a pesquisa pelos vídeos.

Ciências da Natureza – Matéria e energia

Vídeo 47: FONTES DE ENERGIA - TODA MATÉRIA (Duração: 00:07:50)

Descrição: “As fontes de energia são os materiais com os quais se podem a produzir energia. As fontes energéticas são classificadas em renováveis como a solar, eólica, hidráulica, biomassa, geotérmica, dos mares; e não-renováveis, como o petróleo, gás natural e carvão.” (Toda Matéria).

Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=9VGiKHKX3wA>. Acesso em: 30/06/2021.

Vídeo 48: ENERGIA CINÉTICA, POTENCIAL GRAVITACIONAL E POTENCIAL ELÁSTICA (Duração: 00:08:46)

Descrição: “Nessa aula apresento os conceitos básicos da energia mecânica. Para cada tipo de energia é resolvido um exemplo, a fim de melhorar a compreensão do tema abordado.” (O Físico).

Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=3ESkxyY9qio>. Acesso em: 30/06/2021

Vídeo 49: COMO ENTENDER O MOVIMENTO UNIFORME? | QUER QUE DESENHE? | DESCOMPLICA (Duração: 00:04:25)

Descrição: “Quer entender Movimento Uniforme de um jeito MUITO fácil pra mandar bem no ENEM ou naquela prova de Física? Então vem cá que a gente te explica a definição, características, fórmulas e gráficos!” (Descomplica).

Disponível em: [https://www.youtube.com/results?search_query=Movimento+\(velocidade%2C+mruv%2C+mu\)+](https://www.youtube.com/results?search_query=Movimento+(velocidade%2C+mruv%2C+mu)+). Acesso em: 30/06/2021.

Ciências da Natureza – Movimentos e equilíbrios na natureza

Vídeo 50: AULA DE VETORES (animação) (Duração: 00:05:04)

Descrição: “Você sabia que existem dois tipos de grandezas? - Grandezas Vetoriais. - Grandezas Escalares. Neste vídeo de animação de aula de física, você descobrirá: O QUE É UM VETOR? COMO CALCULAR AS OPERAÇÕES VETORIAIS? Tudo de uma maneira

bem lúdica e animada.” (Professor Ariomar).

Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=jfP4noqj0bg>. Acesso em: 30/06/2021.

Vídeo 51: FÍSICA: ENTENDA TUDO SOBRE VETORES | QUER QUE DESENHE? | DESCOMPLICA (Duração: 00:04:47)

Descrição: “Vocês pediram e nós atendemos! A matéria queridinha das provas de Física: Vetores! Nesse vídeo, o Leo Gomes vai explicar o que são, as propriedades, os usos e fórmulas! Com o ENEM chegando, é bom ficar ligado! Vai que cai na prova de Natureza, né? Dá o play!” (Descomplica).

Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=RRgBdqBl6Ig>. Acesso em: 30/06/2021.

Vídeo 52: QUEDA LIVRE (Duração: 00:07:31)

Descrição: “Nesse vídeo abordo a parte conceitual do movimento de queda livre e, também, as equações que regem esse tipo de movimento.” (O Físico)

Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=-OH7Fg6KKBQ>. Acesso em: 30/06/2021.

Vídeo 53: Tema 08 - MOVIMENTO DOS PROJÉTEIS | EXPERIMENTOS - TEMPO DE QUEDA (Duração: 00:31:18)

Descrição: “Vídeo experimento mostrando o tempo de queda dos corpos. Univesp.” (autor) Canal Física Universitária.

Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=PHHt2UwqwKM>. Acesso em: 30/06/2021.

Vídeo 54: LANÇAMENTO HORIZONTAL E OBLÍQUO - FÍSICA - ENEM (Duração: 00:31:18)

Descrição: “Um movimento oblíquo é um movimento parte vertical e parte horizontal. É mais fácil do que você imagina!” (MundoEdu).

Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=EV_xjL4a8uY. Acesso em:

30/06/2021

Vídeo 55: EQUILÍBRIO DO PONTO MATERIAL (Duração: 00:31:18).

Descrição: “Vídeo Aula sobre Equilíbrio do Ponto Material. Vamos conceituar equilíbrio de um ponto material, analisar as forças que atuam num ponto material em equilíbrio e impor as condições de equilíbrio pelo método das projeções. Com resolução de exemplo.” (FisicaMatsumoto).

Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=RXaM2eWU4LQ>. Acesso em: 30/06/2021.

Vídeo 56: MOMENTO ESCALAR (TORQUE) - EQUILÍBRIO CORPO EXTenso (Duração: 00:25:59).

Descrição: “Teoria e Exercícios sobre Equilíbrio Corpo Extenso Equilíbrio do Ponto Material.” (O Físico).

Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=NljXd999rzA>. Acesso em: 30/06/2021

Vídeo 57: LEIS DE NEWTON | FÍSICA | MAPA MENTAL | QUER QUE DESENHE (Duração: 00:04:09).

Descrição: “Leis de Newton! O mapa mental vai falar sobre Isaac Newton e a mecânica clássica, a primeira lei de Newton (princípio da inércia), a segunda lei de Newton (princípio fundamental da dinâmica) e a terceira lei de Newton (princípio da ação e reação).” (Descomplica).

Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=5AEZCsEAopY>. Acesso em: 30/06/2021.

Ciências da Natureza – Eletricidade na sociedade e na vida

Vídeo 58: PROCESSOS DE ELETRIZAÇÃO | CONTATO, INDUÇÃO E ATRITO | ELETROSTÁTICA (Duração: 00:04:09).

Descrição: Neste vídeo você aprenderá como um objeto pode ser eletrizado a partir de três processos: atrito, contato e indução. (Thiago Machado - Física em até 5 minutos)

Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=nugWz5Qxwd8>. Acesso em: 02/07/2021.

Vídeo 59: COMO FAZER BOLHAS FLUTUAREM COM ELETRICIDADE (Duração: 00:08:03).

Descrição: “Experiência que mostra como os corpos são eletrizados pelo atrito e de fato passam a atrair outros corpos, também traz explicação e uma lista de materiais que mais perdem elétrons e os que mais recebem elétrons.” (autor). Canal no youtube: Manual do Mundo.

Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=zH8EiGKt_BE. Acesso em: 02/07/2021.

Vídeo 60: CAMPO ELÉTRICO (Duração: 00:02:00).

Descrição: “Animação 3D Estéreo do fluxo de campo elétrico no espaço tridimensional entre duas partículas com cargas elétricas de módulo igual, porém com polaridades opostas. Crédito do site FISICANIMADA.COM - Prof. Mauricio Otaviano de Queiroz. Utilize óculos 3D anaglífico Red-Cyan.” (maulegals).

Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=XDJu_XVBQPo. Acesso em: 02/07/2021.

Vídeo 61: CAMPO ELÉTRICO USANDO O GERADOR DE ELETRICIDADE CASEIRO - FEIRA DE CIÊNCIAS (Duração: 00:02:36).

Descrição: “Usando o Gerador de Van de Graaff para Visualizar o Campo Elétrico - Neste vídeo usaremos as altas tensões geradas pelo nosso gerador de Van de Graaff para estudar as linhas de campo elétrico que definem o campo elétrico criado por algumas configurações de cargas elétricas. É um ótimo projeto para feira de ciências, pois mostra uma aplicação prática para o gerador de Van de Graaff que não serve apenas para a divertida brincadeira de arrepiar os cabelos ou produzir raios.” (Com Ciência Tranquila).

Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=h5KKVppUL9M>. Acesso em:

02/07/2021.

Vídeo 62: CORRENTE ELÉTRICA | QUER QUE DESENHE | DESCOMPLICA (Duração: 00:09:31)

Descrição: “Você quer Física, @? Trouxemos mais um tema muito importante para a prova de Ciências da Natureza do ENEM: a Corrente Elétrica! Entender como esse fenômeno físico funciona é crucial por conta da sua relação próxima dos acontecimentos do dia a dia. Ou você achava que seu celular funciona por mágica? No "Quer Que Desenhe?" de hoje, o Sarto vai te explicar tudo sobre está matéria e como ela pode cair no vestibular.” (Descomplica)

Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=q_evMCsfE_I. Acesso em: 02/07/2021.

Vídeo 63: CIRCUITOS ELÉTRICOS (Duração: 00:02:36)

Descrição: “A corrente elétrica precisa de um caminho para poder se deslocar. Normalmente, esse trajeto, pode ser um fio condutor ou um conjunto de condutores ligado a diferentes componentes formando um circuito elétrico. Nessa aula falo sobre os componentes dos circuitos, suas funções e os tipos de circuito existentes.” (Aprenda Ciências).

Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=ZXOpkIcPOU>. Acesso em: 02/07/2021.

Vídeo 64: COMO FUNCIONAM OS RESISTORES E CAPACITORES? (Duração: 00:16:36)

Descrição: “Como funcionam os resistores e capacitores? Nesse vídeo nós falaremos um pouco sobre esses componentes de circuitos eletrônicos, assim como a lei de Ohm e as Leis de Kirchhoff.” (Ciência Todo Dia).

Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=e_hU6sAON2U. Acesso em: 02/07/2021.

Vídeo 65: TEORIA DA FORMAÇÃO DO UNIVERSO - BIG BANG. Documentário dublado. (Duração: 00:39:05)

Descrição: “Documentário dublado e traduzido para o português, Sobre a teoria da formação do universo.” (autor).

Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=1AQEOiJkxyw>. Acesso em: 05/07/2021.

Vídeo 66: O BIG BANG EXPLICADO (Duração: 00:13:00)

Descrição: O Big Bang - talvez a teoria científica mais famosa de todos os tempos. Ele realmente explica a origem do Universo? De onde surgimos, para onde vamos e quem nós somos? Nesse vídeo da série explicado, todas essas dúvidas serão respondidas.

Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=nNAuuTif3LE>. Acesso em: 05/07/2021.

Vídeo 67: OS PLANETAS TERRESTRES DO SISTEMA SOLAR - O SISTEMA SOLAR (parte 1) (Duração: 00:06:14)

Descrição: “...No vídeo de hoje vamos estar falando sobre o sistema solar, iremos abordar assuntos e informações sobre o Sol e os planetas terrestres.” (JP elementar).

Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=fRaNkTTWjcE>. Acesso em: 05/07/2021.

Vídeo 68: HUBBLE - OS SEGREDOS DO UNIVERSO. Documentário FOX (Duração: 00:43:59)

Descrição: “Por mais de 25 anos, o telescópio Hubble revelou segredos impressionantes sobre o universo. Suas observações nos contaram sobre a criação das estrelas e planetas, a glória das supernovas, a formação de enormes buracos negros e mudaram para sempre o que sabemos sobre a realidade. Nesta versão atualizada de Hubble: Os Segredos do Universo, revelamos algumas das últimas observações do Hubble: exoplanetas, jatos astrofísicos e a nebulosa bolha. Mas o Hubble está quase no final de sua missão. Em outubro de 2018 a NASA lançará o telescópio James Webb, um enorme observatório que usa raios infravermelhos em vez de segmentos primários de raios ópticos e

ultravioleta. Juntos, os dois telescópios nos levarão mais longe do que já viajamos.” (Kercy Leite).

Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=cEqcqSfkZFs>. Acesso em: 05/07/2021.

Vídeo 69: CICLO DE VIDA DAS ESTRELAS (Duração: 00:10:24)

Descrição: “Hoje você vai conhecer como funciona o nascimento de uma estrela, as reações termonucleares que ocorrem dentro das estrelas e o fim das estrelas. Passando por anãs marron, estrela de baixa massa, estrela de massa intermediária, estrelas massivas, Wolf Rayet, estrelas de nêutrons, anãs brancas e buracos negro.” (Singularizando).

Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=E2dB18TN9a8>. Acesso em: 05/07/2021.

Vídeo 70: LINHA DE PRODUÇÃO DOS ELEMENTOS QUÍMICOS NAS ESTRELAS (dublado) (Duração: 00:10:24)

Descrição: “Vídeo reeditado a partir de documentário do Discovery Science contendo material sobre a nucleossíntese nas estrelas (dublado).” (Dr. Paulo Venturelli).

Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=TwHY_Qgg4yQ. Acesso em: 05/07/2021.

Vídeo 71: A REFLEXÃO DA LUZ - CANAL DA FÍSICA (Duração: 00:06:20)

Descrição: “Nesse vídeo eu apresento o fenômeno conhecido como reflexão da luz e ainda apresento as leis da reflexão.” (Física com Ueslei Reis).

Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=D_Ayqa9DggA. Acesso em: 05/07/2021.

Vídeo 72: INTRODUÇÃO À ÓPTICA | FENÔMENOS ÓPTICOS (Duração: 00:10:55)

Descrição: SOBRE A AULA: A luz é a grande responsável por nos fazer enxergar o mundo ao nosso redor. Seu comportamento, sua propagação e seus fenômenos são tão interessantes que criaram toda uma área da Física dedicada a ela. Nesta aula introduziremos os conceitos e fenômenos de óptica, desvendando como as fontes de luzes são, como a luz se

propaga, os meios onde ela se propaga e o como ocorre a reflexão, a refração e a absorção quando ela esbarra em alguma coisa. (Se Liga - Enem e Vestibulares)

Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=ObDG87IPzFE>. Acesso em: 05/07/2021.

Vídeo 73: ASTROLAB | COMO FUNCIONAM OS TELESCÓPIOS? (Duração: 00:06:55)

Descrição: “Como funcionam os telescópios? Você já deve ter ouvido falar sobre o telescópio espacial Hubble ou deve ter visto algumas das belíssimas fotos do universo feitas por esse telescópio. Mas, você já se perguntou quais são os tipos de telescópios que existem? Ou ainda, qual será o melhor telescópio para se fazer uma observação do céu? Afinal..._Como funcionam os Telescópios? Nessa edição você fica sabendo os tipos de telescópios e como eles funcionam. Além disso, o prof. Roberto Boczko (IAG/USP) conta como os astrônomos fazem os telescópios "enxergarem" o espectro invisível, como o infravermelho e os raios gama.” (TV Unesp).

Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=FG215URhvhQ>. Acesso em: 05/07/2021.

Vídeo 74: OLHO HUMANO A SUPER MÁQUINA (Duração: 00:02:24)

Descrição: “É incrível como nosso cérebro processa as informações recebidas através da nossa visão. O que nós enxergamos, como enxergamos, como distinguimos as cores, que cores somos capaz de enxergar. Neste vídeo o oftalmologista Dr. Roberto Machado explica tudo em rápidas palavras. Trata-se de uma aula do funcionamento do olho humano, nossa super máquina. (Vídeo produzido por CV Produções)” (Canal do Veronese).

Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=IDgPSd2OjJ8>. Acesso em: 05/07/2021

Vídeo 75: AS LEIS DE KEPLER (Duração: 00:06:01)

Descrição: “Resumo: Mostra panorama do Sistema Solar, destacando as órbitas dos planetas. Em seguida, explica as 3 leis do movimento planetário formuladas por Johannes Kepler (1571-1630), simulando experimento com barbante e lápis para explicar a órbita elíptica e seus focos. Este vídeo é fornecido pela XD Education e Designmate, pelo período que perdurar o fechamento das escolas devido ao Coronavírus. A qualidade de imagem está

reduzida para colaborar com o alto tráfego de dados neste período. Esta foi a forma que a XD encontrou para potencializar seu aprendizado em casa.” (XD Education).

Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=Z9bL5zZzFxU>. Acesso em: 05/07/2021.

Vídeo 76: GRAVITAÇÃO - Parte 3 (Duração: 00:05:51)

Descrição: “Vídeo que descreve a força gravitacional e sua implicação.” (autor).
Canal no YouTube: Camila Leite.

Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=UVUrycscyZg>. Acesso em: 05/07/2021.

Vídeo 77: A HISTÓRIA COMPLETA DA GRAVITAÇÃO UNIVERSAL | Episódio 9 (Duração: 00:30:57)

Descrição: “A Gravitação Universal é uma das reviravoltas mais impressionantes da física. Entendê-la é apreciar a sua história. Ela é lembrada por causa de Newton, mas vários outros cientistas, pensadores e astrônomos como Kepler e Tycho Brahe ajudaram a formular as leis de movimento dos céus, que hoje nos ajudam a explicar desde o Sistema Solar até a órbita de buracos negros ou qualquer outro objeto do Universo.” (Ciência Todo Dia).

Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=4OLOOs-uMhM>. Acesso em: 05/07/2021.

Vídeo 78: MOVIMENTO CIRCULAR UNIFORME - TEORIA E APLICAÇÕES (Duração: 00:15:51)

Descrição: “O Movimento Circular Uniforme - MCU - consiste em um tipo de movimento de trajetória circular e cujo módulo do vetor velocidade, que chamamos de velocidade escalar, é constante. Por ser um movimento periódico, que se repete de forma igual em intervalos de tempos iguais, possui período (T), que é o tempo para dar uma volta completa. A frequência será o inverso do período, ou seja, o número de voltas por intervalo de tempo. Nesse tipo de movimento a aceleração é centrípeta, pois aponta para o centro da trajetória.” (O Físico).

Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=zrYsSiZAIKs>. Acesso em: 05/07/2021.

Ciências da Natureza – Ambiente Sociedade e Ciência

Vídeo79: CALOR E TEMPERATURA | TERMOMETRIA (#1) (Duração: 00:12:52)

Descrição: “Aprenderemos juntos a diferença entre calor, temperatura e como funcionam os termômetros.” (Física Mais).

Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=AgMHE575lqo>. Acesso em: 07/07/2021.

Vídeo 80: EXPERIMENTO DE DILATAÇÃO TÉRMICA DE CORPOS (Duração: 00:03:03)

Descrição: “Este vídeo mostra um experimento em que o fenômeno da dilatação térmica ocorre.” (Marcos Rogério Fernandes).

Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=_hYKFIATtFU. Acesso em: 07/07/2021.

Vídeo 81: EXPANSÃO TÉRMICA: SUA ORIGEM MOLECULAR, SEUS EFEITOS E SUAS APLICAÇÕES (Duração: 00:09:25)

Descrição: “Nesse vídeo você vai compreender o porquê dos materiais se contraírem ou se dilatarem quando submetidos a uma variação de temperatura. Eu falo aqui sobre a expansão térmica, sua origem molecular e suas aplicações tecnológicas.” (Verve Científica).

Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=ktbm7zje5Jk>. Acesso em: 07/07/2021.

Vídeo 82: PROCESSOS DE PROPAGAÇÃO DO CALOR | CONDUÇÃO, CONVECÇÃO E RADIAÇÃO | CONDUTORES E ISOLANTES TÉRMICOS (Duração: 00:04:51)

Descrição: “Neste vídeo você terá uma visão geral de como o calor se propaga

nos materiais e aprofundará no fenômeno da condução térmica.” (Thiago Machado - Física em até 5 minutos).

Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=HAsOQJtIOqA>. Acesso em: 07/07/2021.

Ídeo 83: CONDUÇÃO TÉRMICA, CONVECÇÃO E RADIAÇÃO | TERMODINÂMICA | FÍSICA | Khan Academy (Duração: 00:04:51)

Descrição: “Este vídeo ensina: Fogo como condução térmica, convecção e radiação.” (Khan Academy Brasil).

Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=43JzOfjZpzw>. Acesso em: 07/07/2021.

Vídeo 84: CALOR LATENTE CALOR SENSÍVEL (Duração: 00:03:51)

Descrição: “Experimento sobre calor latente e calor sensível” (ArkivoGeral).

Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=_Ndwt6i_TpE. Acesso em: 07/07/2021.

Vídeo 85: O CALOR SENSÍVEL E O CALOR LATENTE - CANAL DA FÍSICA (Duração: 00:07:39)

Descrição: “Olá! Nesse vídeo eu mostro o que pode acontecer com uma substância quando ela cede ou recebe energia em forma de calor. Além disso, essa quantidade de energia pode ser chamada de calor sensível, quando há uma mudança de temperatura, ou calor latente, quando há uma mudança de estado físico.” (Física com Ueslei Reis).

Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=C1EsQVNXbCU>. Acesso em: 07/07/2021.

Vídeo 86: ESTUDO DOS GASES (Duração: 00:08:32)

Descrição: “Estudo dos gases utilizando um simulador mais aula explicativa” (autor) Canal no YouTube: Prof. Fabiano Meira.

Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=XeTbvLHFEHE>. Acesso em:

07/07/2021.

Vídeo 87: PRIMEIRA LEI DA TERMODINÂMICA | FÍSICA | TEORIA (Duração: 00:06:18)

Descrição: “Fala aí, essa é uma aula de teoria de física que abordaremos o assunto de primeira lei da termodinâmica. Essa aula é fundamental para que você consiga aprender e evoluir na matéria de física!” (Responde Aí).

Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=lQt-vB5Jdzs>. Acesso em: 07/07/2021.

Vídeo 88: VARIAÇÃO DA ENTROPIA E SEGUNDA LEI DA TERMODINÂMICA (Duração: 00:07:51)

Descrição: “Aula de teoria de física que aborda o assunto da Variação da Entropia e Segunda Lei da Termodinâmica.” (autor). Canal no YouTube: Responde Aí.

Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=fwTRbdVi3hI>. Acesso em: 07/07/2021.

Vídeo 89: TERMODINÂMICA - MÁQUINAS TÉRMICAS (Duração: 00:06:59)

Descrição: “Aula de teoria de física que aborda o assunto Máquinas Térmicas” (autor). Canal no YouTube: Responde Aí.

Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=5xHI4o3Yfpk>. Acesso em: 07/07/2021.

Vídeo 90: Tema 11 - APLICAÇÕES DAS LEIS: MÁQUINA TÉRMICAS | EXPERIMENTO - MÁQUINAS A VAPOR (Duração: 00:03:42)

Descrição: “Aula de experimental de física que aborda o assunto Máquinas Térmicas” (autor). Canal no YouTube: Física Universitária.

Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=b4KzSF5c_mE. Acesso em: 07/07/2021.

Vídeo 91: CICLO DE CARNOT (Duração: 00:05:14)

Descrição: “Nesta videoaula de física sobre as Leis da Termodinâmica, apresentamos o ciclo idealizado por Carnot, que consiste em duas transformações adiabáticas alternadas com duas transformações isotérmicas. Mostramos então como calcular o

rendimento de uma máquina que realiza este ciclo, que equivale também ao máximo rendimento possível de ser alcançado por uma máquina. Essa aula do Kuadro pode te ajudar não só para as provas do colégio, mas também na preparação para o ENEM e para o vestibular.” (Kuadro Oficial).

Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=rzSKJBKkrS8>. Acesso em: 07/07/2021.

Vídeo 92: SIMULAÇÃO DO CICLO DE CARNOT - CARNOT CYCLE1 (Duração: 00:00:40)

Descrição: “Simulação do Ciclo de Carnot Observe a mudança de cor na variação de temperatura! Em azul temos a fonte fria (cold) e em vermelho a fonte quente (hot). Duas transformações isotérmicas intercaladas com duas adiabáticas! Quatro etapas: A - B; B - C; C - D; D - A” (JMS)

Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=0vcLGEZDAME>. Acesso em: 07/07/2021.

Foram encontrados alguns *sites* especializados em educação como a Rede Escola Digital entre outras. Porém, os resultados foram de poucos vídeos por habilidade. O que nos fez buscar vídeos diretos no YouTube seguindo o roteiro de alguns livros didáticos atualizados. O que resultou em mais vídeos e algumas vezes em vídeoaula o que para nós classificamos como vídeo como conteúdo de ensino.

Atualmente a forma de trabalhar o vídeo em sala de aula pode ser tanto como nos exemplos vistos como com as metodologias ativas. LOVATO, MICHELOTTI e LORETO (2018) conseguiram classificar essas metodologias em Aprendizagem Colaborativa e Aprendizagem Cooperativa.

Dentre elas vem se destacando a Aprendizagem Baseada em Projetos e a Sala de Aula Invertida uma modalidade de Aprendizagem Colaborativa. Apesar de serem utilizados alguns vídeos para Aprendizagem Baseada em Projetos. A utilização de vídeos de maneira maciça é na Sala de Aula invertida, onde os alunos são orientados a visualizar os vídeos de conteúdos a serem estudados antes da aula. Ao chegar na sala de aula é que se realiza alguma discussão e atividades práticas. Tornando o aluno um sujeito ativo no processo de aprendizagem. O que esta alinhado com as diretrizes da BNCC.

Esperamos que a lista de vídeos apresentada possa ser útil no processo de ensino-aprendizagem, pois procura economizar tempo e energia. Essa pesquisa também serve como orientação para que seja feita novas buscas.

6 CONCLUSÃO

Notamos que a utilização de RAV voltados para o ensino de física no ensino médio já vem sendo desenvolvido há algum tempo. Encontramos vinte artigos que servem de exemplo de como vêm sendo desenvolvidos os trabalhos com os vídeos para o ensino. Os exemplos encontrados não são os únicos. Sabemos haver mais exemplos em eventos regionais de ensino de física. Mas procuramos fazer uma busca conforme as práticas vigentes, seguindo a tendência da utilização sites como Google Acadêmico, Revista Brasileira de Ensino de Física e Caderno Brasileiro de Ensino de Física.

Conseguimos categorizar esses trabalhos conforme a utilização segundo os critérios de sua finalidade. Poderíamos categorizar todos em vídeo sensibilizador, pois apresentavam a intenção de motivar os alunos para a disciplina. Mas preferimos simplificar os resultados e apresentar a característica mais objetiva do vídeo. Muitos artigos trouxeram exemplos da utilização do vídeo produção feitos por alunos do ensino médio e a preocupação dos educadores em produzir e disponibilizar materiais em formato de arquivo digital para outros professores.

Apresentamos os resultados de vídeos encontrados utilizando as descrições das habilidades da BNCC, aqui nos limitamos em apresentar os de física. Foram encontrados sites especializados em educação, os quais continham não só os vídeos, mas também modelos de planos de aulas, entre outras dicas úteis aos professores. Fizemos uma listagem onde disponibilizamos os vídeos seguidos de descrição e o respectivo endereço eletrônico. Além da busca geral utilizando o buscador *Google*. Também utilizamos a busca por vídeos no *YouTube* seguindo critérios de busca por disciplina na respectiva série a ser usado.

Fizemos uma pesquisa muito recente. Novas oportunidades deverão surgir com a implantação da BNCC neste ano. Muitas coisas ainda estão para surgir no campo das inovações tecnológicas. A utilização de simuladores computacionais e a produção de vídeos devem ser aceleradas nos próximos dez anos. Mesmo porque os recursos do *Smartphone* estão cada vez mais eficientes e dinâmicos. O que deixa um campo de possibilidades a ser explorada.

REFERÊNCIAS

- BACICH, Lilian; HOLANDA, Leandro. Práticas na escola : ciências da natureza e suas tecnologias: manual do professor. Leandro Holanda. 1º ed., São Paulo, Moderna, 2020. Disponível em: <https://pnld.moderna.com.br/colecao/ensino-medio/projetos-integradores/ciencias-da-natureza-e-suas-tecnologias/praticas-na-escola/>. Acesso em: 2/6/2021.
- BARBOSA, Flávio Ferreira. **Ensino de física a partir da análise de veículo automotor com ênfase na utilização de videoaulas** - Dissertação de Mestrado - Universidade Federal do Pará, Belém, p. 79. 2019.
- BEZERRA JR, Arandi Ginane; OLIVEIRA, Leonardo Presoto de; LENZ, Jorge Alberto; SAAVEDRA, Nestor. Videoanálise com o software livre tracker no laboratório didático de física: movimento parabólico e segunda lei de Newton. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**. v. 29, n. Especial 1: p. 469-490, set. 2012. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.5007/2175-7941.2012v29nesp1p469>. Acesso em: 3/6/2021.
- BRASIL. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular. Brasília, 2018
- CARLI, Eloir de. **Utilizando demonstrações em vídeo para o ensino de física térmica no ensino médio**. – Dissertação - Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, p. 87. 2014.
- CRUZ, Andreus Bastos; FERNANDES, Geraldo Wellington Rocha. **Limites e possibilidades sobre o uso do vídeo documentário científico no ensino de física**. Atas do IX Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – IX ENPEC, Águas de Lindóia, SP – 10 a 14 de Novembro de 2013. Disponível em: http://abrapecnet.org.br/atas_enpec/ixenpec/atas/resumos/R1138-1.pdf. Acesso em: 2/6/2021.
- CLEMES, Glenda; GABRIEL FILHO, Hilson José; COSTA, Samuel. **Vídeo-aula como estratégia de ensino em física**. 1º Simpósio de Integração Científica e Tecnológica do Sul Catarinense – SICT-Sul. Santa Catarina. v. 3, n. 1 (2012). Disponível em: <https://periodicos.ifsc.edu.br/index.php/rtc/article/view/597>. Acesso em: 3/6/2021.
- ESCOLA, Equipe Brasil. "**Internet no Brasil**"; *Brasil Escola*. Disponível em: <https://brasilecola.uol.com.br/informatica/internet-no-brasil.htm>. Acesso em 14/8/2021.
- FREIRE, Paulo, **Pedagogia da autonomia**, saberes necessários a prática educativa, 25 ed. São Paulo: Paz e Terra, 1996.
- FREITAS, Frederico Campos; OLIVEIRA, Adilson Jesus Aparecido de. O uso de vídeos curtos para uso de semicondutores. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, v. 37, n. 3, Set 2015. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/S1806-11173731819>. Acesso em: 3/6/2021.
- FREITAS, Wélica Patrícia de Souza; QUEIRÓS, Wellington Pereira de. O uso de

audiovisuais problematizadores no processo de investigação temática como meio para obtenção do tema gerador. **Revista Ensaio**, Belo Horizonte, v. 22, e14884, 2020. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/21172020210121>. Acesso em: 3/6/2021.

LINS, Bernardo Felipe Estellita. A evolução da Internet: uma perspectiva histórica. **Cadernos ASLEGIS**, 48, Janeiro/Abril, 2013. Disponível em: http://www.belins.eng.br/ac01/papers/aslegis48_art01_hist_internet.pdf. Acesso em: 3/8/2021.

MORAN, J. M.; MASETO, M. T.; BEHRENS, M. A. **Novas tecnologias e mediação pedagógica**. 10 ed. SP: Papirus. 2000.

MORÁN, José. Mudando a educação com metodologias ativas. **Coleção Mídias Contemporâneas. Convergências Midiáticas, Educação e Cidadania: aproximações jovens. Vol. II**. UEPG, 2015. Disponível em: <https://docero.com.br/doc/n05vc5>. Acesso em: 20/6/2021.

MONTOLI, Guilherme Almeida; CABRAL NETO, João dos Santos. **Estudo de colisões inelásticas por meio da videoanálise**. Caderno Brasileiro de Ensino de Física, v. 37, n. 2, p. 865-878, ago. 2020. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.5007/2175-7941.2020v37n2p865>. Acesso em: 3/6/2021.

NUNES, Magda Moreira. **Possibilidades do uso de vídeos e videoaulas no ensino de física**. Dissertação - Universidade Federal de Minas Gerais - Belo Horizonte, p. 185. 2017.

PARREIRA, Júlia Esteves. Um curso de mecânica com o uso do programa de vídeo análise tracker. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, v. 35, n. 3, p. 980-1003, dez. 2018. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.5007/2175-7941.2018v35n3p980>. Acesso em: 3/6/2021.

PEREIRA NETO, João; TEIXEIRA, Ricardo Roberto Plaza. Ensino e divulgação de astronomia e de cosmologia por meio do uso de recursos audiovisuais. **Revista Interdisciplinar de Tecnologias e Educação (RIInTE)**, Câmpus Boituva, 1 - 3/6/2016.

PEREIRA, Marcus Vinicius; REZENDE FILHO, Luiz Augusto; PASTOR JUNIOR, A.A. Estudo de recepção de um vídeo sobre o funcionamento do motor elétrico produzido por estudantes de ensino médio. **REVISTA CIÊNCIAS & IDEIAS**, v. 5, n. 1 (2014). Disponível em: <https://revistascientificas.ifrj.edu.br/revista/index.php/reci/article/view/335>. Acesso em: 2/6/2021.

PEREIRA, Marcus Vinicius; REZENDE FILHO, Luiz Augusto Coimbra De; PASTOR JUNIOR, Américo De Araújo. Estudo de recepção de um vídeo sobre refração da luz produzido por alunos de ensino médio como atividade do laboratório didático de física. **ALEXANDRIA Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**, v.5, n.3, p.165-180, novembro 2012. Disponível em: http://abrapecnet.org.br/atas_enpec/viiienpec/resumos/R0029-1.pdf. Acesso em: 2/6/2021.

PEREIRA, Marcus Vinicius; BARROS, Susana de Souza; REZENDE FILHO, Luiz Augusto de Coimbra; FAUTH, Leduc H. de Almeida. Demonstrações experimentais de física em formato audiovisual produzidas por alunos do ensino médio. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**. v. 28, n. 3: p. 676-692, dez. 2011. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.5007/2175-7941.2011v28n3p676>. Acesso em: 3/6/2021.

PRODANOV, Cleber Cristiano. **Metodologia do trabalho científico** [recurso eletrônico]: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico, 2. ed. Novo Hamburgo: Feevale, 2013.

ROSA, Ramon Junior Gonçalves; DICKMAN, Adriana Gomes. **Física moderna no ensino médio: experimento e simulação para abordar o efeito fotoelétrico**. X Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – X ENPEC Águas de Lindóia, SP – 24 a 27 de Novembro de 2015. Disponível em: <http://www.abrapecnet.org.br/enpec/x-enpec/anais2015/resumos/R0996-1.PDF>. Acesso em: 3/6/2021.

SILVA, Irineu Simão da; CAPITULINO, Ana Cláudia Virginio Leite; OLIVEIRA, Felícia Maria Fernandes de. **Dinamizando o ensino de ciências com a utilização de Vídeo aula: um estudo sobre a eletricidade**. In: IV CONEDU, editora realize, 2017.

SILVA, Getúlio Marcos da. **Ensino dos movimentos clássicos dos corpos para os estudantes do ensino médio através de mídias digitais**. - Dissertação de Mestrado - Universidade Federal Rural do Semiárido (UFERSA) - Mossoró, p.74. 2016.

SILVA, Ícaro Douglas da C; SILVA, Ivanderson P. da, **Autoria em produção de vídeos: uma experiência com alunos dos projetos integradores do curso de física licenciatura da UFAL - EDUCTE: Revista Científica do Instituto ...**, 2011 - periodicos.ifal.edu.br.

SILVA, Erick dos Santos; LIMA, André Rubens. Estudo da vazão de uma fonte por meio da videoanálise: uma proposta utilizando recipientes na forma de prismas regulares. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, v. 34, n. 3, p. 903-911, dez. 2017. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.5007/2175-7941.2017v34n3p903>. Acesso em: 3/6/2021.

SÉRIE EDUCAR - Volume 13 – **Metodologias**/ Organização: Editora Poisson Belo Horizonte–MG: Poisson, 2020. Disponível em: <https://poisson.com.br/2018/produto/serie-educar-volume-13/>. Acesso em: 3/6/2021.

SOUZA, Flávio Antônio Martins; MARTINS, Silvia. Uma proposta de ensino de física utilizando a elaboração de vídeos experimentos. X Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – X ENPEC Águas de Lindóia, SP - 24 a 27, Novembro de 2015. Disponível em: <http://www.abrapecnet.org.br/enpec/x-enpec/anais2015/resumos/R2071-1.PDF>. Acesso em: 3/6/2021.

VISOLI, Cleodinei. **Explorando o potencial da criação de vídeos por alunos como estratégia de aprendizagem em física no ensino médio**. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciência e Matemática) - Universidade de Passo Fundo. Passo Fundo, p.100. 2019.