

UNIVERSIDADE FEDERAL DA FRONTEIRA SUL
CAMPUS CERRO LARGO
CURSO DE FÍSICA LICENCIATURA

ANDRESSA DE FATIMA MOLETTA DE OLIVEIRA

Suélen Melissa Philippsen

A UTILIZAÇÃO DO POTENCIAL DIDÁTICO DOS FILMES
CINEMATOGRAFICOS:

UMA PROPOSTA PARA O ENSINO DE FÍSICA E DESENVOLVIMENTO DE
HABILIDADES DA BNCC NOS ANOS FINAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL

CERRO LARGO

2023

ANDRESSA DE FATIMA MOLETTA DE OLIVEIRA

**A UTILIZAÇÃO DO POTENCIAL DIDÁTICO DOS FILMES
CINEMATOGRAFICOS:**

**UMA PROPOSTA PARA O ENSINO DE FÍSICA E DESENVOLVIMENTO DE
HABILIDADES DA BNCC NOS ANOS FINAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de física – Licenciatura da Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS), como requisito para obtenção do título de licenciada em Física.

Orientador: Prof. Dr. Luís Fernando Gastaldo

CERRO LARGO

2023

Bibliotecas da Universidade Federal da Fronteira Sul - UFFS

Oliveira, Andressa de Fátima Moletta de

A utilização do potencial didático dos filmes cinematográficos: uma proposta para o ensino de física e desenvolvimento de habilidades da BNCC nos anos finais do ensino fundamental / Andressa de Fátima Moletta de Oliveira. -- 2023.

59 f.:il.

Orientador: Doutor Luís Fernando Gastaldo Trabalho

de Conclusão de Curso (Graduação) -
Universidade Federal da Fronteira Sul, Curso de
Licenciatura em Física, Cerro Largo, RS, 2023.

1. Aprendizagem significativa. 2. Base Nacional Comum Curricular (BNCC). 3. Conceitos de física. 4. Módulo didáticos. 5. Uso de filmes em sala de aula. I. Gastaldo, Luís Fernando, orient. II. Universidade Federal da Fronteira Sul. III. Título.

Elaborada pelo sistema de Geração Automática de Ficha de Identificação da Obra pela UFFS com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

ANDRESSA DE FATIMA MOLETTA DE OLIVEIRA

A UTILIZAÇÃO DO POTENCIAL DIDÁTICO DOS FILMES
CINEMATOGRAFICOS:

UMA PROPOSTA PARA O ENSINO DE FÍSICA E DESENVOLVIMENTO DE
HABILIDADES DA BNCC NOS ANOS FINAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL

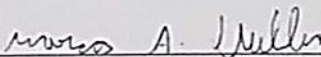
Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Física - Licenciatura da Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS), como requisito para obtenção do título de licenciada em Física.

Este trabalho foi defendido e aprovado pela banca em 05/12/2023.

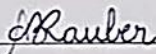
BANCA EXAMINADORA



Prof. Dr. Luis Fernando Gastaldo – UFFS
Orientador



Prof. Dr. Marcos Alexandre Dullius – UFFS
Avaliador



Prof. Dra. Aline Beatriz Rauber – UFFS
Avaliadora

Dedico este trabalho a minha família, meus
amigos, aos professores e ao meu orientador
que não pouparam esforços para que eu
pudesse concluir meus estudos.

(...) é importante porque traz para a escola aquilo que ela se nega a ser e que poderia transformá-la em algo vívido e fundamental: participante ativa da cultura e não repetidora e divulgadora de conhecimentos massificados, muitas vezes já deteriorados, defasados (...) (Almeida, 2001, p. 48 *apud* (Napolitano, 2003, p. 12).

RESUMO

O presente estudo concentra-se na pesquisa de uma proposta didática que utiliza filmes cinematográficos como recurso pedagógico no ensino de Física nos anos finais do ensino fundamental, alinhando-se à Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Utilizando trechos de filmes como exemplos, foram identificadas habilidades correspondentes aos conceitos físicos e unidades temáticas da BNCC, desenvolvendo um modelo didático para uma aprendizagem significativa em sala de aula. A pesquisa buscou responder à questão: "Como os filmes podem auxiliar os docentes a abordar habilidades da BNCC relacionadas à Física para alunos do ensino fundamental?". Destaca-se a importância da utilização de materiais potencialmente significativos, como trechos de filmes, para enriquecer o processo de aprendizagem, imergindo os estudantes em contextos que promovem novas perspectivas sobre os conteúdos abordados. Ao analisar criticamente trechos de filmes como "Apollo 13", "O Menino Que Descobriu o Vento" e "Radioactive", observou-se o potencial desses recursos cinematográficos na facilitação da compreensão de conceitos físicos, estabelecendo conexões entre os temas dos filmes e os conceitos científicos. Esta abordagem não apenas contribui para o entendimento dos conteúdos, mas também para o desenvolvimento de habilidades como análise crítica, interpretação de contextos e argumentação embasada, alinhadas à BNCC. Destaca-se a relevância da contextualização dos conteúdos, despertando o interesse dos alunos e promovendo habilidades alinhadas às diretrizes educacionais. Em síntese, a pesquisa ressalta a importância dos filmes como ferramenta pedagógica eficaz no ensino de Física, enfatizando não apenas a compreensão dos conceitos, mas também o desenvolvimento de habilidades fundamentais. Os estudos e a pesquisa realizados possibilitaram a construção de um produto de pesquisa na forma da proposição de um Módulo Didático com a incorporação de uma metodologia propositiva, combinando a teoria pedagógica com a análise crítica de filmes para facilitar a compreensão e o engajamento dos alunos nos conceitos de Física. A elaboração deste módulo foi uma parte relevante do trabalho, refletindo uma abordagem prática e interativa no ensino de ciências. Consolida-se assim a afirmativa de que a integração adequada dos filmes ao processo de ensino-aprendizagem pode contribuir significativamente para aprimorar a qualidade da educação em Ciências Naturais nos anos finais do ensino fundamental.

Palavras-chave: ciências da natureza; aprendizagem significativa; trechos de filmes.

ABSTRACT

The present study focuses on a didactic proposal that employs cinematographic films as a pedagogical resource in teaching Physics in the final years of elementary education, aligning with the Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Using excerpts from films as examples, corresponding skills related to physical concepts and thematic units of the BNCC were identified, developing a didactic model for meaningful learning in the classroom. The research aimed to answer the question: 'How can films assist teachers in addressing BNCC skills related to Physics for elementary school students?' Emphasizing the importance of using playful materials, such as film excerpts, enriches the learning process by immersing students in contexts that offer new perspectives on the covered content. By critically analyzing excerpts from films like 'Apollo 13', 'The Boy Who Harnessed the Wind', and 'Radioactive', the potential of these cinematic resources in facilitating the understanding of physical concepts was observed, establishing connections between the themes of the movies and scientific concepts. This approach not only contributes to understanding the content but also fosters the development of skills such as critical analysis, interpretation of contexts, and evidence-based argumentation aligned with the BNCC. However, limitations were identified, especially regarding restricted access to films due to rental demands or subscriptions to streaming platforms. It is recommended to ensure the legality of reproducing these materials and seek institutional financial support to use them as didactic resources, non-profitably. Emphasizing the relevance of contextualizing content, awakening student interest, and promoting skills aligned with educational guidelines. In summary, the research highlights the importance of films as an effective pedagogical tool in teaching Physics, emphasizing not only the comprehension of concepts but also the development of fundamental skills. The studies and research conducted enabled the development of a research product in the form of a Didactic Module proposal, integrating a proactive methodology that combines pedagogical theory with critical film analysis to enhance students' understanding and engagement in Physics concepts. The creation of this module was a significant part of the work, reflecting a practical and interactive approach in science education. This confirms that appropriate integration of films into the teaching-learning process can significantly enhance the quality of education in Natural Sciences in the final years of elementary education.

Keywords: natural sciences; meaningful learning; film excerpts.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1: Visão da Terra na superfície da Lua.....	34
Figura 2: Dois homens martelando na construção do moinho de vento.....	36
Figura 3: O moinho de vento construído com o quadro de uma bicicleta.....	37
Figura 4: chapa de raio X.....	39

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Unidades temáticas, objetivos do conhecimento da BNCC.	51
Tabela 2: Habilidades da BNCC.....	51
Tabela 3: Unidades temáticas, objetivos do conhecimento da BNCC.	52
Tabela 4: Habilidades da BNCC.....	53
Tabela 5: Unidades temáticas, objetivos do conhecimento da BNCC.	54
Tabela 6: Habilidades da BNCC.....	54
Tabela 7: Unidades temáticas, objetivos do conhecimento da BNCC.	56
Tabela 8: Habilidades da BNCC.....	56

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

BNCC	Base Nacional Comum Curricular
LDB	Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional
UFFS	Universidade Federal da Fronteira Sul
TMP	Três Momentos Pedagógicos
ZDP	Zona de desenvolvimento Proximal

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	12
2	REVISÃO DE LITERATURA.....	17
2.1	FORMAÇÃO BÁSICA COMUM	17
2.2	APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA A PARTIR DE FILMES	19
3	PERCURSO METODOLÓGICO.....	25
3.1	O ESTUDO DA BNCC.....	25
3.2	A ESCOLHA DOS TRECHOS DE FILMES	26
3.3	A ELABORAÇÃO DO MÓDULO DIDÁTICO.....	29
4	RESULTADOS E DICUSSÕES.....	32
4.1	O FILME 'APOLLO 13'	33
4.2	O FILME “O MENINO QUE DESCOBRIU O VENTO”	35
4.3	O FILME “RADIOACTIVE”	38
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	40
6	REFERÊNCIAS.....	42
7	APÊNDICE A – MÓDULO DIDÁTICO	45
8	ANEXO A – TABELAS DA BNCC.....	51
9	ANEXO A – AUTORIZAÇÃO DE EXIBIÇÃO DE FILMES.....	58

1 INTRODUÇÃO

Em cumprimento a uma determinação estabelecida na Constituição Federal de 1988 e no artigo 26 da Lei de Diretrizes e Bases da educação nacional de 1996, (LDB/96), a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) foi homologada em 2017, “explicitando os direitos e objetivos de aprendizagem e desenvolvimento, a ser observada obrigatoriamente ao longo das etapas e respectivas modalidades no âmbito da Educação Básica” (Brasil, 2017) sendo complementada com a homologação em 2018 com a parte referente ao Ensino Médio da Educação Básica.

Apesar de ser um importante documento e ter caráter obrigatório em todo o Brasil, muitas escolas têm demonstrado dificuldades na implementação e adequação escolar (Carvalho, 2023). Segundo a mesma autora a BNCC introduziu uma mudança significativa na estrutura curricular, movendo o foco dos conteúdos para as aprendizagens essenciais, competências, habilidades, atitudes e valores. Essa transição exige uma adaptação pedagógica que nem sempre é fácil de ser realizada. Tendo em vista as adversidades aparentes em muitas instituições de ensino, o presente trabalho busca alternativas, utilizando o cinema como uma proposta didática, tendo como principal objeto as habilidades e conteúdo que contemplem o ensino de física, que os mesmos possam ser trabalhados de forma lúdica, em materiais de fácil acesso, tendo os filmes como aliados para auxiliarem na aprendizagem de alunos dos anos finais do ensino fundamental.

No cenário educacional estabelecido após a homologação da BNCC, o ensino de Física ganhou uma maior consolidação no ensino fundamental integrando-se de forma relevante nos fundamentos a serem trabalhados para a formação dos alunos. Inspirados pela Teoria da Aprendizagem Significativa de Ausubel fizemos a escolha de investigar aspectos didáticos e pedagógicos desse meio educacional do ensino fundamental, buscando por este trabalho contribuir com aspectos que fundamentem a incessante busca por métodos de ensino que promovam uma aprendizagem efetiva, significativa e duradoura. Consideramos que é necessário aprimorar as práticas didáticas e pedagógicas, visando tornar o estudo da Física mais aprazível para os estudantes.

Os desafios no ensino de Física são amplamente reconhecidos e, portanto, na condição de estudantes e/ou docentes de física, devemos manter um estudo constante sobre a temática. Marco Antônio Moreira, professor titular de ensino de física da UFRGS, um dos maiores

estudiosos brasileiros da Teoria da Aprendizagem Significativa, nos questiona e propõe uma reflexão:

Mas por que ocupar-se de desafios para o ensino da Física? Porque esse ensino é muito problemático. Porque os alunos não aprendem física significativamente. Memorizam mecanicamente fórmulas, definições, respostas certas, para serem reproduzidas nas provas e esquecidas logo depois (Moreira, 2021).

A disciplina de física é frequentemente considerada pelos alunos como de difícil aprendizagem e pouco aplicável (abstrata), exigindo muito esforço para a compreensão dos conceitos, principalmente quando apresentados pelo viés do equacionamento matemático. Ausubel, em sua Teoria da Aprendizagem Significativa, estabelece um referencial teórico substancial para repensar as estratégias educacionais utilizadas no contexto da Física. De acordo com Ausubel,

A aprendizagem significativa ocorre quando a nova informação é adquirida através do esforço deliberado por parte do aluno de relacionar a nova informação com os conceitos ou proposições relevantes preexistentes na estrutura cognitiva. As condições necessárias para a aprendizagem significativa de informação dependem (1) do material de aprendizagem potencialmente significativo e (2) de uma predisposição para a aprendizagem significativa (Ausubel; Novak; Hanesian, 1980).

A teoria propõe uma abordagem que não se limita a mera transmissão de informações, visando criar condições para que os estudantes se tornem construtores ativos do seu próprio conhecimento e valorizem a construção de material de aprendizagem potencialmente significativo.

O foco principal desta pesquisa, à luz da Teoria da Aprendizagem Significativa de Ausubel, é desenvolver um modelo didático que permita a construção de uma aprendizagem significativa dos conceitos de Física. Busca-se uma integração efetiva entre esses novos conhecimentos e as experiências prévias dos alunos. Conforme salientou Vygotsky,

o estudo dos conceitos científicos enquanto tais, tem importantes implicações para a educação e a instrução. Embora os conceitos não sejam absorvidos já completamente formados, a instrução e a aprendizagem desempenham um papel predominante na sua aquisição. Descobrir a relação complexa entre a instrução e o desenvolvimento dos conceitos científicos é uma importante tarefa prática (Vygotsky, 2011, p. 108-109).

Dessa forma, o objetivo central é qualificar essa organização pedagógica para ir além da mera memorização superficial dos conceitos físicos, motivando os estudantes para a compreensão dos conhecimentos da física, presentes na disciplina de ciências do ensino fundamental e assim, fazendo-os perceber que tais conhecimentos são importantes para a compreensão dos fenômenos naturais de nosso cotidiano.

A complexidade dos temas abordados no ensino de Física dentre os objetos de estudo da disciplina de Ciências dos anos finais do Ensino Fundamental (6º ao 9º ano), como energia, termologia, eletricidade, óptica, ondulatória e astronomia entre outros, ressalta a importância de uma abordagem pedagógica que facilite aos alunos a assimilação dos conceitos envolvidos. A aplicação da teoria de Ausubel torna-se uma importante estratégia, ao permitir que os estudantes estabeleçam conexões significativas entre os novos conhecimentos e suas experiências prévias. Dessa maneira, os alunos se tornam protagonistas ativos da construção do próprio saber, em consonância com a visão de Paulo Freire, parafraseada de seu livro “Educação e Mudança”: a educação não muda o mundo, mas muda as pessoas que vão mudar o mundo (Freire, 1979).

Além disso, este estudo busca contribuir para a formação de estratégias pedagógicas eficazes a serem adotadas por professores de Física. Conforme argumenta Freire, "ensinar não é transferir conhecimento, mas criar as possibilidades para a sua própria produção ou a sua construção" (Freire, 1996, p. 47). Assim, pretende-se fornecer subsídios teóricos e práticos para que os docentes desenvolvam abordagens de ensino que estimulem a participação ativa dos alunos na construção do conhecimento físico.

Dessa maneira, procuramos uma aproximação com as concepções defendidas na Teoria da Aprendizagem Significativa de Ausubel considerando que a aprendizagem é um processo ativo e interativo, no qual os alunos constroem significados a partir da interação entre os novos conhecimentos e suas estruturas cognitivas prévias. Assim, este estudo, realizado no contexto da minha conclusão do curso de Física – Licenciatura, visa contribuir para o aprimoramento do ensino de Física. Através da proposta de um modelo didático alinhado aos princípios da aprendizagem significativa, busco promover uma educação mais eficaz e contextualizada para alunos do ensino fundamental. Além disso, o trabalho se propõe a responder à questão inicial da pesquisa: “Como os filmes podem auxiliar os docentes a abordar habilidades da BNCC relacionadas à Física para alunos do ensino fundamental?”

No contexto específico do ensino de conceitos de Física abordados na disciplina de Ciências do Ensino Fundamental, essa teoria se revela particularmente valiosa. Os desafios da disciplina, muitas vezes percebidos como barreiras à compreensão, podem ser superados pela

busca por conexões entre os conceitos físicos abstratos e as experiências cotidianas dos alunos e mais precisamente com o desenvolvimento de estratégias didáticas com utilização de filmes cinematográficos. Utilizando-se da teoria de Ausubel, o professor pode iniciar a abordagem de um novo conceito, como a energia elétrica por exemplo, através de situações práticas do dia a dia, permitindo que os alunos conectem esse conhecimento com suas vivências pessoais, tais como na verificação de consumos elétricos de aparelhos eletrodomésticos de suas residências. Pode-se também, utilizar a exibição de trechos de filmes que explorem a história da ciência envolvida com os conceitos a serem trabalhados, como por exemplo, no filme “A batalha das correntes” (A batalha das correntes, 2019) explorando os conceitos de corrente elétrica contínua e corrente elétrica alternada.

A complexidade dos conceitos físicos, como a termodinâmica, a eletricidade, astronomia e a óptica, exige um esforço didático para promover a compreensão. É aqui que a abordagem proposta pela Teoria da Aprendizagem Significativa se torna relevante. Ao utilizar estratégias que permitam aos alunos relacionar esses conceitos com o mundo real, através de experimentos, demonstrações visuais e discussões em grupo, cria-se um ambiente propício para a aprendizagem significativa.

É necessário considerar que o aprendizado significativo não é um processo imediato. Não basta o professor explicar uma vez o conteúdo e depois, quando os alunos lhe questionam novamente, responder: “esse conteúdo nós já vimos”. É por esse motivo que a BNCC se baseia em uma abordagem de um currículo em espiral, em que “propõe que os estudantes mobilizem saberes prévios para desenvolver habilidades e aprofundar conhecimentos de forma significativa e progressiva” (Coutinho, 2023).

O desenvolvimento de um modelo didático baseado nessa teoria exige empenho, tanto por parte dos educadores quanto dos estudantes. Determinar os conhecimentos prévios dos alunos possibilita ao professor perceber em que nível de ensino deverá trabalhar com a turma. Isso auxilia ao professor na definição da Zona de Desenvolvimento Proximal (ZDP) dos seus alunos, como expressou Vygotsky em seus estudos. A ZDP é descrita como “a distância entre o nível de desenvolvimento real, determinado pela capacidade de resolver tarefas de forma independente, e o nível de desenvolvimento potencial, determinado por desempenhos possíveis, com ajuda de adultos ou de colegas mais avançados ou mais experientes” (Bregunci, 2014). Nesse sentido, a interação entre professor e aluno desempenha um papel necessário na facilitação desse processo de aprendizagem.

Nessa perspectiva, o modelo didático proposto não se restringe a citação de conceitos teóricos, mas incluirá atividades que promovam a aplicação dos conceitos físicos. A utilização

de filmes como recurso pedagógico torna-se uma ferramenta valiosa para contextualizar e exemplificar tais conceitos, enriquecendo a compreensão dos alunos. Este modelo didático, apresentado detalhadamente no Apêndice A, incorpora uma metodologia inovadora, combinando a teoria pedagógica com a análise crítica de filmes para facilitar a compreensão e o engajamento dos alunos nos conceitos de Física. A elaboração deste módulo foi uma parte crucial do trabalho, refletindo uma abordagem prática e interativa no ensino de ciências. Desse modo, esta pesquisa de caráter qualitativo, propõe uma aproximação com a Teoria da Aprendizagem Significativa de Ausubel no ensino de Física, destacando estratégias potencialmente significativa para estudantes. Esse modelo servirá como uma possibilidade para os professores, fazendo uso de estratégias didáticas que utilizem filmes como ferramenta educativa para trabalhar as habilidades da BNCC no ensino fundamental de Ciências da Natureza.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 FORMAÇÃO BÁSICA COMUM

A Lei de Diretrizes e Bases estabelece no artigo vinte e seis que os currículos “devem ter base nacional comum, a ser complementada, em cada sistema de ensino e em cada estabelecimento escolar, por uma parte diversificada, exigida pelas características regionais e locais da sociedade, da cultura, da economia e dos educandos.” (Brasil, 1996).

A BNCC estabelece conteúdos essenciais para o ensino fundamental, com o ideário de garantir uma formação básica comum, definindo competências e habilidades ao sistema de ensino, bem como “estabelece a relação entre o que é básico-comum e o que é diverso em matéria curricular: as competências e diretrizes são comuns, os currículos são diversos.” (Brasil, 2018, p. 11).

A BNCC no Brasil é um documento que estabelece os conhecimentos, competências e habilidades essenciais que todos os estudantes devem desenvolver ao longo de sua formação escolar. Ao considerar o ensino de Física, a BNCC busca não apenas a transmissão de conhecimentos, mas também a formação integral dos estudantes, promovendo a construção de aprendizagens significativas alinhadas à vida cotidiana e à compreensão do mundo. Seu propósito principal é servir como referência para garantir uma educação de qualidade em todo o país, definindo um padrão de aprendizado e desenvolvimento ao qual todos os alunos têm direito.

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) é um documento de caráter normativo que define o conjunto orgânico e progressivo de aprendizagens essenciais que todos os alunos devem desenvolver ao longo das etapas e modalidades da Educação Básica, de modo a que tenham assegurados seus direitos de aprendizagem e desenvolvimento, em conformidade com o que preceitua o Plano Nacional de Educação (PNE). Este documento normativo aplica-se exclusivamente à educação escolar, tal como a define o § 1º do Artigo 1º da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB, Lei nº 9.394/1996), e está orientado pelos princípios éticos, políticos e estéticos que visam à formação humana integral e à construção de uma sociedade justa, democrática e inclusiva, como fundamentado nas Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica (DCN) (Brasil, 2018, p. 5).

Em uma perspectiva mais ampla, a importância de realizar esta pesquisa se deve ao fato de que a educação é um processo social importante e necessário para o desenvolvimento humano. Por isso o presente trabalho possui o intuito de minimizar as dificuldades em ensinar física no ensino fundamental a partir das habilidades da Base Nacional Comum Curricular. Para

isso, fez-se uma aproximação com a Teoria da Aprendizagem Significativa de Ausubel que apresenta pontos convergentes com os princípios e diretrizes propostos pela BNCC. Ausubel enfatiza que “a aprendizagem significativa ocorre quando os novos conhecimentos se relacionam de maneira não arbitrária com os conceitos já existentes na estrutura cognitiva do aprendiz” (Moreira, 2011). Esse aspecto condiz com o propósito da BNCC de promover uma educação integral, baseada na contextualização e interdisciplinaridade, onde os conhecimentos prévios dos estudantes são considerados fundamentais para a construção do saber.

Com o intuito de focar na educação dos anos finais do ensino fundamental, que envolvem alunos do sexto ao nono ano, nos deparamos com estudantes que, em geral, estão na transição entre a infância e a adolescência. Nesse período os laços sociais e afetivos se expandem, assim como ampliam a capacidade de realizar raciocínios mais complexos, adquirem uma maior aptidão de compreender e avaliar os eventos do seu cotidiano, além dos processos de novas responsabilidades. Nos anos finais “os alunos são capazes de estabelecer relações ainda mais profundas entre a ciência, a natureza, a tecnologia e a sociedade, o que significa lançar mão do conhecimento científico e tecnológico para compreender os fenômenos e conhecer o mundo, o ambiente, a dinâmica da natureza.” (Brasil, 2018, p. 343).

As novas descobertas e aprendizagens desses jovens estão articuladas com a formação desses sujeitos, na qual a escola desempenha um papel integrante diante desses novos desafios e complexidades. A área de Ciências da Natureza ao longo do ensino fundamental tem o comprometimento com o “desenvolvimento do letramento científico, que envolve a capacidade de compreender e interpretar o mundo (natural, social e tecnológico), também de transformá-lo com base nos aportes teóricos e processuais das ciências.” (Brasil, 2018, p. 321).

No ensino de Física dentro das Ciências da Natureza, a BNCC propõe que os estudantes desenvolvam habilidades que vão além da memorização de fórmulas e conceitos, buscando compreender a relação entre a Física e os fenômenos cotidianos. Em congruência com os princípios da BNCC, a Teoria da Aprendizagem Significativa de Ausubel destaca a importância de estratégias pedagógicas que promovam a construção ativa do conhecimento, levando em consideração as experiências prévias dos alunos e conectando os conteúdos com a realidade em que estão inseridos. Referindo-se aos estudos Ausubelianos, Moreira destaca que

para aprender de maneira significativa o aprendiz deve querer relacionar o novo conteúdo de maneira não-litera e não-arbitrária ao seu conhecimento prévio. Independente de quão potencialmente significativa é a nova informação (um conceito ou uma proposição, por exemplo), se a intenção do sujeito for apenas a de memorizá-la de maneira arbitrária e litera, a aprendizagem só poderá ser mecânica. (Moreira, 1997).

Nesse sentido, a Teoria da Aprendizagem Significativa reforça a necessidade de despertar o interesse e a motivação dos alunos no estudo da Física, conectando os conteúdos teóricos com situações reais e vivências pessoais. Além disso, a BNCC preconiza a importância da interação entre diferentes áreas do conhecimento. A Teoria de Ausubel corrobora essa perspectiva ao defender que a aprendizagem é mais efetiva quando os novos conhecimentos são integrados organicamente com os conhecimentos prévios do aluno, promovendo uma compreensão ampla e abrangente dos fenômenos estudados.

Diante do exposto, entendemos que a utilização de filmes como recurso pedagógico é uma estratégia que se enquadra na perspectiva da BNCC de contextualização e interdisciplinaridade. Ao relacionar os conceitos de Física com situações retratadas em filmes, os alunos têm a oportunidade de visualizar aplicações práticas dos conteúdos teóricos, facilitando a compreensão e a construção de significados

2.2 APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA A PARTIR DE FILMES

A Teoria da Aprendizagem Significativa, proposta pelo psicólogo norte-americano David Ausubel, constitui uma abordagem pedagógica fundamental para compreender o processo de aprendizagem dos indivíduos. Ausubel propôs um modelo que enfatiza a importância da assimilação de novos conhecimentos pela ancoragem em estruturas cognitivas preexistentes, ou seja, a integração com conceitos já existentes na mente do aprendiz. Também considera que o material de ensino não deve ser arbitrário e precisa levar em consideração os conhecimentos prévios dos alunos. Referindo-se aos estudos de Ausubel, o professor Moreira afirma que:

Não-arbitrariedade quer dizer que o material potencialmente significativo se relaciona de maneira não-arbitrária com o conhecimento já existente na estrutura cognitiva do aprendiz. Ou seja, o relacionamento não é com qualquer aspecto da estrutura cognitiva, mas sim com conhecimentos especificamente relevantes, os quais Ausubel chama subsunçores. O conhecimento prévio serve de matriz ideacional e organizacional para a incorporação, compreensão e fixação de novos conhecimentos quando estes “se ancoram” em conhecimentos especificamente relevantes (subsunçores) preexistentes na estrutura cognitiva. Novas ideias, conceitos, proposições, podem ser aprendidos significativamente (e retidos) na medida em que outras ideias, conceitos, proposições, especificamente relevantes e inclusivos estejam adequadamente claros e disponíveis na estrutura cognitiva do sujeito e funcionem como pontos de “ancoragem” aos primeiros. (Moreira, 1997)

Na literatura elaborada para aprofundamentos teóricos no processo de implementação da BNCC denominado “Aprendizagem significativa – breve discussão acerca do conceito” (BRASIL,

s.d.) destaca-se a perspectiva de Ausubel que diferencia dois tipos de aprendizagem: a aprendizagem mecânica e a aprendizagem significativa. A aprendizagem mecânica ocorre quando o aprendiz apenas memoriza informações sem estabelecer conexões com seus conhecimentos prévios, resultando em uma compreensão superficial e temporária. Por outro lado, a aprendizagem significativa ocorre quando o novo conhecimento é integrado de forma substantiva à estrutura cognitiva do aprendiz, relacionando-se com conceitos já existentes, o que possibilita uma compreensão mais profunda e duradoura do conteúdo.

No âmbito educacional, a Teoria da Aprendizagem Significativa destaca a importância do papel do educador como organizador e facilitador do processo de aprendizagem. É função do professor estabelecer situações em que os alunos possam relacionar os novos conteúdos com os conhecimentos prévios dos alunos, promovendo uma aprendizagem mais significativa. Assim, os educadores devem criar situações de aprendizagem que estimulem a problematização, a reflexão, a associação e a aplicação prática dos conteúdos, permitindo que os alunos construam seu conhecimento de maneira coerente e significativa.

Nessa perspectiva, o aluno é considerado um sujeito ativo diante do processo educacional. Na transição dos alunos na pré-adolescência, a escola é desafiada constantemente a viabilizar a construção dos conhecimentos e aquisições de novos saberes a estes jovens, visando formar sujeitos participativos do seu desenvolvimento pessoal e cognitivo. Moreira e Masini (1982, p. 3), afirmam sobre o cognitivismo, esclarecendo que “Cognição é o processo através do qual o mundo de significados tem origem. À medida que o ser se situa no mundo, estabelece relações de significação, isto é, atribui significados à realidade e que se encontra”.

Uma prática que possibilita a participação ativa e dialógica do aluno, implica que ele possa interagir em aula, manifestando suas indagações e até mesmo complementá-las com seus conhecimentos prévios a respeito do tema. Com isso, idealiza-se uma relação de aprendizagem em que ocorra a participação dos discentes, em que eles possam trazer suas experiências e suas opiniões sobre o assunto abordado. Para Ausubel (1968 *apud* Moreira; Masini, 1982, p. 13-14), “a essência do processo de aprendizagem significativa está em que ideias simbolicamente expressas sejam relacionadas de maneira não-arbitrária e substantiva (não-literal) ao que o aprendiz já sabe, ou seja, a algum aspecto relevante da sua estrutura de conhecimento [...]”.

A utilização de materiais lúdicos, como filmes cinematográficos, que incentivem o aluno a analisar e interpretar as novas informações que estão sendo estudadas, pode promover a construção do conhecimento. Napolitano (2003, p. 11-12), ressalta que “Trabalhar com o cinema em sala de aula é ajudar a escola a reencontrar a cultura ao mesmo tempo cotidiana e elevada, pois o cinema é um campo no qual a estética, o lazer, a ideologia e os valores sociais mais amplos são sintetizados numa mesma obra de arte.”

Contrariando o ideário de que o cinema é apenas entretenimento, o desafio é romper o preconceito da utilização do mesmo como ferramenta para aprendizagem de conteúdos no ambiente escolar “[...] a maioria de nós, professores, faz uso dos filmes apenas como recurso didático de segunda ordem, ou seja, para “ilustrar”, de forma lúdica e atraente, o saber que acreditamos estar contido em fontes mais confiáveis.” (Duarte, 2002, p. 87). Com isso “[...] é preciso que o professor atue como mediador, não apenas preparando a classe antes do filme como também propondo desdobramentos articulados a outras atividades, fontes e temas.” (Napolitano, 2003, p. 15). Ainda ressalta que:

[...] a escola tendo o professor como mediador, deve propor leituras mais ambiciosas além do puro lazer, fazendo a ponte entre emoção e razão de forma mais direcionada, incentivando o aluno a se tornar um espectador mais exigente e crítico, propondo relações de conteúdo/linguagem do filme com o conteúdo escolar. Esse é o desafio (Napolitano, 2003, p. 15).

Isso se torna mais relevante visto que,

[...] de um modo ou de outro, o cinema está no universo escolar, seja porque ver filmes (na telona ou na telinha) é uma prática usual em quase todas as camadas sociais da sociedade, seja porque se ampliou, nos meios educacionais, o reconhecimento de que, em ambientes urbanos, o cinema desempenha um papel importante na formação cultural das pessoas” (Duarte, 2002, p. 86).

Uma contribuição importante para o olhar sobre o estado da arte de utilização de filmes no ensino de física é dada pela análise de publicações em Ensino de Ciências e de Física. Conforme estudo de Lucas Henrique Tavano (2023), revela um interesse significativo na utilização de filmes como recurso didático. Tavano realizou um levantamento bibliográfico, selecionando artigos por palavras-chave para compreender as publicações sobre a utilização de filmes no ensino de Ciências e Física, com foco especial na formação de professores. Este levantamento incluiu publicações de revistas classificadas com Qualis A1 e A2, bem como três eventos relevantes na área de Ensino de Física e Ciências, resultando em um total de 110 publicações selecionadas.

Interessante notar que, dessas publicações, 46% não especificavam o nível de ensino, indicando uma abordagem mais geral sobre as possibilidades trazidas por filmes e revisões de literatura. No entanto, 30% dos trabalhos focavam no Ensino Médio e 10% na formação de professores. Isso sugere que, embora o uso de filmes como recurso didático esteja presente nas publicações, há uma ênfase maior no Ensino Médio, com menor expressão em outros níveis educacionais, como o Ensino Fundamental e o Superior. A análise de Tavano também aponta

para uma tendência de crescimento na temática, especialmente na formação de professores, indicando um avanço na área em comparação com observações anteriores de Freitas, Queirós e Lacerda (2018).

A revisão bibliográfica realizada por Tavano destaca a importância dos filmes como recurso didático no ensino de Ciências e Física, com um enfoque particular no Ensino Médio e na formação de professores. Esse panorama sublinha a necessidade de explorar e ampliar o uso de recursos didáticos potencialmente significativos, como trechos de filmes, em diferentes níveis educacionais. Em especial, ressalta-se a relevância no contexto do Ensino Fundamental, conforme exemplificado neste estudo, pavimentando o caminho para novas investigações e para a adoção de práticas pedagógicas inovadoras.

Na construção de uma abordagem mais contextualizada com as habilidades da BNCC que contemplem o ensino de física, o cinema pode ser um grande aliado. Para que isso realmente ocorra é preciso que:

Ao escolher um filme para incluir nas suas atividades escolares, o professor deve levar em conta o problema da adequação e da abordagem por meio de reflexão prévia sobre os seus objetivos gerais e específicos. Os fatores que costumam influir no desenvolvimento e na adequação das atividades são: possibilidades técnicas e organizativas na exibição de um filme para a classe; articulação com o currículo e/ou conteúdo discutido, com as habilidades desejadas e com os conceitos discutidos; adequação à faixa etária e etapa específica da classe na relação ensino-aprendizagem (Napolitano, 2003, p. 16).

É evidente que é crucial que o docente se aprofunde na análise do filme e elabore uma metodologia bem planejada, fazendo-se os seguintes questionamentos: “[...] qual o uso possível desse filme? A que faixa etária e escolar ele é mais adequado? Como vou abordar o filme dentro da minha disciplina ou num trabalho interdisciplinar? Qual a cultura cinematográfica dos meus alunos?” (Napolitano, 2003, p. 12).

Considerando que os alunos estão na faixa etária correspondentes à sequência do 6º ao 9º ano, também é importante ser levada em consideração na escolha do filme, a relevância do mesmo para o respectivo público,

O aluno pré-adolescente começa a desenvolver um olhar sobre o mundo e suas regras e funcionamentos, percebe as diferenças entre os vários sistemas culturais, épocas históricas e civilizações extintas. No campo das ciências, o aluno tende a se interessar por máquinas e fenômenos mais complexos. [...] O pré-adolescente tende a não gostar de filmes direcionados as “crianças” (sobretudo desenhos animados com temas muito infantis). [...], temas sobre descobertas e invenções, funcionamento de máquinas e desenvolvimento de técnicas, todos estes elementos devem ser explorados com base em filmes que tenham narrativas em ritmo de aventura) (Napolitano, 2003, p. 25-26).

Em um relato de uma experiência vivida em sala de aula Günzel e os demais autores apontam que “[...] além de promover educação problematizadora, o uso do filme permitiu avaliar o conhecimento construído no componente curricular de Ciências fortalecendo o desenvolvimento da própria prática com a possibilidade de reflexão.” (Günzel *et al.*, 2019, p. 112).

O uso de filmes como ferramenta pedagógica tem despertado interesse significativo no campo educacional, oferecendo uma abordagem diferenciada no processo de ensino-aprendizagem. Segundo Moran (2000), os filmes “[...] são sensoriais, visuais, linguagem falada, musical e escrita, atingem-nos por todos os sentidos e de todas as maneiras e podem ser utilizados de diferentes formas: sensibilização para começar um novo assunto, ilustração para mostrar o que é dito em sala, simulação para mostrar experiências que poderiam ser feitas em laboratório, conteúdo de ensino etc.”.

Quando selecionados e aplicados adequadamente, os filmes têm o potencial de despertar a curiosidade, estimular a reflexão e facilitar a compreensão de conteúdos complexos. Assim, “levar o cinema para a sala de aula contribui na criação, no desenvolvimento e na construção do pensamento crítico do discente com base na relação que é feita entre o filme e o conteúdo (objeto de conhecimento), contribuindo também na prática de ensino do docente.” (Amâncio, 2021).

Além disso, é essencial considerar a diversidade de linguagens presentes nos filmes, possibilitando a interdisciplinaridade e a ampliação do repertório cultural dos alunos. Vale destacar também o potencial dos filmes como estímulo para o desenvolvimento da criatividade e da imaginação dos alunos. É uma forma de ampliar a visão do mundo:

O cinema não apenas conta histórias de forma dinâmica, como também amplia a percepção sobre o mundo. Além de despertar o interesse, as produções audiovisuais permitem traçar paralelos com o cotidiano. Dessa forma, os estudantes passam a formar um repertório cultural que permite acrescentar camadas às discussões feitas em sala de aula. Ou seja, o cinema complementa as disciplinas regulares ao mesmo tempo em que gera engajamento. (Conectadas, 2022)

Contudo, é relevante mencionar que o uso de filmes no contexto educacional exige não apenas a exibição, mas a mediação do professor, que desempenha um papel fundamental na condução das discussões e na orientação dos alunos. O professor precisa desenvolver o posicionamento crítico dos alunos. Nesse sentido, converge com o entendimento de Freire quando afirma que:

As crianças precisam crescer no exercício desta capacidade de pensar, de indagar-se e de indagar, de duvidar, de experimentar hipóteses de ação, de programar e de não apenas seguir os programas a elas, mais do que propostos, impostos. As crianças precisam ter assegurado o direito de aprender a decidir, o que se faz decidindo. Se as liberdades não se constituem entregues a si mesmas, mas na assunção ética de necessários limites, a assunção ética desses limites não se faz sem riscos a serem corridos por elas e pela autoridade ou autoridades com que dialeticamente se relacionam. (Freire, 2000, p. 25)

Dessa forma, procuramos evidenciar que o uso de filmes como recurso didático oferece uma gama de possibilidades para enriquecer o processo de ensino-aprendizagem, promovendo a interação, a reflexão e a compreensão de diferentes conteúdos de maneira mais dinâmica e significativa.

3 PERCURSO METODOLÓGICO

3.1 O ESTUDO DA BNCC

O desenvolvimento deste estudo segue uma metodologia estruturada em três partes distintas. A primeira fase consiste na análise minuciosa da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) de Ciências da Natureza, utilizando a técnica de Análise de Conteúdo (Bardin, 2011). A segunda etapa abrange a seleção e análise crítica de filmes, enquanto a terceira etapa foca na elaboração de uma proposta de um módulo didático utilizando-se dos Três Momentos Pedagógicos propostos por Delizoicov, Angotti (1992). Essas fases articuladas têm como objetivo investigar a viabilidade do uso de trechos de filmes como recurso didático no ensino de Física para os anos finais do ensino fundamental.

O presente estudo adotou como metodologia a Análise de Conteúdo, conforme proposta por Bardin (2011), para a seleção das habilidades pertinentes da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) relacionadas à disciplina de Física no ensino fundamental. Essa abordagem metodológica foi escolhida devido à sua capacidade de sistematização e interpretação dos dados presentes nos documentos, objetivando identificar e selecionar as habilidades mais relevantes para o objetivo da pesquisa.

A primeira etapa desse projeto foi fazer uma análise documental da BNCC, particularmente no diz respeito aos anos finais do ensino fundamental que vão de 6º a 9º ano. Inicialmente, foi realizada uma leitura da BNCC referente à área de Ciências da Natureza, concentrando-se especificamente nas competências, habilidades, unidades temáticas e objetos de conhecimento direcionados à Física no ensino fundamental. Esse processo permitiu uma compreensão dos descritores utilizados para o ensino de ciências, mas que abordem conceitos físicos.

Seguindo a proposta de Bardin (2011), adotou-se a técnica de Análise de Conteúdo, a qual envolveu a codificação e categorização das habilidades identificadas na BNCC. Essas habilidades foram organizadas em categorias temáticas, considerando os principais temas da Física, como astronomia, energia, óptica, termologia, entre outros. Esta etapa permitiu uma estruturação sistemática das informações, facilitando a análise e seleção das habilidades mais relevantes para a pesquisa.

A seleção final das habilidades da BNCC foi realizada mediante uma análise, considerando os critérios estabelecidos e a relevância de cada habilidade para o objetivo da

pesquisa, bem como entrelaçando com a metodologia de escolha das cenas dos filmes. Esta etapa exigiu reflexão cuidadosa sobre a aplicabilidade e pertinência das habilidades escolhidas, alinhadas aos objetivos propostos para a análise e disponibilidade dos filmes que potencialmente poderiam ser utilizados como recurso didático no ensino de Física.

3.2 A ESCOLHA DOS TRECHOS DE FILMES

Em um segundo momento, realizamos a análise de algumas produções fílmicas, respeitando a boa acessibilidade, a faixa etária recomendada, e que condiz com a etapa de aprendizagem, a partir das habilidades, as questões e temas que o filme suscita, levando em conta que “O importante é não ficar apenas no filme como “ilustração”, mas usar criticamente a narrativa e suas representações fílmicas como elementos propulsores de pesquisas e debates temáticos” (Napolitano, 2003, p. 28).

Para iniciar essa etapa procedeu-se uma revisão bibliográfica detalhada, consultando obras de autores como (Amâncio, 2021), (Günzel *et al.*, 2019), (Napolitano, 2003), (Moran, 2000) e (Balestrin; Soares, 2012) para embasar teoricamente a importância do uso de filmes como recurso didático no ensino de Física. Essa revisão fundamentou a escolha dos critérios de seleção, considerando a relevância pedagógica dos trechos a serem escolhidos.

A seleção dos trechos de filmes para ilustrar os conceitos de Física no ensino fundamental foi conduzida por meio de uma metodologia embasada na pesquisa científica e na análise qualitativa. Essa abordagem metodológica foi escolhida devido à sua capacidade de fornecer um embasamento sistemático e fundamentado na seleção de recursos audiovisuais para fins educacionais. Optou-se pela seleção de trechos específicos de filmes, em vez de filmes completos, por duas razões principais: a primeira é que a duração das aulas de aproximadamente cinquenta minutos torna inviável a exibição de um filme inteiro, considerando que a maioria requer horas para ser assistida; a segunda razão é que os alunos estão acostumados ao imediatismo, sendo mais desafiador mantê-los engajados durante a exibição de um filme completo do que com um trecho que atenda de maneira mais direta e eficaz aos objetivos da aula.

Para esse propósito buscamos nos aproximar do percurso metodológico denominado “etnografia de tela” que envolve uma metodologia que busca aplicar procedimentos típicos da pesquisa etnográfica à análise de textos midiáticos, especialmente filmes e programas de

televisão. Este método visa aprofundar a compreensão dos significados presentes nas produções audiovisuais, considerando não apenas os elementos próprios da linguagem cinematográfica, mas também a imersão prolongada do pesquisador no conteúdo da tela, similar à imersão tradicional em campo na etnografia convencional.

Como licencianda, cabe ressaltar o caráter pedagógico que o processo de pesquisa produz durante o percurso acadêmico e especificamente na produção de um Trabalho de Conclusão de Curso. Concordamos assim com o pensamento de Meyer e Paraíso quando afirmam que:

Uma metodologia de pesquisa é sempre pedagógica porque se refere a um como fazer, como fazemos ou como faço minha pesquisa. Trata-se de caminhos a percorrer, de percursos a trilhar, de trajetos a realizar, de formas que sempre têm por base um conteúdo, uma perspectiva ou uma teoria. Pode se referir a formas mais ou menos rígidas de proceder a o realizar uma pesquisa, mas sempre se refere a um como fazer. Uma metodologia de pesquisa é pedagógica, portanto, porque se trata de uma condução: como conduzo ou conduzimos nossa pesquisa. (Meyer; Paraíso, 2012)

Assim nesse caminho de comprometimento com a educação em Ciências no Ensino Fundamental, optamos por nos aproximar da metodologia da etnografia de tela para explorar filmes como ferramenta pedagógica. Essa metodologia permitirá a identificação e seleção de trechos cinematográficos pertinentes, viabilizando a integração de conceitos de Física no contexto educacional. Ao utilizar essa abordagem, buscamos não só enriquecer a experiência de aprendizado dos alunos da educação básica, mas também demonstrar como a linguagem cinematográfica pode ser efetivamente empregada para elucidar conceitos científicos de maneira mais dinâmica e acessível.

A abordagem etnográfica na investigação científica é definida um método de pesquisa usado por antropólogos e outros cientistas sociais para entender e descrever um grupo específico de pessoas ou uma cultura. Em termos simples, um etnógrafo passa um tempo junto com o grupo que está estudando, observando como vivem, o que fazem no dia a dia, quais são suas tradições, como se comportam e quais são seus valores. De acordo com Mattos “etnografia é a escrita do visível. A descrição etnográfica depende das qualidades de observação, de sensibilidade ao outro, do conhecimento sobre o contexto estudado, da inteligência e da imaginação científica do etnógrafo.” (Mattos, 2011).

Partindo desse conceito mais amplo de etnografia as autoras Balestrin e Soares utilizaram-se da expressão “etnografia em tela” utilizada por

Carmem Silva Rial (2005, p. 120- 121) para designar "uma metodologia que transporta para o estudo do texto da mídia procedimentos próprios da pesquisa antropológica, como a longa imersão do pesquisador no campo, a observação sistemática, registro em caderno de campo etc. aliando-se a ferramentas "próprias da crítica cinematográfica (análise de planos, de movimentos de câmera, de opções de montagem, enfim, da linguagem cinematográfica e suas significações)": O termo teria surgido dos "estudos de tela": que desde os anos 1980 já se referiam ao estudo etnográfico dos artefatos da mídia. (Balestrin; Soares, 2012).

Tomando por base as orientações de Balestrin e Soares (2012), as etapas sugeridas para a aplicação da etnografia de tela podem ser delineadas da seguinte maneira:

- a) **Imersão prolongada no conteúdo da tela:** O pesquisador dedica um longo período para imergir no filme ou programa de TV, observando-o de diferentes perspectivas e modos, sem interrupção e com pausas para registro.
- b) **Observação sistemática e variada:** Durante a imersão, o pesquisador realiza uma observação detalhada e sistemática, registrando aspectos visuais e verbais, como descrição das cenas, diálogos, sons, músicas e silêncios. Esta observação pode ser anotada em um caderno de campo, detalhando todos os elementos relevantes.
- c) **Registro e análise crítica:** Os dados coletados durante a imersão são registrados e analisados posteriormente de forma crítica, levando em consideração não apenas os elementos da linguagem cinematográfica, mas também para essa pesquisa, aspectos científicos e conceitos físicos presentes na obra.
- d) **Seleção de cenas para análise aprofundada:** A partir da observação e registro sistemáticos, o pesquisador seleciona cenas específicas do filme que são consideradas relevantes para uma análise mais detalhada, alinhada aos objetivos da pesquisa.
- e) **Análise aprofundada com base em perspectivas teóricas específicas:** As cenas selecionadas são analisadas em profundidade, utilizando perspectivas teóricas pertinentes ao contexto da pesquisa, como os conceitos físicos envolvidos nas cenas que possam ser explorados didaticamente no trabalho com as habilidades da BNCC. Envolve a reflexão sobre os significados conceituais, teóricos e contextuais presentes nas cenas escolhidas.

A coleta dos trechos foi realizada por meio de pesquisa bancos de dados de filmes e plataformas de *streaming*. Para cada trecho selecionado foram anotadas informações como título do filme, tempo da cena selecionada, contexto da cena em relação aos conceitos de Física e justificativa para a escolha.

Durante o processo de pesquisa foi possível perceber que um possível desafio a ser enfrentado pelos professores é o de acessar os filmes, pois a maioria exigia aluguel ou assinatura em plataformas de *streaming*. É necessário viabilizar a reprodução dos filmes de forma legal, uma vez que a pirataria de filmes acarreta penalidades legais, conforme estabelecido por leis de direitos autorais. Em situações em que os filmes não estejam legalmente disponibilizados de forma pública para reprodução, é pertinente e necessário que o docente busque apoio financeiro na instituição de ensino para compra, locação ou busca de autorização para a utilização dos filmes como material didático, sem fins lucrativos.

Cabe ressaltar que de acordo com a Lei de Direitos Autorais - Lei nº 9.610/1998 - (Brasil, 1998) no seu artigo 46, é possível a utilização de obras cinematográficas, entre outras obras artísticas, para fins exclusivamente didáticos nos estabelecimentos de ensino. Isso significa que é permitido exibir pequenos trechos de filmes em escolas, desde que essa exibição seja estritamente voltada para fins educacionais, não havendo intuito de lucro. No caso desta pesquisa, solicitou-se uma licença de uso para a empresa Netflix que atua no serviço online de streaming de filmes (Anexo 2).

Após a seleção dos trechos, realizou-se uma análise crítica, considerando a possibilidade de utilização de cada cena na exemplificação dos conceitos de Física em módulos didáticos. Com isso buscamos que os trechos escolhidos atendessem aos critérios de trabalho com as habilidades da BNCC e contribuíssem de maneira significativa para a compreensão dos conceitos pelos alunos.

3.3 A ELABORAÇÃO DO MÓDULO DIDÁTICO

Finalizada a etapa de seleção dos trechos de filmes, o próximo desafio foi elaborar uma proposta de módulo didático que os docentes possam realmente utilizar em sala de aula. Para o desenvolvimento do módulo didático com o uso de trechos de filmes para o ensino de conceitos de Física no contexto do ensino fundamental, utilizamos os princípios da dinâmica dos Três Momentos Pedagógicos (TMP), conforme proposto por Delizoicov e Angotti (1992). Esta metodologia se fundamenta na ideia de estabelecer uma conexão entre o conhecimento científico e a realidade vivida pelos alunos, promovendo uma educação dialógica e contextualizada.

A dinâmica dos Três Momentos Pedagógicos é uma abordagem caracterizada em três etapas: Problemática inicial, Organização do conhecimento e Aplicação do conhecimento. Na primeira etapa, são propostas questões, perguntas instigantes e/ou situações para discussão com os alunos. Dois objetivos orientam o momento: levantar as concepções prévias dos alunos a respeito da temática que será estudada e despertar a curiosidade e o interesse no aluno, visando relacionar o estudo de um conteúdo com situações reais que eles conhecem e presenciam. É o momento que o professor deve fazer um diálogo questionador com os alunos, para que ele possa perceber os conhecimentos e concepções prévias dos alunos. Não é o momento de dar as respostas aos alunos. Nessa etapa espera-se levantar explicações contraditórias e localizar as possíveis limitações dos conhecimentos prévios dos alunos.

Na segunda etapa dos TMP, a Organização do Conhecimento, (Delizoicov; Angotti, 1992, p. 29) explicam que nesse segundo momento os conhecimentos de Física necessários para a compreensão do tema e da problematização inicial devem ser sistematicamente estudados sob orientação do professor. Definições, conceitos, relações e leis são estudadas. Os alunos começam a desenvolver uma compreensão a respeito da problematização ou situação inicial. Entretanto, para que isso ocorra, materiais potencialmente significativos precisam ser trabalhados para complementar as discussões, no sentido de incentivar e melhorar a sistematização dos conhecimentos. Nessa perspectiva, é importante diversificar didaticamente as atividades, com as quais se poderá trabalhar para organizar a aprendizagem. Neste sentido, é um momento pertinente para utilizar os trechos de filmes selecionados bem como acrescentar outras mídias tecnológicas, como aplicativos de celulares, simulações, ou mesmo atividades experimentais, textos, entre outros.

Na fase final dos processos de aprendizagem baseados na teoria Três Momentos Pedagógicos (TMP), os alunos são conduzidos para que possam realizar a aplicação do conhecimento, analisando e interpretando situações que, embora não diretamente relacionadas ao tema inicial, são esclarecidas pelo mesmo conhecimento adquirido. Segundo Delizoicov e Angotti (1992, p. 14), durante essa etapa, os alunos estabelecem conexões entre os tópicos discutidos, não apenas por meio dos conceitos, mas também ao considerar fenômenos que possam ter alguma ligação com as informações previamente apresentadas. O professor mantém uma abordagem problematizadora, podendo introduzir questionamentos que não foram explorados pelos alunos, além de fornecer informações e abordar problemas surgidos ao longo do processo de aprendizagem.

Para assegurar a eficácia do módulo didático, orientações detalhadas foram providas sobre como conduzir as aulas, visando evitar a exibição de filmes sem um planejamento

metodológico adequado. Incluímos a modalidade de "Atividade Didática baseada em exposição do professor", integrando novas metodologias com práticas pedagógicas tradicionais. Este método é essencial para que o docente se sinta confortável ao explorar abordagens inovadoras, mantendo um ambiente de ensino familiar. Além disso, uma "Atividade Didática com o uso de Experimento" foi planejada para motivar os alunos e servir como instrumento eficaz de avaliação. Complementarmente, um questionário com respostas foi preparado para facilitar a avaliação e reflexão sobre o entendimento dos alunos. Referências e links adicionais da internet foram inclusos para permitir que os alunos expandam seus estudos sobre os temas abordados na aula.

Dessa forma, o módulo didático foi desenvolvido com foco na aplicabilidade prática, interatividade e relevância educacional, visando uma implementação bem-sucedida e impactante no ensino de Física no contexto do ensino fundamental.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os filmes selecionados foram analisados e estudados e deles foram identificados trechos para melhor contribuir de maneira eficaz para a construção de um material didático que possa ser efetivamente um aliado ao professor de Ciências da Natureza. Essa seleção permite a utilização dos trechos de filmes para problematizar e ressignificar a interpretação dos conceitos de física e percepção de novos contextos que abrangem seu uso e compreensão por parte dos alunos dos anos finais do ensino fundamental. Esses trechos específicos foram denominados como 'Cenas', visando sua organização em sequência para facilitar o uso.

Considerando as diretrizes de Balestrin e Soares (2012), a pesquisa foi realizada pela aproximação da abordagem metodológica da etnografia de tela, envolvendo inicialmente uma imersão prolongada no conteúdo dos filmes. Apesar de terem sido analisados diversos filmes, uma das dificuldades enfrentadas foi a questão da adequação etária. Muitos filmes que se destacavam pelo enredo não puderam ser incluídos na pesquisa devido à classificação indicativa de idade, a qual ultrapassava a idade padrão do público-alvo deste estudo, conforme estabelecido nas Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Fundamental de Nove Anos (Brasil, 2010), Art. 8º: “O Ensino Fundamental, com duração de 9 (nove) anos, abrange a população na faixa etária dos 6 (seis) aos 14 (quatorze) anos de idade e se estende, também, a todos os que, na idade própria, não tiveram condições de frequentá-lo.”

Durante a análise aprofundada dos filmes, foram adotadas diferentes perspectivas, desde uma visão abrangente e completa do filme até uma abordagem mais focada e minuciosa em suas partes, fazendo pausas para registros. Após esse prolongado estudo, os filmes escolhidos foram “Apollo 13” (Apollo 13: do desastre ao triunfo, 1995), “O Menino que Descobriu o Vento” (O Menino que Descobriu o Vento, 2019) e “Radioactive” (Radioactive, 2019). Cada um destes filmes retrata histórias com um olhar cinematográfico que, embora com uma visão ilusória em certa medida, baseia-se em eventos da vida real, o que foi um dos motivos incentivadores para a sua seleção. Durante essa análise, foram registrados aspectos visuais que se relacionam e são relevantes para o estudo da física, oferecendo uma observação sistemática e diversificada.

4.1 O FILME “APOLLO 13”

Do desastre ao triunfo é o subtítulo do filme “Apollo 13” (Apollo 13: do desastre ao triunfo, 1995) que foi lançado no ano de 1995, com uma duração de cento e quarenta minutos, e possui classificação indicativa livre, ou seja, é adequado para todos os públicos. O trecho selecionado e denominado de “Cena 1” compreende os instantes (01:10:07 até 01:15:05), com duração de quatro minutos e cinquenta e oito segundos. Nesta cena, é apresentada uma espaçonave americana viajando com três astronautas em uma missão para pousar na Lua, no entanto, enfrentam uma falha técnica que impede a possibilidade dessa aterrissagem planejada.

Durante essa sequência, há a exibição de intensos raios solares (o que é fisicamente questionável) e uma visão da Lua. Apesar da impossibilidade de aterrissar, os astronautas mantêm contato com a equipe de controle da missão da cidade de onde partiram e durante esse período possuem uma visão privilegiado do espaço, da Lua e da Terra. Enquanto estão em órbita lunar, desligam parte do módulo da nave para economizar energia, preservando recursos essenciais para um retorno seguro à Terra. O interior da nave escurece indicando que ela percorre uma trajetória em que a Lua bloqueia a luz solar.

Durante essa órbita, um dos astronautas imagina o pouso na Lua, oferecendo uma visão (Figura 1) que revela a Terra com formato quase esférico, onde apenas uma parte está iluminada enquanto a outra permanece escura. Este astronauta caminha sobre a superfície da Lua e manipula detritos e poeira lunar enquanto a luminosidade das estrelas se destaca no céu. Após esse momento passando por trás da Lua, retomam a comunicação com a equipe de controle para assegurar a sobrevivência e planejar o retorno.

Figura 1: Visão da Terra na superfície da Lua



Fonte: filme (Apollo 13: do desastre ao triunfo, 1995)

Num dado momento, o mesmo astronauta que imaginava seu pouso na Lua, utiliza seu polegar para medir o tamanho da Terra, como fazia quando estava na Terra para medir a Lua. Quanto a luz solar incide novamente sobre a espaçonave, passam a tomar importantes decisões para o retorno, levando-os a utilizar todos os recursos disponíveis na nave para garantir seu retorno seguro à Terra.

Foram coletados dados referentes a esse trecho e, por meio de uma análise crítica, constatou-se que esta parte do filme oferece oportunidades para explorar conceitos científicos. Entre esses conceitos, destacam-se a gravidade, noções de astronomia incluindo as posições relativas da Lua, da Terra e do Sol, propagação da luz outras ondas eletromagnéticas, formação dos planetas, grandezas e medidas de unidades, orientação espacial, energia, órbita planetária, materiais no espaço e movimento dos corpos celestes.

Ao selecionar este filme e considerar suas contribuições para o ensino dos conceitos de física, foi realizada uma análise considerando a BNCC. Nesse contexto, foi identificada a possibilidade de abordar com os alunos do sexto ano a habilidade (EF06CI13) de selecionar argumentos e evidências que comprovem a esfericidade da Terra, parte integrante da unidade temática Terra e Universo. Esta unidade busca a compreensão dos conhecimentos sobre a forma, estrutura e movimentos terrestres, conforme descrito na Base Nacional Comum Curricular, especificamente nas tabelas 1 e 2.

A utilização deste filme como recurso pedagógico se justifica, pois nele podemos evidenciar a esfericidade da Terra por meio da jornada realizada pelos astronautas em uma missão espacial. A visão da Terra do espaço confirma sua forma esférica, sendo mais

precisamente um geoide. Utilizando essa cena, podemos iniciar os estudos da habilidade proposta, oferecendo aos alunos a oportunidade de compreender e justificar a esfericidade da Terra, bem como explorar outras formas de evidenciar esse aspecto.

Com isso, buscamos atingir o objetivo principal deste trabalho, propondo um modelo didático (Apêndice A), visando contribuir para a melhoria do ensino de Física por meio da utilização de trechos de filmes. Apresentamos um módulo didático potencial que pode ser empregado por professores com alunos do sexto ano do ensino fundamental, utilizando como exemplo o filme 'Apollo 13: do desastre ao triunfo' (1995). Dessa forma, demonstramos que é viável projetar um plano de aula que integre trechos de filmes como recurso didático.

Além disso, propomos trabalhar a mesma cena com alunos do oitavo ano, abordando a habilidade (EF08CI13) que visa representar os movimentos de rotação e translação da Terra, bem como analisar o papel da inclinação do eixo de rotação terrestre na ocorrência das estações do ano, fazendo uso de modelos tridimensionais. Essa habilidade está sugerida na BNCC, sendo transcritas nas tabelas 5 e 6.

Na cena em questão, observamos que apenas uma parte da Terra estava iluminada. A imagem extraída do filme oferece ao professor a oportunidade de explicar e demonstrar o eixo de rotação inclinado da Terra. Por meio dessa representação, pode-se destacar que o próprio movimento de rotação da Terra provoca a alternância entre dia e noite, enquanto o movimento de translação e mudança na inclinação do eixo de rotação terrestre está associado às mudanças de estações ao longo do ano.

4.2 O FILME “O MENINO QUE DESCOBRIU O VENTO”

O drama biográfico “O Menino Que Descobriu o Vento” (O Menino que Descobriu o Vento, 2019), lançado em 2019, tem uma classificação indicativa de doze anos e uma duração total de cento e treze minutos. A cena escolhida, denominada Cena 2: (01:35:40 até 01:42:35), tem uma duração de seis minutos e cinquenta e cinco segundos.

Neste trecho do filme, o pai do menino questiona se seria possível obter água a partir do vento, pois estavam enfrentando um período de forte estiagem que afetava suas plantações. Sem medir esforços, o menino, buscando ajuda de toda a aldeia, decide construir um moinho de vento utilizando diversas máquinas simples. Utilizam o quadro da bicicleta do pai, cortando-o com uma serrinha para a estrutura do moinho, e cortam árvores com machados para os pilares,

conforme exposto na figura 2. O menino construiu uma bomba elétrica com materiais recicláveis e, com serrotes, cortam as madeiras para as vigas, pregando-as nos pilares com martelos.

Figura 2: Dois homens martelando na construção do moinho de vento



Fonte: filme (O Menino que Descobriu o Vento, 2019)

Depois de colocar a manga da bomba dentro do poço e erguer a estrutura com a ajuda de uma corda, fixaram uma hélice no quadro da bicicleta cortada, como pode-se perceber na figura 3. Junto ao eixo da hélice o menino posicionou um dínamo comumente usados em bicicletas e nele ligou os cabos para passar a energia para a bateria. A expectativa de todos era de que a bomba funcionasse imediatamente, no entanto, o menino explicou que era preciso tempo para recarregar a bateria. Enquanto aguardam, usam enxadas para preparar o solo para o plantio.

Quando as baterias finalmente recarregam, a bomba começa a funcionar, levando água pelos canos que foram instalados para conduzi-la. No canal de distribuição da água para o solo lavrado, colocaram pequenas pedras para direcionar a água para os locais desejados na terra. Todos comemoram alegremente a realização incrível, pois agora teriam água para suas plantações.

Figura 3: O moinho de vento construído com o quadro de uma bicicleta.



Fonte: filme (O Menino que Descobriu o Vento, 2019)

Da mesma forma que na análise do primeiro filme, neste caso também foram coletados dados referentes ao trecho específico. Por meio de uma análise crítica, foi constatado que esta parte do filme permite a exploração de diversos conceitos científicos, tais como a conservação de energia, os princípios das três Leis de Newton, circuitos elétricos, dinâmica, vetores, torque, trabalho, termodinâmica e mecânica.

Ao selecionar este filme e analisar suas contribuições para o ensino dos conceitos de física, foi verificado que pode ser utilizado com alunos do sétimo ano, sendo que a habilidade que melhor aborda esses conceitos é a (EF07CI01). Esta habilidade visa discutir a aplicação histórica das máquinas simples e propor soluções e invenções para realizar tarefas mecânicas do cotidiano. A unidade temática que engloba essa habilidade é 'Matéria e Energia', cujo objetivo de conhecimento são as máquinas simples. Todas essas áreas de conhecimento estão contempladas na BNCC, dispostas nas tabelas 3 e 4.

Portanto, este trecho do filme pode ser utilizado para o estudo do uso de máquinas simples em nosso dia a dia e sua aplicação na realização de tarefas cotidianas.

4.3 O FILME “RADIOACTIVE”

O filme de drama biográfico “Radioactive” (Radioactive, 2019), lançado em 2019, possui uma duração de cento e três minutos e é recomendado para maiores de quatorze anos, conforme a classificação etária estabelecida pela lei. Esta classificação se adequa aos alunos do nono ano, conforme as diretrizes.

Deste filme selecionamos o que foi denominado de Cena 3: (00:17:48 até 00:19:45), com um tempo de um minuto e cinquenta e sete segundos. Esta cena retrata Marie Sklodowska e Pierre Curie compartilhando com seus amigos detalhes sobre o estudo do urânio extraído da Pechblenda, um minério especial obtido de uma mina. Eles descrevem o processo científico de remoção de elementos da Pechblenda, começando pelo esmagamento do minério, seguido por fervura, resultando na remoção de substâncias. O procedimento continua com a adição de soluções ácidas e alcalinas até obterem resíduos bastante puros.

Durante a conversa com amigos, mencionam entusiasmados que suas pesquisas foram inspiradas nos estudos de Becquerel. Antoine Henri Becquerel, por acidente, descobriu que sais de urânio deixados em um pano preto em uma gaveta deixaram uma impressão numa placa fotográfica, concluindo que o urânio reagiu de forma incomum com algo na atmosfera. Marie suspeitava que fosse o elemento em si. Para ilustrar suas ideias, Marie fez uma analogia com uma uva, comparando seu processo de transformação em vinho, onde a uva esmagada fermenta, alterando sua essência. Ela pediu que imaginassem a uva se transformando em vinho, liberando energia durante esse processo. A cientista explica que a ciência está mudando e que ela e Pierre pretendiam revolucioná-la.

Foram coletados dados referentes a este trecho, e por meio de uma análise crítica, verificou-se que esta parte do filme oferece oportunidades para explorar conceitos científicos como radioatividade, liberação de energia na forma de luz e calor, física nuclear, emissão de partículas radioativas e decaimento radioativo, física atômica e as três leis de Newton.

Após a escolha deste filme e sua contribuição para o ensino dos conceitos de física, foi analisada a BNCC, identificando a viabilidade de trabalhar com alunos do nono ano a habilidade (EF09CI07). Esta habilidade busca discutir o papel do avanço tecnológico na aplicação das radiações na medicina diagnóstica (raio X, ultrassom, ressonância nuclear magnética) e no tratamento de doenças (radioterapia, cirurgia ótica a laser, infravermelho,

ultravioleta etc.). A figura 4 é um exemplo de uma aplicação explorada no enredo do filme. A unidade temática relacionada a essa habilidade é 'Matéria e Energia', com o objetivo de estudar as radiações e suas aplicações na saúde. Todas essas áreas de conhecimento estão contempladas na BNCC, listadas nas tabelas 7 e 8.

Portanto, este trecho do filme pode ser utilizado para discutir e estudar a evolução da ciência no contexto das radiações, permitindo que o professor relacione as explicações sobre como a radiação é aplicada na medicina diagnóstica e no tratamento de doenças

Figura 4: chapa de raio X.



Fonte: Filme (Radioactive, 2019)

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo teve como foco central explorar a utilização do potencial didático dos filmes cinematográficos como uma ferramenta pedagógica para o ensino de física e o desenvolvimento das habilidades propostas pela BNCC nos anos finais do ensino fundamental. Ao longo deste trabalho, buscou-se analisar e evidenciar trechos de filmes como um recurso educacional que busca tornar potencialmente significativas as aulas de Ciências Naturais.

Os resultados obtidos neste estudo apontam para a relevância e potencialidade dos filmes cinematográficos como uma ferramenta enriquecedora no processo da busca pela aprendizagem significativa da física. Por meio da análise crítica dos filmes, foi possível estabelecer conexões entre os conteúdos abordados nas produções cinematográficas e os conceitos físicos, proporcionando uma forma mais dinâmica e atrativa para a compreensão dos alunos.

A contribuição desses materiais didáticos não se detém apenas a compreensão dos conteúdos de física, mas também para o desenvolvimento de habilidades preconizadas pela BNCC, tais como a capacidade de análise crítica, interpretação de contextos e argumentação embasada. Apesar das contribuições observadas, é importante ressaltar algumas limitações específicas ao uso dos filmes no contexto educacional, como a consideração da indicação etária na seleção dos filmes.

Este estudo evidencia o potencial dos filmes cinematográficos como ferramenta didática na área do ensino, destacando sua capacidade de despertar o interesse dos alunos, promovendo a contextualização dos conteúdos e desenvolvendo habilidades propostas pela BNCC, contribuindo assim para a melhoria do processo de ensino-aprendizagem.

Embora o módulo didático proposto neste trabalho não tenha sido aplicado em um contexto de sala de aula devido às limitações de tempo, é fundamental discutir os resultados esperados e a eficácia potencial deste módulo no ensino de conceitos de Física no ensino fundamental. Deste procedimento podemos estabelecer uma análise teórica e prospectiva, considerando as metodologias empregadas e o alinhamento com as diretrizes da BNCC.

A partir dos princípios pedagógicos adotados, espera-se que a aplicação do módulo didático resulte em um aumento significativo no engajamento dos alunos. As estratégias empregadas, como a utilização de trechos de filmes e a dinâmica dos Três Momentos Pedagógicos, são projetadas para despertar a curiosidade dos estudantes e conectar os conceitos de Física com situações reais e tangíveis. Esta abordagem espera-se que não apenas mantenha os alunos interessados, mas também facilite uma compreensão mais profunda dos conceitos científicos.

Além disso, ao considerar a eficácia na compreensão dos conceitos, o módulo foi desenhado para permitir uma aprendizagem significativa, onde os alunos poderiam construir o conhecimento a partir das suas concepções prévias, conforme defendido pela Teoria da Aprendizagem Significativa de Ausubel. A integração de atividades experimentais e a discussão em sala de aula baseada em filmes selecionados visam reforçar a compreensão e aplicação prática dos conceitos de Física.

Quanto aos desafios potenciais, reconhece-se que a implementação de novas metodologias em sala de aula pode requerer um período de adaptação tanto para os professores quanto para os alunos. Questões como a familiaridade do docente com os recursos tecnológicos utilizados, a adequação dos filmes ao currículo e o equilíbrio entre o entretenimento e o conteúdo educacional são aspectos que requerem atenção cuidadosa.

Embora a aplicação prática do módulo didático não tenha sido realizada, a análise teórica sugere que, se implementado, este módulo tem o potencial de enriquecer significativamente o ensino de Física, tornando-o mais envolvente, contextualizado e eficaz. Futuras pesquisas e aplicações práticas do módulo poderão fornecer dados concretos sobre seu impacto no processo de ensino-aprendizagem e oferecer oportunidades para ajustes e melhorias contínuas.

Consideramos a possibilidade e a importância da continuidade de estudos e pesquisas com a temática do uso de filmes em salas de aula de ciências, de maneira que possa ser aprofundada a análise de uma gama mais ampla de filmes, contemplando diferentes períodos históricos da ciência, gêneros e culturas. Além disso, percebemos a potencialidade educacional de investigar o estudo sobre a percepção dos alunos sobre o uso de filmes como ferramenta didática, sugerindo que sejam realizadas entrevistas ou aplicações de questionários para compreender melhor o impacto desses recursos na compreensão dos conceitos físicos e no interesse pelo aprendizado.

6 REFERÊNCIAS

A batalha das correntes. Direção: Alfonso Gomez-Rejon. Intérpretes: Benedict Cumberbatch; Michael Shannon e Nicholas Hoult. [S.l.]: [s.n.], 2019.

AMÂNCIO, Jorge Souza. **Cinema como recurso didático no ensino-aprendizagem de história**. Paripiranga. 2021.

APOLLO 13: do desastre ao triunfo. Direção: Ron Howard. Produção: Brian Grazer. Intérpretes: Tom Hanks; Kevin Bacon; Bill Paxton; Garry Sinise e Ed Harris. Estados Unidos: Imagine Entertainment, 1995.

AUSUBEL, David P.; NOVAK, Joseph D.; HANESIAN, Helen. **Psicologia Educacional**. Tradução de Eva Nick; Heliana de Barros Conde Rodrigues *et al.* 2ª. ed. Rio de Janeiro: Interamericana, 1980.

BALESTRIN, Patrícia Abel; SOARES, Rosângela. Etnografia de tela: uma proposta metodológica. In: MEYER, Dagmar Estermann; PARAÍSO, Marlucy Alves **Metodologia de Pesquisa pós-críticas em educação**. Belo Horizonte: Mazza Edições, 2012. p. 87-110.

BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo**. Tradução de Luis Antero Reto e Augusto Pinheiro. 1ª reimp., 1ª. ed. São Paulo: Edições 70, 2011. 279 p.

BRASIL. Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, LDB. 9394/1996, Brasília, 1996.

BRASIL. Lei nº 9.610, de 19 de fevereiro de 1998. Altera, atualiza e consolida a legislação sobre direitos autorais e dá outras providências., 19 fevereiro 1998. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19610.htm. Acesso em: 18 nov. 2023.

BRASIL, Ministério da Educação. RESOLUÇÃO Nº 7, DE 14 DE DEZEMBRO DE 2010, Brasília, 2010. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/dmdocuments/rceb007_10.pdf. Acesso em: 19 nov. 2023.

BRASIL, Ministério da Educação. Portaria nº 1.570, de 20 de dezembro de 2017. **Diário Oficial da União**, Brasília, v. seção 1, n. 244, p. 146, 21 dez. 2017. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/historico/PORTARIA1570DE22DEDEZEMBRODE2017.pdf>. Acesso em: 19 out. 2023.

BRASIL, Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular, Brasília, 2018.

BRASIL, Ministerio da Educação. Aprendizagem significativa – breve discussão acerca do conceito. **Caderno de Práticas - Educação é a Base**. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/implementacao/praticas/caderno-de-praticas/aprofundamentos/191-aprendizagem-significativa-breve-discussao-acerca-do-conceito>. Acesso em: 18 nov. 2023.

BREGUNCI, Maria das Graças de Castro. Zona de desenvolvimento proximal. **Glossário Ceale**, 2014. Disponível em: <https://www.ceale.fae.ufmg.br/glossarioceale/verbetes/zona-de-desenvolvimento-proximal>. Acesso em: 18 nov. 2023.

CARVALHO, Marcia Adriana de. O processo de implementação da BNCC e os desafios atuais. **Observatório da implementação da BNCC e do Novo Ensino Médio**, 03 ago. 2023. Disponível em: <https://observatorio.movimentopelabase.org.br/analise-o-processo-de-implementacao-da-bncc-e-os-desafios-atuais/>. Acesso em: 18 nov. 2023.

CONECTADAS, Escolas. Dia do Cinema Brasileiro: Saiba como incentivar a autoria através do audiovisual. **Escolas Conectadas**, 2022. Disponível em: <https://www.escolasconectadas.org.br/blog/cinema-brasileiro-videos-de-bolso>. Acesso em: 18 nov. 2023.

COUTINHO, Dimíttria. O que é currículo em espiral e como aplicá-lo na sala de aula? **Nova Escola**, 16 Março 2023. Disponível em: <https://novaescola.org.br/conteudo/21615/o-que-e-curriculo-em-espiral-e-como-aplica-lo-na-sala-de-aula>. Acesso em: 18 nov. 2023.

DELIZOICOV, Demétrio ; ANGOTTI, José André Peres. **Física**. 2ª rev. ed. São Paulo: Cortez, 1992.

DUARTE, Rosália. **Cinema e educação**. Belo Horizonte: Autêntica, 2002. 128 p.

FREIRE, Paulo. **Educação e mudança**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1979.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia**: saberes necessários à prática educativa. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da indignação**: cartas pedagógicas e outros escritos. São Paulo: UNESP, 2000.

FREITAS, Victor Menezes; QUEIRÓS, Wellington Pereira de; LACERDA, Nília Oliveira. Audiovisuais como temática de pesquisa em periódicos brasileiros de educação em ciências. *Caderno Brasileiro de Ensino de Física*, v. 35, n. 2, p. 592-633, 2018.

GÜNZEL, Rafaela Engers *et al.* Os filmes na escola: um instrumento de ensino e aprendizagem. **Ensino de Ciências e Tecnologia em Revista - ENCITEC**, Santo Ângelo, Vol. 9, n. 3, 2019. Disponível em: <http://srvapp2s.santoangelo.uri.br/seer/index.php/encitec/article/view/3343>. Acesso em: 29 dez. 2022.

MATTOS, Carmen Lucia Guimarães de. A abordagem etnográfica na investigação científica. In: MATTOS, Carmen Lucia Guimarães de; CASTRO, Paula Almeida de **Etnografia e educação**: conceitos e usos. Campina Grande: EDUEPB, 2011. p. 298. Disponível em: <https://books.scielo.org/id/8fcfr>. Acesso em: 18 nov. 2023.

MEYER, Dagmar Estermann; PARAÍSO, Marlucy Alves. Metodologias de pesquisas pós-críticas ou sobre como fazemos nossas investigações. In: MEYER, Dagmar Estermann; PARAÍSO, Marlucy Alves **Metodologias de pesquisa pós-críticas em educação**. Belo Horizonte: Mazza edições, 2012. p. 15-22.

MORAES, Roque ; GALIAZZI, Maria do Carmo. **Análise Textual Discursiva**. 3. ed. Ijuí: Editora Unijuí, 2016. 264 p.

MORAN, José Manuel. Ensino e aprendizagem inovadores com tecnologias audiovisuais e telemáticas. In: MORAN, José manuel; MASETTO, Marcod; BEHRENS, Marilda **Novas tecnologias e mediação pedagógica**. São Paulo: Editora Papirus, 2000. p. 11-65. Disponível

em: <https://profcamille.files.wordpress.com/2014/02/ensino-e-aprendizagem-informc3a1tica1.pdf>. Acesso em: 18 nov. 2023.

MOREIRA, Marco Antônio. Aprendizagem significativa: um conceito subjacente. In: MOREIRA, Marco Antônio; PALMERO, Maria Luz Rodriguez; SAHELICES, Maria Concesa caballero **Encuentro Internacional sobre el aprendizaje significativo**: actas. Burgos: Universidad de Burgos, Servicio de Publicaciones, 1997. p. 17-45. Disponível em: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/libro?codigo=12305>. Acesso em: 18 nov. 2023.

MOREIRA, Marco Antonio. **Aprendizagem Significativa**: a teoria e textos complementares. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2011.

MOREIRA, Marco Antônio. Desafios no ensino da física. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, 43, 2021. e20200451. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbef/a/xpwKp5WfMJsfCRNFCxFhqLy/#>. Acesso em: 18 nov. 2023.

MOREIRA, Marco Antonio; MASINI, Elcie F. Salzano. **Aprendizagem significativa**: a teoria de David Ausubel. 1. ed. São Paulo: Moraes, 1982. 113 p.

NAPOLITANO, Marcos. **Como usar o cinema na sala de aula**. São Paulo: Contexto, 2003.

O Menino que Descobriu o Vento. Direção: Chiwetel Ejiofor. Produção: Jeff Skoll. Intérpretes: Maxwell Simba; Chiwetel Ejiofor e Aïssa Maïga. Reino Unido : BBC films, 2019.

TAVANO, Lucas Henrique. A utilização de filmes comerciais na e para a formação inicial de professores de Física: um estudo de caso a partir do filme Radioactive (2019). Bauru, 2023. 208 f., il. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade Estadual Paulista (Unesp), Faculdade de Ciências, Bauru, 2023. Disponível em: <https://repositorio.unesp.br/handle/11449/243117>. Acesso em: 20/11/2023.

RADIOACTIVE. Direção: Marjane Satrapi. Produção: Tim Bevan; Eric Fellner e Paul Webster. Intérpretes: Rosamund Pike; Sam Riley e Aneurin Barnard. Reino Unido: Working Title Films; StudioCanal; Shoebox Films, 2019.

VYGOTSKY, Lev Semenovich. **Pensamento e Linguagem**. Tradução de Jefferson Luiz Camargo. 4ª. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2011. 194 p.

7 APÊNDICE A – MÓDULO DIDÁTICO

PLANO DE AULA

1. IDENTIFICAÇÃO					
Professor					
Escola					
Município					
Componente curricular					
Ano do E.M.		Turma		Turno	
Bimestre		Quant. Alunos		Período de planejamento	

2. CARACTERIZAÇÃO GERAL DA AULA

2.1. OBJETIVO GERAL:

Proporcionar aos alunos a oportunidade de explorar conceitos de Física, e de compreender e justificar a esfericidade da Terra por meio de diferentes estratégias, tais como a utilização do trecho do filme "Apollo 13".

2.2. COMPETÊNCIAS BNCC:

Competência Geral 2 - Exercitar a curiosidade intelectual e recorrer à abordagem própria das ciências, incluindo a investigação, a reflexão, a análise crítica, a imaginação e a criatividade, para investigar causas, elaborar e testar hipóteses, formular e resolver problemas e criar soluções (inclusive tecnológicas) com base nos conhecimentos das diferentes áreas.

Competência específica 6 de ciências da natureza e para o ensino fundamental - Utilizar diferentes linguagens e tecnologias digitais de informação e comunicação para se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos e resolver problemas das Ciências da Natureza de forma crítica, significativa, reflexiva e ética.

2.3. HABILIDADES

(EF06CI13) Selecionar argumentos e evidências que demonstrem a esfericidade da Terra.

2.4. OBJETOS DE CONHECIMENTO

Formato da Terra, movimentos terrestres, astronomia básica, grandezas e medidas.

2.5. NÚMERO DE HORAS-AULA: 2 h/a

3. PROCEDIMENTOS METODOLOGICOS

3.1. ESTRATÉGIAS DE ENSINO: Aula expositiva dialogada e atividades com ferramentas digitais desenvolvidas dentro da dinâmica dos Três Momentos Pedagógicos (Problematização Inicial, Organização do Conhecimento, Aplicação do Conhecimento). Utilização de atividades didáticas com o uso de questões prévias e com o uso de vídeos.

3.2. RECURSOS

Dentro do ambiente de sala de aula, para além de materiais convencionais, será necessária a utilização de Datashow, sendo possível internet (ou para trabalho off-line), trechos do filme selecionado (Apollo 13 - Cena 1, compreendida entre os instantes (01:10:07 até 01:15:05).

3.3. DINÂMICA

3.3.1. PROBLEMATIZAÇÃO INICIAL

AD 01 - Atividade Didática com Questões Prévias (ADQP)

Durante a Problematização Inicial, recomenda-se que o professor organize as discussões em sala de aula, buscando diagnosticar os entendimentos dos alunos acerca da situação problematizada.

- Questões Prévias:

QP1- Ainda hoje algumas pessoas se dizem terraplanistas (alguns os chamam de terra-chatos), ou seja, acreditam que a Terra tem formato plano. Você é um deles? Como é a estrutura da Terra nesta situação?

QP2- Sabemos que a superfície da água de uma piscina é plana. Da mesma forma a superfície do mar também é plana? Há diferenças?

QP3- Como podemos perceber que a Terra é esférica?

Dinâmica:

- *Apresentação das 3 questões-problema (QP1, QP2, QP3) aos alunos.*
- *Discussão em grupos pequenos (10 minutos por pergunta) para explorar suas concepções iniciais.*
- *Compartilhamento das respostas dos grupos. As concepções levantadas devem ser sistematizadas e anotadas no quadro ou em um relatório da atividade.*
- *Identificação das concepções iniciais dos alunos questionando e explorando os conceitos sugeridos e envolvidos.*

3.3.2. ORGANIZAÇÃO DO CONHECIMENTO

AD 01 - Atividade Didática baseada em Ferramenta Digital (ADFD)

Para esta atividade sugere-se os seguintes procedimentos:

- a) **Contextualização:** Introduza o tema explicando sobre a missão Apollo 13, seu objetivo e o contexto da cena selecionada.
- b) **Exibição da Cena:** Projete o trecho do filme Appolo 13, que mostra os astronautas em órbita lunar e explorando a visão da Terra do espaço.
- c) **Análise Coletiva:**
 - Conduza uma discussão dialogando com os alunos sobre o trecho do filme;
 - Solicite aos alunos que descrevam o que veem na cena.
 - Faça perguntas orientadoras: De que posição os astronautas estão olhando? Como eles veem a Terra? O que é observado na Terra? Como é a forma da Terra vista do espaço? Qual o tamanho da Terra em relação à Lua, observadas pelos astronautas? A cena transcorre durante o dia ou a noite? O que é dia e o que é noite?
- d) **Reflexão e Discussão:** Converse sobre a visão da Terra apresentada e o que ela sugere sobre a forma do planeta. Pergunte aos alunos se conseguem identificar elementos que sugerem a esfericidade da Terra na cena.
- e) **Apresentação dos Conceitos:** Explique os conceitos de esfericidade da Terra, rotação e translação. Use o trecho para ilustrar visualmente esses conceitos. Destaque as características que apoiam a ideia de que a Terra é um objeto esférico em movimento.

AD 02 - Atividade Didática baseada em exposição do Professor (ADEP)

Nesta aula, o professor (a) deve utilizar como referência o Material de Apoio organizado para o aluno (Apostila ou livro de Apoio).

3.3.3. APLICAÇÃO DO CONHECIMENTO

AD 07 - Atividade Didática com uso de Experimento (ADE)

Atividade Experimental - Simulação de um eclipse lunar - Evidência da esfericidade da Terra em Apollo 13

Para esta atividade sugere-se os seguintes procedimentos:

- a) **Introdução Relacionada ao Filme:**
Após assistirem ao trecho do filme Apollo 13, onde os astronautas orbitam a Lua, exibindo a esfericidade da Terra, explique aos estudantes que o objetivo da atividade é entender como a forma esférica da Terra influencia um eclipse lunar.
- b) **Material Necessário:**
 - 1 Lanterna (representando o Sol)
 - 1 Bola de isopor de cerca de 20 cm de diâmetro (Terra esférica)
 - 1 Paralelepípedo de isopor de aproximadamente 20 cm de comprimento (Terra plana)
 - 1 Bola de isopor de cerca de 10 cm de diâmetro (Lua)
 - 3 Palitos de churrasco
 - Papel escuro para forrar as janelas (se necessário)
- c) **Procedimento Relacionado ao Filme:**
 1. Após assistir ao trecho do filme em que os astronautas observam a Terra esférica durante a órbita lunar, inicie a atividade prática.

2. Distribua uma folha de papel A4 para cada aluno, orientando que desenhem o que observarão durante a atividade e façam referência à cena do filme que mostra a Terra esférica vista do espaço.
 3. Explique o papel de cada objeto no experimento, relacionando-os com os elementos vistos no filme: a lanterna representa o Sol, a esfera maior representa a Terra esférica vista no filme, o paralelepípedo representa a Terra plana e a esfera menor representa a Lua.
 4. Mantenha a lanterna e o objeto representando a Terra esférica (esfera) no mesmo plano durante a atividade, lembrando da posição dos astronautas no filme.
 5. Peça que um aluno segure o objeto representando a Lua e mova-o em direção à sombra do objeto Terra, no mesmo plano horizontal da lanterna e do objeto Terra.
 6. Faça esse movimento lentamente para que os alunos possam observar a sombra projetada pela "Terra" na "Lua", relacionando a cena do filme em que a Terra bloqueia a luz do Sol na Lua.
 7. Repita o procedimento utilizando primeiro o paralelepípedo que representa o modelo de Terra plana e, em seguida, a bola de isopor que representa o modelo de Terra esférica.
 8. Oriente os alunos a desenharem a sombra projetada pelos dois modelos da "Terra" na "Lua" durante a atividade, fazendo referência à visão da Terra no filme.
 9. Mostre imagens reais da sombra da Terra na Lua durante um eclipse para comparação com os desenhos esquemáticos feitos pelos alunos.
 10. Peça que os alunos respondam à pergunta: “Como a esfericidade da Terra influencia o fenômeno do eclipse lunar? Explique.”, relacionando com a cena do filme.
- d) **Discussão e Conclusão Relacionadas ao Filme:**
- Realize uma breve discussão para verificar se os alunos compreendem a relação entre o trecho do filme Apollo 13, a atividade experimental e o fenômeno do eclipse lunar.
 - Avalie as produções dos alunos para identificar a necessidade de retomar o tema em aulas posteriores.

Esta atividade permite aos alunos entenderem, de maneira prática e relacionada à cena do filme, como a Terra esférica influencia o fenômeno de um eclipse lunar, utilizando elementos simples para simular o alinhamento entre o Sol, a Terra e a Lua, similar ao que foi observado pelos astronautas no filme Apollo 13.

AD 08 - Atividade Didática com uso questionário (ADQ)

Nesta aula, o professor (a) deve utilizar como referência o Material de Apoio organizado para o aluno (Apostila de Apoio) no item “Questões para responder”.

Marque as respostas certas:

1. Qual fenômeno ocorre quando a Lua passa pela sombra projetada da Terra?
a) Eclipse solar; b) Eclipse lunar; c) Eclipse anular; d) Eclipse penumbral
Resposta correta: b) Eclipse lunar
2. O que causa as estações do ano na Terra?
a) A inclinação do eixo de rotação da Terra
b) A distância da Terra ao Sol

- c) A velocidade de rotação da Terra
 - d) A forma elíptica da órbita terrestre
- Resposta correta: a) A inclinação do eixo de rotação da Terra

3. O que determina o início do dia e da noite na Terra?

- a) Rotação da Terra em torno do Sol
- b) Translação da Terra em torno de seu eixo
- c) Translação da Terra em torno do Sol
- d) Rotação da Terra em torno de sua órbita

Resposta correta: b) Translação da Terra em torno de seu eixo

4. Qual fenômeno natural evidencia a esfericidade da Terra?

- a) As fases da Lua
- b) As estações do ano
- c) Os eclipses solares
- d) A sombra projetada da Terra na Lua durante um eclipse

Resposta correta: d) A sombra projetada da Terra na Lua durante um eclipse

5. O que define a duração do dia e da noite na Terra?

- a) A rotação da Lua
- b) A translação da Terra
- c) A rotação da Terra em torno do Sol
- d) A rotação da Terra em torno de seu próprio eixo

Resposta correta: d) A rotação da Terra em torno de seu próprio eixo

Responda as seguintes questões:

6. Explique sucintamente o que é um eclipse lunar e qual a sua relação com a esfericidade da Terra.
7. Descreva como a inclinação do eixo de rotação da Terra influencia a ocorrência das estações do ano.
8. Explique de forma simples como a rotação da Terra influencia a alternância entre dia e noite.

4. AVALIAÇÃO DO PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM

Para avaliação do processo ensino-aprendizagem deverão ser feitas observações diárias com a função de conhecer melhor os alunos, analisando seu desempenho nas atividades propostas e compreendendo os avanços e as dificuldades enfrentadas. Para isto serão feitos registros para acompanhar o processo vivido por alunos e o professor, tornando-se possível analisá-lo de forma crítica e reflexiva. Será realizado através de diferentes recursos: no caderno do professor, com anotações individuais ou para cada grupo de alunos; também serão considerados nos instrumentos de avaliação:

- Participação individuais e coletivas em aulas com Atividades Didáticas baseada em exposição do Professor (ADEP).
- Participação individuais e coletivas em aulas com Atividade Didática baseada em Ferramenta Digital (ADFD).
- Realização de Atividade e respectivo relatório nas Atividades Didáticas com o uso de Experimento (ADE).

- Realização de atividades propostas em aula.

5. REFERÊNCIAS

Sugestões para ampliar o estudo:

- A Terra é Plana - Behind the Curve. | Balaio de Ideias - T03E07.
<https://www.youtube.com/watch?v=3KGy61QLLn0&t=0s>
- 10 Perguntas sobre Terra Plana com Prof. Fernando Lang. | Balaio de Ideias. T03E21.
<https://www.youtube.com/watch?v=7Jp25zIIGSk>
- Ciência Hoje – A Terra é redonda
<https://cienciahoje.org.br/artigo/a-terra-e-redonda/>

8 ANEXO A – TABELAS DA BNCC

As tabelas um e dois estão representando as unidades temáticas, os objetivos do conhecimento e as habilidades base de ensino do sexto ano do ensino fundamental.

Tabela 1: Unidades temáticas, objetivos do conhecimento da BNCC.

UNIDADES TEMÁTICAS	OBJETOS DE CONHECIMENTO
Matéria e energia	Misturas homogêneas e heterogêneas Separação de materiais Materiais sintéticos Transformações químicas
Vida e evolução	Célula como unidade da vida Interação entre os sistemas locomotor e nervoso Lentes corretivas
Terra e Universo	Forma, estrutura e movimentos da Terra

Fonte: Ministério da educação (MEC)

Tabela 2: Habilidades da BNCC

HABILIDADES
(EF06CI01) Classificar como homogênea ou heterogênea a mistura de dois ou mais materiais (água e sal, água e óleo, água e areia etc.). (EF06CI02) Identificar evidências de transformações químicas a partir do resultado de misturas de materiais que originam produtos diferentes dos que foram misturados (mistura de ingredientes para fazer um bolo, mistura de vinagre com bicarbonato de sódio etc.). (EF06CI03) Selecionar métodos mais adequados para a separação de diferentes sistemas heterogêneos a partir da identificação de processos de separação de materiais (como a produção de sal de cozinha, a destilação de petróleo, entre outros). (EF06CI04) Associar a produção de medicamentos e outros materiais sintéticos ao desenvolvimento científico e tecnológico, reconhecendo benefícios e avaliando impactos socioambientais.
(EF06CI05) Explicar a organização básica das células e seu papel como unidade estrutural e funcional dos seres vivos. (EF06CI06) Concluir, com base na análise de ilustrações e/ou modelos (físicos ou digitais), que os organismos são um complexo arranjo de sistemas com diferentes níveis de organização. (EF06CI07) Justificar o papel do sistema nervoso na coordenação das ações motoras e sensoriais do corpo, com base na análise de suas estruturas básicas e respectivas

funções. (EF06CI08) Explicar a importância da visão (captação e interpretação das imagens) na interação do organismo com o meio e, com base no funcionamento do olho humano, selecionar lentes adequadas para a correção de diferentes defeitos da visão. (EF06CI09) Deduzir que a estrutura, a sustentação e a movimentação dos animais resultam da interação entre os sistemas muscular, ósseo e nervoso. (EF06CI10) Explicar como o funcionamento do sistema nervoso pode ser afetado por substâncias psicoativas.
(EF06CI11) Identificar as diferentes camadas que estruturam o planeta Terra (da estrutura interna à atmosfera) e suas principais características. (EF06CI12) Identificar diferentes tipos de rocha, relacionando a formação de fósseis a rochas sedimentares em diferentes períodos geológicos. (EF06CI13) Selecionar argumentos e evidências que demonstrem a esfericidade da Terra. (EF06CI14) Inferir que as mudanças na sombra de uma vara (gnômon) ao longo do dia em diferentes períodos do ano são uma evidência dos movimentos relativos entre a Terra e o Sol, que podem ser explicados por meio dos movimentos de rotação e translação da Terra e da inclinação de seu eixo de rotação em relação ao plano de sua órbita em torno do Sol.

Fonte: Ministério da educação (MEC)

As tabelas três e quatro estão representando as unidades temáticas, os objetivos do conhecimento e as habilidades base de ensino do sétimo ano do ensino fundamental.

Tabela 3: Unidades temáticas, objetivos do conhecimento da BNCC.

UNIDADES TEMÁTICAS	OBJETOS DE CONHECIMENTO
Matéria e energia	Máquinas simples Formas de propagação do calor Equilíbrio termodinâmico e vida na Terra História dos combustíveis e das máquinas térmicas
Vida e evolução	Diversidade de ecossistemas Fenômenos naturais e impactos ambientais Programas e indicadores de saúde pública
Terra e Universo	Composição do ar Efeito estufa Camada de ozônio Fenômenos naturais (vulcões, terremotos e <i>tsunamis</i>) Placas tectônicas e deriva continental

Fonte: Ministério da educação (MEC)

Tabela 4: Habilidades da BNCC.

HABILIDADES
(EF07CI01) Discutir a aplicação, ao longo da história, das máquinas simples e propor soluções e invenções para a realização de tarefas mecânicas cotidianas. (EF07CI02) Diferenciar temperatura, calor e sensação térmica nas diferentes situações de equilíbrio termodinâmico cotidianas. (EF07CI03) Utilizar o conhecimento das formas de propagação do calor para justificar a utilização de determinados materiais (condutores e isolantes) na vida cotidiana, explicar o princípio de funcionamento de alguns equipamentos (garrafa térmica, coletor solar etc.) e/ou construir soluções tecnológicas a partir desse conhecimento. (EF07CI04) Avaliar o papel do equilíbrio termodinâmico para a manutenção da vida na Terra, para o funcionamento de máquinas térmicas e em outras situações cotidianas. (EF07CI05) Discutir o uso de diferentes tipos de combustível e máquinas térmicas ao longo do tempo, para avaliar avanços, questões econômicas e problemas socioambientais causados pela produção e uso desses materiais e máquinas. (EF07CI06) Discutir e avaliar mudanças econômicas, culturais e sociais, tanto na vida cotidiana quanto no mundo do trabalho, decorrentes do desenvolvimento de novos materiais e tecnologias (como automação e informatização).
(EF07CI07) Caracterizar os principais ecossistemas brasileiros quanto à paisagem, à quantidade de água, ao tipo de solo, à disponibilidade de luz solar, à temperatura etc., correlacionando essas características à flora e fauna específicas. (EF07CI08) Avaliar como os impactos provocados por catástrofes naturais ou mudanças nos componentes físicos, biológicos ou sociais de um ecossistema afetam suas populações, podendo ameaçar ou provocar a extinção de espécies, alteração de hábitos, migração etc. (EF07CI09) Interpretar as condições de saúde da comunidade, cidade ou estado, com base na análise e comparação de indicadores de saúde (como taxa de mortalidade infantil, cobertura de saneamento básico e incidência de doenças de veiculação hídrica, atmosférica entre outras) e dos resultados de políticas públicas destinadas à saúde. (EF07CI10) Argumentar sobre a importância da vacinação para a saúde pública, com base em informações sobre a maneira como a vacina atua no organismo e o papel histórico da vacinação para a manutenção da saúde individual e coletiva e para a erradicação de doenças. (EF07CI11) Analisar historicamente o uso da tecnologia, incluindo a digital, nas diferentes dimensões da vida humana, considerando indicadores ambientais e de qualidade de vida.
(EF07CI12) Demonstrar que o ar é uma mistura de gases, identificando sua composição, e discutir fenômenos naturais ou antrópicos que podem alterar essa composição.

(EF07CI13) Descrever o mecanismo natural do efeito estufa, seu papel fundamental para o desenvolvimento da vida na Terra, discutir as ações humanas responsáveis pelo seu aumento artificial (queima dos combustíveis fósseis, desmatamento, queimadas etc.) e selecionar e implementar propostas para a reversão ou controle desse quadro.

(EF07CI14) Justificar a importância da camada de ozônio para a vida na Terra, identificando os fatores que aumentam ou diminuem sua presença na atmosfera, e discutir propostas individuais e coletivas para sua preservação.

(EF07CI15) Interpretar fenômenos naturais (como vulcões, terremotos e *tsunamis*) e justificar a rara ocorrência desses fenômenos no Brasil, com base no modelo das placas tectônicas.

(EF07CI16) Justificar o formato das costas brasileira e africana com base na teoria da deriva dos continentes.

Fonte: Ministério da educação (MEC)

As tabelas cinco e seis estão representando as unidades temáticas, os objetivos do conhecimento e as habilidades base de ensino do oitavo ano do ensino fundamental.

Tabela 5: Unidades temáticas, objetivos do conhecimento da BNCC.

UNIDADES TEMÁTICAS	OBJETOS DE CONHECIMENTO
Matéria e energia	Fontes e tipos de energia Transformação de energia Cálculo de consumo de energia elétrica Circuitos elétricos Uso consciente de energia elétrica
Vida e evolução	Mecanismos reprodutivos Sexualidade
Terra e Universo	Sistema Sol, Terra e Lua Clima

Fonte: Ministério da educação (MEC)

Tabela 6: Habilidades da BNCC.

HABILIDADES
(EF08CI01) Identificar e classificar diferentes fontes (renováveis e não renováveis) e tipos de energia utilizados em residências, comunidades ou cidades.
(EF08CI02) Construir circuitos elétricos com pilha/bateria, fios e lâmpada ou outros dispositivos e compará-los a circuitos elétricos residenciais.
(EF08CI03) Classificar equipamentos elétricos residenciais (chuveiro, ferro, lâmpadas, TV, rádio, geladeira etc.) de acordo com o tipo de transformação de energia (da energia elétrica para a térmica, luminosa, sonora e mecânica, por

exemplo).

(EF08CI04) Calcular o consumo de eletrodomésticos a partir dos dados de potência (descritos no próprio equipamento) e tempo médio de uso para avaliar o impacto de cada equipamento no consumo doméstico mensal.

(EF08CI05) Propor ações coletivas para otimizar o uso de energia elétrica em sua escola e/ou comunidade, com base na seleção de equipamentos segundo critérios de sustentabilidade (consumo de energia e eficiência energética) e hábitos de consumo responsável.

(EF08CI06) Discutir e avaliar usinas de geração de energia elétrica (termelétricas, hidrelétricas, eólicas etc.), suas semelhanças e diferenças, seus impactos socioambientais, e como essa energia chega e é usada em sua cidade, comunidade, casa ou escola.

(EF08CI07) Comparar diferentes processos reprodutivos em plantas e animais em relação aos mecanismos adaptativos e evolutivos.

(EF08CI08) Analisar e explicar as transformações que ocorrem na puberdade considerando a atuação dos hormônios sexuais e do sistema nervoso.

(EF08CI09) Comparar o modo de ação e a eficácia dos diversos métodos contraceptivos e justificar a necessidade de compartilhar a responsabilidade na escolha e na utilização do método mais adequado à prevenção da gravidez precoce e indesejada e de Doenças Sexualmente Transmissíveis (DST).

(EF08CI10) Identificar os principais sintomas, modos de transmissão e tratamento de algumas DST (com ênfase na AIDS), e discutir estratégias e métodos de prevenção.

(EF08CI11) Selecionar argumentos que evidenciem as múltiplas dimensões da sexualidade humana (biológica, sociocultural, afetiva e ética).

(EF08CI12) Justificar, por meio da construção de modelos e da observação da Lua no céu, a ocorrência das fases da Lua e dos eclipses, com base nas posições relativas entre Sol, Terra e Lua.

(EF08CI13) Representar os movimentos de rotação e translação da Terra e analisar o papel da inclinação do eixo de rotação da Terra em relação à sua órbita na ocorrência das estações do ano, com a utilização de modelos tridimensionais.

(EF08CI14) Relacionar climas regionais aos padrões de circulação atmosférica e oceânica e ao aquecimento desigual causado pela forma e pelos movimentos da Terra.

(EF08CI15) Identificar as principais variáveis envolvidas na previsão do tempo e simular situações nas quais elas possam ser medidas.

(EF08CI16) Discutir iniciativas que contribuam para restabelecer o equilíbrio ambiental a partir da identificação de alterações climáticas regionais e globais provocadas pela intervenção humana.

Fonte: Ministério da educação (MEC)

As tabelas sete e oito estão representando as unidades temáticas, os objetivos do conhecimento e as habilidades base de ensino do nono ano do ensino fundamental.

Tabela 7: Unidades temáticas, objetivos do conhecimento da BNCC.

UNIDADES TEMÁTICAS	OBJETOS DE CONHECIMENTO
Matéria e energia	Aspectos quantitativos das transformações químicas Estrutura da matéria Radiações e suas aplicações na saúde
Vida e evolução	Hereditariedade Ideias evolucionistas Preservação da biodiversidade
Terra e Universo	Composição, estrutura e localização do Sistema Solar no Universo Astronomia e cultura Vida humana fora da Terra Ordem de grandeza astronômica Evolução estelar

Fonte: Ministério da educação (MEC)

Tabela 8: Habilidades da BNCC.

HABILIDADES
(EF09CI01) Investigar as mudanças de estado físico da matéria e explicar essas transformações com base no modelo de constituição submicroscópica. (EF09CI02) Comparar quantidades de reagentes e produtos envolvidos em transformações químicas, estabelecendo a proporção entre as suas massas. (EF09CI03) Identificar modelos que descrevem a estrutura da matéria (constituição do átomo e composição de moléculas simples) e reconhecer sua evolução histórica. (EF09CI04) Planejar e executar experimentos que evidenciem que todas as cores de luz podem ser formadas pela composição das três cores primárias da luz e que a cor de um objeto está relacionada também à cor da luz que o ilumina. (EF09CI05) Investigar os principais mecanismos envolvidos na transmissão e recepção de imagem e som que revolucionaram os sistemas de comunicação humana. (EF09CI06) Classificar as radiações eletromagnéticas por suas frequências, fontes e aplicações, discutindo e avaliando as implicações de seu uso em controle remoto, telefone celular, raio X, forno de micro-ondas, fotocélulas etc. (EF09CI07) Discutir o papel do avanço tecnológico na aplicação das radiações na medicina diagnóstica (raio X, ultrassom, ressonância nuclear magnética) e no tratamento de doenças (radioterapia, cirurgia ótica a <i>laser</i>, infravermelho, ultravioleta etc.).
(EF09CI08) Associar os gametas à transmissão das características hereditárias, estabelecendo relações entre ancestrais e descendentes. (EF09CI09) Discutir as ideias de Mendel sobre hereditariedade (fatores hereditários, segregação, gametas, fecundação), considerando-as para resolver problemas

envolvendo a transmissão de características hereditárias em diferentes organismos.

(EF09CI10) Comparar as ideias evolucionistas de Lamarck e Darwin apresentadas em textos científicos e históricos, identificando semelhanças e diferenças entre essas ideias e sua importância para explicar a diversidade biológica.

(EF09CI11) Discutir a evolução e a diversidade das espécies com base na atuação da seleção natural sobre as variantes de uma mesma espécie, resultantes de processo reprodutivo.

(EF09CI12) Justificar a importância das unidades de conservação para a preservação da biodiversidade e do patrimônio nacional, considerando os diferentes tipos de unidades (parques, reservas e florestas nacionais), as populações humanas e as atividades a eles relacionados.

(EF09CI13) Propor iniciativas individuais e coletivas para a solução de problemas ambientais da cidade ou da comunidade, com base na análise de ações de consumo consciente e de sustentabilidade bem-sucedidas.

(EF09CI14) Descrever a composição e a estrutura do Sistema Solar (Sol, planetas rochosos, planetas gigantes gasosos e corpos menores), assim como a localização do Sistema Solar na nossa Galáxia (a Via Láctea) e dela no Universo (apenas uma galáxia dentre bilhões).

(EF09CI15) Relacionar diferentes leituras do céu e explicações sobre a origem da Terra, do Sol ou do Sistema Solar às necessidades de distintas culturas (agricultura, caça, mito, orientação espacial e temporal etc.).

(EF09CI16) Selecionar argumentos sobre a viabilidade da sobrevivência humana fora da Terra, com base nas condições necessárias à vida, nas características dos planetas e nas distâncias e nos tempos envolvidos em viagens interplanetárias e interestelares.

(EF09CI17) Analisar o ciclo evolutivo do Sol (nascimento, vida e morte) baseado no conhecimento das etapas de evolução de estrelas de diferentes dimensões e os efeitos desse processo no nosso planeta.

Fonte: Ministério da educação (MEC)

9 ANEXO A – AUTORIZAÇÃO DE EXIBIÇÃO DE FILMES

25/11/2023, 09:35 Exibições de documentários para fins educacionais

Central de Ajuda

NETFLIX

Exibições de documentários para fins educacionais

Alguns documentários educacionais originais da Netflix estão disponíveis para exibição única para fins educacionais.

Para descobrir quais títulos estão disponíveis para exibição em ambiente educacional, acesse media.netflix.com e pesquise pelo título desejado, ou navegue pelo catálogo para ver os títulos recém-lançados e os próximos lançamentos.

Os títulos disponíveis para exibição educacional apresentam uma Autorização de exibição ou Permissão de exibição para fins educacionais na respectiva página de detalhes:

Autorização de exibição para fins educacionais

A Netflix tem orgulho em apresentar uma programação original que comunica mensagens relevantes a nossos assinantes. Sabemos que muitos de vocês compartilham do mesmo entusiasmo que nós quanto a estes filmes e séries. Por terem um caráter informativo, eles podem despertar o seu interesse em exibí-los em um ambiente educacional, por exemplo, na sala de aula, na próxima reunião do seu grupo comunitário ou do seu clube do livro etc. Por isso, permitiremos exibições únicas para fins educacionais de qualquer um

dos títulos que apresentarem esta informação, desde sejam seguidas as seguintes condições:

O filme ou a série só podem acessados no serviço Netflix pelo titular de uma conta Netflix. Não vendemos DVDs nem podemos oferecer outras formas para que você exiba o filme.

A exibição não deve ter fins lucrativos ou comerciais. Isso significa que são vedados a cobrança de ingressos, pedidos de doação, aceitação de publicidade ou patrocínios comerciais relacionados às sessões de exibição.

Não use os logotipos da Netflix em nenhuma divulgação da sessão de exibição nem faça nada que indique que ela é "oficial" ou respaldada pela Netflix.

Uma "exibição única" implica que não é possível realizar exibições várias vezes em um dia ou semana. Contudo, educadores poderão exibir esses títulos, por exemplo, uma vez por semestre ao longo de vários semestres.

https://help.netflix.com/pt/node/57695?q=9343d218-da4a-45b7-86e2-3bf3a405f5ec&lkid=URL_SUPPORT_ARTICLE&lnktrk=EVO 1/2