

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA  
CENTRO DE CIÊNCIAS NATURAIS E EXATAS  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS:  
QUÍMICA DA VIDA E SAÚDE**

Rosiele Oliveira da Encarnação

**UTILIZANDO O CINEMA COMO FERRAMENTA DIDÁTICA NO  
ENSINO DE CIÊNCIAS NATURAIS**

Santa Maria, RS  
2020

**Rosiele Oliveira da Encarnação**

**UTILIZANDO O CINEMA COMO FERRAMENTA DIDÁTICA NO ENSINO DE  
CIÊNCIAS NATURAIS**

Dissertação apresentada ao Curso de Pós-Graduação em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde, da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM, RS), como requisito parcial para a obtenção do título de **Mestre em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde.**

Orientador: Prof. Dr. Renato Xavier Coutinho

Santa Maria, RS  
2020

This study was financed in part by the Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Finance Code 001

Encarnação, Rosiele Oliveira da  
Utilizando o Cinema como ferramenta didática no  
ensino de Ciências Naturais / Rosiele Oliveira da  
Encarnação.- 2020.  
99 p.; 30 cm

Orientador: Renato Xavier Coutinho  
Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Santa  
Maria, Centro de Ciências Naturais e Exatas, Programa de  
Pós-Graduação em Educação em Ciências: Química da Vida e  
Saúde, RS, 2020

1. Ensino de Ciências Naturais 2. Cinema 3.  
Aprendizagem I. Xavier Coutinho, Renato II. Título.

Sistema de geração automática de ficha catalográfica da UFSM. Dados fornecidos pelo autor(a). Sob supervisão da Direção da Divisão de Processos Técnicos da Biblioteca Central. Bibliotecária responsável Paula Schoenfeldt Patta CRB 10/1728.

Declaro, ROSIELE OLIVEIRA DA ENCARNAÇÃO, para os devidos fins e sob as penas da lei, que a pesquisa constante neste trabalho de conclusão de curso (Dissertação) foi por mim elaborada e que as informações necessárias objeto de consulta em literatura e outras fontes estão devidamente referenciadas. Declaro, ainda, que este trabalho ou parte dele não foi apresentado anteriormente para obtenção de qualquer outro grau acadêmico, estando ciente de que a inveracidade da presente declaração poderá resultar na anulação da titulação pela Universidade, entre outras consequências legais.

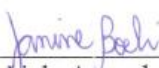
Rosiele Oliveira da Encarnação

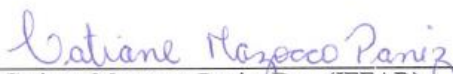
**UTILIZANDO O CINEMA COMO FERRAMENTA DIDÁTICA NO ENSINO  
DE CIÊNCIAS NATURAIS**

Dissertação apresentada ao Curso de Pós-Graduação em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde, da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM, RS), como requisito para a obtenção do título de **Mestre em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde.**

Aprovado em 28 de fevereiro de 2020:

  
Renato Xavier Coutinho, Dr. (UFSM)

  
Janine Bochi do Amaral, Dra. (IFFAR)

  
Catiane Mazocco Paniz, Dra. (IFFAR)

Santa Maria, RS

2020

## **AGRADECIMENTOS**

*A minha amada mãe que esteve sempre comigo, dando-me força, apoio, pelos sacrifícios que fez para me educar, pelas suas orações, por me encher de carinho e por me fazer acreditar com fé que tudo vai dar certo, sou imensamente grata por tudo e por ser sua filha. A minha irmã Rosinara, pelo apoio, força e carinho;*

*Ao meu amado namorado Lucas pelo amor, carinho, companheirismo e parceria. Por estar comigo me dando força sempre e me tranquilizando em momentos difíceis;*

*Ao meu orientador, Renato Xavier Coutinho, por percorrer essa caminhada do mestrado comigo, obrigado pela oportunidade, pelos ensinamentos, pela paciência, pelo apoio e incentivo de sempre. Sou muito grata ao senhor;*

*Ao Instituto Federal Farroupilha (IFFAR)-Campus São Vicente do Sul pelo apoio ao projeto no Ensino Médio, em especial aos professores(as) colaboradores(as) e aos alunos(as) que participaram das atividades;*

*À Escola Visconde Rio Branco pelo apoio ao projeto no Ensino Fundamental, em especial aos professores(as), que sempre são receptivos para as minhas propostas de ensino, e aos alunos(as) que participaram das atividades;*

*Agradeço à Universidade Federal de Santa Maria e ao PPG em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde, em especial aos professores do programa pela oportunidade de aprendizado;*

*À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pelo apoio financeiro investido em meu aperfeiçoamento, em parte do mestrado, através da bolsa;*

*À Dona Rosane e ao Seu Jhon pelo apoio, carinho e acolhimento em Santa Maria;*

*Às professoras Janine Bochi e Catiane Paniz pelo apoio de sempre;*

*Aos amigos que estão comigo, mesmo os que estão distantes, mas mandavam força e energias positivas, em especial à Meirelis Corin.*

*Aos colegas e amigos do Grupo de Estudos e Pesquisa em Ensino e Educação Profissional e Tecnológica do Instituto Federal Farroupilha-Campus São Vicente do Sul pelo apoio de sempre. Em especial à Bruna e à Evelize pelas caronas e apoio nessa caminhada.*

*Enfim, a todos que de uma maneira ou de outra fizeram parte dessa caminhada, meu muito obrigada, sou muito grata por tudo!*

## RESUMO

### UTILIZANDO O CINEMA COMO FERRAMENTA DIDÁTICA NO ENSINO DE CIÊNCIAS NATURAIS

AUTOR: Rosiele Oliveira da Encarnação

ORIENTADOR: Renato Xavier Coutinho

O ensino de Ciências Naturais (Biologia, Química e Física) é circundado por um universo de fórmulas, conceitos, estruturas, reações, elementos, equações que, ao adentrar o ambiente escolar, muitas vezes, geram dificuldades de entendimento desses conteúdos pelos alunos. Nesse sentido, o cinema, que é um artefato da mídia, emerge como uma alternativa para abordar temáticas Científicas de maneira contextualizada, dialógica e reflexiva. Dessa forma, o Cinema pode trazer um outro olhar para a área de Ciências Naturais, com outra forma de atuar em sala de aula, com o intuito de tornar o ambiente escolar um espaço motivador para o aprendizado. Assim, a presente pesquisa teve como objetivo analisar o uso do Cinema associado à Experiência de Leitura por Andaimos no Ensino de Ciências Naturais como ferramenta didática no Ensino Fundamental e Ensino Médio. Para isso, realizou intervenções pedagógicas em dois espaços diferentes: em um Instituto Federal do Sul do Brasil, no Ensino Médio Integrado, tendo como público-alvo alunos com baixo desempenho nas disciplinas da área; e em uma Escola Municipal de Ensino Fundamental, situada no município de Jari. Para o desenvolvimento do trabalho, amparou-se na pesquisa-ação, e a construção e implementação da ação estiveram pautadas na Experiência de Leitura por Andaimos, que está organizada em duas fases: planejamento e implementação. No planejamento ocorreu a construção da proposta pedagógica que foi desenvolvida na próxima fase. A fase de implementação ocorre em três etapas, sendo elas: a pré-leitura, onde aplicou-se um Questionário Inicial (QI); a leitura, que correspondeu ao roteiro de acompanhamento, e a exibição do filme ou episódio de série; e a pós-leitura na qual foram realizadas discussões sobre os conteúdos trabalhados no filme/série, elaboração de atividades pelos alunos e um Questionário Final (QF). Os resultados da pesquisa estão descritos em três artigos científicos, duas implementações empreendidas no Ensino Médio com alunos de 1º ano na disciplina de Física e de 3º ano na disciplina de Química e uma no Ensino Fundamental com alunos de 6º ano na disciplina de Ciências. Os dados obtidos nesta pesquisa indicam que o Cinema permitiu a abordagem de conteúdos científicos de uma maneira lúdica, possibilitando aos alunos com dificuldades de entendimento, uma linguagem diferente de trabalhar temáticas científicas, atraindo a atenção deles e melhorando o desempenho escolar. Ao longo das etapas de implementação, percebeu-se o crescimento, expresso nas diferenças do Questionário Inicial para o Questionário Final, com elaboração de respostas complexas, articulando com os aspectos científicos encontrados nos filmes. Portanto, a partir dessa pesquisa pode-se perceber as potencialidades do Cinema e a Experiência de Leitura por Andaimos como alternativas no processo de ensino-aprendizagem no ensino de Ciências Naturais, trazendo para o ambiente escolar possibilidades para tornar as aulas ambientes lúdicos, articulados, motivadores, dialógicos, capazes de auxiliar na construção do conhecimento científicos dos alunos.

**Palavras chave:** Cinema. Ensino de Ciências Naturais. Aprendizagem.

## **ABSTRACT**

### **USING THE CINEMA AS A TEACHING TOOL IN THE TEACHING OF NATURAL SCIENCES**

**AUTHOR:** Rosiele Oliveira da Encarnação

**ADVISOR:** Renato Xavier Coutinho

The teaching of Natural Sciences (Biology, Chemistry and Physics) is surrounded by a universe of formulas, concepts, structures, reactions, elements, equations that, when entering the school environment, often generate difficulties for students to understand these contents. In this sense, cinema, which is a media artifact, emerges as an alternative to address scientific themes in a contextualized, dialogical and reflective way. In this way, Cinema can bring another look to the area of Natural Sciences, with another way of acting in the classroom, in order to make the school environment a motivating space for learning. Thus, this research aimed to analyze the use of Cinema associated with The Scaffolded Reading Experience in the Teaching of Natural Sciences as a didactic tool in Elementary and Secondary Education. For this, it carried out pedagogical interventions in two different spaces: in a Federal Institute of the South of Brazil, in the Integrated High School, having as target audience students with low performance in the disciplines of the area; and in a Municipal Elementary School, located in the municipality of Jari. For the development of the work, it relied on action research and the construction and implementation of the action was guided by The Scaffolded Reading Experience, which is organized in two phases: planning and implementation. In planning, the construction of the pedagogical proposal took place, which was developed in the next phase. The implementation phase takes place in three stages, which are: pre-reading, where an Initial Questionnaire (IQ) was applied; the reading, that corresponded to the accompanying script and the showing of the film or series episode; and post-reading in which discussions were held about the contents worked on in the film/series, elaboration of activities by students and a Final Questionnaire (QF). The research results are described in three scientific articles, two implementations undertaken in high school with 1st year students in Physics and 3rd year in Chemistry and one in Elementary School with 6th year students in Science. The data obtained in this research indicate that Cinema allowed the approach to scientific content in a playful way, allowing students with difficulties in understanding, a different language to work with scientific themes, attracting their attention and improving school performance. Throughout the implementation stages, growth was perceived, expressed in the differences from the Initial Questionnaire to the Final Questionnaire, with the elaboration of complex responses articulating with the scientific aspects found in the films. Therefore, from this research it is possible to perceive the potential of Cinema and The Scaffolded Reading Experience as alternatives in the teaching-learning process in the teaching of Natural Sciences, bringing to the school environment possibilities to make the classes playful, articulate environments, motivating, dialogical, capable of assisting in the construction of students' scientific knowledge.

**Keywords:** Cinema. Teaching of Natural Sciences. Learning.

## SUMÁRIO

<b>APRESENTAÇÃO</b> .....	<b>9</b>
<b>1. INTRODUÇÃO</b> .....	<b>10</b>
1.1 DELIMITAÇÃO DO TEMA.....	11
1.2 PROBLEMA.....	11
1.3 OBJETIVO GERAL .....	11
1.4 OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	11
1.5 JUSTIFICATIVA .....	11
<b>2. REVISÃO DE LITERATURA</b> .....	<b>12</b>
2.1 MÍDIAS-EDUCAÇÃO .....	12
2.2 CINEMA, EDUCAÇÃO E ESCOLA.....	14
2.3 O CINEMA E SÉRIES TELEVISIVAS NO ENSINO DE CIÊNCIAS .....	18
2.4 A EXPERIÊNCIA DE LEITURA POR ANDAIMES .....	21
<b>3. ARTIGOS CIENTÍFICOS</b> .....	<b>25</b>
3.1 ARTIGO 1: O ensino de mecânica através do Cinema. ....	25
3.2 ARTIGO 2: O Cinema como recurso didático no ensino de Química Orgânica. ....	41
3.3 ARTIGO 3: O cinema como recurso didático na educação ambiental.....	57
<b>4. DISCUSSÃO</b> .....	<b>73</b>
<b>5. CONCLUSÕES</b> .....	<b>77</b>
<b>6. PERSPECTIVAS</b> .....	<b>79</b>
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	<b>80</b>
<b>APÊNDICES A- PLANEJAMENTOS</b> .....	<b>85</b>
<b>APÊNDICES B</b> .....	<b>99</b>



## Apresentação

A motivação pela pesquisa do Cinema no ensino de ciências, começou por alguns fatores, sendo o primeiro o meu interesse e gosto por filmes e séries, e o segundo por perceber os potenciais para a sua utilização em sala de aula. Senti necessidade de desenvolver alguma prática envolvendo o cinema. Então, no primeiro semestre de 2017, foi desenvolvido o Projeto de Ensino denominado “Utilizando o Cinema no ensino de Ciências Naturais”, no Instituto Federal Farroupilha-Campus São Vicente do Sul (onde fiz minha graduação), com alunos dos três cursos técnicos integrados (Administração, Agropecuária e Manutenção e Suporte em Informática). O projeto foi direcionado para os alunos que apresentavam baixo desempenho nas avaliações escolares na área de Ciências Naturais. Contou com a participação de 339 alunos, 24 turmas, 10 professores, 13 encontros presenciais para exibição das obras cinematográficas, e muitos momentos de troca a distância. Os filmes/séries que fizeram parte do projeto serão descritos na sequência.

Na disciplina de Biologia: *Jurassic Park – O mundo dos dinossauros* foi trabalhado com as turmas de 1º ano e contou com 100 alunos; e *A ilha* com as turmas de 2º ano e contou com 25 alunos.

Na disciplina de Física: *Homem de Ferro II* foi trabalhado com as turmas de 1º ano, teve 98 alunos; *O aprendiz de feiticeiro* com turmas de 2º ano e contou com 14 alunos.

Na disciplina de Química: *Crime Scene Investigation (C.S.I.) Las Vegas, Episódio 14, Temporada 14: De los muertos*, trabalhado com as turmas de 1º ano, e participaram 25 alunos; *Crime Scene Investigation (C.S.I.) Las Vegas, Episódio 9, Temporada 5: Mea Culpa*, com turmas de 2º ano, e participaram 38 alunos; e *Horizonte profundo*, com turmas de 3º anos, e contou com 39 alunos.

No Ensino Fundamental, no segundo semestre de 2017, desenvolveu-se o projeto na Escola Municipal de Ensino Fundamental Visconde Rio Branco (escola em que cursei meu Ensino Fundamental). O projeto foi direcionado para todos os alunos de 6º a 9º anos, e trabalhado a partir das dificuldades que eles tinham na disciplina de Ciências. Contou com a participação de 57 alunos, 4 turmas, 1 professor colaborador e vários encontros. Os filmes utilizados foram: *Wall-e* com uma turma 6º ano, totalizando 18 alunos; *Bee-Movie* com uma turma de 7º ano, com 15 alunos participantes; *Cazuza-O tempo não para* trabalhou-se com uma turma de 8º ano, com 16 alunos e *Crime Scene Investigation (C.S.I.) Las Vegas, Episódio 14, Temporada 14: De los muertos* com uma turma de 9º ano, com 8 alunos. Este estudo traz reflexões sobre as implicações de planejamento e de implementação de práticas no contexto escolar de Ensino Fundamental e de Ensino Médio.

A partir dessas constatações iniciais, esta dissertação está organizada da seguinte forma: **Introdução** com a **Delimitação do tema**, o **Problema**, **Objetivo Geral**, **Objetivos Específicos** e **Justificativa** da pesquisa. Na segunda seção, é abordada a **Revisão de Literatura**. A terceira seção corresponde aos **Artigos Científicos**, onde são apresentados três artigos, como resultados da pesquisa. Na quarta seção encontra-se a **Discussão**. A quinta seção corresponde à **Conclusão**. Na sexta seção aparecem relatos das **Perspectivas** para estudos posteriores. A sétima seção apresenta as **Referências Bibliográficas**. Na sequência são expostos os **Apêndices** com os planejamentos realizados para as atividades da pesquisa e um esquema da pesquisa.

## 1. INTRODUÇÃO

Um dos desafios das Ciências da Natureza no mundo contemporâneo é a inserção destas no ambiente escolar, pois apresentam um campo vasto de conceitos, temas, processos que, em grande parte, são complexos e de difícil entendimento pelos alunos. De acordo com Silva e Baptista (2018, p. 91):

O ensino de ciências nas escolas tem sido alvo de muitas críticas, tanto por parte dos estudantes, quanto por parte da academia, que, em geral, considera esse ensino descontextualizado, fora da realidade do educando. Uma das maiores críticas diz respeito aos conteúdos transmitidos em sala de aula, que apenas levam em consideração aquilo que vem formatado nos livros didáticos e que é considerado “científico” pela academia.

Nesse sentido, o ensino Ciências precisa de um outro olhar, que seja voltado para a realidade, a integração e a contextualização dos conhecimentos. A área das Ciências Naturais evidencia a necessidade de articulação de disciplinas, assegurando que os assuntos estão interligados e demonstrando que o conhecimento não é separado, mas que tudo está dinamicamente relacionado.

Dessa forma, faz-se necessária a utilização de métodos que assegurem a ressignificação do ensino e da aprendizagem. Nessa perspectiva, uma das possibilidades de desenvolver os conteúdos das ciências de forma integrada à realidade é a utilização de obras cinematográficas.

O cinema é um recurso didático que pode ser utilizado para desenvolver um olhar atento em relação a ciências, como estímulo para observar a sua presença no cotidiano, entrelaçando questões éticas, econômicas e sociais, dentro de outros aspectos que compõem a pluralidade e a complexidade da realidade (CAVALCANTE, 2011).

Nesse contexto, apresenta-se a Experiência de Leitura por Andaimos, que é uma metodologia utilizada para auxiliar na leitura e na compreensão textual (GRAVES; GRAVES, 1995). Baseia-se na construção de conhecimento por meio de etapas, que potencializam o crescimento e o entendimento dos conteúdos ou temáticas por parte dos estudantes. A fim de inserir essa metodologia nesta pesquisa, adaptou-se para ser trabalhado filmes/séries ao invés de textos.

## 1.1 DELIMITAÇÃO DO TEMA

Este projeto delimita-se em abordar conteúdos curriculares das disciplinas da área de Ciências Naturais (Química, Física e Biologia), no contexto do Ensino Fundamental e de Ensino Médio, utilizando filmes e séries como recurso didático, com o intuito de potencializar o processo de ensino-aprendizagem na área.

## 1.2 PROBLEMA

De que maneira o Cinema, atrelado à Experiência de Leitura por Andaimos no ensino de Ciências Naturais, interfere no processo de ensino-aprendizagem das disciplinas da área?

## 1.3 OBJETIVO GERAL

Analisar o uso do cinema associado à Experiência de Leitura por Andaimos no Ensino de Ciências Naturais como ferramenta didática no Ensino Fundamental e Ensino Médio.

## 1.4 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Investigar as percepções de professores e alunos sobre a utilização das obras cinematográficas nas disciplinas da área de Ciências Naturais.
- Examinar se a inserção do cinema como ferramenta didática contribuiu para o ensino e aprendizagem de conteúdos da área de Ciências da Natureza.
- Avaliar o desempenho escolar dos estudantes a partir da proposta da Experiência de Leitura por Andaimos.
- Analisar o uso de instrumentos alternativos para avaliação da construção de conhecimento científico pelos alunos.

## 1.5 JUSTIFICATIVA

O interesse para esta pesquisa vem do potencial que o Cinema possui como ferramenta didática para o Ensino de Ciências. A partir das obras cinematográficas podem ser trabalhadas

temáticas científicas, o que possibilita que conteúdos complexos sejam abordados de maneira simples e contextualizada, facilitando a compreensão dos estudantes.

Além disso, o Cinema no ensino permite a articulação da cultura cotidiana com o ambiente educacional, trazendo elementos culturais dos alunos, o que motiva e estimula para construção de conhecimentos.

Nesse viés, a Experiência de Leitura por Andaimos apresenta-se como uma metodologia capaz de articular-se ao Cinema, pois seus andaimos, representados por etapas e fases, auxiliam na construção de conhecimento e de saberes científicos dos alunos. Então o aluno tem de percorrer etapas de aprendizagem para desenvolver seus saberes.

Dessa maneira, entendem-se a importância em realizar essa pesquisa, tendo como público-alvo alunos que apresentam baixo desempenho e/ou dificuldades nos conteúdos nas disciplinas da área de Ciências Naturais no Ensino Fundamental e Médio.

## **2. REVISÃO DE LITERATURA**

### **2.1 MÍDIAS-EDUCAÇÃO**

A sociedade contemporânea vivencia intensas modificações em relação ao acesso à informação, a comunicação entre as pessoas e a interação com a cultura. Essas transformações só foram possíveis devido ao desenvolvimento de tecnologias ao longo dos séculos. Nesse sentido, Kenski (2012) destaca que estamos vivendo um novo momento tecnológico, onde há uma ampliação de possibilidades de comunicação e de informação, que alteram nossa forma de viver e de aprender na atualidade.

Nesse sentido, Belloni (2009, p.7) argumenta que “[...] o impacto do avanço tecnológico sobre processos e instituições sociais (educação, comunicação, trabalho, lazer, relações pessoais e familiares, cultura, imaginário e identidade, etc.) tem sido muito forte”.

No contexto educacional, a escola como instituição social de ensino consiste em um espaço de produção de conhecimentos, bem como de socialização e de comunicação entre os mais variados públicos de crianças/adolescentes/adultos. Diante desses pressupostos, Fantin (2012, p. 438) verbaliza que:

Ainda que seja considerado lugar comum afirmar que os sentidos culturais das sociedades contemporâneas se organizam cada vez mais a partir das mídias e que elas exercem o papel de grandes mediadoras entre os sujeitos e a cultura mais ampla modificando as interações coletivas, não parece ser demais enfatizar a importância de a educação abordar as grandes transformações sociais, econômicas, científicas, artísticas, afetivas e relacionais propiciadas pelas tecnologias nos últimos anos.

Dessa maneira, novos desafios são lançados ao ambiente escolar. Bueno (2015, p. 603) ressalta que “[...] o desafio é consolidar a escola como um espaço de compreensão e apropriação das multifacetadas linguagens provenientes das mutações tecnológicas que caracterizam a contemporaneidade”. Para Costa e Ferreira (2013), a presença das mídias traz um papel relevante no processo de construção de conhecimento, além da necessidade de que as instituições de ensino construam e consolidem propostas pedagógicas que dialoguem com as mídias.

Vários pesquisadores vêm estudando ao longo dos anos a respeito das interferências das mídias/Tecnologias no ensino ou/e na educação. O campo de pesquisa denominado mídia-educação ou mesmo educação para as mídias, apresentam algumas definições e estudos.

De acordo com Melo e Tosta (2008, p. 30):

A mídia tem a ver com a indústria dos bens simbólicos. Corresponde a um sistema complexo de produção, circulação e consumo de bens culturais. Seu foco está orientado a fabricar artefatos que se materializam em palavras, sons, imagens seja no plano real, seja no plano imaginário.

Para Fantin (2007, p. 2), a mídia-educação “[...] propõe uma concepção integrada de fazer educação usando todos os meios e tecnologias disponíveis: computador, internet, fotografia, cinema, TV, vídeo, livro, CD, e conforme o objetivo pretendido, cada inovação tecnológica integra-se umas nas outras”. Belloni (2012, p. 52) ressalta que as definições atuais para mídia-educação são as seguintes:

- *Inclusão digital*: à apropriação dos modos de operar essas “máquinas maravilhosas” que abrem as portas do mundo encantado da rede mundial de computadores, possibilitando a todos se tornarem produtores de mensagens midiáticas;
- *dimensão objeto de estudo*: à “leitura crítica” de mensagens, agora ampliada para todas as linguagens das telas;
- *dimensão meio de expressão*, indispensável para o exercício da cidadania, ou seja, para estimular a participação ativa dos jovens baseada na valorização das diversidades culturais e identitárias;
- *dimensão ferramenta pedagógica*: ao seu uso em situações de aprendizagem, ou à integração aos processos educacionais.

A disseminação de informação nos múltiplos artefatos midiáticos garantiu aos sujeitos o acesso ao conhecimento, mas não tirou seu lugar de receptor de informações passivamente (KENSKI, 2013). Por isso, é necessária a preparação de alunos com capacidade de fazer uma leitura das tecnologias e das mídias, para a formação de pessoas mais críticas (ROSA; SILVA, 2016). Em consonância, Fantin (2012, p. 438) comenta que o desenvolvimento de

“competência midiática na formação envolve a discussão sobre apreciação, recepção e produção responsável no sentido de uma mediação sistemática que contribua com uma atitude mais crítica em relação aos modos de ver, navegar, produzir e interagir com as mídias”.

Dessa maneira, as mídias são a materialização dos artefatos tecnológicos em palavras, sons e imagens no plano real ou imaginário, como por exemplo: filmes e vídeos. As obras cinematográficas, na sua dimensão como mídia, possuem, como um objeto para estudo, um meio de expressão e, principalmente, como ferramenta pedagógica, em que seu uso está relacionado em situações de aprendizagem.

## 2.2 CINEMA, EDUCAÇÃO E ESCOLA

Os ambientes escolares vêm modificando-se ao longo do tempo pelas transformações sociais e econômicas da sociedade. Motivo esse que faz com que pesquisas sejam traçadas e desenvolvidas, a fim de entender quais impactos essas modificações vão trazer para as práticas educacionais. Se o ambiente modificou, os sujeitos que fazem parte dele também.

O cinema na pesquisa educacional faz parte do campo de conhecimento de mídias-educação. Assim, Fantin (2007, p. 1) argumenta que “o cinema, no contexto da mídia-educação, pode ser entendido a partir de diversas dimensões – estéticas, cognitivas, sociais e psicológicas inter-relacionadas com o caráter instrumental, educar com e para o cinema, e com o caráter de objeto temático educar sobre o cinema”. Santos e Aquino (2011, p. 160) expõem que “o uso em sala de aula insere-se no campo das chamadas mídias-educação, ligadas às tecnologias de informação”. Napolitano (2019) concorda, esclarecendo que o cinema, como indústria cultural, também é uma forma de mídia moderna.

Nesse aspecto, Pires e Silva (2014, p. 608) ressaltam sobre o cinema “[...]como artefato cultural que é, pode e deve ser explorado como forma de discurso que contribui para a construção de significados sociais”. Duarte (2009, p. 82) acrescenta que “o cinema é uma das mais importantes artes visuais da atualidade, com imenso poder de atração e indiscutível potencial criativo”.

A utilização do Cinema no âmbito educacional, para fins educativos no Brasil, data dos anos de 1920, quando ocorreram reformas educacionais em diversos estados Brasileiros (CATELLI, 2005). E tornou-se mais forte em 1937, com a criação do Instituto Nacional de Cinema Educativo (INCE), sob a direção de Roquette Pinto e do cineasta Humberto Mauro, que realizaram mais de 400 documentários até os anos 60, momento em que o instituto deixou de existir (CATELLI, 2005). Já Duarte e Alegria (2008, p. 62) comentam que:

No caso do Brasil, a experiência pioneira nesse campo resultou dos esforços de Roquette-Pinto, que, pensando na utilização educativa do filme, já em 1910, iniciou uma filmoteca de caráter científico e pedagógico no Museu Nacional. A Filmoteca do Museu Nacional foi enriquecida pela produção de filmes realizados pelos primeiros cinematografistas brasileiros e também pelo próprio idealizador da filmoteca.

O cinema educativo foi desenvolvido por produtores e cineastas que procuravam, juntamente com educadores da Escola Nova, utilizar os meios de comunicação de massa para auxiliar na resolução de problemas nacionais como, no caso, o analfabetismo (CATELLI, 2007). Nessa perspectiva, Catelli (2007, p. 76) acrescenta que:

No âmbito desta visão de modernização, os meios de comunicação de massa eram os verdadeiros instrumentos capazes de levar o progresso a todo o território nacional, transplantando o tempo e o espaço. O cinema corporificava a mobilidade pelas imagens em movimento, estas possibilitavam a construção e reconstrução de novos ideais de cultura e civilização.

Um outro movimento no sentido do Cinema na educação, segundo Fonseca (2016), foi a criação da Rede Latino-Americana de Educação, Cinema e Audiovisual (Rede Kino), em 2008:

[...] com o intuito de abordar essa discussão de como viabilizar a incursão do cinema nas escolas públicas brasileiras. No VI e VII fóruns da Rede Kino, realizados nos 9º e 10º Festival de Cinema de Ouro Preto (CineOP), em 2014 e 2015, discutiu-se sobre os entraves que impossibilitam a realização de centenas de projetos brasileiros os quais promovem a experiência com a arte cinematográfica nas escolas públicas, além das responsabilidades de atores imprescindíveis neste cenário que se descortina com a lei 13.006/14. (FONSECA, 2016, p. 47).

Fonseca (2016) destaca que essa rede é formada por diversos pesquisadores/educadores/cineastas que trabalham com Cinema e educação. No fórum de 2014, foi escrita a Carta de Ouro Preto que:

[...] chama ministérios e agências ligadas à educação e ao audiovisual às suas responsabilidades, para um trabalho proveitoso de cinema e educação nas escolas brasileiras, observando desde uma disponibilização de banda larga de qualidade nas escolas, passando pela liberação de acervos e de direitos dos filmes. (FONSECA, 2016, p. 47).

Essas discussões foram acalentadas visto que, em 2014, os filmes no ambiente educacional ganharam destaque na Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB), sob a forma da Lei 13.006 de 2014, com a inserção do parágrafo 8º no artigo 26, propondo “[...] que a

exibição de filmes de produção nacional será componente curricular complementar integrado a proposta pedagógica da escola, sendo a obrigatória por, no mínimo, 2 (duas) horas mensais”.

De acordo com Fresquet e Paes (2016, p. 168) “existem críticas de pessoas ligadas à educação que questionam a maneira como foi tramitada a lei, sem a devida consulta, mas também temos inúmeros docentes que vêem a lei como positiva, uma possibilidade de aprimorar um currículo criativo”.

Dessa forma, aponta-se sobre a abertura de espaços para discussões em torno da utilização do Cinema no ambiente educacional, permitindo que os professores dialoguem e troquem experiências sobre as possibilidades de abordagem dessa mídia. Nesse sentido, promovem-se espaços de formação para os professores tornarem-se aptos e seguros para a utilização dessas mídias em suas práticas escolares. Vale ressaltar que as práticas envolvendo o Cinema não devem consistir somente em disponibilizar uma obra cinematográfica para que seus alunos apenas a assistam, uma vez que, dessa forma, se arrisca assistir por assistir, sem levar em conta a parte estética e os aspectos que envolvem as disciplinas curriculares. Logo, não auxiliando no ensino, apenas sendo entretenimento.

Morán (1995) apresenta alguns roteiros de como utilizar os filmes em sala de aula e exemplifica algumas formas de utilização inadequada de vídeo, que são: o *vídeo tapa-buraco*, por exemplo para suprir a ausência de um professor; o *vídeo-enrolação*, um vídeo sem muita ligação com o conteúdo; o *vídeo-deslumbramento*, quando o professor costuma passar vídeos em todas aulas e esquece das outras dinâmicas; o *vídeo-perfeição*, professores questionar só os defeitos de informação ou estéticos dos vídeos; e *só vídeo*, exibir filmes sem discuti-los.

Então, fazem-se necessárias propostas de atividades com Cinema, com os objetivos sólidos, seguindo o que está sendo trabalhado em sala de aula nas disciplinas curriculares. Nesse sentido, Morán (1995) destaca algumas propostas de utilização dos filmes como: começar com *vídeos mais simples* depois ir para os *complexos*; vídeo como *sensibilização*; vídeos como *ilustração*; vídeo como *simulação*; vídeo como *conteúdo de ensino* e vídeo como *produção*.

No ambiente de sala de aula são desenvolvidas várias práticas e experiências sobre filmes para contextualizar as aulas, mas surgem assim alguns fatores para que esse produto da mídia adentre ao ambiente escolar e auxilie de fato o ensino. Nesse sentido, Napolitano (2019) elucida sobre problemas e possibilidades na sala de aula/projetos referentes a articulação de três categorias escolares: o currículo/conteúdo, as habilidades e os conceitos. Ao utilizar os filmes conforme o conteúdo curricular em uma disciplina escolar, deve-se levar



em conta as habilidades e as competências que aquela obra pode desenvolver nos alunos, bem como os conceitos que podem ser trabalhados a partir da abordagem do filme.

De acordo com Napolitano (2019), a utilização de filmes deve ter duas fases que são: o planejamento das atividades e a análise do filme. Sobre isso, o autor destaca que, no planejamento, deve-se inserir o filme dentro do currículo “[...] articulando-o com os conteúdos e conceitos trabalhados, bem como as habilidades e competências desejadas” (NAPOLITANO, 2019, p. 79). Na fase de análise do filme, ressalta a importância de utilizar um roteiro para dirigir “[...] o olhar do aluno para os aspectos mais importantes do filme, baseado nos princípios, no conteúdo disciplinar e nos objetivos da atividade proposta” (NAPOLITANO, 2019, p. 83). E sugere o uso de textos de apoio, grupos de discussões, etc.

Duarte (2009) alicerça o desenvolvimento da competência para ver as obras cinematográficas, fazer uma articulação com as interpretações dos filmes e as informações e saberes construídos com nossas experiências. Aponta que é preciso tentar compreender como as experiências com a linguagem audiovisual articulam com o ambiente escolar/acadêmico, para trabalhar os conteúdos levando em conta o ensino e a aprendizagem.

Neste contexto, Duarte (2009) esclarece que a maior parte dos filmes pode ser usada para discutir os mais variados assuntos, mas que “[...] tudo depende dos objetivos e conteúdos que se deseja desenvolver. O importante é que os professores tenham algum conhecimento de cinema orientando suas escolhas” (DUARTE, 2009, p.75). Acentua que, para a atividade ser produtiva, é preciso ver o filme antes, recolher informações sobre o mesmo e “[...]elaborar um roteiro de discussão que coloque em evidência os elementos para os quais se deseja chamar atenção” (DUARTE, 2009, p. 73).

Então, é notório como ambos os autores defendem que o cinema é um instrumento valioso para o processo de ensino-aprendizagem no ambiente escolar. Mas fazem algumas ressalvas, e uma delas é sobre o cuidado no planejamento de ações que utilizam filmes e séries como recursos didáticos. Tal cuidado se estende desde a busca pela obra cinematográfica (suas características, sinopse, etc.), até a faixa etária a qual se enquadra, a articulação com conteúdos/temáticas/assuntos que podem ser trabalhados a partir dela, bem como pensar em atividades posteriores e anteriores à exibição do filme.

### 2.3 O CINEMA E SÉRIES TELEVISIVAS NO ENSINO DE CIÊNCIAS

A ciência é percorrida e incrementada por diversos saberes, fenômenos, alterações, modificações/transformações do ambiente. É um campo de conhecimento que gira o mundo no desenvolvimento econômico e social. Neste aspecto, Chalmers (1995, p. 16) ressalta que “há abundância de provas na vida cotidiana de que a ciência é tida em alta conta, a despeito de um certo desencanto com ela, devido às consequências pelas quais alguns a consideram responsável, tais como bombas de hidrogênio e poluição”.

No ambiente escolar, são muito saberes que envolvem a Ciência como compreender o corpo humano, seus sistemas, seu funcionamento, etc. Além disso, saberes sobre os fenômenos naturais, sejam eles físicos, químicos e/ou biológicos; sobre o planeta terra, os seres vivos e não-vivos e as relações entre as espécies; em relação ao espaço, as galáxias, os planetas e sobre fatores sociais, ambientais e econômicos. Nesse âmbito, Faria *et al.* (2015, p. 646) coloca “no que se refere ao ensino de ciências, a escola tem importante papel na sistematização do conhecimento científico e na formação de conceitos”.

Diante disso, é necessário um debate, a fim de entender como/por que/de que forma a ciência interfere em nossa vida. Nesse aspecto, Costa, Ribeiro e Zompero (2015, p. 528) falam da importância da Alfabetização Científica (AC) “que reflete o pensamento crítico das pessoas em relação ao entendimento sobre o domínio básico das ciências e sua utilização”. Sobre o papel da escola no processo de alfabetização científica, Costa, Ribeiro e Zompero (2015, p. 528) acentuam que:

[...]admitimos ser inegável o mérito da ciência e da tecnologia para o desenvolvimento econômico e social de uma nação. Consideramos que o entendimento dos avanços e das implicações do conhecimento científico e tecnológico está fortemente relacionado ao papel da escola pela relevância que esta instituição apresenta em favorecer o processo de Alfabetização Científica.

A área de Ciências Naturais é formada disciplinarmente de Física, Química e Biologia, mas, no Ensino Fundamental, é caracterizada como Ciências de maneira conjunta, já no Ensino Médio são separadas. A Base Nacional Comum Curricular (BNCC), no Ensino Fundamental, determina que a área de Ciências da Natureza seja desenvolvida:

[...]por meio de um olhar articulado de diversos campos do saber, precisa assegurar aos alunos do Ensino Fundamental o acesso à diversidade de conhecimentos científicos produzidos ao longo da história, bem como a aproximação gradativa aos principais processos, práticas e procedimentos da investigação científica. (BRASIL, 2018, p. 321).

Nesse cenário, a BNCC para Ensino Médio destaca o seguinte:

[...]BNCC da área de Ciências da Natureza e suas Tecnologias – por meio de um olhar articulado da Biologia, da Física e da Química – define competências e habilidades que permitem a ampliação e a sistematização das aprendizagens essenciais desenvolvidas no Ensino Fundamental no que se refere: aos conhecimentos conceituais da área; à contextualização social, cultural, ambiental e histórica desses conhecimentos; aos processos e práticas de investigação e às linguagens das Ciências da Natureza. (BRASIL, 2018, p. 547).

Assim reafirma o papel da escola na produção de saberes e no aprendizado dos conhecimentos científicos, o que denota a necessidade de utilizar diversas metodologias para possibilitar que esses conhecimentos sejam compreendidos pelos alunos. Em consonância, Santos (2011, p. 32) relata “um dos dilemas da educação é encontrar métodos que possibilitem o desenvolvimento de práticas na sala de aula para auxiliar na aprendizagem, estimulando os alunos e proporcionando a elevação do rendimento escolar”.

Nesse aspecto, Rui *et al.* (2013, p. 270) considera os filmes como um “recurso de linguagem, servindo para expressar e comunicar ideias, além de ser um recurso tecnológico para adquirir e construir conhecimentos, levando para sala de aula novas realidades e situações-problema, que tendem a serem resolvidos pelos alunos”. Assim, Bueno e Silva (2018, p. 158) defendem “o uso de filmes na medida em que atuem como potencializadores do ensino, devido a rica presença de saberes científicos que tematizam”. Em consenso, Rui *et al.* (2013, p. 271) determina que “o uso de filmes, se torna uma ferramenta para as atividades pedagógicas ajudando o aluno na formação de novos conceitos”.

De acordo com Mello e Neto (2017, p. 147), “o cinema em sala de aula pode ser um catalisador, estimulando e inspirando os estudantes a ampliarem sua bagagem cultural, amadurecendo uma visão crítica de parte das informações que nos chegam”. Em concordância, Scalfi e Oliveira (2015, p. 194, tradução nossa) acrescentam que:

O cinema pode ser explorado como uma ferramenta para mostrar as pessoas uma imagem mais real dos cientistas e do seu trabalho, ao mesmo tempo familiarizá-los com pesquisas científica. De uma forma provocativa e atraente, pode despertar interesse das crianças pela ciência.

Levando em consideração o cinema como recurso para despertar interesse pelas ciências por crianças, adolescentes ou adultos e, assim, oportunizar a construção de conhecimento científico. Mas para ocorrer isso, vai depender de como os filmes serão abordados, e esses devem ter o objetivo norteador de construir aprendizados e conhecimentos

científicos, como também a formação cultural do indivíduo, essa, por sua vez, desenvolvida a partir da capacidade de leitura crítica.

Dessa forma, no âmbito educacional, o Cinema vem sendo trabalhado no ensino de Ciências ao longo dos anos, demonstrando assim que é uma ferramenta valiosa para articulação de temáticas científicas. E alguns desses estudos são citados na sequência, sendo desde práticas em sala de aula com alunos da Educação Básica (Ensino Fundamental, Ensino Médio, Educação de Jovens e Adultos), formação de professores (Inicial e continuada), produção de vídeos e análise de filmes/séries.

Thomaz (2014) trabalhou com alunos de Ensino Médio, abordando sexualidade e questões de gênero e utilizou três filmes para isso. Já Cavalcante (2011) executou uma ação na disciplina de Biologia no EJA prisional do Distrito Federal. Dantas (2011) atuou com Cinema no ensino de Física, com alunos de um colégio da rede particular e de um instituto federal, para isso fez uso de dois filmes. Enquanto, Santos e Aquino (2011) utilizaram um filme para contextualizar Funções Orgânicas Oxigenadas e Bioquímica.

Sousa e Leite (2017) e Silva e Rosa (2013) investigaram as séries de TV no ensino de Química; Tenório, Leite e Tenório (2014) utilizaram séries televisivas para abordarem conteúdos de Física, demonstrando assim que estas, ao serem trabalhadas em sala de aula, apresentam um grande potencial motivador, estimulador e auxiliador na construção de saberes e de conhecimentos científicos.

Algumas práticas produziram vídeos de curta e longa metragem, valendo-se do trabalho em grupo e da criatividade dos alunos para o desenvolvimento destes. Aquino e Cavalcante (2017) empreenderam a produção de curtas-metragens com alunos de Ensino Médio no ensino de Química orgânica. Faria (2011) produziu o vídeo “A ciência que a gente vê no cinema”, para trabalhar com alunos de Ensino Médio sobre a Ciência e o trabalho do cientista.

Algumas pesquisas trazem filmes como objetos de análises de suas características e possibilidades de abordagens no ensino de ciências, como Moreira (2017), que analisou o filme *Jurassic World* de 2015. Já Piassi (2013) explorou a Física contida no filme *2001: Uma odisseia no espaço*. Friedrich (2012) investigou três filmes (*Avatar*, *O dia depois de Amanhã* e *Wall-e*), destacando as possibilidades de abordagem na Educação Ambiental. Sousa (2016) aplicou seus estudos no filme *Gattaca – A experiência genética*.

Quanto às intervenções e aos estudos sobre formação de professores para atuar com cinema no ambiente escolar, há necessidade de o professor estar preparado para possibilitar o

desenvolvimento de ações comprometidas com o ensino e a aprendizagem de seus alunos ou público-alvo. Acerca disso, Santos (2011, p. 38) expressa sobre:

[...]o aproveitamento pedagógico do cinema implica planejamento didático-pedagógico do professor que deve, primeiramente, conhecer as potencialidades e restrições do filme escolhido, para saber se este apresenta possibilidades de construção de conhecimento ou é impróprio para esse fim, evitando quaisquer problemas quanto à indicação da faixa etária, qualidade do vídeo, tempo de duração e equipamentos necessários para a reprodução.

Nesse âmbito, Silveira (2016) trabalhou com licenciandos em Ciências Biológicas, possibilitando o acesso desses estudantes aos filmes e potencializando a formação inicial desses indivíduos.

Em contraponto, alguns filmes utilizam temáticas e conceitos científicos de maneira equivocada. Nesse aspecto Mello e Neto (2017, p. 148) apontam que “visões errôneas da ciência, seus conceitos e estereótipos da figura do cientista são comuns na história do cinema”. Todavia abre possibilidades de trabalho, a fim de problematizar e discutir os conceitos errados.

Os estudos descritos anteriormente utilizaram filmes e séries comerciais para o trabalho de temáticas científicas. Essas obras cinematográficas, que são amplamente difundidas pelas mídias, e dessa maneira atraem uma maior atenção por parte do público em geral, quando trazidas para o ambiente escolar despertam o interesse. Assim, destaca-se que o cinema dito comercial, apesar de não ter sido criado com viés educativo, apresenta possibilidades para trabalhar conteúdos científicos em sala de aula e auxiliar na aprendizagem dos alunos.

## 2.4 A EXPERIÊNCIA DE LEITURA POR ANDAIMES

A *Scaffolded Reading Experience (SRE)*, traduzida para o português como Experiência de Leitura por Andaimos, tem como objetivo auxiliar no processo de leitura e de compreensão de texto pelos sujeitos (GRAVES; GRAVES, 1995).

Um exemplo de Andaime (*scaffolding*) são as “rodinhas de treinamento” de bicicleta, pois correspondem a objetos ajustáveis e temporários que proporcionam ao aprendiz o apoio que precisa, ao mesmo tempo que aprende a andar de duas rodas (GRAVES; GRAVES; BRAATEN, 1996), (FOURNIER; GRAVES, 2002). Desse modo, os Andaimos fornecem o apoio para ajudar os alunos, a partir do que eles sabem, a atingir o objetivo pretendido. Wood, Bruner e Ross (1976, p. 90, tradução nossa) definem Andaimos como:

[...] processo que permite que uma criança ou um novato resolva um problema, realize uma tarefa ou alcance uma meta que estaria além de seus esforços desassistidos. Este Andaime consiste essencialmente no fato de o adulto “controlar” os elementos da tarefa que estão inicialmente além da capacidade do aprendiz, permitindo-lhe concentrar-se e completar apenas os elementos que estão dentro de sua faixa de competência (WOOD; BRUNER; ROSS, 1976, p.90, tradução nossa).

De acordo com Graves e Graves (2003, p. 30, *apud* Clark e Graves, 2005, p. 571, tradução nossa) uma definição para os Andaimés é:

Além de ajudar as crianças a concluir tarefas que não poderiam concluir de outra forma, os andaimes podem ajudar os alunos ajudando-os a concluir melhor uma tarefa, a concluir uma tarefa com menos estresse ou em menos tempo ou a aprender mais completamente do que teriam de outra forma.

Clark e Graves (2005, p. 571, tradução nossa) ressaltam que:

O conceito de andaimes baseia-se na visão social construtivista de aprendizagem de Vygotsky. De acordo com Vygotsky (1978), toda função mental no desenvolvimento de uma criança aparece primeiro em colaboração com um adulto. A colaboração ocorre no que Vygotsky chamou de zona de desenvolvimento proximal. Esta é a área entre o que as crianças podem fazer independentemente e o que podem fazer com assistência. Com o tempo, dadas as experiências repetidas, a criança internaliza a forma colaborativa dos processos mentais e é capaz de se envolver neles sozinhas ou em novos contextos.

A Experiência de Leitura por Andaimés (GRAVES; GRAVES, 1995) desenvolve-se em duas fases, a saber: planejamento e implementação. Sendo que, no planejamento, o professor tem de considerar os alunos (suas necessidades, conhecimentos prévios, etc.), o texto escolhido para a atividade e os objetivos da leitura (que propósitos devem ser atingidos).

A fase de implementação é composta de três etapas de atividades, sendo elas: Pré-leitura, durante a leitura e pós-leitura. A partir do planejamento, o professor seleciona as atividades que serão abordadas nas etapas da implementação para possibilitar aos alunos obterem sucesso na leitura e na compreensão dos textos (GRAVES; GRAVES, 1995).

As atividades de Pré-Leitura têm caráter motivador, possuem a função de ativar o conhecimento prévio e auxiliar posteriormente na construção de conhecimentos. Na Leitura podem ser desenvolvidas leituras silenciosas, individuais, em grupo, etc. Enquanto a Pós-Leitura é constituída de atividades que oportuniza aos alunos sintetizarem e organizarem as informações do texto, e nesse momento é possível o professor avaliar o entendimento dos alunos. Sugestiona-se nessa etapa atividades como: discussões, escrita, atividades artísticas/gráficas/não verbal, etc. (GRAVES; GRAVES, 1995).

Baseados na metodologia, Fitzgerald e Graves (2004) desenvolveram um estudo para auxiliar no aprendizado da língua inglesa com alunos de diversas nacionalidades. Fournier e Graves (2002) realizaram um estudo em sala de aula sobre os efeitos da Experiência de Leitura por Andaimos. Clark e Graves (2005) apresentaram vários exemplos de atividades que podem ser realizadas através da Experiência de Leitura por Andaimos. Liang e Dole (2006) pesquisaram diversas estruturas de ensino com o intuito de ajudar os educadores a tomar decisões sobre qual gostariam de usar.

No Brasil, alguns pesquisadores(as) utilizam a metodologia para o trabalho no processo de ensino-aprendizagem, como Zuberman e Amarilha (2017), que investigaram a recepção de leitura por parte de uma professora de uma escola de Ensino Fundamental, da rede pública do Rio Grande do Norte.

Tavares (2007) trabalhou em um estudo sobre as contribuições do ensino de poesia no Ensino Médio, para a formação sociolinguística, cognitiva e afetiva dos alunos. Faria (2014), averiguou as contribuições da literatura para o desenvolvimento do pensamento criativo em educandos das séries iniciais do Ensino Fundamental.

Almeida (2011) analisou a mediação pedagógica na leitura nas aulas de Língua Portuguesa no Ensino de Jovens e Adultos. Já Duarte (2016) estudou a poesia e suas contribuições no ensino de leitura e no desenvolvimento da imaginação dos alunos. Enquanto Miranda (2017) investigou o processo de mediação pedagógica e o planejamento de aulas de leitura de literatura pelos professores, sendo que os sujeitos participantes foram professores da rede pública de Ensino Fundamental.

Na área de Ciências Naturais, a Experiência de Leitura por Andaimos também é utilizada para promover e desenvolver os aprendizados de leitura a partir de gêneros literários e de textos de modo geral. Nessa perspectiva, Groto (2012) realizou um estudo sobre a Literatura de Monteiro Lobato no Ensino de ciências, com as obras: *A reforma da natureza*, e *Serões de Dona Benta*, e desenvolveu-se com duas turmas dos anos finais do Ensino Fundamental (8º e 9º ano) em uma escola estadual do Rio Grande do Norte. Carvalho e Martins (2009) analisam um conjunto de Histórias em Quadrinhos (HQ's) da *Turma da Mônica*, com possibilidades de inserção nas aulas de Ciências Naturais dos anos iniciais do Ensino Fundamental.

Carvalho e Martins (2013), em um trabalho posterior, colocam a proposta em prática e abordam Histórias em Quadrinhos em uma Formação Continuada com três professoras da área de Ciências Naturais nos anos iniciais do Ensino Fundamental e descrevem o processo formativo de uma das educadoras.

Diante desses estudos, pode-se inferir que a Experiência de Leitura por Andaimos é uma estratégia válida para trabalhar a leitura e a compreensão de texto, para incentivar a motivação pelo texto e demais atividades, para abordar as mais variadas temáticas e problematizar as dificuldades pela leitura e, principalmente, impulsionar, através das etapas, a construção de conhecimentos. Dessa forma, o Cinema e a Experiência de Leitura por Andaimos possuem possibilidades de articulação, visto que ambos têm potencialidades em comum, o que insere novas formas de entender, refletir e compreender o ensino e a aprendizagem.

Portanto, são necessários mais trabalhos que façam a articulação da Experiência de Leitura por Andaimos com o a utilização de filmes/episódios de séries como ferramentas didáticas para abordar conteúdos científicos na área de Ciências Naturais.



### 3. ARTIGOS CIENTÍFICOS

Os resultados deste estudo estão apresentados e organizados na forma de três artigos científicos. Constando no que segue seus respectivos: Título, Resumo, Abstract, Introdução, Metodologia, Resultados e Discussão, Conclusões e Referências Bibliográficas. Os artigos estão dispostos da mesma forma como foram enviados para publicação. Destacamos que a escolha para a escrita e a apresentação desses três artigos, como resultados da pesquisa, deu-se pelo fato de que a quantidade de participação dos alunos em todas etapas foi maior do que em outros, também porque abrangeu um número maior de turmas de cursos diferentes, ampliando as possibilidades de análise dos dados pela pesquisadora.

#### 3.1 ARTIGO 1: O ensino de mecânica através do Cinema.

O artigo intitulado “O ensino de mecânica através do cinema” foi publicado na Revista Experiências em Ensino de Ciências (EENCI). v.13, no. 5, p. 59-72, 2018.

#### **O ENSINO DE MECÂNICA ATRAVÉS DO CINEMA**

*The Teaching Of Mechanics Through The Cinema*

**Rosiele Oliveira da Encarnação**[rosiele\_oliveira@live.com.br]

*Universidade Federal de Santa Maria*

*Av. Roraima nº 1000. Cidade Universitária. Bairro Camobi, Santa Maria – RS. CEP: 97105-900*

**Renato Xavier Coutinho**[renato.coutinho@iffarroupilha.edu.br]

*Instituto Federal Farroupilha, Campus São Vicente do Sul – RS.*

*Rua 20 de Setembro, 2616 - CEP 97420-000 - São Vicente do Sul - RS*

*Recebido em: 05/03/2018*

*Aceito em: 17/09/2018*

#### **Resumo**

O ensino de Física apresenta obstáculos em relação à abordagem e a contextualização no ambiente escolar, refletindo assim no entendimento dos alunos acerca dos conteúdos. Portanto, o presente trabalho investigou o uso do Cinema no ensino de Física, desenvolveu-se uma intervenção no Instituto Federal do Sul do Brasil, e o público alvo foram alunos com baixo desempenho nas avaliações escolares da disciplina de Física. A metodologia utilizada foi a pesquisa-ação, e o princípio metodológico da Leitura por Andaimos que conta com três etapas: A pré-leitura aplicou-se um Questionário Inicial (QI); na etapa de Leitura, um roteiro de acompanhamento, e a exibição do filme Homem de Ferro 2; e a pós-leitura ocorreu discussões, elaboração de atividades pelos alunos e um Questionário Final (QF). Destaca-se, a partir da ação, que o Cinema, juntamente com as problematizações, oportuniza a abordagem

de temáticas, conceitos e teorias complexas da Física, de maneira lúdica e reflexiva, abrindo espaço para os diferentes recursos que potencializam o processo de ensino-aprendizagem.

**Palavras-chaves:** Cinema, Ensino de Física, Aprendizagem.

### **Abstract**

The teaching of physics presents obstacles in relation to the approach and the contextualization, in the school environment, thus reflecting in the students' understanding of the disciplinary contents. Therefore, the present work investigated the use of Cinema in the teaching of Physics, an intervention was developed in the Federal Institute of the South of Brazil, and the target audience were students with low performance in the school evaluations of the Physics discipline. The methodology used was action research, and the methodological principle of Scaffold Reading which has three stages: The pre-reading was applied an Initial Questionnaire (IQ); in the Reading stage, a follow-up script, and the screening of the movie Iron Man; and the post-reading took place discussions, elaboration of activities by the students and a Final Questionnaire (QF). It stands out from the action, that the Cinema together with the problematizations, allows the approach of thematic, concepts and complex theories of Physics, in a playful and reflective way, opening space for the different resources that potentiate the teaching-learning process.

**Keywords:** Cinema, Physics Teaching, Learning.

### **Introdução**

A Física está em tudo, sendo a precursora de grandes descobertas que modificaram e transformaram a sociedade ao longo dos séculos. É uma ciência dinâmica, pautada na observação, na utilização de teorias juntamente com prática, e nos cálculos comprobatórios para explicar fenômenos e resolver problemas. No entanto, enquanto disciplina curricular no Ensino Médio possui inúmeros obstáculos para adentrar a sala de aula, sendo essas dificuldades relacionadas à forma como é trabalhada, de maneira fragmentada, linear, sistemática, reprodutiva e desvinculada da realidade do aluno. Ferreira e Raboni (p. 86, 2013) declaram que:

As aulas de Física têm sido restritas à linguagem textual, acompanhada dos signos matemáticos e físicos, de modo que a grande maioria dos estudantes encontra muita dificuldade na interpretação de leis, postulados, enunciados de problemas e outros, bem como na compreensão do mundo a partir dessas leis, limitando-se quase sempre à aplicação de equações sobre as quais pouco sabem falar.

Nesse sentido, torna-se válido a inserção de metodologias que busquem dinamizar, facilitar e motivar as aulas ministradas, visando à melhoria na qualidade de ensino e dos resultados de aprendizagem (FARIA et. al. 2015). Pereira, Olenka e Oliveira (2016) apontam a necessidade da aplicação de novas estratégias para instigar o aprendiz a se envolver no processo e, conseqüentemente aprender significativamente.

Sendo assim, o cinema emerge como alternativa, uma vez que permite a articulação de conteúdos físicos, garantindo a abordagem de temas difíceis de maneira dialógica, auxiliando o ensino/aprendizagem, e trazendo ao ambiente escolar uma nova roupagem, com caráter lúdico, dinâmico e reflexivo. Acerca do cinema, Napolitano (2013), ressalta que dos

comerciais e descomprometidos aos mais sofisticados e “difíceis”, os filmes têm sempre possibilidades para o trabalho escolar.

Portanto, a partir dessas constatações o presente estudo apresenta um relato de experiência do uso do Cinema como ferramenta didática no ensino de Física, onde foram trabalhados os seguintes conteúdos: repouso, movimentos (Uniforme e Uniforme Variado); Velocidade; As Três Leis de Newton, que apresentam conceitos de inércia, massa, aceleração, força, ação, reação; e o atrito através do filme Homem de Ferro 2.

### **Procedimentos metodológicos**

A intervenção faz parte do projeto Utilizando o Cinema como ferramenta didática no Ensino de Ciências Naturais, do Instituto Federal do Sul do Brasil, elaborado e desenvolvido durante o primeiro semestre de 2017, o público alvo foram alunos com baixo desempenho nas avaliações escolares da área. O presente trabalho contemplou 98 alunos, dos três cursos técnicos integrados (Administração, Agropecuária e Manutenção e Suporte em Informática) do 1º ano. Ao total foram seis turmas, duas de cada curso citados anteriormente.

Trata-se de um estudo quali-quantitativo com a estratégia de integrar ambas para fortalecer a validade de uma onde ocorre a debilidade da outra (MOREIRA, 2011).

A metodologia qualitativa abordada enquadra-se como pesquisa-ação, pois tem propósito de problematizar o ensino de Física, levantar dados, e realizar intervenção no ambiente investigado, promovendo a melhoria da prática educativa. Inclui características de uma pesquisa colaborativa, pautada nas relações sociais, entre os pares pesquisados, neste aspecto declara-a como processo participativo, coletivo, colaborativo, político, autorreflexivo, autocrítico, autoavaliativo que requer o envolvimento dos participantes em todas as fases e em todos os aspectos característicos desse processo (MOREIRA, 2011). Tal autor acrescenta sobre o plano de ação baseado em objetivos de mudança (melhora), a implementação e controle desse plano através de fases de ação.

O princípio metodológico utilizado na intervenção pedagógica foi a Leitura por Andaimos (GRAVES e GRAVES, 1995), adaptada à área de Ciências Naturais. A leitura por andaime ocorre em três etapas: pré-leitura, leitura e pós-leitura. A pré-leitura, responsável pelo suporte ao entendimento dos assuntos relatados no filme, aplicou-se um Questionário Inicial (QI), para ativar o conhecimento prévio do aluno, e verificar os conteúdos com dificuldade. Na etapa de Leitura, contou com um roteiro de acompanhamento, e a exibição da obra cinematográfica. Enquanto a pós-leitura, buscou sintetizar, e efetivar a compreensão das temáticas levantadas no filme, para isso fez uso de discussões. E como método avaliativo na sequência propôs aos alunos a elaboração de uma atividade de construção de materiais e um Questionário Final (QF), ambos para observar a construção de conhecimentos.

Além disso, ao final da intervenção, aplicou-se um questionário aos professores colaboradores, afim de capturar as percepções sobre a ação, aspectos positivos e negativos e o impacto da ação na aprendizagem dos alunos.

Os questionários foram elaborados no formato de formulário eletrônico disponibilizados para que pudessem ser respondidos à distância. Enquanto a exibição do filme foi presencial, e desenvolvido em horários livres das turmas trabalhadas, realizaram-se para tal, três encontros presenciais, um para cada curso.

Destaca-se que para auxiliar na elaboração das atividades pelos alunos, utilizou como sugestão: mapas conceituais, histórias em quadrinho, resumos, ou desenhos esquemáticos, e estas foram construídas a distância. É interessante pontuar que a utilização destas atividades como método avaliativo vêm para oportunizar aos alunos o acesso a outras maneiras de expressar a aprendizagem, pois às vezes os sujeitos participativos em sala de aula, não tem um desempenho ideal nas avaliações, especialmente em provas.

### **Construção da proposta pedagógica**

Primeiramente realizou-se contato com os professores responsáveis pela disciplina de Física na instituição, a fim de efetuar a apresentação e divulgação do projeto, além de convidá-los para serem colaboradores da ação: disponibilizando suas turmas, apontando os conteúdos trabalhados e indicando os alunos abaixo da média. Estabeleceu a parceria com três docentes, que disponibilizaram os dados solicitados.

A conversação entre a responsável pelo projeto, com os professores colaboradores, pontuou obstáculos no processo de ensino-aprendizagem, sendo elemento fundamental para desenvolver as estratégias para a intervenção pedagógica e realização das etapas posteriores. A partir desse contato, as turmas foram divididas conforme os conteúdos que deveriam ser abordados, sendo foco deste estudo a recuperação na disciplina e verificação do Cinema como ferramenta didática, aliada com a problematização.

No segundo momento, realizaram-se pesquisas das obras cinematográficas para verificar a que melhor se adequava para a ação, levando em conta os conteúdos elencados e a faixa etária dos alunos com o intuito de realizar uma ponte com a cultura cotidiana. Assim foi escolhido o filme Homem de Ferro 2, oriundo do cinema comercial, e amplamente difundido na mídia mundial. Na sequência efetuou-se os estudos curriculares e a elaboração dos questionários (inicial e final), bem como roteiro de acompanhamento da exibição.

O roteiro de acompanhamento foi disponibilizado antes da exibição da obra e direcionou a observação de aspectos do filme, apontando as seguintes temáticas: movimentos do Homem de Ferro, velocidade, aceleração do corpo, como a armadura se comporta em luta, diferença da armadura da maleta e de Tony Stark vestindo.

O uso do roteiro de acompanhamento oportunizou a análise, e abriu-se para novos caminhos, adotando olhares diferenciados e percepção de outros aspectos físicos contidos na obra. Valeu-se de guia para iniciar a discussão, instigando as percepções aos temas abordados em aula e visualizados na obra.

Nesse sentido, comprova-se a necessidade da problematização dos conteúdos e a abordagem da Física enquanto disciplina, criando oportunidades para a discussão dos conhecimentos e práticas educacionais (JOSÉ e BASTOS, 2017).

Além disso, foram utilizadas cenas do filme, para efetuar explicações físicas, como exemplo: briga dos robôs, que ocasionou o desmembramento da lei de ação e reação. As discussões no dia da exibição oportunizaram que dúvidas fossem sanadas e os exemplos práticos auxiliaram na interpretação e compreensão de fenômenos e conceitos.

Salienta-se que foram discutidos alguns erros apresentados no filme em relação à tecnologia e aos conceitos físicos como a relação de massa, aceleração e força na Segunda Lei de Newton. Para isso durante a etapa de Leitura e Pós-leitura, foram apresentadas as

tecnologias robóticas existentes atualmente, bem como deveriam ser as cenas do filme se ele seguisse as leis da física.

Após a etapa de preparação, foi realizado o contato com os alunos indicados pelos professores e estabelecido os dias da exibição do filme, disponibilidade dos questionários, e auxílio para a realização das atividades. Para favorecer a aproximação entre os alunos participantes com a responsável pela ação, criou-se um grupo em uma rede social, para estreitar os laços de comunicação, e para estabelecer pontos, quanto por exemplo: a escolha do dia para atividade, maneiras melhores de ofertar a ação, e tantos outros.

Como a intervenção tinha objetivo de Recuperação Paralela dos conteúdos trabalhados nas aulas de Física, ao final foi disponibilizado para os docentes colaboradores um feedback dos alunos participantes. Para qualificar a construção da aprendizagem, como método avaliativo, e assim oportunizar autorreflexão da prática educativa.

As Diretrizes Institucionais (IFFAR, 2013) declaram no Art.166 que a oferta de recuperação paralela é obrigatório e deverá ser realizado ao longo do período letivo. No inciso 1º complementa que será praticada com o objetivo de que o estudante possa recompor aprendizados e resultados. Qualifica-se o papel crucial da recuperação no processo de aprendizagem, oportunizando a revisão dos conteúdos com dificuldades, e a possibilidade de problematização e uma compreensão pelos alunos, para evitar a reprovação no final do ano letivo.

Em 2016, o índice de reprovação na disciplina de Física no Instituto no primeiro ano, nas 4 turmas do curso de Agropecuária foi de 20%, na turma de Administração cerca de 13%, e nas 2 turmas de Manutenção e Suporte em Informática apenas 1%. É necessário evidenciar, que a Física está presente em 100% das reprovações sofridas pelos alunos.

### **Análise dos QI e QF**

Nos próximos parágrafos serão realizados apontamentos, relações e comparações entre os dois questionários (QI e QF), estabelecendo concepções, iniciais e finais dos alunos. Além de verificar se ações contribuíram no processo de ensino-aprendizagem.

**Tabela 1:** Análise comparativa das respostas das questões 1 e 2 dos questionários.

<b>Questão</b>	<b>Questionário Inicial (QI)</b>	<b>Questionário Final (QF)</b>
<i>1) Supondo que o Homem de Ferro está voando no céu. Sobre um referencial fixo no chão. A armadura do Homem de ferro está em repouso ou em movimento? Justifique sua resposta.</i>	<i>83% responderam em repouso. E 17% que está em movimento.</i>	<i>94% responderam em movimento. E 6% em repouso.</i>

2)Supondo que o Homem de Ferro está voando no céu. Considerando a armadura como referencial, um ponto fixo no chão está em movimento ou repouso em relação ao Homem de Ferro.	49% responderam estar em movimento, enquanto que 48% em repouso, e 3% não sabiam.	76 % responderam em repouso. E 24% em movimento. <sup>1</sup>
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------

Fonte: Elaboração própria.

Observa-se na Tabela 1, a mudança nas respostas da maioria dos participantes, explicitando o entendimento dos conceitos: repouso e movimento. Efetivado pela abordagem teórica, mas principalmente a sua relação com a prática, que ocorreu pela visualização e problematização conceitual.

A terceira questão trazia a seguinte indagação: *Pressuponha que o Homem de ferro voa e alcança uma camada elevada da atmosfera, e sua armadura congela, fazendo retornar em queda livre ao chão. Qual a força que está atraindo no momento da queda? Por que ao invés de cair, ele não sobe?* Observou-se a semelhança entre as respostas do QI do QF, sinalizando-se o conhecimento da força da gravidade, e de seus efeitos. As colocações abaixo buscam ilustrar a situação:

Sujeito A (QI) - *“A Força da gravidade. Por que a gravidade faz com que a armadura caia em direção ao centro da Terra”.*

Sujeito A (QF) - *“A força da Gravidade, ele cai, pois, uma das características da gravidade é o poder de atração que ela exerce sobre os corpos, e quanto mais pesado um corpo for mais a gravidade o atrairá para baixo”.*

**Tabela 2:** Análise comparativa das respostas das questões 4 e 5 dos questionários.

Questão	Questionário Inicial (QI)	Questionário Final (QF)
4)Segundo o conceito da Segunda Lei de Newton: O princípio fundamental dinâmica, define que “O resultante das forças que agem sobre um ponto material é igual ao produto de sua massa pela aceleração adquirida.” Comente e dê exemplos, qual a relação com a armadura do Homem	“Por mais que a mesma força seja aplicada em objetos, se eles tiverem massas diferentes irão atingir uma aceleração diferente. Por exemplo se batermos em uma bola de tênis com a mesma força que batermos em uma bola de futebol (que tem mais massa), elas irão atingir acelerações	“Quanto maior a massa, maior a força resultante. Então, se o Homem de Ferro der um soco, leva-se em consideração a aceleração e a massa dele”.  (Sujeito B)
de Ferro, especialmente sua massa?	diferentes”.  (Sujeito B)	“Para que um corpo parado se movimente é preciso que nele tenha alguma força resultante. É assim com a armadura do homem de ferro, para que pudéssemos descobrir sua massa teríamos de dividir a força resultante pela aceleração”  (Sujeito C)

<sup>1</sup> Modificamos essa parte da tabela para adicionar os dados que estava faltando por erro de escrita/digitação.

<p>5) “Sempre que um corpo B exerce uma força sobre um corpo A, está reagindo exercendo em B uma força de mesma direção, de mesma intensidade e direção, mas em sentido contrário”. Comente sobre a Terceira Lei de Newton, cite exemplos explicando como funciona:</p>	<p>“A Terceira Lei de Newton consiste na interação entre duas forças, que toda ação tem uma reação. Martelo no prego: o martelo exerce uma força sobre o prego, fazendo com que ele entre na madeira. O prego, exerce uma força sobre o martelo.”</p> <p><b>(Sujeito D)</b></p>	<p>“É ação e reação. Quando um corpo aplica uma força chamamos AÇÃO, em outro corpo, esta aplica no primeiro uma força de mesma intensidade e direção, mas em sentido oposto, chamamos de REAÇÃO”. <b>(Sujeito C)</b></p> <p>“No filme, temos o exemplo de quando o homem de ferro lança algo, e volta a ele”. <b>(Sujeito E)</b></p> <p>“...hora que o homem de ferro foi lançado contra a parede é a ação e a hora que a parede quebrou é a reação”. <b>(Sujeito D)</b></p> <p>“...quando o homem de ferro dá um soco em seu adversário (ação) e com isso, seu adversário cai (reação)”. <b>(Sujeito F)</b></p>
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Fonte: Elaboração própria.

Na tabela 2 indaga sobre as Leis de Newton, as respostas demonstram a compreensão e as relações no QF, com o filme, trazendo elementos fílmicos para comprovar as afirmações.

**Tabela 3:** Análise das respostas da questão 6 dos questionários.

Questão	Questionário Inicial (QI)	Questionário Final (QF)
<p>6) Pressupõe o Homem de Ferro voando a uma certa velocidade, em uma certa altura, com uma variação de tempo. Como você consegue calcular a velocidade?</p>	<p>86% não souberam responder.</p>	<p>65% responderam utilizando a fórmula corretamente.</p>

Fonte: Elaboração própria.

Afim de lembrar aos alunos a fórmula utilizada na resolução de cálculo de velocidade média, a tabela 3 evidencia no QI a dificuldade de relacionar a fórmula em uma situação “real”. No entanto no QF o percentual aumentou e as percepções abordaram a fórmula correta, que é expressa pelo quociente entre a variação da posição (no caso a altura percorrida) e o correspondente intervalo de tempo.

**Tabela 4:** Análise das respostas da questão 7 dos questionários.

Questão	Questionário Inicial (QI)	Questionário Final (QF)
<p>7) Relacione atrito com movimento. Reflita sobre como você e um carro se movimentam?</p>	<p>28% dos alunos não souberam responder, e 51% responderam incorretamente enquanto 21% responderam corretamente;</p>	<p>91% responderam corretamente.</p>

Fonte: Elaboração própria.

A tabela 4 exemplifica a grande transformação efetuada pelo entendimento do atrito no QF. O Sujeito I (QI) responde que o *“atrito é uma força que se opõe ao movimento, ela impede ou dificulta que o objeto se mova. Se empurrarmos um carro ele segue por um tempo, porém, alguns instantes depois ele para isso é devido à força de atrito da superfície”*. Enquanto o Sujeito H (QF) ressalta *“Exemplo de andar no chão → ao caminharmos, um dos nossos pés está sempre empurrando o chão para trás, e o chão nos empurra para frente. Se não tivesse atrito entre o pé e o chão, isso não iria acontecer e não conseguiríamos nos movimentar”*.

A alteração do questionário final do inicial, foi definido pela adoção de uma pergunta, com o intuito de possibilitar a avaliação da intervenção pedagógica pelos alunos. Tal pergunta investigava se haviam gostado da atividade, e para isso tinha de comentar e justificar o porquê. O Sujeito I comentou *“Amei pois nós não ficamos naquela teoria chata e sim fizemos algo em que nos ajudou a entender o conteúdo um pouco mais e também foi uma ótima ideia em que reparamos em coisas que eu nunca imaginava reparar, além do mais achei divertido!”*.

O Sujeito H explicou que *“fez com que vêssemos o filme com outros olhos, vendo a Física e não só a história. Que percebêssemos o quão presente a Física está na nossa vida e nem percebemos”*. O Sujeito J assegurou que *“essa atividade envolveu muito a Física base, que é uma parte importante para o estudo da Física, sem contar que o filme era muito massa e havia muita Física envolvida nele (embora na maioria das vezes nós não a percebemos)”*.

Assim, ao avaliarmos os resultados dos questionários dos estudantes identifica-se a efetividade da proposta pedagógica realizada, corroborando as ideias de Xavier et. al. (2010) em relação ao uso de obras cinematográficas, de forma a articular o conteúdo teórico com a dimensão empírica e a aplicabilidade da Física no cotidiano dos jovens.

### **Análise das construções dos alunos como forma de avaliação**

A proposta da atividade possibilitou a expressão, e consistiu na construção de um material didático pelos estudantes com o intuito de evidenciar o seu aprendizado, valorizando outras formas e habilidades de expressão do conhecimento. Assim eles poderiam elaborar: mapas conceituais, história em quadrinho, resumo, desenho esquemático, enfim o modo mais interessante para eles sendo que a atividade poderia ser realizada individualmente ou em grupo.

Cabe destacar que o trabalho em grupo, é relevante para a socialização, a troca de experiências, para levantar dados, pesquisar, separar e delegar as responsabilidades de cada componente. Nessa perspectiva, Oliveira, Araújo e Veit (2016) ressaltam que o trabalho em grupo favorece o ensino do conteúdo, a comunicação entre os estudantes e entre professor e alunos, bem como alguns aspectos subjetivos necessários para o convívio em sociedade.

É assertiva a diversidade de atividades produzidas pelos participantes, demonstrando assim as diversas formas de expressão, e que o aprendizado se faz de inúmeras maneiras, e todas favorecem para adquirir novas nuances no processo didático. Bizzo (2009) acrescenta que atividades diferentes induzem os alunos a desenvolver habilidades diferentes.

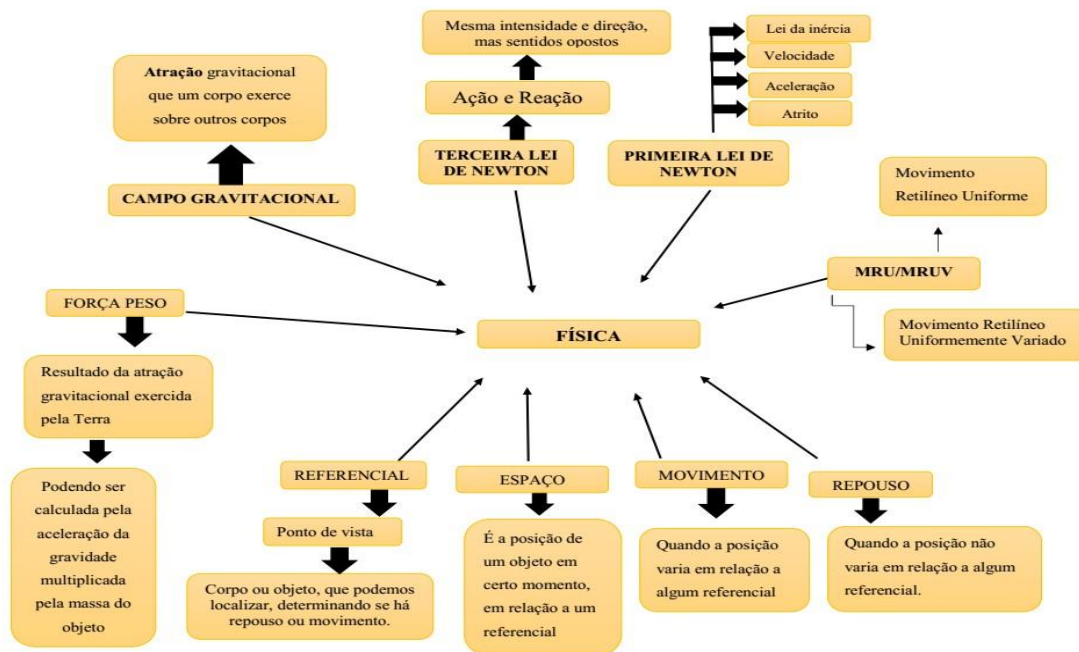
Conforme será observado na sequência, alguns estudantes optaram por realizar Mapas Conceituais (MC), estes são ferramentas cruciais, para sistematizar conceitos e estabelecer



ligações, e assim perceber o conhecimento como algo globalizado e dinâmico. Rocha e Spohr (2016, p. 27), alavancam que:

MC é uma ferramenta para organizar e representar o conhecimento, sendo utilizados para indicar relações entre conceitos. Formados basicamente por conceitos, proposições, frases ou palavras de ligação, em sala de aula, estes podem ser usados com diversas finalidades: investigar conhecimentos prévios, como um recurso de aprendizagem, uma ferramenta didática ou instrumento de avaliação.

Na figura 1, apresenta MC, construído pelos participantes, explana a relação dos conceitos utilizados durante as etapas da intervenção, bem como a teoria que faz parte, demonstrando que o conhecimento é interligado e que o tema central faz a ponte dialógica.



**Figura 1:** Mapa conceitual produzido pelos alunos participantes.

A figura 2, mostra um MC construído apenas com as palavras estabelecendo ligações entre elas de maneira simplificada. E na figura 3, traz outro MC, produzido de maneira diferente, com as relações de percepções dos estudantes, para os pontos de ligação.

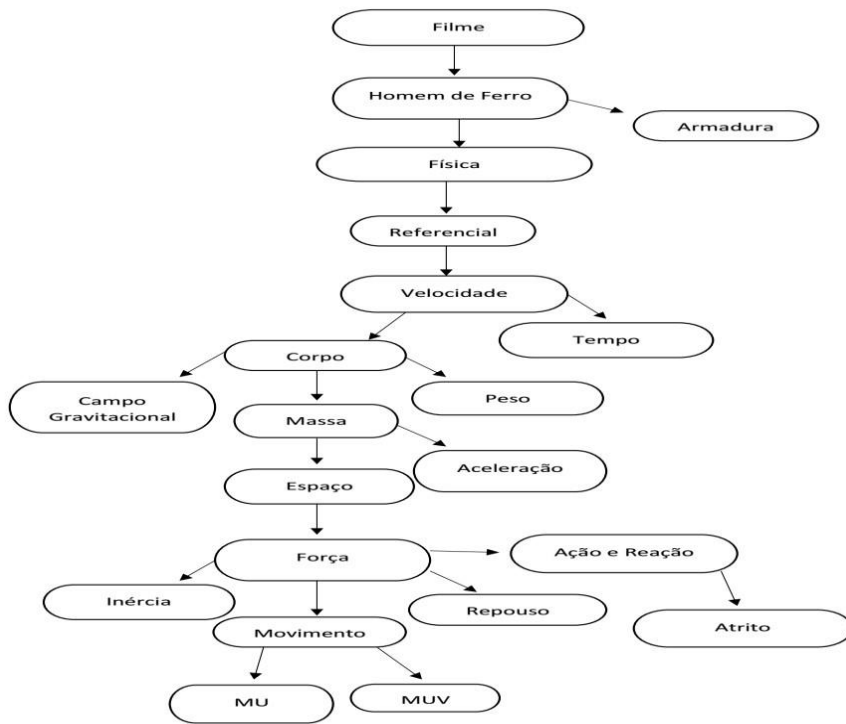


Figura 2: Mapa conceitual produzido pelos alunos participantes.

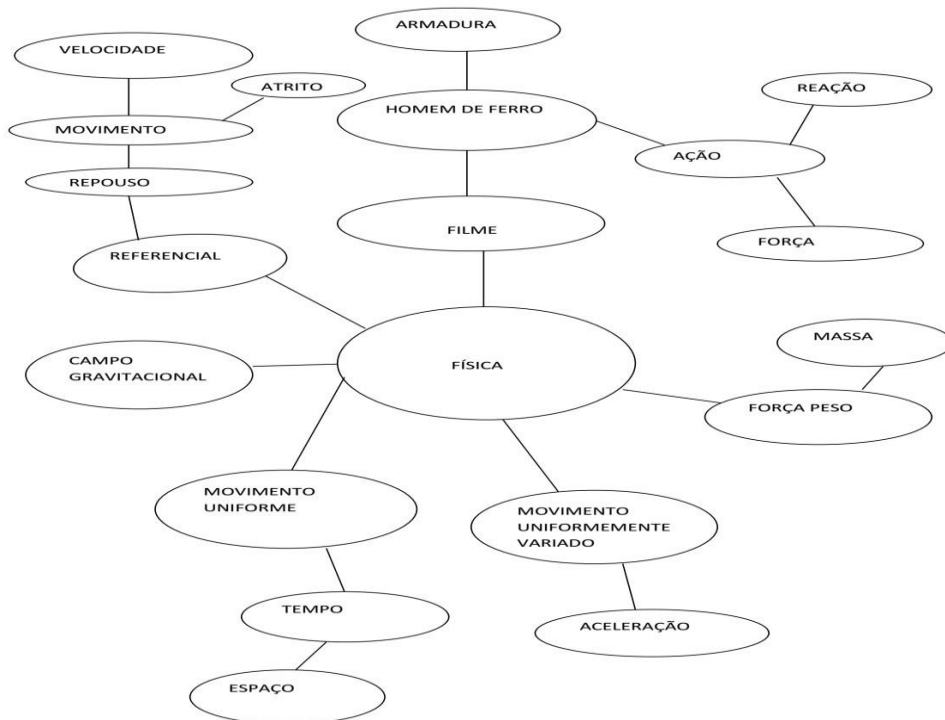


Figura 3: Mapa conceitual produzido pelos alunos participantes.

A seguir será apresentada uma história em quadrinhos (HQ) elaborada pelos estudantes. A produção das HQ pelos alunos conduz e instiga a criatividade e envolvimento nas atividades, tende a culminar numa aprendizagem mais significativa, pois o aluno estará realmente envolvido e interessado, sendo capaz de refletir, relacionar informações, ideias e recordações (PEREIRA, OLENKA e OLIVEIRA, 2016). Na figura 4, demonstra que não precisa ter habilidades em desenho, mas as possibilidades para o aprendizado de conceitos e articulação dos conteúdos.



**Figura 4:** História em quadrinhos elaborada pelos alunos participantes.

Assim, a diversificação das atividades produzidas pelos educandos, explicitando as diversas formas de aprender. Na figura 5, exibe-se um desenho esquemático, com a resolução de um cálculo de distância, o qual expressa que o olhar sobre a Física tornou-se dinâmico e abrangente.



**Figura 5:** Desenho elaborado pelos alunos participantes.

Além das ferramentas visuais, a produção textual também é de grande relevância, pois além de possibilitar ao professor melhor compreender o processo cognitivo do aluno, ainda permite o exercício da escrita, pouquíssimo utilizado em geral nas aulas de Física (VILLATORRE, HIGA, TYCHANOWICZ, 2009).

Nesse sentido, o aluno R disserta que “[...]na Física o Homem de Ferro realiza o Movimento retilíneo Uniforme Variado, que é quando está voando em normalmente uma reta, mas que sua velocidade tem variações, tanto quanto acelera ou está mais calmo. Tem também grande presença de energia em sua armadura para ter força e funciona os movimentos”.

Enquanto o aluno S complementa, [...]Tem algumas partes do filme que tem a Lei de Newton “toda a ação tem uma reação”, então a ação foi quando o Homem de Ferro dá um soco em outro homem de armadura, e a reação é as faíscas. O aluno U pondera, “[...]podemos associar a Física em alguns movimentos como: Quando o Homem de ferro se joga de uma nave/avião, que podemos associar com a queda livre e também velocidade e aceleração”.

### Percepções dos educadores

Após a realização da intervenção pedagógica, os professores colaboradores do projeto responderam um questionário, acerca das suas percepções do projeto e como ele contribui no processo de ensino-aprendizagem dos conteúdos de Física.

Os professores foram questionados se já haviam trabalhado com Cinema em sala de aula e com a resposta afirmativa, indicar qual o filme e o conteúdo trabalhado. No entanto, verificou-se que nenhum dos colaboradores havia trabalhado com cinema, assegurando que essa foi primeira experiência.

O questionário indagou sobre a percepção dos professores em relação a intervenção, destaca-se que 2 colaboradores pontuaram como *“Excelente, conseguiu auxiliar no aprendizado e desenvolver habilidade dos alunos”*, enquanto 1 sinalizou como *“Bom”*.

Acerca dos aspectos positivos da intervenção, os professores destacaram os seguintes pontos:

- *Acesso a um novo formato de aula;*
- *Os questionários, discussões e roteiro de acompanhamento dos filmes/episódios auxiliaram no entendimento por parte do aluno;*
- *Proporcionar a socialização e interação entre os alunos;*
- *Permitir no desenvolvimento das atividades o trabalho em grupo e a cooperação;*
- *Trabalhar de forma Interdisciplinar com as disciplinas da área, estabelecendo conexões de aprendizado;*
- *Despertar a curiosidade, criatividade, capacidade de resolução de problemas, e o posicionamento;*
- *Melhoria dos educandos em sala de aula.*
- *Promover a aprendizagem significativa de conceitos e temáticas da área de ciências naturais;*
- *Discutir temáticas da sociedade atual.*

Nesse sentido, observa-se que a intervenção apresentou muitos pontos cruciais para potencializar e efetivar o aprendizado, estimulando o aluno para participação e busca de conhecimentos, assegurando assim sua importância na abordagem de conteúdos da disciplina de Física.

Em relação à escolha do Filme Homem de ferro 2, como ferramenta didática para a intervenção, um dos colaboradores frizou *“boa escolha, inclusive já assisti”*, outro professor destacou *“boa escolha, proporcionou a abordagem dos conteúdos da disciplina”*, e já um deles considerou *“indiferente”*.

Acerca das contribuições da atividade como recuperação paralela dos conteúdos trabalhados em aula, eles apontaram o seguinte:

*“Os alunos que não conseguiram alcançar o aproveitamento durante as aulas normais devem ser apresentados a novas metodologias (professor 1)”*.

*“Mostrou a eles, que na maioria seriam classificados como desinteressados, que a Física possui aplicações práticas (professor 2)”*.

*“Difícil avaliar esse ponto de forma simples. De qualquer forma, não percebo uma contribuição efetiva no aprendizado dos alunos (professor 3)”*.

Quanto às intervenções desenvolvidas pré e pós filme (questionários, discussão, aspectos elencados, e atividades propostas). O professor 3 comentou: *“É de fundamental importância para a concretização do projeto. Acredito que as questões estavam adequadas ao filme, porém um pouco prematuras em relação ao que vem sendo trabalhado em sala de aula. Sendo assim será de grande valia para as discussões futuras em sala de aula”*. O professor 2 acrescentou *“Penso que as intervenções são necessárias, pois assistir filmes sem um censo crítico a respeito das fenomenologias e conceitos científicos envolvidos (sendo essas possíveis ou não), não gera a possibilidade de reflexão por parte dos alunos.*

No questionamento sobre os aspectos negativos da proposta, os professores indicaram poucos, entre eles o professor 1 falou: *“o tempo no qual ele se desenvolveu. Como tratou com alunos do primeiro ano seria mais interessante a intervenção do projeto em meses após o início do segundo semestre não no primeiro”*. Professor 3 destacou: *“acredito que um dos pontos negativos seja a pouca quantidade de intervenções, penso que para um trabalho mais efetivo, tanto para os alunos quanto para a avaliação do projeto, é necessária uma maior quantidade de intervenções”*.

A fim de provocar para futuras atividades utilizando o cinema como recurso didático, perguntou-se aos colaboradores sobre as contribuições para novas intervenções, o Professor 1 afirmou *“pretendo sugerir novos títulos aos alunos para que os mesmos assistam como uma visão crítica em relação à Física”*. E o professor 2 assegurou *“retirar pequenos trechos de filmes e aprofundar as discussões.”*

Por fim, os colaboradores puderam avaliar os responsáveis pela atividade, destacou-se *“o projeto foi conduzido de forma excelente. Houve a motivação dos alunos e também empenho, pontualidade e disponibilidade da responsável (Professor 3).”* O professor 1 comentou que *“foi muito bem se dispor a conversar e aprender. Além disso buscando se aprimorar com técnicas mais atuais.”* E o professor 2 evidenciou *“a responsável pela atividade possui iniciativa, boa capacidade de articulação de ideias, é dedicada ao que se propõe”*.

Deste modo, fica evidente que os filmes possuem grande potencial atrativo e quando utilizados no ambiente escolar com o intuito de abordar certo conteúdo, exprimem uma linguagem diferenciada do ensino tradicional, trazendo nuances do universo cotidiano e entrelaçando com o científico, comunicando assim uma nova percepção sobre as disciplinas curriculares. Logo a inclusão desse instrumento no cotidiano de sala de aula é de grande relevância, além da atuação do professor como mediador, não apenas preparando a classe antes do filme, mas também propondo desdobramentos articulados, fazendo a ponte entre a emoção e a razão de forma mais direcionada, incentivando o aluno a tornar-se um espectador mais exigente e crítico, estabelecendo relações do filme com o conteúdo escolar (NAPOLITANO, 2013).

### **Considerações Finais**

A partir dos resultados deste estudo, pode-se inferir que o uso do cinema no ensino de Física, juntamente com a problematização (questionários, roteiro de acompanhamento, discussão e atividade), alavancam as percepções acerca dos conteúdos curriculares, trazendo novas ferramentas para o processo de ensino-aprendizagem. Possibilita a abordagem das temáticas, conceitos e teorias complexas, aliando a teoria com a prática com representações contextualizadas. A ação contou com a aprovação dos alunos desse formato de aula, que durante as etapas mostraram-se participativos, tanto na exibição do filme, como na sistematização e elaboração das atividades propostas. Configura assim o ambiente escolar como espaço lúdico, trazendo elementos culturais, permitindo o encorajamento e a motivação.

Portanto é importante novas intervenções deste tipo para oportunizar que metodologias diferenciadas adentrem o ambiente escolar, transcendendo de apenas um espaço tradicional para um ambiente dinâmico e reflexivo. Nesse aspecto, sujeitos com dificuldade de aprendizado em uma metodologia tradicional, ao terem acesso à outros recursos didáticos

podem desenvolver seus conhecimentos e empreender um olhar diferenciado, estimulando a capacidade cognitiva, e conseqüentemente seu aprendizado.

Contudo, destaca-se que uma proposta com o Cinema deve ter relação com os conteúdos da disciplina, ser adequado à idade e período de estudo, além de uma metodologia de ensino adequada, que permita a problematização e potencialize o aprendizado. Deste modo, as obras cinematográficas, bem como outros recursos didáticos quando construídos priorizando a contextualização e a articulação entre diversos saberes incrementam o processo de ensino contribuindo de maneira significativa no ambiente escolar.

## Referências

BIZZO, N. (2009). *Ciências: fácil ou difícil?* 1ª ed. São Paulo: Biruta, p.153.

FARIA, A.C.M.; BIZERRIL, M.X. A.; GASTAL, M.L.A.; ANDRADE, M. M. (2015). A ciência que a gente vê no cinema”: Uma intervenção escolar sobre o papel da ciência no cotidiano. *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências (RBPEC)*. Vol. 15, nº3, p. 645-659. Acesso em 29 de set., 2017, <https://seer.ufmg.br/index.php/rbpec/article/view/2537>.

FERREIRA, J.C.D.; RABONI, P. C.A. (2013). A ficção científica de Júlio Verne e o ensino de Física: uma análise de “Vinte Mil Léguas Submarinas”. *Caderno Brasileiro de Ensino de Física*. Florianópolis, v. 30, n. 1, p. 84-103. Acesso em: 29 set., 2017, <https://periodicos.ufsc.br/index.php/fisica/article/view/2175-7941.2013v30n1p84>.

GRAVES, M. F.; GRAVES, B. B. (1995). *The scaffolded reading experience: a flexible framework for helping students get the most out of text*. Reading, 29: 29-34.

IFFAR. *Diretrizes Institucionais da organização administrativo-didático-pedagógica para a Educação Profissional Técnica de Nível Médio no Instituto Federal Farroupilha*. Resolução nº 102, de 02 de dezembro de 2013.

JOSÉ, W. D.; BASTOS, F. P. (2017). Trabalho colaborativo no ensino de Física mediado por tecnologias educacionais em rede para resolução de problemas. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*. V. 16, n. 1, 47-68, Acesso em 02 out., 2017, [http://reec.uvigo.es/volumenes/volumen16/REEC\\_16\\_1\\_3\\_ex1048.pdf](http://reec.uvigo.es/volumenes/volumen16/REEC_16_1_3_ex1048.pdf).

MOREIRA, M.A. (2011). *Metodologia de Pesquisa em Ensino*. São Paulo: Editora Livraria da Física, 242 p.

NAPOLITANO, M. (2013). *Como usar o cinema na sala de aula*. 5. Ed., 1ª reimpressão. São Paulo: Contexto, 249 p.

OLIVEIRA, T.E.; ARAUJO, I.S.; VEIT, E. A. (2016). Aprendizagem Baseada em Equipes (TeamBased Learning): um método ativo para o Ensino de Física. *Caderno Brasileiro de Ensino de Física*. Florianópolis, v. 33, n. 3, p. 962-986, Acesso em: 26 dez., 2017, <https://periodicos.ufsc.br/index.php/fisica/article/view/2175-7941.2016v33n3p962>.

PEREIRA, M. L. A.; OLENKA, L.; OLIVEIRA, P. E. D. F. (2016). Física em Ação através de Tirinhas e Histórias em Quadrinhos. *Caderno Brasileiro de Ensino de Física*.

Florianópolis, v. 33, n. 3, p. 896-926, Acesso em: 27 set., 2017, <https://periodicos.ufsc.br/index.php/fisica/article/view/2175-7941.2016v33n3p896>.

ROCHA, C. E.; SPOHR, C.B. (2016). O uso de Mapas Conceituais como instrumento didático para identificar indícios de aprendizagem significativa em diferentes níveis de ensino. *Revista Investigações em Ensino de Ciências (IENCI)*. Porto Alegre, v21(3), p. 23-52, Acesso em: 27 set., 2017, <https://www.if.ufrgs.br/cref/ojs/index.php/ienci/article/view/219/236>.

VILLATORRE, A. M.; HIGA, I.; TYCHANOWICZ, S.D. (2009). *Didática e Avaliação em Física*. São Paulo: Saraiva, 166 p.

XAVIER, C.H.G.; PASSOS, C. M.B.; FREIRE, P. T. C.; COELHO, A. A. (2010). O uso do cinema para o ensino de Física no ensino médio. *Revista Experiências em Ensino de Ciências (EENCI)*, Mato grosso, v5(2), p. 93-106, Acesso em 29 de set., 2017, [http://if.ufmt.br/eenci/artigos/Artigo\\_ID111/v5\\_n2\\_a2010.pdf](http://if.ufmt.br/eenci/artigos/Artigo_ID111/v5_n2_a2010.pdf).



### **3.2 ARTIGO 2: O Cinema como recurso didático no ensino de Química Orgânica.**

O artigo intitulado “O cinema como recurso didático no ensino de Química Orgânica” foi submetido à Revista Ciência em tela, ISSN 1984-154X, em 05 de setembro de 2019.

#### **Relato**

## **O CINEMA COMO RECURSO DIDÁTICO NO ENSINO DE QUÍMICA ORGÂNICA**

**Rosiele Oliveira da Encarnação**

**Andreia Maria Piovesan Rocha**

**Renato Xavier Coutinho**

#### **Resumo**

Este trabalho investigou o uso do Cinema no ensino de Química, através de uma prática educativa em um Instituto Federal do Sul do Brasil, o público-alvo foram alunos com baixo desempenho em avaliações escolares da disciplina de Química. A metodologia utilizada foi a pesquisa-ação e o princípio metodológico à Experiência de Leitura por Andaimos que conta com duas fases: planejamento e implementação, e com três etapas: pré-leitura, onde aplicou-se um Questionário Inicial (QI); leitura, com um roteiro de acompanhamento e a exibição do filme Horizonte profundo-Desastre no golfo; e a pós-leitura, na qual foram realizadas discussões sobre os conteúdos trabalhados no filme, elaboração de atividades pelos alunos e um Questionário Final (QF). A partir dessa ação, pode-se inferir que a metodologia por andaimos, aliada ao cinema, em sala de aula, possibilitou a abordagem de temas e conceitos da química de maneira lúdica e reflexiva, potencializando o processo de ensino-aprendizado.

**Palavras-Chave:** Cinema, Ensino de Química, Aprendizagem.

## Introdução

A química está presente em nosso cotidiano, seja pelos elementos químicos, seja pelas transformações e, conseqüentemente, pelas formações de diversos compostos. Porém, quando a disciplina de química adentra o ambiente escolar, pode apresentar inúmeras objeções, como a dificuldade de interação com o cotidiano, os conteúdos curriculares, abordados de maneira vaga, fragmentada e descontextualizada com a realidade vivenciada. Rocha e Vasconcelos (2016, p.1) assinalam que:

*[...] tal ensino segue ainda de maneira tradicional, de forma descontextualizada e não interdisciplinar, gerando nos alunos um grande desinteresse pela matéria, bem como dificuldades de aprender e de relacionar o conteúdo estudado ao cotidiano, mesmo a química estando presente na realidade.*

Dessa maneira, podem acabar influenciando na percepção dos alunos de que os conteúdos químicos são um emaranhado de fórmulas, equações, elementos químicos, modelos atômicos, com complexos e extensos processos, não instigando assim uma aproximação com a realidade e tornando quase inacessível a compreensão conceitual.

Nessa perspectiva, abre-se para uma necessidade de aprender e de ensinar a química da direção macroscópica para a microscópica, estabelecendo conhecimentos sobre os compostos como também os impactos sociais, ambientais e econômicos na sociedade. Nos escritos de Pazinato et al. (2012, p.21), evidencia-se que "a escola deve preparar os cidadãos para atuar conscientemente na sociedade, para tanto, o ensino de química deve oferecer subsídios para que os alunos compreendam o mundo que os cerca".

Seguindo esses pressupostos, torna-se válida a inserção de "metodologias que busquem dinamizar, facilitar e motivar as aulas ministradas, visando à melhoria na qualidade de ensino e dos resultados de aprendizagem"(FARIA et al. 2015, p. 646). Santos e Aquino (2011, p.160) argumentam que "é fundamental a busca de materiais alternativos que possam ser utilizados em sala de aula para auxiliar no processo de ensino-aprendizagem".

Desse modo, o cinema manifesta-se como uma alternativa no ambiente educacional, pois, além de ser altamente atrativo e figurar como elemento cultural, tem a característica que permite trabalhar conteúdos curriculares, estabelecendo conexões e tendo como propósito o ensino-aprendizagem. Santos e Aquino (2011, p.160) alegam que "o cinema permite um envolvimento do espectador com o filme a que assiste, relacionando situações e experiências vividas". Duarte (2009, p.73) afirma que "podem despertar o interesse e estimular a curiosidade em torno de temas e problemas que, muitas vezes, sequer seriam levados em conta".

Portanto, o presente trabalho exibe um relato de experiência em que empregou o Cinema como recurso didático no ensino de química, no Ensino Médio, utilizando a Experiência de Leitura por Andaimos (GRAVES e GRAVES, 1995), que normalmente é empregada nas atividades vinculadas à leitura e à compreensão de textos, dessa forma adaptou para área de Ciências Naturais e utilizou um Filme ao invés de texto. Abordou-se a Química Orgânica e os seguintes conteúdos especificamente: Carbono e petróleo. Para isso, utilizou-se o filme Horizonte Profundo - Desastre no Golfo.

## **Encaminhamentos metodológicos**

A ação vinculava-se ao projeto: Utilizando o Cinema como ferramenta didática no Ensino de Ciências Naturais, desenvolvido em um Instituto Federal do Sul do Brasil. Esse trabalho descrito a seguir contemplou 39 alunos, dos três cursos técnicos integrados (Administração, Agropecuária e Manutenção e Suporte em Informática) do 3º ano. Ao total foram três turmas, uma de cada um dos cursos citados. O público foi constituído por alunos que apresentavam baixo desempenho em avaliações escolares da disciplina de Química.

Trata-se de um estudo qualitativo, cômodo tipo pesquisa-ação, pois tem propósito de problematizar o ensino de química, levantar dados e realizar intervenção no ambiente investigado, promovendo a melhoria da prática educativa (MOREIRA, 2011).

O princípio metodológico utilizado na intervenção pedagógica foi a Experiência de Leitura por Andaimos (GRAVES e GRAVES, 1995), que possui objetivo de auxiliar no processo de leitura e de compreensão de texto pelos sujeitos. Nesse sentido, adaptou-se a metodologia, utilizando ao invés de textos, o Cinema como recurso didático para auxiliar no processo de ensino-aprendizagem. A metodologia de Andaimos baseia-se na visão social construtivista de aprendizagem de Vygotsky (CLARK e GRAVES, 2005, p. 571), e os andaimos tem o papel de colaborar na construção de conhecimentos.

A Experiência de Leitura por Andaimos transcorre seguindo duas fases, que são: planejamento e implementação. A fase de planejamento, no texto, corresponde à construção da proposta pedagógica.

A fase de implementação é desenvolvida seguindo três etapas, que são: pré-leitura, leitura e pós-leitura. As atividades de pré-leitura são responsáveis pelo suporte ao entendimento dos assuntos relatados no filme; aplicou-se um Questionário Inicial (QI), para ativar o conhecimento prévio do aluno e verificar os conteúdos com dificuldade. Na etapa de Leitura, o recurso didático empregado no trabalho consistiu na utilização de um roteiro de acompanhamento que apresentava aspectos que deveriam ser observados no filme e a posterior exibição da obra cinematográfica. As atividades de pós-leitura buscam sintetizar e efetivar a compreensão das temáticas levantadas no filme; para isso fez uso de discussões, elaboração de uma atividade pelos alunos, além

de um Questionário Final (QF), sendo estes instrumentos utilizados como avaliação do processo de ensino-aprendizagem.

Cabe destacar que os questionários foram elaborados no formato de formulário eletrônico, disponibilizados para que pudessem ser respondidos à distância. Enquanto a exibição do filme foi presencial e desenvolvida em horários livres das turmas trabalhadas, realizaram-se, para tal, três encontros presenciais, um para cada curso. Além disso, ao final da intervenção, aplicou-se um questionário aos professores colaboradores, a fim de capturar as percepções sobre a ação, aspectos positivos e negativos e o impacto da ação na aprendizagem dos alunos.

## **Construção da proposta pedagógica**

Primeiramente, realizou-se contato com os professores responsáveis pela disciplina de química na instituição, com o intuito de efetuar a apresentação e a divulgação do projeto, além de convidá-los para serem colaboradores da ação: disponibilizando suas turmas, apontando os conteúdos trabalhados e indicando os alunos abaixo da média. Estabeleceu-se a parceria com três docentes, que disponibilizaram os dados solicitados. A partir desse contato, as turmas foram divididas, conforme os conteúdos que deveriam ser abordados, sendo foco deste estudo a recuperação da aprendizagem na disciplina e a verificação do Cinema como ferramenta didática, utilizando a Leitura por Andaimos, para auxiliar no processo de contextualização e alavancar o entendimento dos conteúdos abordados durante a ação.

Destaca-se que a utilização da Experiência de Leitura por Andaimos juntamente com um filme esteve presente nos estudos de Encarnação e Coutinho (2018), que utilizaram o filme Homem de Ferro II para abordar conteúdos físicos em sala de aula, demonstrando as potencialidades para o ensino e aprendizagem.

Em um segundo momento, realizaram-se pesquisas das obras cinematográficas para verificar a que melhor se adequava para a ação, levando em conta os conteúdos trabalhados e a faixa etária dos alunos com o intuito de realizar uma ponte com a cultura cotidiana. O filme definido para intervenção foi "Horizonte Profundo - Desastre no Golfo", lançado em 2016, tal obra baseou-se em uma história real, de um acidente com uma plataforma petrolífera no Golfo do México, no ano de 2010, notícia que teve grande difusão nos meios de comunicação. A escolha do filme motivou-se pela oportunidade de visualizar uma plataforma, as pesquisas que sondam locais para a obtenção de petróleo, a extração dessa fonte energética, além dos impactos econômicos, sociais e ambientais.

Na sequência efetuaram-se os estudos curriculares e a elaboração dos questionários (inicial e final), bem como roteiro de acompanhamento da exibição. O roteiro de acompanhamento foi disponibilizado antes da exibição da obra e direcionou a observação de aspectos do filme, apontando para: composição do petróleo,

características químicas do petróleo, processo de pesquisa e extração, importância econômica, e efeitos ao meio ambiente.

O uso do roteiro de acompanhamento oportunizou a análise e abriu-se para novos caminhos, adotando olhares diferenciados e percepção de outros aspectos químicos contidos na obra. Duarte (2009) confirma e acentua que a elaboração de um roteiro de discussão coloca em evidência os elementos para os quais se deseja chamar atenção. Além disso, serviu como guia para iniciar a discussão, instigando as percepções aos temas abordados em aula e visualizados na obra.

Após essa etapa de preparação, foi realizado o contato com os alunos indicados pelos professores e estabelecidos os dias da exibição do filme, disponibilidade dos questionários e auxílio para a realização das atividades. Para favorecer a aproximação entre os alunos participantes com a responsável pela ação, criou-se um grupo em uma rede social, para estreitar os laços de comunicação e para estabelecer aspectos, tais como: a escolha do dia para atividade, as melhores maneiras de ofertar a ação, entre outros.

Como a intervenção tinha objetivo de Recuperação Paralela dos conteúdos trabalhados nas aulas de química, ao final foi disponibilizado para os docentes colaboradores um feedback dos alunos participantes. Para qualificar a construção da aprendizagem, como método avaliativo, e assim oportunizar autorreflexão da prática educativa.

Em relação à recuperação paralela, as Diretrizes Institucionais (IFFAR, 2013) declaram, no Art.166, que a referida oferta é obrigatória e deverá ser realizada ao longo do período letivo. No inciso 1º complementa que esta será praticada com o objetivo de que o estudante possa recompor aprendizados e resultados. Qualifica-se o papel crucial da recuperação no processo de aprendizagem, oportunizando a revisão dos conteúdos com dificuldades e possibilitando a problematização e uma compreensão pelos alunos, para evitar a reprovação no final do ano letivo.

Contudo, o processo de avaliação e recuperação paralela na instituição historicamente apresenta problemas, pois em algumas disciplinas o foco é apenas no produto final "prova". Desse modo, ocorre um acúmulo de "provas" ao fim de cada semestre, sendo que, em alguns cursos, os alunos possuem até 18 disciplinas, o que ocasiona um acúmulo de avaliações, até 4 no mesmo dia. Este fato leva a um baixo aproveitamento dos estudantes, o que se reflete em notas baixas, evasão e, até mesmo, reprovação. Portanto, esse projeto pode contribuir para evitar esses problemas.

## **Reflexões do Questionário Inicial (QI) e final (QF)**

Os questionários buscavam identificar o entendimento anterior e posterior à atividade central, bem como as dificuldades enfrentadas do QI para o QF. Nos próximos

parágrafos, apresentam-se as respostas dos estudantes, acentuando peculiaridades e potencialidades da obra cinematográfica na disciplina de química.

**Quadro 1** – Análise comparativa das respostas da questão 1 dos questionários (QI/QF).

Questão 1	Questionário Inicial (QI)	Questionário Final (QF)
Você já ouviu falar sobre Compostos Orgânicos? Qual é o principal elemento que constitui esses compostos? Cite exemplos que demonstram a importância para a nossa sobrevivência?	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 98% já ouviram falar;</li> <li>✓ O elemento mais destacado foi o carbono (98%);</li> <li>✓ Principais exemplos: plástico, combustíveis, agrotóxicos, parafina, medicamentos, proteínas, carboidratos, etc.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 100% já ouviram falar;</li> <li>✓ Os elementos destacados: carbono, hidrogênio e oxigênio;</li> <li>✓ <i>“Se formos avaliar temos a presença de compostos orgânicos em nosso dia a dia em variados produtos e objetos, tais que são de extrema importância para a nossa sobrevivência como o petróleo, combustíveis, pesticidas, herbicidas, fertilizantes, detergentes, aditivos alimentares, cosméticos, perfumes e medicamentos (Sujeito A).”</i></li> </ul>

É possível verificar, no Quadro 1, o conhecimento sobre os compostos orgânicos e a importância destes para a sobrevivência humana, pois atualmente é um tema bastante recorrente no cotidiano dos alunos, influenciando em suas percepções sobre os bens de consumo. Além de não haver diferença significativa do QI para o final QF, percebeu-se, por meio das respostas, que a totalidade dos alunos integraram os saberes de maneira contextualizada.

O segundo questionamento trazia *“Considerando o Petróleo, responda: O que sabes sobre petróleo? Como ele é formado quimicamente?”* Buscou-se, através desta, a observação da química orgânica, pelo viés das mudanças que transformam um elemento em diferentes compostos. Abaixo algumas colocações:

Sujeito B (Questionário Inicial) – *“Na composição do petróleo, são encontrados compostos orgânicos que possuem átomos de nitrogênio, oxigênio e enxofre, além de poder conter também alguns metais. Visto que o petróleo foi formado pela decomposição lenta de matéria orgânica (seres animais e vegetais)”*.

Sujeito C (Questionário Final) – *“É um combustível fóssil composto principalmente por hidrocarbonetos e que, depois do processo de refinamento dá origem a várias frações usadas em nosso cotidiano. É um líquido viscoso, menos denso que a água e formado por uma mistura complexa de compostos orgânicos, principalmente hidrocarbonetos. Associados a pequenas quantidades de outras classes de compostos que contêm nitrogênio, oxigênio e enxofre”*.

Sujeito D (Questionário Final) – *“É uma substância formada basicamente de carbono e hidrogênio (hidrocarboneto), é inflamável e menos denso que a água, se liga com praticamente todos os elementos da tabela periódica, é tetravalente e de muita importância econômica”.*

**Quadro 2** – Análise comparativa das respostas da questão 3 dos questionários (QI/QF).

Questão 3	Questionário Inicial (QI)	Questionário Final (QF)
Por que o Petróleo é considerado inflamável? Qual a relação com sua composição química estrutural? Estabeleça relações.	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 92% responderam, sem estabelecer as relações;</li> <li>✓ 8% fizeram as considerações necessárias.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 44% responderam, sem estabelecer relações;</li> <li>✓ 56% fizeram as considerações necessárias.</li> </ul>

Na questão 3 (Quadro 2), verificou-se a dificuldade de responder ao questionamento e de estabelecer relações com o conteúdo químico estrutural do petróleo no QI. No entanto, no QF, as respostas demonstravam essas relações químicas e conhecimento estrutural do petróleo. Sendo assim, o objetivo foi alcançado, já que nessa questão os alunos deveriam fazer uma conexão com uma cena específica do filme trabalhado, que mostrava a combustão desse composto.

A pergunta quatro solicitava ao estudante que comentasse e justificasse a importância econômica do Petróleo e o que seria do planeta se o produto esgotasse. Nessa perspectiva, comentou-se:

Sujeito E (Questionário Inicial) – *“É utilizado em praticamente todas as atividades humanas em diversos países, pois alimenta grandes indústrias, fábricas, automóveis, além de outras funções, como fornecer energia”.*

Sujeito F (Questionário Inicial) – *“Uma confusão. Haverá guerras para conseguir o resto de petróleo e outros combustíveis, êxodo de cidades, agricultura menos mecanizada e com menor produção, entre outros”.*

Sujeito G (Questionário Final) – *“É uma das matérias-primas mais importantes da civilização moderna. É utilizado como fonte de energia e seus derivados são transformados em plásticos, Borracha sintética, tintas, corantes, adesivos, explosivos, produtos farmacêuticos. Geraria bastantes conflitos, os países enfrentariam grandes dificuldades e teriam que procurar novas matérias-primas para pelo menos tentar suprir a perda”.*

Sujeito H (Questionário Final) – *“É de grande importância, principalmente para grandes corporações, como a do filme, onde até mesmo a segurança foi deixada de lado, para que a extração começasse logo, acabando em tragédia”.*

É perceptível a visão contextualizada e global constatada nas respostas. Percebe-se a inserção de elementos do filme nas elucidações do QF, destacando a efetividade deste como ferramenta didática e estabelecendo novas percepções sobre as mídias quanto estimuladoras no ensino e, conseqüentemente, no aprendizado efetivo.

**Quadro 3** – Análise comparativa das respostas da questões 5 e 6 dos questionários (QI/QF).

Questões	Questionário Inicial (QI)	Questionário Final (QF)
5) Existem fontes energéticas que podem auxiliar na diminuição da dependência por petróleo. Cite.	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 76% citaram exemplos corretos;</li> <li>✓ 24% não tinham conhecimento sobre outras fontes energéticas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 98% responderam corretamente;</li> <li>✓ 2% não citou nenhuma fonte.</li> </ul>
6) O meio ambiente sofre alterações com o uso do Petróleo. Quais são essas alterações:	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Alterações citadas (95%):               <ul style="list-style-type: none"> <li>-Poluição da água (31%);</li> <li>-Poluição de maneira geral (26%);</li> <li>-Poluição do ar (26%);</li> <li>-Poluição do solo (7%);</li> <li>-Danos aos animais (5%);</li> </ul> </li> <li>✓ Não citou nenhuma alteração (5%);</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Alterações citadas (100%):               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Poluição do ar (39%);</li> <li>-Poluição da água (51%);</li> <li>-Poluição do solo (10%).</li> </ul> </li> </ul>

Na quadro 3, é possível observar mudança significativa do QI para o QF acerca do conhecimento a respeito de outras fontes energéticas. Enquanto na questão 6 questiona sobre as alterações que o meio ambiente sofre, destaca-se algumas colocações dos participantes:

Sujeito I (Questionário Final) – *“Sim, como mostrado no filme ocorrem alguns vazamentos e poluições que contaminam água, ar e levam seres vivos a morte”*. Essa argumentação realça a utilização de exemplos oriundo da obra cinematográfica, evidenciando assim o potencial positivo no entendimento do aluno.

Já o Sujeito J (Questionário Final) – *“A queima proporciona uma quebra na camada de ozônio prejudicando também a vida terrestre sem esquecer dos agrotóxicos poluindo rios e lagos”*. Nessa replicação, surgem os subprodutos do petróleo, bastante conhecidos pelo setor econômico e ambiental, e que causam polêmica pelo seu uso em larga escala.

Em relação à percepção dos estudantes acerca da intervenção pedagógica observou-se que:



O sujeito L relatou *"Sim, gostei, pois foi algo diferente que chama mais atenção e que mostra várias coisas, que muitas vezes não sabemos sobre petróleo"*. Já o sujeito O comentou *"Gostei bastante, o filme era muito interessante e chamou bastante atenção por conta dos impactos da tragédia que prejudicou muito o meio ambiente"*.

Enquanto o sujeito M discorreu: *"Sim, pois o filme mostrou situações sobre o petróleo, que foram discutidas em aula através das apresentações dos trabalhos"*. O sujeito N afirmou que *"atividade foi muito interessante e nos proporcionou aprendizado de uma forma diferente e dinâmica"*. O sujeito O acrescentou *"Acho que os outros professores poderiam aderir a essa atividade"*.

A eficiência do Cinema como ferramenta didática é perceptível nos questionários e nas demais atividades, fortalecendo os impressos de Santos e Aquino (2011, p.164), que destacam como *"um veículo atrativo, de interação social, que incentivou a pesquisa e estimulou os alunos a perceberem que é possível notar arte e ciência em todos os aspectos de nossas vidas, dando um significado àqueles conceitos que aprendemos em sala de aula"*.

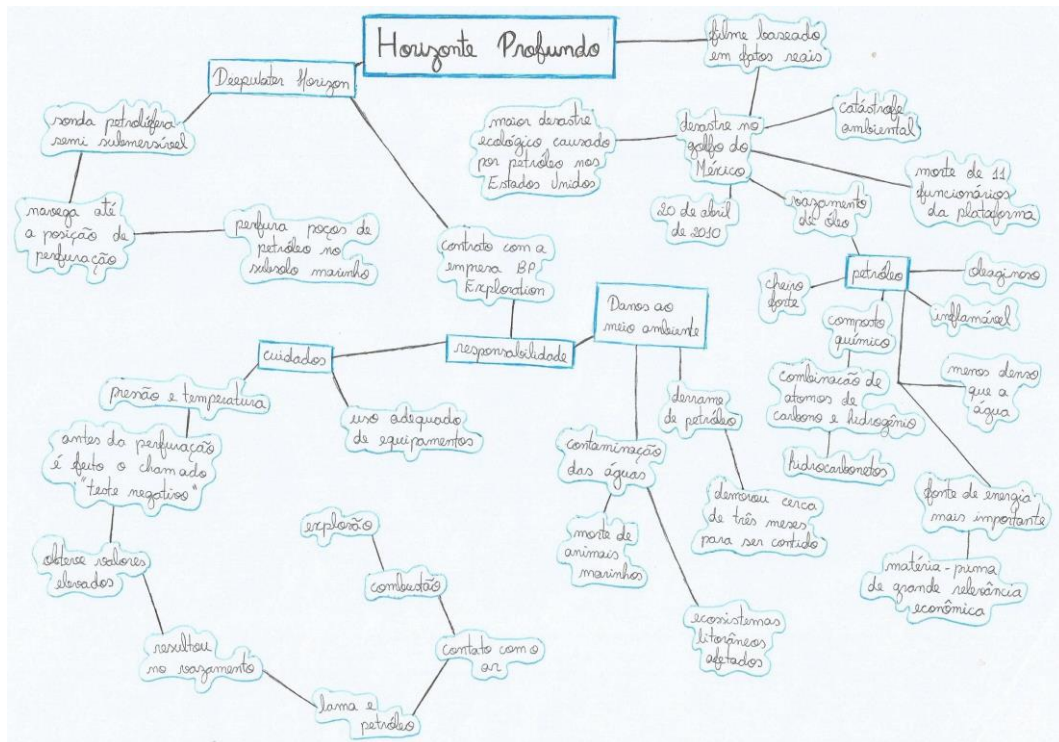
## **Construções de atividades pelos alunos como alternativas no processo de avaliação**

A proposta possibilitou a construção de atividades pelos estudantes com o intuito de evidenciar o seu aprendizado, valorizando outras formas e habilidades de expressões do conhecimento. Destaca-se que para auxiliar na elaboração das atividades pelos alunos, utilizou como sugestão: mapas conceituais, histórias em quadrinho, resumos, desenhos esquemáticos, dissertação, sendo que estas foram construídas a distância, individualmente ou em grupo.

É interessante salientar que a utilização destas atividades como método avaliativo, com o direcionamento aos alunos que apresentam baixo desempenho nas avaliações com instrumentos tradicionais, oportuniza outras maneiras de expressar aquilo que aprenderam, visto que, às vezes, os sujeitos participativos em sala de aula não têm um desempenho ideal nas avaliações, especialmente em provas.

A partir dos dados coletados, observou-se que os alunos do Curso de Administração, optaram pela utilização de mapas conceituais, destacando assim como instrumentos didáticos que proporcionam a compreensão dos conceitos, suas relações, interação, demonstrando que os conteúdos são dinâmicos e possuem intercomunicações amplas. Nos escritos de Ficanha et al. (2016, p.9), reverencia-se que *"essa metodologia é capaz desenvolver no estudante a capacidade de organização, estruturação do conhecimento"*, bem como auxilia na compreensão e na interpretação dos diversos conhecimentos.

**Figura 1** – Mapa conceitual produzido pelos alunos participantes.



Fonte: Atividades elaboradas pelos alunos.

Na figura 1, verifica-se sua construção baseado no filme assistido, com os conteúdos e conceitos abordados, bem como uma leitura crítica sobre os eventos transcorridos, expressando assim uma consciência fatural.

Os desenhos permitem transpor nuances, emoções e conceitos de uma maneira impactante, acrescentando novos sentidos ao aprender química dinamicamente. E demonstram que todas as expressões de conhecimento químicas são válidas no processo avaliativo. Santos e Paixão (2015, p.2) corroboram que, cada vez mais pesquisas "utilizam o desenho como ferramenta de expressão das ideias dos alunos e de sua aprendizagem." Nesse âmbito, a figura 2 exterioriza o acidente ocorrido, enfatizando seus impactos ambientais.

**Figura 2** – Desenho produzido pelos alunos participantes.



Fonte: Atividades elaboradas pelos alunos.

Nas turmas de agropecuária, os estudantes realizaram uma pesquisa sobre uma matéria-prima proveniente do petróleo e sua relação com a área, em seguida uma produção textual. Desse modo, puderam perceber os conteúdos químicos e aproximá-los com sua realidade. Tal produção possuía as seguintes informações: conceito, exemplos, função, importância econômica e danos ao meio ambiente.

**Quadro 4** – Representação da produção textual do aluno P.

<b>O que é</b>	Agrotóxicos
<b>Exemplos</b>	Inseticida, herbicida e fungicida
<b>Função</b>	Controle de pragas que atacam plantações e comprometem a produção agrícola e tem como função aumentar a produtividade da lavoura.
<b>Importância Econômica</b>	O agrotóxico pode ser visto como um insumo necessário a viabilidade da maioria dos sistemas produtivos rurais, uma vez que muitos desses sistemas produtivos rurais só se sustentam devido a utilização de agrotóxicos para compensar sua perda de produtividade.

### Danos ao meio ambiente

Os insumos usados também são responsáveis pela contaminação ambiental, que sendo usado em escalas impróprias, degradam rios, a fauna e a flora, o solo, levando para alguns desequilíbrios ecológicos. Sem esquecer da saúde pública que é prejudicada.

O quadro 4 resume uma das pesquisas, que demonstra os entendimentos técnicos dos alunos, pois seu ensino é direcionado para a área da agropecuária, essa produção oportunizou a pesquisa e a reflexão sobre os produtos químicos que estão ligados ao campo da agricultura, bem como seus impactos na sociedade, sejam eles positivos, sejam eles negativos. Nessa perspectiva, Junior e Júnior (2010, p. 191) comentam que o “professor de Ciências é também um professor de leitura, de tal forma, cabe a este também prover oportunidades para que os alunos exerçam a escrita e a leitura em sala de aula”.

## Percepções dos educadores

Após a realização da intervenção pedagógica, os professores colaboradores do projeto responderam um questionário, acerca das suas percepções do projeto e como ele contribui no processo de ensino-aprendizagem dos conteúdos de química. Cabe ressaltar que dois professores responderam esse questionário.

Os professores foram questionados se já haviam trabalhado com Cinema em sala de aula e com a resposta afirmativa, indicar qual o filme e o conteúdo trabalhado. Nesse aspecto o professor 1 comentou que “*Apenas documentários, como por exemplo: O caos: o mundo sem petróleo, Química uma história volátil, Água o ouro azul, A história das drogas, Lixo extraordinário, além de pequenos trechos de vídeos*”.

Acerca dos aspectos positivos da intervenção, os professores pontuaram que a intervenção apresentou muitos pontos cruciais para potencializar e efetivar o aprendizado, estimulando o aluno para participação e busca de conhecimentos na área de química, interligando com as demais áreas.

Em relação à escolha do Filme Horizonte Profundo-Desastre no Golfo, como ferramenta didática para a intervenção, um dos colaboradores frisou “*boa escolha, inclusive já assisti*”, já outro destacou como “*indiferente*”.

Acerca das contribuições da atividade como recuperação paralela dos conteúdos trabalhados em aula, apontou-se o seguinte: “*Percebi um interesse maior dos alunos pelos temas trabalhados (professor 2).*”

Em relação as intervenções desenvolvidas pré/pós filme (questionários, discussão, aspectos elencados, e atividades propostas), o professor 1 declarou: “*Acho importante as intervenções, acredito que devesse deixar claro ao aluno o objetivo para eles assistirem*

*ao filme e após os comentários devem ser direcionados para esclarecimentos acerca do que foi visto."*

Nesse sentido, a utilização do Cinema como ferramenta didática demonstrou ter um grande potencial na abordagem deste conteúdo, além de destacar o papel do professor como mediador no processo de ensino e posterior aprendizagem. Mello e Neto (2017, p. 147) acentuam que:

*O filme só alcança o seu real potencial pedagógico com a intervenção do professor, que previamente planejou a atividade, selecionou o filme para abordar determinado assunto e mais do que isto, seleciona dentro das riquezas de imagens fílmicas, aquelas em que os estudantes devem direcionar seu olhar, fazendo emergir aquilo que poderia passar despercebido pelo estudante se visse o filme em outras condições.*

## **Considerações finais**

A partir dos resultados deste estudo, pode-se inferir que o emprego do Cinema juntamente com a problematização (questionários, roteiro de acompanhamento, discussão e atividade) demonstrou-se efetivo, pois alavancaram as percepções acerca dos conteúdos curriculares, trazendo novas ferramentas para o processo de ensino-aprendizagem. Cabe destacar que o filme utilizado na abordagem oportunizou aos alunos as percepções acerca das questões econômicas, sociais e ambientais, as quais estão ligadas à disciplina de Química e, conseqüentemente, ao nosso cotidiano, primando por uma reflexão das atitudes e estimulando o pensamento crítico e consciente.

Portanto, torna-se fundamental o desenvolvimento de outras intervenções deste tipo, a fim de oportunizar que metodologias diferenciadas adentrem o ambiente escolar, transcendendo de apenas um espaço tradicional para um ambiente dinâmico e reflexivo. Nesse aspecto, sujeitos com dificuldade de aprendizado em uma metodologia tradicional, ao terem acesso a outros recursos didáticos, podem desenvolver seus conhecimentos e empreender um olhar diferenciado, estimulando a capacidade cognitiva, e conseqüentemente seu aprendizado.

## **Referências**

- CLARK, K. F.; GRAVES, M. F. Scaffolding students' comprehension of text. **The Reading Teacher**. Vol. 58, No. 6, 2005, pp. 570-580.
- DUARTE, R. **Cinema & educação**. 3ª Ed. Belo Horizonte, Autêntica Editora, 2009. p. 104.
- ENCARNAÇÃO, R. O.; COUTINHO, R. X. O ensino de mecânica através do Cinema. **Experiência em Ensino de Ciências**. V.13, No. 5, 2018, p. 59-72.

FARIA, A.C.M; BIZERRIL, M.X. A.; GASTAL, M.L.A.; ANDRADE, M. M. A ciência que a gente vê no cinema”: Uma intervenção escolar sobre o papel da ciência no cotidiano. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências (RBPEC)**. Vol. 15, nº3, 2015, p. 645-659.

FICANHA, A. M. M. et al. Uso de mapa conceitual para aprendizagem de conceitos de química na educação profissional. In: **XVIII Encontro Nacional de Ensino de Química (ENEQ)**, 2016, Florianópolis. Anais... Florianópolis: UFSC, 2016, p. 1-10.

GRAVES, M. F.; GRAVES, B.B. The Scaffolded Reading Experience: A Flexible Framework for Helping Students Get the Most Out of Text. **Reading**, 29: 29-34, 1995.

IFFAR. **Diretrizes Institucionais da organização administrativo-didático-pedagógica para a Educação Profissional Técnica de Nível Médio no Instituto Federal Farroupilha**. Resolução nº 102, de 02 de dezembro de 2013.

JUNIOR, W. E. F.; JÚNIOR, O. G. Leitura em Sala de Aula: Um Caso Envolvendo o Funcionamento da Ciência. **Química Nova na escola**. Vol. 32, nº 3, 2010, p.191-199.

MELLO, R. V. M.; NETO, W. N. A. Reflexões teóricas sobre Ensino de Ciências: aproximações possíveis com a linguagem cinematográfica. **Revista brasileira Ensino de Ciências e Tecnologia (RBECT)**. V. 10, n. 3, 2017, p. 145-162.

MOREIRA, M.A. **Metodologia de Pesquisa em Ensino**. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2011, 242 p.

PAZINATO, M. S. et al. Uma Abordagem Diferenciada para o Ensino de Funções Orgânicas através da Temática Medicamentos. **Química Nova na escola**. V. 34, n. 1, 2012, p. 21-25.

REYNAUD, N. 'Horizonte Profundo' retrata tragédia ambiental no Golfo do México. **G1**, 2016. Disponível em: <<http://g1.globo.com/pop-arte/cinema/noticia/2016/11/horizonte-profundo-retrata-tragedia-ambiental-no-golfo-do-mexico.html>>. Acesso em: 20 de ago. 2019.

ROCHA, J. S.; VASCONCELOS, T. C. Dificuldades de aprendizagem no ensino de química: algumas reflexões. In: **XVIII Encontro Nacional de Ensino de Química (ENEQ)**, 2016, Florianópolis. Anais... Florianópolis: UFSC, 2016, p. 1-10.

SANTOS, P. N.; AQUINO, K. A. S. Utilização do Cinema na Sala de Aula: Aplicação da Química dos perfumes no Ensino de Funções Orgânicas Oxigenadas e Bioquímica. **Química Nova na escola**. Vol. 33, nº 3, 2011, p. 160-167.

SANTOS, J. P. M.; PAIXÃO, M.F.M. O desenho como estratégia pedagógica no Ensino de Química: Uma análise através das concepções e perspectivas dos estudantes do Ensino Médio. **Sitientibus**. Nº 52, 2015, p. 1-6.

## **Agradecimentos**

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES).

## **Sobre os autores**

### **Rosiele Oliveira da Encarnação**

Licenciada em Ciências Biológicas pelo Instituto Federal Farroupilha (IFFAR). Atualmente é Mestranda em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde na Universidade Federal de Santa Maria (UFSM).

E-mail: rosiele\_oliveira@live.com

### **Andreia Maria Piovesan Rocha**

Mestre em Ciências e Tecnologia de Alimentos pela Universidade Federal Santa Maria (UFSM). Atualmente é Professora do Instituto Federal Farroupilha-Campus São Vicente do Sul.

E-mail: andreia.piovesan@iffarroupilha.edu.br

### **Renato Xavier Coutinho**

Doutor em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde pela Universidade Federal Santa Maria (UFSM). Atualmente é Professor do Instituto Federal Farroupilha-Campus São Vicente do Sul.

E-mail: renato.coutinho@iffarroupilha.edu.br

## **THE CINEMA AS A TEACHING RESOURCE IN THE TEACHING OF ORGANIC CHEMISTRY**

### **Abstract**

This work investigated the use of cinema in chemistry teaching through an educational practice at the Federal Institute of Southern Brazil, the target audience were underperforming students in school assessments of the subject of Chemistry. The methodology used was the action research, the methodological principle to the Scaffolding Reading Experience which has two phases: planning and implementation, and with three stages: pre-reading where an Initial Questionnaire (IG) was applied; reading, with an accompanying script and the screening of the movie Deepwater Horizon-Gulf Disaster; and the post-reading, in which discussions were held about the contents worked in the film, students elaboration of activities and a Final Questionnaire (FQ). From this action, it can be inferred that the scaffolding methodology combined with cinema, in the

classroom, it made possible the approach of themes and concepts of chemistry in a playful and reflexive way enhancing the teaching-learning process.

**Keywords:** Cinema, Chemistry Teaching, Learning.

## **EL CINE COMO RECURSO DOCENTE EN LA ENSEÑANZA QUÍMICA ORGÁNICA**

### **Resumen**

Este artículo investigó el uso del cine en la enseñanza de la química a través de una práctica educativa en un Instituto Federal del Sur de Brasil, el público objetivo fueron los estudiantes de bajo rendimiento en las evaluaciones escolares de la disciplina química. La metodología utilizada fue la investigación en acción y el principio metodológico de la Experiencia de lectura de andamiaje que cuenta con dos fases: planificación e implementación, y con tres pasos: pre-lectura donde se aplicó un cuestionario inicial (QI); lectura, con el guión que lo acompaña y la proyección de la película Deep Horizon - Gulf Disaster; y la lectura posterior en la que se llevaron a cabo discusiones sobre los contenidos trabajados en la película, la elaboración de actividades de los estudiantes y un cuestionario final (QF). A partir de esta acción, se puede inferir que la metodología para el andamiaje combinada con el cine, en el aula, permitió el enfoque de temas y conceptos de química de una manera lúdica y reflexiva mejorando el proceso de enseñanza-aprendizaje.

**Palabras clave:** Cine, Enseñanza Química, Aprendizaje.



### 3.3 ARTIGO 3: O cinema como recurso didático na educação ambiental.

O artigo intitulado “O cinema como recurso didático na educação ambiental” foi submetido à Revista Ensino, Saúde e Ambiente, ISSN: 1983-7011, em: 09 de abril de 2019.

#### O CINEMA COMO RECURSO DIDÁTICO NA EDUCAÇÃO AMBIENTAL

#### CINEMA AS A DIDACTIC RESOURCE IN ENVIRONMENTAL EDUCATION

Rosiele Oliveira da Encarnação<sup>1</sup>, Renato Xavier Coutinho<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal de Santa Maria/ /Mestranda em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde, Universidade Federal de Santa Maria (UFSM)/rosiele\_oliveira@live.com

<sup>2</sup>Instituto Federal Farroupilha, Campus São Vicente do Sul/ Professor do Instituto Federal Farroupilha-Campus São Vicente do Sul (IFFAR)/renato.coutinho@iffarroupilha.edu.br

#### RESUMO

A Ciência, enquanto disciplina do Ensino Fundamental, possui um caráter importante na formação inicial dos alunos e oportuniza as primeiras experiências nas temáticas científicas. A problemática ambiental ainda é um tema bastante complexo, diante disso o Cinema vem como um recurso valioso da mídia que oportuniza que as temáticas ambientais sejam refletidas e compreendidas no ambiente escolar. Nesse sentido, o presente trabalho investigou a utilização do Cinema no ensino de Ciências, para isso desenvolveu-se uma intervenção em uma escola municipal de ensino fundamental, situada na zona rural de um município do interior do Rio Grande do Sul. O público-alvo foram alunos de uma turma de 6º ano. A metodologia utilizada foi a pesquisa-ação, o princípio metodológico da ação pedagógica foi a Experiência de Leitura por Andaimos, que conta com duas fases: planejamento e implementação. A fase de planejamento correspondeu à construção da proposta pedagógica, enquanto a implementação transcorreu em três etapas: pré-leitura, onde aplicou-se um Questionário Inicial (QI); a etapa de leitura, que consistiu de um roteiro de acompanhamento e a exibição do filme Wall-e; e a pós-leitura, em que se realizaram discussões sobre os conteúdos trabalhados no filme, a elaboração de atividades pelos alunos e um Questionário Final (QF). A partir desta ação, pode-se perceber que a Experiência de Leitura por Andaimos, juntamente com o cinema em sala de aula, dinamizou a abordagem de temáticas ambientais no ensino de ciências, oportunizando aos alunos um novo recurso didático que possibilitou aprendizagem de conceitos científicos.

**Palavras-chave:** Cinema; Ensino de Ciência; Educação Ambiental; Aprendizagem.

#### ABSTRACT

Science as an elementary school discipline has an important character in the initial formation of the students and offers the first experiences in scientific topics. The environmental issue is still a very complex issue, in front of it Cinema comes as a valuable resource of the media that allows the environmental themes are reflected and understood in the school environment. In this sense, the present work investigated the use of Cinema in the teaching of Sciences, for

that was developed an intervention in a municipal school of basic education, located in the rural zone of a municipality of the interior of Rio Grande do Sul. The target audience were students in a 6th grade class. The methodology used was action research, the methodological principle of the pedagogical action was the Scaffolding Reading Experience, which has two phases: planning and implementation. The planning phase corresponded to the construction of the pedagogical proposal, while the implementation takes place in three stages: pre-reading where an Initial Questionnaire (IQ) was applied; the reading stage, that consisted of a follow-up script and the screening of the movie Wall-e; and the post-reading, in which discussions were carried out on the content worked on in the film, the elaboration of activities by the students and a Final Questionnaire (QF). From this action, it can be seen that the Scaffolding Reading Experience together with the cinema in the classroom stimulated the approach of environmental themes in the teaching of science, giving students a new didactic resource that enabled learning of scientific concepts.

**Keywords:** Cinema; Science Teaching; Environmental education; Learning.

## INTRODUÇÃO

A disciplina de Ciências no Ensino Fundamental apresenta o mundo científico aos estudantes. É nesse momento que se tem a possibilidade de despertar o gosto por aprender ciências, por desvendar as temáticas científicas e a construção do pensamento crítico. Por isso é importante que nos “primeiros contatos com a ciência” o ensino seja motivador, articulado, dialógico, interacional, aproximando a realidade do aluno com os conteúdos aprendidos em sala de aula. Destaca-se assim o papel importante do professor de ciências como mediador nesse processo.

A problemática ambiental ainda é um tema bastante complexo. Diante disso, são cruciais ações que oportunizem a Educação ambiental no ambiente escolar, possibilitando discussões em relação às concepções dos alunos sobre meio ambiente, sobre as alterações ao longo dos séculos, ocasionadas pelo uso dos bens naturais para subsistência humana, e sobre a importância de preservar as características ambientais. Diante disso, Costa *et al.* (2018, p. 250) afirmam:

[...] a educação ambiental na tentativa de minimizar e reverter o quadro de degradação ambiental, que se instalou no mundo no último século. Portanto, possui um enfoque emergencial, transformador e globalizador, já que enfatiza a busca por outra forma de relação do ser humano com o meio.

A educação ambiental apresenta-se como uma Política Nacional na Lei 9.7595. Destaca-se como um componente essencial, devendo estar presente em todos os níveis e modalidades do processo educativo, como destaca o Art. 2º:

A educação ambiental é um componente essencial e permanente da educação nacional, devendo estar presente, de forma articulada, em todos os níveis e modalidades do processo educativo, em caráter formal e não formal. (Lei 9.7595, de 27 de abril de 1999, p. 206, Legislação Brasileira)

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC, 2018), na Unidade temática Vida e evolução, ressalta que é necessário um reconhecimento das relações que ocorrem na natureza e a participação do ser humano nas cadeias alimentares, como sujeito modificador do ambiente, para assim adotar alternativas de proteção dos recursos naturais.

Nesse sentido, o Cinema é um recurso didático da mídia valioso e dinâmico, o qual oportuniza que as temáticas que circundam a Educação Ambiental e estão atreladas ao currículo de ciências – como poluição, produção e descarte de lixo e consumismo – sejam abordadas de maneira lúdica, mas sem deixar de lado o objetivo como disciplina escolar.

Santos e Gebara (2017, p. 2) afirmam que “o filme, utilizado como recurso pedagógico, permite ao aluno a apropriação de conhecimentos científicos de forma lúdica; é capaz de propiciar situações de troca; e de estabelecer relações entre o estudo do científico e a realidade”. Faria *et al.* (2015, p. 648) identificam que “o cinema trata de temas diversos, de modo que, utilizando-o na prática pedagógica, pode-se estabelecer relações entre conteúdos e conhecimentos particulares, além de analisá-lo como uma linguagem de arte”.

Assim, o presente trabalho apresenta um relato de experiência, utilizando o Cinema como recurso didático no ensino de ciências no Ensino Fundamental, em uma turma de 6º ano. Para isso, o filme trabalhado foi *Wall-e* e abordaram-se os seguintes conteúdos na ação: poluição (ar, água e solo), lixo, resíduos, efeitos ao Meio Ambiente da poluição e consumismo.

## **ENCAMINHAMENTOS METODOLÓGICOS**

A ação vinculava-se ao projeto: Utilizando o Cinema como ferramenta didática no Ensino de Ciências Naturais, desenvolvido em uma escola de Ensino Fundamental na Zona Rural de um município da região central do Rio Grande do Sul, durante o segundo semestre de 2017.

Segundo dados do censo do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), no ano de 2010, o município conta com uma população de 3.575 habitantes e a taxa de escolarização de 6 a 14 anos de idade é de 96%. Em 2011, o Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB) do município foi de 4,2. E, no ano de 2017, segundo informações do portal de resultados do IDEB, o município não teve média no SAEB 2017, e as causas possíveis foram não participação ou não atendeu aos requisitos para o cálculo de desempenho.

Na cidade não têm cinema, o acesso às obras cinematográficas é feito pela televisão e pelo DVD (Digital Vídeo Disc). A internet está chegando na região, mas em processo de expansão lento. Na escola, os alunos dispunham de 10 computadores para pesquisas e elaboração de trabalhos.

O trabalho descrito a seguir contemplou 18 alunos do 6º ano. Tratou-se de um estudo qualitativo, do tipo pesquisa-ação, com objetivo de melhorar a prática levando em conta os resultados e os processos da mesma forma (MOREIRA, 2011). O princípio metodológico utilizado para a construção e a intervenção pedagógica foi a Experiência de Leitura por Andaimos (GRAVES; GRAVES, 1995), que conta com duas fases: planejamento e implementação.

A fase de planejamento correspondeu à construção da proposta pedagógica. As ações construídas levaram em conta as dificuldades dos alunos sobre os conteúdos curriculares da disciplina; neste aspecto o professor responsável pela disciplina na escola apontou os conteúdos que os alunos apresentavam menor desempenho. Nessa fase foram construídos os materiais utilizados para a intervenção, como o roteiro de acompanhamento da obra cinematográfica e os questionários (inicial e final). O questionário inicial contava com 5 perguntas, ao passo que o questionário final contava com 6 questionamentos.

A fase de implementação foi desenvolvida seguindo as três etapas, que são: pré-leitura, leitura e pós-leitura. As atividades da etapa de pré-leitura são responsáveis pelo suporte ao entendimento dos assuntos relatados no filme, para ativar o conhecimento prévio do aluno e verificar os conteúdos com maior dificuldade, para isso se aplicou um Questionário Inicial (QI). Na etapa de Leitura ocorreu a exibição da obra cinematográfica e utilizou-se um roteiro de acompanhamento, o qual apresentava aspectos que deveriam ser observados no filme.

As atividades de pós-leitura sintetizaram e buscaram efetivar a compreensão das temáticas levantadas no filme. Para isso, fez-se uso de discussões, elaboração de atividades pelos alunos, além de um Questionário Final (QF), sendo estes instrumentos utilizados no processo de avaliação dos alunos.

A ação realizou-se durante 4 encontros presenciais. No primeiro encontro ocorreu a apresentação da proposta para os alunos. Os encontros seguintes fizeram parte das etapas de implementação. Além disso, ao final da intervenção, aplicou-se um questionário ao professor colaborador, a fim de identificar as percepções sobre a intervenção, em seus aspectos negativos e positivos, bem como o impacto na aprendizagem dos alunos.

## CONSTRUÇÃO DA PROPOSTA PEDAGÓGICA

Como passo inicial, foi realizado contato com o professor responsável pela disciplina de ciências na escola, para apresentar a projeto e convidá-lo a tornar-se colaborador da proposta. Como a escola apresentava apenas uma turma de sexto ano e uma professora responsável pela disciplina, então estabeleceu-se a parceria com apenas esta. Então a professora colaboradora disponibilizou a sua turma de sexto ano para realização das atividades, bem como apontou os conteúdos que os alunos estavam apresentando dificuldades.

Com os dados disponibilizados pela professora, realizaram-se pesquisas dos filmes que melhor se enquadravam para a ação, levando em conta os conteúdos apontados e a faixa etária dos alunos. Salienta-se que os conteúdos escolhidos para o trabalho foram: poluição (ar, água e solo), lixo, resíduos, efeitos ao Meio Ambiente da poluição e consumismo. A obra escolhida para a proposta foi *Wall-e*, por tratar-se de um filme de animação que aborda a problemática ambiental, social e econômica, além de possuir uma linguagem acessível para a faixa etária do público-alvo.

Este filme já foi utilizado em outros estudos, Silveira e Gastal (2017) o fizeram na formação Inicial, desenvolvendo atividades com licenciandos de Ciências Biológicas sob um enfoque Ciência Tecnologia e Sociedade (CTS).

Já Melo, Neves e Silva (2018) analisaram o filme *Wall-e* com o intuito de apontar contribuições para o Ensino de Ciências, em uma concepção de Alfabetização Científico-Tecnológica (ACT). Tais autores afirmam que o filme “oferece uma possibilidade lúdica, isto é, uma oportunidade prazerosa ao contexto formal do ensino de Ciências” (MELO; NEVES; SILVA, 2018, p.89). Nesse sentido, asseguram as potencialidades de trabalho acerca de questões como: consumismo, lixo, princípios éticos, etc.

A partir disso foram elaborados os questionários (inicial e final) e o roteiro de acompanhamento para a exibição do filme. O roteiro de acompanhamento foi disponibilizado momentos antes da exibição da obra e direcionava para a observação de certos aspectos, como: poluição, lixo, resíduos, efeitos no Meio Ambiente, consumo/produção de lixo. Os questionários foram construídos a partir dos conteúdos trabalhados e aplicados antes e depois da exibição do filme. Ademais, para avaliar a efetividade da proposta a partir do olhar da professora da turma também foi aplicado um questionário a mesma.

## REFLEXÕES DO QUESTIONÁRIO INICIAL E FINAL

A aplicação dos questionários pré e pós atividade teve como intuito verificar a evolução da compreensão dos estudantes e também as potencialidades da utilização do filme *Wall-e* como recurso didático para a aprendizagem dos conteúdos de Ciência no currículo do 6º ano. A seguir estão descritos os resultados do questionário inicial e final, visando apontar a evolução do aprendizado dos estudantes.

Na questão de número um, os alunos foram questionados sobre o que é poluição e solicitado que apontassem exemplos. A partir das respostas, observou-se, tanto no Questionário Inicial (QI) como no Final (QF), que 100% dos participantes determina poluição como algo negativo, cabendo destaque para as seguintes falas dos alunos: “*Poluição é quando o planeta sofre modificação não natural (QI)*”; “*a poluição prejudica muitas pessoas (QI)*”; “*Poluir é prejudicar o meio ambiente (QF)*”; “*Poluir é descartar o lixo de maneira incorreta (QF)*”; e “*A poluição afeta os animais e as plantas (QF)*”.

Com base nas respostas dos alunos, constatou-se que os exemplos citados foram: a poluição do solo (queimadas, uso exagerado de venenos e jogar lixo no chão), poluição do ar (colocar fogo em florestas, fumaça e veneno no ar), e poluição da água (lixo nos mares, açudes, rios e esgoto a céu aberto).

Desse modo, a percepção dos estudantes está de acordo com o art. 3º da Lei de Política Nacional de Meio Ambiente, que determina como poluição:

- (...) a degradação da qualidade ambiental resultante de atividades que direta ou indiretamente:
- a) prejudiquem a saúde, a segurança e o bem-estar da população;
  - b) criem condições adversas às atividades sociais e econômicas;
  - c) afetem desfavoravelmente a biota;
  - d) afetem as condições estéticas ou sanitárias do meio ambiente;
  - e) lancem matérias ou energia em desacordo com os padrões ambientais estabelecidos; (Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981)

A pergunta seguinte tratava sobre qual a responsabilidade das pessoas na produção e no descarte do lixo. No QI a partir das respostas obtidas, 73% considerou que a responsabilidade é descartar o lixo corretamente, 7% acredita que é limpar as ruas, 7% não sabem, enquanto 13% afirmam que é cuidar da natureza. Enquanto no QF, 64 % das respostas alavancaram que a responsabilidade é descartar o lixo corretamente, cabendo destaque para a seguinte afirmação: “*A nossa responsabilidade é descartar o lixo corretamente para não prejudicar nossa saúde*”. E 36% afirmaram que é descartar adequadamente e reciclar, valendo ressalva para a colocação de que: “*Reciclar e cuidar para não poluir*”.

A reflexão sobre a responsabilidade vem ao encontro do que afirma Carvalho (2004) quando ressalta a importância da formação de um sujeito capaz de reconhecer que divide o ambiente com inúmeras espécies, e como tais, têm direito de existir e a durar além das necessidades imediatas de consumo humano. E assim vem a necessidade de tomar atitudes a fim de ajudar na preservação ambiental e impulsionar o convívio pacífico entre as espécies.

Quando indagados sobre quais as consequências que a poluição traz para a sobrevivência humana e os efeitos ao Meio Ambiente, no QI, as respostas mais pertinentes listaram que as consequências para sobrevivência humana são os problemas de saúde (47%), não souberam (53%). Ao mesmo tempo que os efeitos no meio ambiente arrolados consistiram de poluição da água (20%), poluição do ar (26%), desmatamento (20%) e não souberam (34%).

Já no QF, afirmaram como consequência os problemas na saúde humana que afetam a sobrevivência (100%). Porém os efeitos no ambiente seguem a mesma linha do QI, como desmatamento, poluição da água e ar, mas se acrescentou a danificação da fauna e flora. Cabe destaque para as seguintes colocações: *“Falta de saúde, os efeitos no meio ambiente são a falta de árvores pelas queimadas, água poluída por causa dos venenos”*; *“as consequências é que o ar que nós respiramos está todo poluído por fumaça as águas estão poluídas por lixo. O efeito é que os peixes morrem e os outros animais também”*.

A partir da análise do QI para o QF, percebe-se o quanto os alunos conseguiram melhorar sua explanação das consequências da poluição para a sobrevivência humana e os efeitos dela no ambiente.

A Organização Pan-Americana da Saúde (OPAS, 2019) aponta 10 questões que demandaram maior atenção da Organização Mundial da Saúde (OMS) e de seus parceiros em 2019, e uma dessas questões é a poluição do ar e mudanças climáticas. A poluição do ar é considerada pela OMS como um risco ambiental para a saúde. De acordo com a organização, poluentes podem penetrar nos sistemas respiratórios e circulatórios de uma pessoa, prejudicando pulmões, coração e cérebro, que resulta em morte prematura por doenças como câncer, acidente vascular cerebral e doenças cardiovasculares e pulmonares. A OMS fez uma previsão que entre 2030 e 2050 as mudanças climáticas causem 250 mil mortes adicionais por ano devido à desnutrição, à malária, à diarreia e ao estresse por calor. Nesse sentido, Peçanha *et al.* (2012, p. 173) salientam que:

Os claros impactos das mudanças climáticas já apontam para sérios riscos diretos e indiretos para a saúde humana. Esses impactos podem ser decorrentes do efeito direto do calor, que pode agravar e comprometer o estado de saúde de indivíduos com doenças crônicas, com o aumento das

doenças pela expansão de seus vetores, aumento das doenças de veiculação hídrica pelos impactos das fortes chuvas ou estiagens prolongadas.

Na sequência indagou-se o seguinte: “Você produz lixo? Como ele é descartado?” No QI, das respostas, 60% revelaram que produzem lixo, 13% colocaram que não produzem e 27% não responderam. Dos que responderam que produzem lixo, os locais de descarte foram: enterrados, lixeira e lixão. Enquanto no QF, 100% das respostas afirmavam que produziam lixo. E quanto ao seu descarte: queimado e enterrado (44%), adubo (7%), lixão (7%), orgânico para alimentação dos animais (14%), não opinou (14%), o lixo (14%).

Percebe-se que, no QI, as respostas trazem a visão de que lixo é algo negativo e não tem função nenhuma. Além disso, nos 13% que alegaram não produzir lixo, é perceptível a falta de compreensão que todas as atividades humanas produzem lixo. No entanto, no QF, transcorre uma mudança e a totalidade comunica que produz lixo. Observa-se assim a mudança de percepção sobre a produção de resíduos/lixo pelas atividades humanas e dos demais seres vivos. Peçanha *et al.* (2012, p. 155) confirma que “a vida de todos os seres vivos causa alterações no meio ambiente. Estas podem ser alterações químicas, físicas e até biológicas, cuja extensão depende de sua intensidade e frequência.”

Com vistas a provocar reflexões nos alunos o papel de sujeitos transformadores, na presente pergunta foram indagados o seguinte: “Pense que você tem a possibilidade de diminuir a poluição do planeta terra. Quais são as medidas que você adotaria para diminuir. Por quê?”. As respostas trouxeram:

Sujeito A (QF) - *Terminaria com o veneno para não poluir o ar e diminuiria a quantidade de automóveis.*

Sujeito B (QF) - *Eu descartaria o lixo certo e não andaria de carro, não poluiria e não usaria agrotóxico.*

Sujeito C (QF) - *Eu faria carros elétricos, para não poluir o ar.*

Sujeito D(QF) - *Eu tentaria diminuir os produtos agrotóxicos para comermos alimentos mais saudáveis.*

Sujeito E (QF) - *Não joga lixo em qualquer lugar, recolher as embalagens de agrotóxico, não fazer muitas queimadas, etc.*

Desse modo, fica evidente a importância de os estudantes refletirem sobre o seu papel na sociedade, como sujeitos consumidores e produtores de lixo e de resíduos. Visualiza-se que os alunos destacam vários aspectos de como diminuir a poluição no planeta terra, acentuando o seu papel como agentes de mudança. Nesse sentido, Bortoluzzi e Coutinho (2017) ressaltam



que, a partir da educação ambiental, os alunos compreenderam as consequências da atividade humana sobre o ambiente e desenvolveram consciência da preservação do mesmo.

E a consciência ambiental perdura quando o ser humano se sente responsável pelo ambiente em que vive, colocando-se como parte integrante e não como um ser central.

Acerca da proposta desenvolvida, percebeu-se que há uma carência de conhecimento e de atividades que envolvam o tema poluição com exemplos da comunidade local, pois a poluição é vislumbrada como algo da cidade e não do local onde eles vivem, ou seja, acreditam que, por viverem no meio rural, estão livres e suas atitudes não geram poluição.

Como última questão do QF, foi solicitado que avaliassem a proposta didática desenvolvida. Nesse sentido, algumas afirmações trouxeram o seguinte:

Sujeito F - *Gostei por que a gente pode aprender mais sobre o descarte de lixo, e os efeitos da poluição;*

Sujeito G - *Sim, eu gostei muito, pois o meio ambiente é muito importante para a humanidade; sim, gostei muito, pois o filme fala sobre lixo e poluição;*

Sujeito H - *Sim, foi muito legal ver as pessoas ficando de bem com a natureza. Não queremos destruí-la; sim, por que aprendemos e podemos colocar em prática;*

Sujeito I - *Sim, porque era um robô que fazia bem para a natureza.*

Portanto, é evidente como o filme *Wall-e*, juntamente com os diálogos, oportunizou o desenvolvimento de uma consciência ambiental, corroborando Luvielmo e Leivas (2009, p. 489) que consideram “o cinema como um colaborador para a construção de sujeitos mais críticos e reflexivos perante a nossa sociedade, entendendo o cinema - aqui o cinema de animação - como um novo campo de trabalho e problematizações para a educação ambiental”.

## **ROTEIRO DE ACOMPANHAMENTO E DISCUSSÕES POSTERIORES AO FILME**

O roteiro de acompanhamento disponibilizado antes da exibição do filme tinha como função oportunizar novos olhares sobre a obra, direcionando aos aspectos relacionados com a disciplina de ciência. Nesse sentido, Napolitano (2013) pontua que é fundamental a elaboração de um roteiro de análise, para dirigir o olhar do aluno a alguns aspectos, levando em conta os objetivos da ação e os conteúdos disciplinares da turma.

O enredo do filme apresenta um planeta terra tentando recuperar-se da destruição causada pelo consumismo excessivo e a intensa produção de lixo. Alguns alunos já haviam assistido ao filme, pois é bastante conhecido pela mídia como entretenimento, no entanto quando convidados a observar sobre os conteúdos poluição, lixo, resíduos, efeitos no Meio Ambiente, consumo/produção de lixo, houve grande curiosidade por parte deles.

Seguindo as observações do roteiro de acompanhamento, iniciou-se uma discussão sobre o que foi observado pelos alunos no filme, elencando cada um dos aspectos acima descritos, nesse ponto os alunos expressaram que conseguiram observar como a poluição e a produção de lixo está relacionada, que o uso excessivo dos recursos naturais pode causar danos permanentes para o planeta. Além disso, as discussões envolveram também o papel de cada pessoa e como poderia ajudar para o planeta não chegar ao extremo que ocorreu no filme.

Devido ao fato de tratar-se de um filme que se passava em um ambiente urbano e os sujeitos da pesquisa viverem no meio rural, tentou fazer uma discussão sobre como o meio ambiente é afetado localmente. Nesse contexto, os alunos colocaram o uso de venenos, a poluição dos rios, o efeito da fauna e flora, etc. Assim, deu-se espaço para que eles relatassem como funcionava a produção agrícola na propriedade de suas famílias.

A partir desses apontamentos, foi realizada uma explicação dos efeitos do uso de agrotóxicos na produção de alimentos, na fauna e na flora da região, além da saúde das famílias. Nesse momento, observou-se que os alunos conhecem os efeitos nocivos, mas não compreendiam como isso ocorre e os principais efeitos.

## **ELABORAÇÃO DE MATERIAL DIDÁTICO PELOS ALUNOS**

Na fase de Pós-leitura, uma das ações foi a solicitação que os alunos elaborassem um/uma material didático/atividades e sugeriu-se que estes poderiam ser: mapas conceituais, histórias em quadrinho, resumos, desenhos esquemáticos, produção textual, sendo que estas foram construídas a distância e individualmente. Tais produtos possibilitam aos estudantes diferentes formas de expressar o conhecimento, buscando alavancar a criatividade no processo de aprendizagem.

A partir dos produtos elaborados, foi possível perceber a compressão a respeito das temáticas pautadas, como os efeitos da poluição no meio ambiente, a responsabilidade de cada um em suas atividades diárias para evitar a degradação da natureza.

Uma das sugestões foi a produção de uma história em quadrinhos, que consiste em uma alternativa para dinamizar o processo de ensino-aprendizagem de ciência. Na figura 1, o aluno participante apontou as responsabilidades como cidadão e o que pode ser realizado para ajudar na preservação do planeta terra; apesar de ter sido utilizada uma linguagem simples, percebe-se o entendimento sobre as temáticas elencadas nas atividades posteriores.

**Figura 1: História em Quadrinho elaborado pelos alunos participantes.**



**Fonte: Produção dos alunos participantes das atividades.**

Nesse sentido, Ianesko *et al.* (2017, p. 109) elenca “a história em quadrinhos é um recurso didático que pode causar efeitos positivos no quesito ensino e aprendizagem, pois auxilia o aluno a compreender melhor o conteúdo apresentado em sala de aula”.

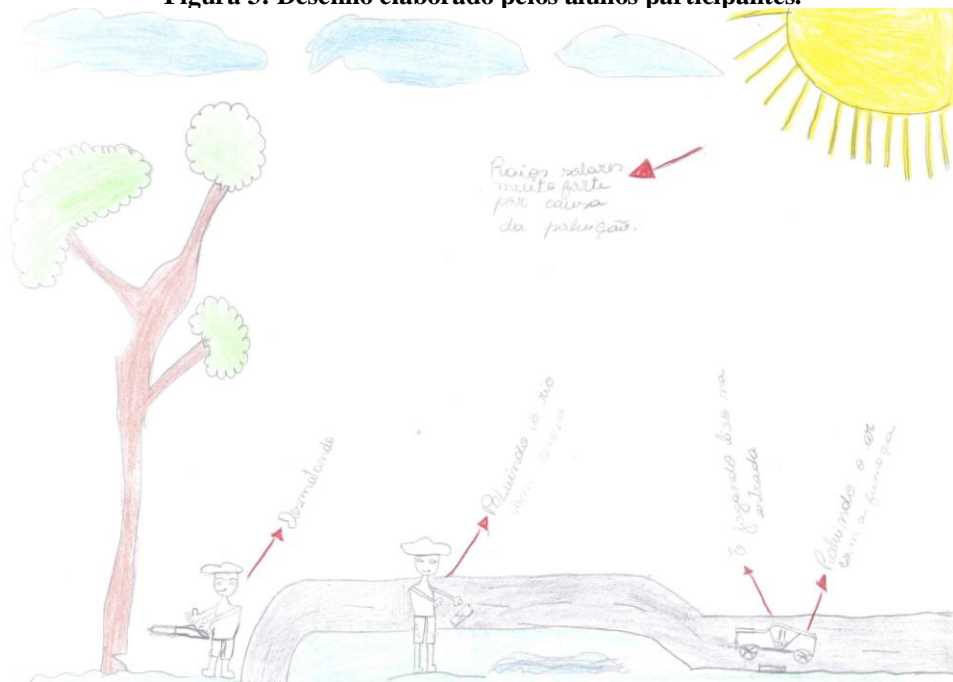
**Figura 2: Desenho elaborado pelos alunos participantes.**



**Fonte: Produção dos alunos participantes das atividades.**

Os desenhos exprimem uma linguagem simbólica em que a criatividade é o ponto chave para demonstrar o entendimento dos conteúdos e sua expressão por meio de alguns traços. As figuras 2 e 3 trazem produções dos alunos, demonstrando a compreensão pela a problemática ambiental.

**Figura 3: Desenho elaborado pelos alunos participantes.**



**Fonte: Produção dos alunos participantes das atividades.**

A partir da imagem acima, fica evidente a necessidade de oferecer variadas formas de expressão do conhecimento no ambiente escolar, através de diversas linguagens e metodologias, as quais auxiliam o processo de ensino-aprendizagem na disciplina de Ciências.

Diante desse aspecto, a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) apresenta uma das competências específicas de Ciências da natureza para o Ensino Fundamental, a de “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” (BRASIL, 2018, p. 324).

## **PERCEPÇÕES DA PROFESSORA ACERCA DA PRÁTICA PEDAGÓGICA**

Visando obter o feedback por parte da professora sobre a intervenção desenvolvida, aplicou-se um questionário, com o intuito de identificar suas percepções sobre o projeto e as contribuições deste para a disciplina de ciências.

A professora em questão atua há 5 anos, é licenciada em Ciências Biológicas e sempre trabalhou em escola pública.

Quando se perguntou sobre as metodologias utilizadas em suas aulas, ela citou que utiliza sempre: aulas expositivas; utiliza com frequência: laboratório, aulas de campo, vídeos/filmes/documentários/séries, experimentos e literatura; e esporadicamente: seminários.

Acerca do trabalho com o cinema, afirmou nunca ter utilizado. Além de caracterizar como positiva a proposta desse projeto, destacou alguns aspectos, tais como: *acesso a um*

*novo formato de aula; auxiliar no desempenho escolar dos alunos na disciplina; promover a aprendizagem significava de conceitos e temáticas da área de ciências; permitir no desenvolvimento das atividades o trabalho em grupo e a cooperação; trabalhar de forma interdisciplinar estabelecendo conexões com o aprendizado; despertar a curiosidade, criatividade, capacidade de resolução de problemas, e o posicionamento; e discutir temáticas da sociedade atual.*

Em relação à obra cinematográfica escolhida, afirmou que já havia assistido e que foi uma boa escolha, já que proporcionou a abordagem dos conteúdos da disciplina. Quando questionada sobre as ações pré/pós filme (questionários, discussão, aspectos elencados, e atividades propostas), assinalou como muito significativas para o aprendizado dos estudantes.

Nesse sentido, Silva e Bastos (2012, p. 164) afirmam que “a utilização de práticas pedagógicas que instiguem os estudantes a participarem ativamente na construção do seu próprio conhecimento”. O uso dos filmes em parceria de atividades, com o intuito de construção de conhecimento, direciona e contribui com o processo de ensino-aprendizagem. Para isso, os professores têm de estar preparados para utilizá-los em sala de aula. Santos (2013, p. 65) argumenta que “o papel do professor é tornar o aluno crítico, propondo relações de conteúdo/linguagem do filme com o conteúdo escolar”.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A partir dos resultados deste estudo, pode-se perceber que o Cinema, em conjunto com os questionários, o roteiro de acompanhamento, as discussões e a elaboração das atividades pelos alunos, potencializa a abordagem dos conteúdos curriculares da disciplina de Ciências de uma maneira lúdica e dinâmica. A obra cinematográfica alavancou temáticas ambientais globais que serviram de intersecção para a abordagens de questões econômicas, sociais e ambientais de cunho local, permitindo a reflexão sobre o papel de cada um, como cidadão consumidor de bens oriundos do meio ambiente e, conseqüentemente, produtor de lixo.

Portanto, torna-se fundamental o desenvolvimento de outras intervenções deste tipo, a fim de que as obras cinematográficas adentrem o espaço escolar e tomem seu lugar de direito, aliando o entretenimento com o aprendizado dos conteúdos curriculares. Para isso, é necessário a formação de professores a respeito da utilização do cinema em sala de aula, com finalidade de levantar possibilidades de ações pautadas na construção de conhecimento efetivo. E assim desmistificar a ideia de que a adesão de filmes como práticas educacionais são apenas para “matar tempo”.

## Agradecimentos

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES).

## REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular** – Versão final. Brasília, Distrito Federal, 2018. Disponível em: [http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC\\_EI\\_EF\\_110518\\_versaofinal\\_site.pdf](http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf). Acessado em janeiro de 2019.

BRASIL. **Legislação Brasileira sobre o Meio Ambiente**. Lei 9.7595, de 27 de abril de 1999. 2. Ed. Brasília: Câmara dos deputados, edições Câmara, 2010.

BRASIL. **Política Nacional de Meio ambiente**. Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, Brasília, DF. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/Ccivil\\_03/Leis/L6938.htm](http://www.planalto.gov.br/Ccivil_03/Leis/L6938.htm). Acessado em março de 2019.

BORTOLUZZI, L. Z.; COUTINHO, R. X. Conhecimento de estudantes sobre o uso de agrotóxicos para o produtor, consumidor e meio ambiente. **Ensino, Saúde e Ambiente**, V10(1), pp. 163-174, abril. 2017. Disponível em: <http://periodicos.uff.br/ensinosaudeambiente/article/view/21254/12726>. Acessado em dezembro de 2018.

CARVALHO, I. C. M. **Educação ambiental: a formação do sujeito ecológico**. São Paulo: Cortez, 2004.

COSTA, R. D. A.; NOBRE, S. B.; FARIAS, M. E.; LOPES, T. C. Paradigmas da educação ambiental: análise das percepções e práticas de professores de uma rede pública de Ensino. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, Vol. 17, Nº 1, pp. 248-262, 2018. Disponível em: [http://reec.uvigo.es/volumenes/volumen17/REEC\\_17\\_1\\_12\\_ex1078.pdf](http://reec.uvigo.es/volumenes/volumen17/REEC_17_1_12_ex1078.pdf). Acessado em janeiro de 2019.

FARIA, A. C. M.; BIZERRIL, M. X. A.; GASTAL, M. L.A.; ANDRADE, M. M. “A ciência que a gente vê no cinema”: uma intervenção escolar sobre o papel da ciência no cotidiano. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, Vol. 15, Nº 3, pp. 645- 659, 2015. Disponível em: <https://periodicos.ufmg.br/index.php/rbpec/article/view/4333/2899>. Acessado em dezembro de 2018.

GRAVES, M. F.; GRAVES, B.B. The Scaffolded Reading Experience: A Flexible Framework for Helping Students Get the Most Out of Text. **Reading**, 29: 29-34, 1995.

IANESKO, F.; ANDRADE, C. K.; FELSNER, M. L.; ZATTA, L. Elaboração e aplicação de histórias em quadrinhos no ensino de ciências. **Experiências em Ensino de Ciências**, v. 12, nº 5, 2017. Disponível em: [http://if.ufmt.br/eenci/artigos/Artigo\\_ID382/v12\\_n5\\_a2017.pdf](http://if.ufmt.br/eenci/artigos/Artigo_ID382/v12_n5_a2017.pdf). Acessado em dezembro de 2018.

Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB). Resultados e Metas. 2018. Disponível em: <http://ideb.inep.gov.br/resultado/>. Acessado em fevereiro de 2019.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Cidades e estados. 2018. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/>. Acessado em fevereiro de 2019.

LUVIELMO, M. M.; LEIVAS, R. Z. Um pedido de socorro do planeta terra: Cinema de animação e educação ambiental. **Rev. eletrônica Mestr. Educ. Ambient.** v. 22, pp. 487-508, 2009. Disponível em: <https://periodicos.furg.br/remea/article/view/2835>. Acessado em fevereiro de 2019.

MELO, M. G. A.; NEVES, M. C. D.; SILVA, S. C. R. Alfabetização científico-tecnológica no filme Wall-e: Desvelando observações no ensino de ciências. **Revista de Didáticas Específicas**, nº 18, pp. 88-100, 2018. Disponível em: <https://revistas.uam.es/didacticasespecificas/article/view/8989>. Acessado em fevereiro 2019.

MOREIRA, M.A. **Metodologia de Pesquisa em Ensino**. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2011.

NAPOLITANO, M. **Como usar o cinema na sala de aula**. 5. Ed., 1ª reimpressão. São Paulo: Contexto, 2013.

ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DA SAÚDE (OPAS). ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE (OMS). **Dez ameaças à saúde que a OMS combaterá em 2019**. Brasil, 2019. Disponível em: [https://www.paho.org/bra/index.php?option=com\\_content&view=article&id=5848:dez-ameacas-a-saude-que-a-oms-combatera-em-2019&Itemid=875](https://www.paho.org/bra/index.php?option=com_content&view=article&id=5848:dez-ameacas-a-saude-que-a-oms-combatera-em-2019&Itemid=875). Acessado em março de 2019.

PEÇANHA, M. P.; FREITAS, N.P.; LOURENÇO, R. W.; CORDEIRO, M. R. D.; CORDEIRO, R. C.; VEDOVATO, M.A. **Saúde e Meio ambiente in: Meio ambiente e Sustentabilidade**. ROSA; FACETO; MOSCHINI-CARLOS (organizadores). Porto Alegre: Bookman, 2012.

SANTOS, J. N.; GEBARA, M. J. F. Concepções sobre o gênero fílmico de animação no Ensino de Ciências Naturais. **Atas...XI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (XI ENPEC)**, Universidade Federal de Santa Catarina, Santa Catarina, 2017. Disponível em: <http://www.abrapecnet.org.br/enpec/xi-enpec/anais/resumos/R2145-1.pdf>. Acessado em janeiro de 2019.

SANTOS, J. N. **O ensino-aprendizagem de Ciências Naturais na Educação Básica: O filme como recurso didático nas aulas de ecologia**. Dissertação (Mestrado Profissional em Formação Científica, Educacional e Tecnológica) –Programa de Pós-graduação em Formação Científica, Educacional e Tecnológica, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba, PR, 2013. Disponível em: <http://repositorio.utfpr.edu.br:8080/jspui/handle/1/729>. Acessado em janeiro de 2019.

SILVEIRA, P. M. B.; GASTAL, M. L. A. **O cinema no ensino de ciências: compreensão de licenciandos em Ciências Biológicas sobre o CTS e o uso de filmes sob essa perspectiva**. **Atas...XI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (XI ENPEC)**, Universidade Federal de Santa Catarina, Santa Catarina, 2017. Disponível em: <http://www.abrapecnet.org.br/enpec/xi-enpec/anais/resumos/R2540-1>. Acessado em janeiro de 2019.

SILVA, V. F.; BASTOS, F. Formação de Professores de Ciências: reflexões sobre a formação continuada. **ALEXANDRIA Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**, v.5, n.2, p.150-188, setembro 2012. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/alexandria/article/view/37718/28892>. Acessado em janeiro de 2019.

WALL-E. Direção: Andrew Stanton. Produção: Jim Morris. Estados Unidos: Pixar Animation Studios, 2008. 1 DVD (97 min), color., Filme dublado.



#### 4. DISCUSSÃO

Ao longo deste trabalho, discutiu-se sobre a utilização do Cinema e da Experiência de Leitura por Andaimos no ensino de Ciências Naturais, desde o referencial teórico até os resultados encontrados durante o desenvolvimento do estudo, sendo possível assim tecer algumas considerações.

Em relação ao Ensino de Ciências, entende-se como um universo grandioso de conteúdos e saberes, que muitas vezes trazem algumas dificuldades para o entendimento por parte dos alunos da Educação Básica (Ensino Fundamental e Médio). Então, como salienta Santos (2018, p. 196), a “Educação Científica deve aventurar-se por novos caminhos e recursos pedagógicos de ensino, pois necessita expandir sua forma de comunicação, a partir de novas linguagens, para que haja o máximo de reciprocidade entre docente e aluno”.

Nesse sentido, as obras provenientes do Cinema apresentam uma porta de acesso a conhecimentos e a informações que não se esgotam com eles, e os filmes têm o poder de despertar interesse e estimular a curiosidade para certas temáticas e problemas (DUARTE, 2009). Napolitano (2019, p.11) acentua que:

Trabalhar com o cinema em sala de aula é ajudar a reencontrar a cultura ao mesmo tempo cotidiana e elevada, pois o cinema é o campo no qual a estética, o lazer, a ideologia e valores sociais mais amplos são sintetizados numa obra de arte. Assim, dos mais comerciais e descomprometidos aos mais sofisticados e “difíceis”, os filmes têm sempre alguma possibilidade para o trabalho escolar.

O cinema, enquadrado como recurso didático, fornece alternativas para a abordagem de temáticas científicas, sendo um potencializador do ensino (BUENO; SILVA, 2018). Santos (2013a) pontua que o filme é um recurso que vem para auxiliar o ensino por meio da problematização em diferentes conteúdos relacionados à área de Ciências Naturais.

Assim, os resultados da pesquisa, expostos na seção 3, que abordaram implementações ocorridas com turmas de Ensino Médio e de Ensino Fundamental, tiveram o objetivo de analisar/investigar o uso do Cinema como ferramenta didática no ensino de Ciências Naturais e a articulação com a metodologia de Experiência de Leitura por Andaimos, indicando diversos aspectos que serão abordados na sequência.

Quanto às potencialidades do Cinema, os dados da pesquisa evidenciaram que o mesmo despertou interesse e motivação nos alunos pelas temáticas científicas, bem como

oportunizou a abordagem de conteúdos difíceis de uma maneira lúdica, auxiliando na construção de conhecimento científico.

Tais constatações são corroboradas pelos estudos de Santos (2013b), que empreendeu sobre as contribuições do uso de filmes nas aulas de Ciências, construindo um manual de orientação para a utilização de filmes nas aulas de ecologia. Dessa forma, tal autor salienta que “o cinema se torna um recurso pedagógico que permite ao aluno a apropriação de conhecimentos científicos de forma lúdica, capaz de propiciar situações de troca que permitem estabelecer as relações entre o estudo do científico e a realidade” (SANTOS, 2013b, p. 6).

Também constatou-se no estudo a aprovação significativa dos alunos em relação a esse formato de implementação/aula, sendo que um dos fatores que pode ter contribuído para isso é a aproximação dos conteúdos com o cotidiano. Isso porque os estudantes já estavam habituados a assistirem esses filmes apenas como entretenimento, porém, com a ação desta pesquisa, conseguiram visualizar e perceber os conteúdos científicos contidos nessas obras.

Corroborando, os escritos de Bueno e Silva (2018, p. 158) apontam que a utilização dos filmes comerciais que não foram criados para abordagem pedagógica também “podem contribuir ricamente para a educação por suas características lúdicas e proximidade que promovem com a realidade dos alunos”. Barros, Girasole e Zanella (2013) ressaltam que o uso de filmes comerciais, os conhecimentos se apresentam para o aluno de forma global juntamente com uma gama de conhecimentos e significados.

De acordo com a metodologia de Experiência de Leitura por Andaimos, na fase de planejamento, construíram-se todos os materiais e atividades utilizados na implementação, adaptados para a utilização do Cinema, como: o roteiro de acompanhamento, os questionários, a escolha do filme, a proposta de atividade avaliativa dos alunos e as discussões. Ambos pensados e elaborados levando em consideração: o público-alvo (as dificuldades dos alunos), os conteúdos, a faixa etária e os objetivos de aprendizado da ação (GRAVES; GRAVES, 1995). Nesse sentido, Napolitano (2019) destaca os seguintes fatores que devem influenciar na construção das atividades:

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 a faixa etária e etapa específica da classe na relação ensino-aprendizagem. (NAPOLITANO, 2019, p. 16).

Sendo assim, entende-se que as etapas da implementação da Experiência de Leitura por Andaimos: pré-leitura, leitura e pós-leitura, oportunizaram que as atividades fossem desenvolvidas antes e depois da exibição do filme, que impulsionaram e alicerçaram na compreensão dos aspectos científicos. E as etapas favoreceram que os alunos fossem percorrendo trechos que abordavam conteúdos científicos e ao final compreendessem esses conteúdos.

Nesse contexto, atinge-se o objetivo da metodologia de Experiência de Leitura por Andaimos que é a compreensão de texto, no caso desta pesquisa a compreensão do filme, sendo que os andaimos forneceram os suportes, na fase de implementação, necessários para que os alunos desenvolvam seus conhecimentos sobre os conteúdos abordados ao longo das etapas da implementação. A efetividade dessa proposta pode, portanto, ser verificada através das diferenças encontradas nos questionários iniciais e nos questionários finais, demonstrada pela elaboração de respostas complexas, usando exemplos dos filmes assistidos associados aos conteúdos abordados.

Nesse sentido, observou-se, além da ampliação e do direcionamento do olhar dos alunos para a dimensão científica, uma possibilidade para a abordagem de aspectos sociais, culturais, ambientais e econômicos, a partir das obras cinematográficas assistidas, estimulando a construção de uma visão crítica sobre as mesmas. Conforme Silveira (2016), a utilização de filmes em sala deve auxiliar os alunos a ter uma postura mais crítica em relação ao que lhes é transmitido através das mídias.

Assim, destaca-se outro aspecto que foi abordado ao longo do trabalho, que são os erros científicos embutidos nos filmes comerciais. Em vários momentos foram problematizados esses erros, contextualizando e estabelecendo diálogo entre o que é tido como verdadeiro em relação aos conceitos e o que é utilizado pela indústria cinematográfica para atrair a atenção dos espectadores. Em relação às discussões provenientes dos erros científicos encontrados nos filmes, Cunha e Giordan (2009) acentuam dos filmes que trazem aspectos da Ciência e do Cientista servirem de objeto de estudos, para permitir à escola mediar criticamente os aspectos da cultura cotidiana no contexto escolar.

Então, aponta-se a importância do papel do professor como articulador dos elementos presentes nos filmes/episódios de séries para os alunos, trazendo alternativas para a leitura dessas ferramentas em sala de aula. Napolitano (2019) destaca que o professor atue como mediador entre a obra e os alunos, não apenas preparando a turma para a exibição do filme, mas também propondo desdobramentos articulados entre as relações de conteúdos/linguagens do filme.

De acordo com Bueno e Silva (2018, p. 168) o “cinema por si só não garante o ensino, mas mediado pelo professor, pode propiciar uma alfabetização científica por meio da linguagem que os filmes expressam”. Além disso Mello e Neto (2017, p. 148) destacam que “ao optar por usar o cinema como ferramenta de ensino, o professor deve ter bem claro para si as implicações sociais, culturais, econômicas que envolvem o contexto de produção do filme e analisar seu discurso de maneira crítica, motivando esta mesma postura em seus estudantes”.

Santos e Aquino (2011) apontam alguns fatores que se opõem a adoções do cinema pelos professores no ensino de Química; as justificativas são desde não ser o gosto pessoal, o de não ter formação e o mais recorrente é de não conseguir fazer relações entre os filmes e os conteúdos disciplinares. De fato, pode-se observar, ao longo dos resultados deste estudo, que, entre os professores colaboradores da pesquisa, poucos são os que adotam filmes e séries para trabalhar os conteúdos das suas disciplinas. Esta não utilização pode estar relacionada à falta de conhecimento sobre estratégias para o uso do cinema, destacando-se com isso a necessidade de discutir na formação inicial e continuada o tema.

Além disso, alguns fatores limitaram esta pesquisa, o fato de ter ocorrido apenas uma intervenção pedagógica com os grupos, tanto no Ensino Fundamental, quanto no Ensino Médio. Em relação à participação dos estudantes houve dificuldade de conciliar os horários das exibições do filme para as turmas de Ensino Médio, pois as atividades teriam de ser desenvolvidas em turno inverso ao da aula e eles estudam em turno integral. Fato que tornou complicada a organização, para que os alunos indicados pelos professores pudessem participar ativamente em todas etapas.

Outro ponto limitante a ser tratado com as turmas de Ensino Médio é não ter conseguido trabalhar com todos os professores das turmas das disciplinas de Ciências Naturais (Química, Física e Biologia). Nos momentos anteriores ao da construção da proposta, entrou-se em contato com os professores para apresentar a proposta da pesquisa e convidá-los para serem colaboradores, entretanto nem todos os professores contatados aceitaram ser colaboradores do estudo.

Em relação ao Ensino Fundamental, ocorreu uma adaptação na fase de implementação, a aplicação dos questionários, que tiveram de ser impressos, uma vez que não poderiam ser disponibilizados para responder a distância, pois nem todos os alunos teriam meios de acessá-los na internet. Outro aspecto a ser destacado é que as ações do projeto não poderiam ser realizadas no período oposto ao da aula, já que os alunos não têm como permanecer na escola em período inverso.

Desse modo, observou-se que a metodologia de Experiência de Leitura por Andaimos constitui-se como uma ferramenta que pode ser utilizada para planejar e implementar atividades, tanto no Ensino Fundamental, quanto no Ensino Médio. Neste estudo, essa metodologia articulada com o cinema possibilitou uma estrutura didática, que, por meio de uma série de atividades empreendidas, fornece o suporte necessário para que o aluno obtenha o máximo de sucesso nas atividades e que construa o seu conhecimento. Graves e Graves (1995), pontuam que uma experiência de leitura por andaimes bem-sucedida é quando os alunos entendem e aprendem com texto, atingindo as suas metas e as metas dos professores.

Nesse sentido, ao adaptar a metodologia para o Cinema, permitiu-se que o aluno observasse e percebesse as temáticas científicas presentes no filme, que aprendesse esses conteúdos científicos através desse recurso e assim atingisse a meta de construção de conhecimento. Esse grupo de atividades ao longo das etapas foram pensadas para cada turma, a qual eram dedicadas, levando em consideração as dificuldades dos alunos em determinado conteúdo, e assim dando suporte para que, ao final das etapas, o aluno pudesse ter construído seu aprendizado. Dessa forma, fornecia o apoio necessário para que os alunos se sentissem motivados e estimulados a participar das atividades, auxiliando assim que suas concepções fossem sendo alteradas e que os conteúdos tidos como complexos agora se tornassem bem mais acessíveis ao entendimento.

## 5. CONCLUSÕES

Em função dos objetivos propostos e dos resultados obtidos por meio deste estudo, pode-se inferir que:

- As obras cinematográficas ainda eram vistas com um certo receio, tanto por professores como por alunos. Mas, na medida em que a ação foi sendo desenvolvida, as percepções foram sendo alteradas e um outro olhar sobre as obras cinematográficas utilizadas começou a ser empreendido, antes os filmes e os episódios de séries, vistos apenas como entretenimento, agora como um recurso didático com possibilidades para abordar conteúdo das disciplinas da área de Ciências Naturais. Destacando-se que o receio surge a partir da ideia de que os filmes são usados em sala de aula como distração ou entretenimento e não como recurso didático com uma metodologia pré-estabelecida, com objetivos e estratégias para o trabalho de conteúdos científicos.
- A inserção do Cinema como ferramenta didática contribuiu no ensino de Ciências Naturais, trazendo para o ambiente escolar um formato lúdico, que possibilitou que

conteúdos difíceis e complexos fossem compreendidos pelos alunos de uma maneira simples.

- O desempenho dos estudantes que participaram das implementações teve uma melhora em relação à motivação e à aprendizagem dos conteúdos em que apresentavam dificuldades, esses pontos foram observados por meio dos questionários aplicados ao longo da implementação, bem como a elaboração da atividade pelos alunos.
- Sobre a metodologia utilizada, as fases da Experiência de Leitura por Andaimos foram um fator norteador, pois oportunizaram que o planejamento e a implementação fossem pensados, levando-se em consideração: o aluno, o material utilizado (no caso os filmes) e o objetivo. Assim, a partir dos conteúdos que os alunos estavam com dificuldades foram construídos os planejamentos. As etapas estabeleceram uma hierarquização do processo de ensino, estabelecendo possibilidades de análise do crescimento desde o Questionário Inicial (Pré-Leitura), transpondo a adoção do roteiro de acompanhamento (aspectos científicos para serem observados no filme), a exibição do filme, a discussão de pontos do filme (Pós-Leitura), até o Questionário Final e a elaboração de atividades pelos alunos. Por esse ângulo, o aluno com o suporte ao longo das etapas conseguiu compreender as temáticas científicas, que até então via como complexas e que geravam dificuldades na sua aprendizagem.
- O uso dos instrumentos alternativos de avaliação oportunizou aos alunos que pudessem demonstrar o que aprenderam de uma maneira que se articulavam os conteúdos abordados ao longo da implementação, com o instrumento avaliativo e a exibição da obra cinematográfica, valorizando assim outras formas de expressar seu conhecimento. Além disso, os alunos que apresentavam dificuldades de entendimento através de aula e dos métodos tradicionais, por meio desta proposta puderam elevar seu desempenho escolar. Nesse aspecto, a pesquisa proporcionou a abordagem dos mesmos conteúdos disciplinares, porém os alunos tiveram a possibilidade de escolher o modo (mapas conceituais, vídeos, produção textual, desenho esquemático, etc.) pelo qual iriam expressar os conhecimentos construídos e, por conseguinte, estimulou, motivou e auxiliou no processo de ensino-aprendizagem.

Por fim, ao retomar o problema inicial desta dissertação: *“De que maneira o Cinema atrelado a Experiência de Leitura por Andaimos no ensino de Ciências Naturais interfere no processo de ensino e aprendizagem das disciplinas da área”*, pode-se afirmar que o Cinema, atrelado à Experiência de Leitura por Andaimos, possibilitou a abordagem de temáticas das disciplinas da área de Ciências Naturais, interferindo de maneira positiva no trabalho

pedagógico, potencializando a aprendizagem dos conteúdos científicos de uma maneira dinâmica, dialógica e reflexiva, e transformando o ambiente de sala de aula em um espaço lúdico que atrai, motiva e incentiva o aprendizado dos alunos.

## **6. PERSPECTIVAS**

Tem-se a perspectiva de cursar o doutorado e, assim, continuar com o estudo sobre a Experiência de Leitura por Andaimos no Ensino de Ciências Naturais, com o cinema como ferramenta didática. Assim, pensa-se em empreender uma pesquisa com o intuito de analisar as contribuições da Experiência de Leitura por Andaimos articulada ao Cinema, sob o ponto de vista dos licenciados e dos professores de Ciências. A escolha pela formação inicial e continuada de professores vem do fato de que se quer apresentar aos professores uma maneira de utilizar o Cinema, com o objetivo de abordar e construir conhecimento científico. Para tal, quer-se construir estratégias em conjunto, para que os professores e os futuros professores consigam utilizar-se em sua prática docente o Cinema e a Leitura por Andaimos para desenvolver e implementar suas atividades em sala de aula.

## REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, L. R. R. A mediação pedagógica na formação do leitor da Educação de Jovens e Adultos: Uma análise do Projeto Acreditar da Secretaria Municipal de Educação de Natal/RN. **Interface**, Natal/RN, v. 8, n. 1, p. 52-69, jan/jun. 2011.
- AQUINO, K. A. S.; CAVALCANTE, P. S. Análise da construção de conhecimento significativo utilizando a produção de curtas metragens no ensino de química orgânica. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, Vol. 16, nº 1, p. 117-131, 2017.
- BARROS, M. D. M. de.; GIRASOLE, M.; ZANELLA, P. G. O uso do cinema como estratégia pedagógica para o ensino de ciências e de biologia: o que pensam alguns professores da região metropolitana de Belo Horizonte, **Revista Práxis**, Volta Redonda, v. 5, nº 10, p. 97-115, 2013.
- BELLONI, M. L. **O que é mídia-educação**. 3. Ed. rev. Campinas, SP: Autores Associados, 2009.
- \_\_\_\_\_. **Mídia-educação: Contextos, histórias, e interrogações in: Cultura digital e escola Pesquisa e formação de professores**. FANTIN, M.; RIVOLTELLA, P. C. (organizadores). Campinas, SP: Papirus, 2012.
- BRASIL. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional**. Lei número 13.006, de 26 de junho de 2014. Brasília, DF.
- \_\_\_\_\_. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular – Versão final**. Brasília, Distrito Federal, 2018.
- BUENO, D. A. Comunicação, mídia e cidadania na prática pedagógica. **Inter-Ação**, Goiânia, v. 40, n. 3, p. 591-606, set./dez. 2015.
- BUENO, A. J. A.; SILVA, S. L. R. O cinema como linguagem no ensino de ciências. **ACTIO**, Curitiba, v. 3, n. 2, p. 154-172, mai./ago. 2018.
- CATELLI, R. E. O cinema educativo nos anos de 1920 e 1930: algumas tendências presentes na bibliografia contemporânea. **Intexto**, Porto Alegre: UFRGS, v.1, n. 12, 1-15, janeiro/junho, 2005.
- \_\_\_\_\_. **Dos “naturais” ao documentário: O cinema educativo e a educação do cinema entre os anos de 1920 e 1930**. 2007. 236 f. Tese (Doutorado Multimeios) – Programa de Pós-Graduação em Multimeios, Universidade Estadual de Campinas, Instituto de Artes, Campinas, SP.
- CARVALHO, L. S.; MARTINS, A. F. P. Os quadrinhos nas aulas de Ciências Naturais: uma história que não está no gibi. **Revista Educação em Questão**, Natal, v. 35, n. 21, p. 120-145, maio/ago. 2009.
- \_\_\_\_\_. Formação continuada com quadrinhos nas aulas de Ciências: algum problema? **Linhas Críticas**, Brasília, DF, v.19, n.39, p. 331-353, mai./ago.2013.



CAVALCANTE, E. C. B. **Cinema na cela de aula: o uso de filmes no Ensino de Biologia para a EJA prisional.** 2011. 115 f. Dissertação (Mestrado profissional em Ensino de Ciências) - Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências, Universidade de Brasília, Brasília, DF.

CHALMERS, A.F. **O que é Ciência, afinal?** São Paulo: Brasiliense, 1995.

CLARK, K. F.; GRAVES, M. F. Scaffolding students' comprehension of text. **The Reading Teacher**, Vol. 58, No. 6, pp. 570-580, March. 2005.

COSTA, E. S.; FERREIRA, G. M. S. Mídias na educação: Reflexões em torno da apropriação instrumental e leitura crítica das mídias. **Revista Eletrônica do Programa de Pós-Graduação em Mídia e Cotidiano**, artigos Seção Dossiê IV Seminário Mídia e Cotidiano, número 1, p. 138-154, jan./abr. 2013.

COSTA, W. L.; RIBEIRO, R. F.; ZOMPERO, A.F. Alfabetização Científica: diferentes abordagens e alguns direcionamentos para o ensino de Ciências, **UNOPAR Cient., Ciênci. Human. Educ.**, Londrina, v. 16, n. 5, p. 528-532, 2015.

CUNHA, M. B.; GIORDAN, M. A imagem da Ciência no Cinema, **Química Nova na escola**, v. 32, nº 1, p. 9-17, fev. 2009.

DANTAS, G. M. **O cinema e o ensino da Física: uma experiência sob olhar CTS.** 2011. 112 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática) – Programa de Pós-Graduação Profissional em Ensino de Ciências e Matemática, Universidade Estadual da Paraíba, Campina Grande, PB.

DUARTE, R. **Cinema & Educação.** 3. Ed., Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2009.

DUARTE, R.; ALEGRIA, J. Formação estética audiovisual: um outro olhar para o cinema a partir da educação. **Educação & Realidade**, 33 (1): 59-80, jan/jun, 2008.

DUARTE, N. F. **Poesia e imaginação: construindo imagens mentais no processo de compreensão de poemas.** 2016. 274 f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Programa de Pós-Graduação em Educação, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, RN.

FANTIN, M. Mídia-Educação e Cinema na escola. **TEIAS**: Rio de Janeiro, ano 8, nº 15-16, jan./dez, 2007.

\_\_\_\_\_. Mídia-educação no ensino e o currículo como prática cultural. **Currículo sem Fronteiras**, v. 12, n. 2, p. 437-452, maio/ago. 2012.

FARIA, K. P. M. **Já li muita coisa, então, eu posso inventar mais!** A leitura literária e o desenvolvimento do pensamento criativo na infância. Universidade Federal do Rio Grande do Norte. Programa de Pós-Graduação em Educação. Mestrado em Educação. Natal, 2014.

FARIA, A. C. M. **O cinema e a concepção de ciência por estudantes do Ensino Médio.** 2011. 114 f. Dissertação (Mestrado profissional em Ensino de Ciências) - Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências, Universidade de Brasília, Brasília, DF.

FARIA, A. C. M.; BIZERRIL, M. X. A.; GASTAL, M. L. A.; ANDRADE, M.M. “A ciência que a gente vê no cinema”: Uma intervenção escolar sobre o papel da ciência no cotidiano,

**Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências (RBPEC)**, vol. 15, nº3, p. 645-659, 2015.

FRESQUET, A. M.; PAES, B. T. A escola e o cinema: Algumas reflexões e apreensões frente à Lei 13.006/14. *Revista Teias*, v. 17, n. 47, Jan./mar. 2016.

FITZGERALD, J.; GRAVES, M. F. Reading Supports for All. **Educational Leadership**, Volume 62, Number 4, Educating Language Learners, p. 68-71, December 2004.

FRIEDRICH, S. P. **O Cinema como tecnologia educacional: Contribuições para a Educação Ambiental**. 2012. 65 f. Dissertação (Mestrado em Ensino Científico e Tecnológico) – Programa de Pós-Graduação em Ensino Científico e Tecnológico, Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões (URI), Erechim, RS.

FONSECA, M. Cinema na escola pra quê? **Revista Educação e Cultura Contemporânea**, América do Norte, v. 13, n. 31, 2016.

FOURNIER, D. N. E.; GRAVES, M. F. Scaffolding adolescents' comprehension of short stories. **Journal of adolescent & adult literacy**. 46:1, p. 30-39, 2002.

GRAVES, M. F.; GRAVES, B. B. The scaffolded reading experience: a flexible framework for helping students get the most out of text. **Reading**, 29: 29-34, 1995.

GRAVES, M. F.; GRAVES, B.B; BRAATEN, S. Scaffolded Reading Experiences for Inclusive Classes. **Educational Leadership**, Students with Special Needs, Volume 53, number 5, p. 14-16, Feb. 1996.

GROTO, S. R. **Literatura de Monteiro Lobato no Ensino de Ciências**. 2012. 185 f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Programa de Pós-Graduação em Educação, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, RN.

KENSKI, V. M. **Tecnologias e ensino presencial e a distância**. 9ª ed. Campinas, SP: Papirus, 2012.

\_\_\_\_\_. **Tecnologias e tempo docente**. Campinas, SP: Papirus, 2013.

LIANG, L. A.; DOLE, J. A. Help with teaching reading comprehension: Comprehension instructional frameworks. **The Reading Teacher**, Vol. 59, No. 8, p. 742-753, May. 2006.

MELLO, R. V. M.; NETO, W. N. A. Reflexões teóricas sobre Ensino de Ciências e Cinema: aproximações possíveis com a linguagem cinematográfica. **R. bras. Ens. Ci. Tecnol.**, Ponta Grossa, v. 10, n. 3, p. 145-162, set./dez. 2017.

MELO, J. M.; TOSTA, S. P. **Mídia & Educação**. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2008.

MIRANDA, B.B. **Planejamento das aulas de leitura de literatura: O que dizem e o que fazem os professores?** 2017. 29 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Pedagogia) – Curso de Graduação em Pedagogia, Centro de Educação, Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN), Natal, RN.

MORÁN, J. M. O vídeo em sala de aula. **Comunicação e educação**, São Paulo, (2): 25 a 35, jan./abr., 1995.

MOREIRA, P. H. A. **Potenciais didáticos pedagógicos do filme de ficção científica Jurassic World**: Uma análise fílmica diferenciada. 2017. 135 f. Dissertação (Mestrado em Educação para a Ciência e a Matemática) – Programa de Pós-Graduação em Educação para a Ciência e a Matemática, Universidade Estadual de Maringá, Maringá, PR.

NAPOLITANO, M. **Como usar o cinema na sala de aula**. 5. Ed., 2ª reimpressão, São Paulo: Contexto, 2019.

PIRES, M. C. F.; SILVA, S. L. P. O cinema, a educação e a construção de um imaginário social contemporâneo. **Educação & Sociedade**, vol. 35, núm. 127, pp. 607-616, Centro de Estudos Educação e Sociedade, Campinas, Brasil, abr./jun., 2014.

PIASSI, L. P. Clássicos do cinema nas aulas de Ciências – A Física em 2001: uma odisseia no espaço. **Ciênc. Educ., Bauru**, v. 19, n. 3, p. 517-534, 2013.

RUI, H. M. G.; LEONOR, P. B.; LEITE, S. Q. M.; AMADO, M. V. Uma prova de amor: o uso do cinema como proposta pedagógica para contextualizar o ensino de genética no ensino fundamental. **R. B. E. C. T.**, vol 6, núm. 2, p. 268-280, mai./ago.2013.

ROSA, A. C. F.; SILVA, M. S. Mídias na educação e formação de professores: por uma convergência dialógica. **Revista Desafios**, 2(1), p. 67-78, 2016.

SANTOS, E. G. **A história da ciência no cinema**: contribuições para a problematização da concepção de natureza da ciência. 2011. 124 f. Dissertação (Mestrado em Ensino Científico e Tecnológico) - Programa de Pós-Graduação em Ensino Científico e Tecnológico, Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões (URI), Santo Ângelo, RS.

SANTOS, P. N.; AQUINO, K. A. S. Utilização do Cinema na sala de aula: Aplicação da Química dos perfumes no ensino de Funções Orgânicas Oxigenadas e Bioquímica. **Química Nova na Escola**, vol. 33, nº 3, agosto, 2011.

SANTOS, J. N. dos. **O ensino-aprendizagem de Ciências Naturais na Educação Básica**: O filme como recurso didático nas aulas de ecologia. 272 f. 2013. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências) – Programa de Pós-Graduação em Formação Científica, Educacional e Tecnológica, Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), Curitiba, PR.

\_\_\_\_\_. **Manual de orientações**: O filme como recurso didático nas aulas de ecologia. 2013. 84 f. Produto do Mestrado profissional (Mestrado em Ensino de Ciências) -Programa de Pós-Graduação em Formação Científica, Educacional e Tecnológica, Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), Curitiba, PR.

\_\_\_\_\_. **Filmes como recurso mediador nas aulas de ciências**: uma discussão sobre sua potencialidade a partir das interações. 2018. 239 f. Tese (Doutorado em Ensino de Ciências e Matemática) – Programa de Pós-Graduação Multiunidades em Ensino de Ciências e Matemática, Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP), Campinas, SP.

SCALFI, G. AP. M.; OLIVEIRA, M. M. Cine y Ciencia: Un Análisis de los Estereotipos Presentes en la Película Infantil Frankenweenie, de Tim Burton. **ALEXANDRIA Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**, v.8, n.2, p.183-197, junho 2015.

SILVA, M. L. S.; BAPTISTA, G. C. S. Conhecimento tradicional como instrumento para dinamização do currículo e ensino de ciências. **Gaia Scientia**, volume 12 (4): 90-104, 2018.

SILVA, P. S.; ROSA, M. F. Utilização da Ciência forense do seriado CSI no ensino de Química. **R. B. E. C. T.**, vol 6, núm. 3, p. 148-160, set-dez.2013.

SILVEIRA, P. M. B. **A utilização do Cinema no Ensino de ciências sob a perspectiva CTS: Desafios e dificuldades na formação inicial de professores.** 2016. 98 f. Dissertação (Mestrado profissional em Ensino de Ciências) - Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências, Universidade de Brasília, Brasília, DF.

SOUSA, A. F. **A linguagem cinematográfica em Gattaca: o que (mais) os filmes podem ensinar sobre a ciência?** 2016. 149 f. Dissertação (Mestrado em Ensino e História das Ciências e da Matemática) – Programa de Pós-Graduação em Ensino e História das Ciências e da Matemática, Universidade Federal do ABS, Santo André, SP.

SOUSA, J. I. R.; LEITE, B. S. A química nas séries de TV: um recurso para promover a aprendizagem tangencial de Portnow e Floyd no Ensino de Química. **Experiência em Ensino de Ciências**, v. 12, no. 5. 2017.

TAVARES, D. S. S. **Da leitura de poesia à poesia da leitura: a contribuição da poesia para o Ensino Médio.** Universidade Federal do Rio Grande do Norte. Programa de Pós-Graduação em Educação. Doutorado em Educação. Natal, 2007.

TENÓRIO, T.; LEITE, R. M.; TENÓRIO, A. Séries Televisivas de investigação criminal e o ensino de ciências: uma proposta educacional. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias** Vol. 13, Nº 1, 73-96, 2014.

THOMAZ, C. M. **Apaguem as luzes, o filme já vai começar!** O uso de filmes como ferramenta para construção de uma visão crítica sobre gênero e sexualidade no ensino de ciências. 2014. 103 f. Dissertação (Mestrado em Ciência, Tecnologia e Educação) - Programa de Pós-Graduação em Ciência, Tecnologia e Educação, Centro Federal de Educação Tecnológica (CEFET-RJ), Rio de Janeiro, RJ.

WOOD, D.; BRUNER, J. S.; ROOS, G. The role of tutoring in problem solving. **J. Child Psychol. Psychiat.**, Vol. 17, p. 89-100, 1976.

ZUBERMAN, F.; AMARILHA M. Tenho um problema: não gosto de ler! A jornada formativa de uma mediadora de leitura. **Revista Educação em Questão**, Natal, v. 55, n. 46, p. 14-33, out./dez. 2017.

## APÊNDICE A - PLANEJAMENTOS

Na sequência estão dispostos os planejamentos produzidos para a fase de implementação no Ensino Médio, nas disciplinas de Biologia, Química e Física; e no Ensino Fundamental, na disciplina de Ciências. Totalizando 11 planejamentos desenvolvidos ao longo do estudo.

### PLANEJAMENTO 1

- ✓ **Curso:** Técnico em Agropecuária (AGRO).
- ✓ **Série:** 1º ano.
- ✓ **Disciplina:** Biologia.
- ✓ **Filme:** Jurassic World - O Mundo Dos Dinossauros.

#### **Informações sobre o filme:**

Lançamento: junho de 2015;

Direção: Colin Trevorrow;

Elenco: Chris Pratt, Bryce Dallas Howard, Nick Robinson, etc.;

Gêneros: Aventura, Ação, Ficção científica;

Nacionalidade: EUA;

Duração: 2 horas 05 minutos.

- ✓ **Conteúdos abordados:** Origem da vida, composição dos seres vivos, caracterização, evolução, adaptação, fósseis e extinção.

#### ✓ **Roteiro de acompanhamento (aspectos que devem ser observados no filme):**

- ❖ Composição química e características dos Seres Vivos;
- ❖ Como foram criados dinossauros híbridos em laboratório;
- ❖ Adaptações dos dinossauros ao ambiente;
- ❖ Extinção dos dinossauros.

#### ✓ **Questionário Inicial (QI):**

- 1) O que caracteriza um ser vivo?
- 2) Qual a composição química dos Seres Vivos? Cite exemplos importantes para a sobrevivência:
- 3) Como surgiu a vida no planeta? Quais as principais hipóteses:

- 4) No período em que os dinossauros dominaram a terra, quais fatores possibilitaram essa dominação? Exemplifique:
- 5) Considerando os dinossauros, quanto a sua alimentação são seres: Explique.
- 6) Explique como os dinossauros foram extintos?
- 7) O que são fósseis? O que levou a descoberta de fósseis dinossauros? Como foram fossilizados? Qual a importância econômica dessa descoberta?
- 8) Qual o entendimento sobre paleontologia? Se trata só de dinossauros? Há fósseis encontrados de outras maneiras, você sabe quais?
- 9) Com base na representação a seguir, por que o filme tem o nome JURASSIC WORLD, qual a sua hipótese para essa especulação? Defenda sua hipótese, levando em conta o período de domínio dos dinossauros no planeta terra:



FONTE: Tabela retirado do site Espaço Ciência. Link de acesso: <http://espacociencias.com.pt/site/ciencias-7o-ano/a-terra-Conta-a-sua-historia/a-escala-do-tempo-geologico/>

- 10) No filme cria-se um híbrido de dinossauro em laboratório. Levando em conta isso, reflita se é possível, e quais as consequências dessa criação. Comente:

### ✓ Questionário Final (QF):

Questões de 1 ao 10 se repetem.

- 11) Você gostou da atividade. Comente:

## PLANEJAMENTO 2

- ✓ **Curso:** Manutenção e Suporte em Informática (MSI).
- ✓ **Série:** 2º ano.
- ✓ **Disciplina:** Biologia.
- ✓ **Filme:** A ilha.

**Informações sobre o filme:**

Data de lançamento: agosto de 2005;

Direção: Michael Bay;

Elenco: Ewan McGregor, Scarlett Johansson, Djimon Hounsou, etc;

Gêneros: Ficção científica, Ação;

Nacionalidade: EUA;

Duração: 2h 12min.

✓ **Conteúdos abordados:** Genética, Aspectos genéticos e ambientais das doenças, Manipulação genética e bioética.

✓ **Roteiro de Acompanhamento (aspectos que devem ser observados no filme):**

- ❖ Como são criados os clones, como são tratados perante as pessoas, composição genética, questões éticas abordadas no filme, o que pode ser herdado.
- ❖ Comportamento dos genes (código genético), composição genética, genótipo, fenótipo, hereditariedade;
- ❖ Clones: como são criados, para quais finalidades, como são tratados;
- ❖ Ética no comportamento dos personagens.

✓ **Questionário Inicial (QI):**

- 1) Considerando a genética. O que nos diferencia dos demais seres humanos? Quais estruturas? Fale sobre:
- 2) O que você entende por genótipo e fenótipo. Exemplifique.
- 3) Que características podemos herdar dos nossos pais?
- 4) Você acha possível construir um ser geneticamente igual ao outro? Explique.
- 5) O que você acha de manipulação genética, em relação a criação de um ser perfeito: Comente.
- 6) Presumindo uma doença genética, como Hemofilia A. As mulheres são as portadoras do gene causador da doença, mas geralmente não a desenvolvem podendo se manifestar no filho (do sexo masculino). Se um certo casal, que apresenta carga genética para Hemofilia A, tem um menino e uma menina. Quais dos dois indivíduos irá ter chances de desenvolver Hemofilia A?

✓ **Questionário Final (QF):**

Questões de 1 ao 6 se repetem.

7) Você gostou da atividade. Comente:

### **PLANEJAMENTO 3**

✓ **Curso:** Técnico em Agropecuária (AGRO), Técnico em Manutenção e Suporte em Informática (MSI) e Técnico em Administração (ADM).

✓ **Série:** 1º ano.

✓ **Disciplina:** Física.

✓ **Filme escolhido:** Homem de Ferro II.

#### **Informações sobre o filme:**

Lançamento: abril de 2010;

Direção: Jon Favreau;

Elenco: Robert Downey Jr., Don Cheadle, Scarlett Johansson, etc;

Gêneros: Ação, Aventura, Ficção científica;

Nacionalidade: EUA;

Duração: 2 horas.

✓ **Conteúdos abordados:** Repouso, Movimentos (Uniforme e Uniforme Variado); Velocidade; As Três Leis de Newton e Atrito.

✓ **Roteiro de Acompanhamento (aspectos que devem ser observados no filme):**

❖ Movimentos do Homem de Ferro;

❖ Velocidade;

❖ Aceleração do corpo;

❖ Como a armadura se comporta em luta;

❖ Diferença da armadura da maleta e de Tony Stark vestindo.

✓ **Questionário Inicial (QI):**

- 1) Supondo que o Homem de Ferro está voando no céu. Sobre um referencial fixo no chão. A armadura do Homem de Ferro está em repouso ou em movimento? Justifique sua resposta.
- 2) Supondo que o Homem de Ferro está voando no céu. Considerando a armadura como referencial, um ponto fixo no chão está em movimento ou repouso em relação ao Homem de Ferro?



- 3) Pressuponha que o Homem de ferro voa e alcança uma camada elevada da atmosfera, e sua armadura congela, fazendo retornar em queda livre ao chão. Qual a força que está atraindo no momento da queda? Porque ao invés de cair, ele não sobe?
- 4) Segundo o conceito da Segunda Lei de Newton: O princípio fundamental da dinâmica, define que “O resultante das forças que agem sobre um ponto material é igual ao produto de sua massa pela aceleração adquirida”. Comente e dê exemplos? Qual a relação com a armadura do Homem de Ferro, especialmente sua massa?
- 5) “Sempre que um corpo B exerce uma força sobre um corpo A, está reagira exercendo em B uma força de mesma direção, de mesma intensidade e direção, mas em sentido contrário”. Comente sobre a Terceira Lei de Newton, cite exemplos explicando como funciona:
- 6) Pressuponha o Homem de Ferro voando a uma certa velocidade, em uma certa altura, com uma variação de tempo. Como você consegue calcular a velocidade:
- 7) Relacione atrito com movimento. Reflita sobre como você e um carro se movimentam?

✓ **Questionário Final (QF):**

Questões de 1 ao 7 se repetem.

- 8) Você gostou da atividade. Comente:

**PLANEJAMENTO 4**

- ✓ **Curso:** Técnico em Manutenção e Suporte em Informática (MSI).
- ✓ **Série:** 2º ano.
- ✓ **Disciplina:** Física.
- ✓ **Filme escolhido:** O aprendiz de feiticeiro.

**Informações sobre o filme:**

Lançamento: agosto de 2010;

Direção: Jon Turteltaub;

Elenco: Nicolas Cage, Jay Baruchel, Teresa Palmer, etc;

Gêneros: Fantasia, Drama;

Nacionalidade: EUA;

Duração: 1 hora e 45 mim.

- ✓ **Conteúdos abordados:** Eletrostática e Eletrodinâmica.

✓ **Roteiro de Acompanhamento (aspectos que devem ser observados no filme):**

- ❖ Bobina de Tesla;
- ❖ Campo Elétrico da bobina;
- ❖ Comportamento de Isolantes e Condutores;
- ❖ Gaiola de Faraday (isolante);
- ❖ Eletricidade;
- ❖ Energia;
- ❖ Ondas.

✓ **Questionário Inicial (QI):**

- 1) Explique o que é campo elétrico. Exemplifique:
- 2) O que são condutores? O que conduzem?
- 3) Considerando os condutores, de exemplos de sua utilização:
- 4) Considerando os condutores, o que altera a condução?
- 5) Como os isolantes se comportam? Explique:
- 6) Qual a importância da Blindagem eletrostática?

✓ **Questionário Final (QF):**

Questões de 1 ao 6 se repetem.

- 7) Você gostou da atividade. Comente:

**PLANEJAMENTO 5**

✓ **Curso:** Técnico em Manutenção e Suporte em Informática (MSI) e Técnico em Administração (ADM).

✓ **Série:** 1º ano.

✓ **Disciplina:** Química.

✓ **Série escolhida:** Crime Scene Investigation (CSI): Las Vegas.

✓ **Episódio:** De Los Muertos, Episódio 14, Temporada 14.

**Informações sobre o episódio:**

Lançamento: 5 de setembro de 2013;

Canal: CBS;

Criado por: Anthony E. Zuiker;

Elenco: Ted Danson, Jorja Fox, Eric Szmanda, etc.;

Gênero: Drama, policial;

Duração: Episódio de 42 minutos.

✓ **Conteúdos abordados:** Substâncias e misturas.

✓ **Roteiro de Acompanhamento (aspectos que devem ser observados no filme):**

- ❖ Substâncias;
- ❖ Características das substâncias;
- ❖ Substâncias simples e compostas;
- ❖ Misturas;
- ❖ Misturas homogêneas e heterogêneas.

✓ **Questionário Inicial (QI):**

- 1) O que você entende por substâncias? Quando ela é simples? E quando é composta?
- 2) Cite substâncias que fazem parte da tua vida?
- 3) Considerando Misturas, responda as questões a seguir:
  - a) Caracterize misturas:
  - b) Como agem no organismo:
  - c) Dê exemplos:
- 4) No episódio mostra envenenamento por Tálcio. Você conhece alguma substância que é considerada venenosa?

✓ **Questionário Final (QF):**

Questões de 1 ao 4 se repetem.

- 5) Você gostou da atividade. Comente:

## **PLANEJAMENTO 6**

- ✓ **Curso:** Técnico em Manutenção e Suporte em Informática (MSI).
- ✓ **Série:** 2º ano.
- ✓ **Disciplina:** Química.
- ✓ **Série escolhida:** Crime Scene Investigation (CSI): Las Vegas.
- ✓ **Episódio:** Mea Culpa, Episódio 9, Temporada 5.

### **Informações sobre o episódio:**

Lançamento: 23 de setembro de 2004;

Canal: CBS;

Idioma original: Inglês;

Criado por: Anthony E. Zuiker;

Elenco: Ted Danson, Jorja Fox, Eric Szmanda, etc.;

Gênero: Drama, policial;

Duração: Episódio de 42 minutos.

✓ **Conteúdos abordados:** Cálculos estequiométricos: coeficientes (massa, número/quantidade de moléculas, quantidade de mols/molaridade, volume), balanceamento de equação, concentração de reagentes, composição das substâncias, quantidade de reagentes (excesso, pureza, limitante e rendimento) e lei da conservação de massa.

✓ **Roteiro de Acompanhamento (aspectos que devem ser observados no filme):**

- ❖ Como são realizados os cálculos;
- ❖ Como são utilizados os reagentes;
- ❖ Como são formados os produtos;
- ❖ Alterações e modificações com a administração de uma quantidade de reagente;
- ❖ Fatores do meio alteram o produto;
- ❖ Processos de obtenção de impressões digitais.

✓ **Questionário Inicial (QI):**

- 1) Qual a importância do cálculo estequiométrico? O que determina? Comente.
- 2) Relacione a “Lei de Conservação de massa” com Cálculos estequiométricos?
- 3) Quais as condições ideais para um cálculo estequiométrico correto?
- 4) Como podemos identificar e calcular a massa necessária dos reagentes para originar o produto?
- 5) Qual a importância dos reagentes para originar um produto? A quantidade de reagente altera o produto?

✓ **Questionário Final (QF):**

Questões de 1 ao 5 se repetem.

- 6) Você gostou da atividade. Comente:

## PLANEJAMENTO 7

✓ **Curso:** Técnico em Manutenção e Suporte em Informática (MSI), Técnico em Administração (ADM), Técnico em Agropecuária (AGRO).

✓ **Série:** 3º ano.

✓ **Disciplina:** Química.

✓ **Filme escolhido:** Horizonte Profundo-Desastre no golfo.

**Informações sobre o filme:**

Lançamento: novembro de 2016;

Direção: Peter Berg;

Elenco: Mark Wahlberg, Dylan O'Brien, Kate Hudson, etc.;

Gêneros: Drama, Ação;

Nacionalidade: EUA;

Duração: 1 hora e 48 minutos;

✓ **Conteúdos abordados:** Carbono, Petróleo.

✓ **Roteiro de Acompanhamento (aspectos que devem ser observados no filme):**

- ❖ Composição do petróleo;
- ❖ Características químicas do petróleo;
- ❖ Processo de pesquisa e extração;
- ❖ Importância econômica;
- ❖ Efeitos no meio ambiente.

✓ **Questionário Inicial (QI):**

- 1) Você já ouviu falar sobre Compostos Orgânicos? Qual é o principal elemento que constitui esses compostos? Cite exemplos que demonstram a importância para a nossa sobrevivência?
- 2) Considerando o Petróleo, responda: O que sabes sobre petróleo? Como é formado quimicamente?
- 3) Por que é considerado inflamável? Qual a relação com sua composição química estrutural? Estabeleça relações.
- 4) Comente a importância econômica do Petróleo?
- 5) Pressuponha a importância econômica do Petróleo, e que não é renovável. O que seria do planeta se acabasse? Justifique.
- 6) Existem fontes energéticas que podem auxiliar a diminuir a dependência por petróleo. Cite exemplos.

7) O meio ambiente sofre alterações com o uso do petróleo. Quais são essas alterações:

✓ **Questionário Final (QF):**

Questões de 1 ao 6 se repetem.

8) Você gostou da atividade. Comente:

**PLANEJAMENTO 8**

✓ **Série:** 6º ano.

✓ **Disciplina:** Ciências.

✓ **Filme escolhido:** Wall-e.

**Informações sobre o filme:**

Data de lançamento: junho de 2008;

Direção: Andrew Stanton;

Elenco: Ben Burtt, Elissa Knight, Jeff Garlin, etc.;

Gêneros: Animação, ficção científica;

Nacionalidade: EUA;

Duração: 1h 37min.

✓ **Conteúdos abordados:** Poluição (ar, água e solo), lixo, resíduos, efeitos ao Meio Ambiente da poluição e consumismo.

✓ **Roteiro de Acompanhamento (aspectos que devem ser observados no filme):**

- ❖ Poluição;
- ❖ Lixo;
- ❖ Resíduos;
- ❖ Efeitos no Meio Ambiente;
- ❖ Consumo/produção de lixo.

✓ **Questionário Inicial (QI):**

- 1) O que é poluição? De exemplos.
- 2) Qual a nossa responsabilidade na produção de descarte do lixo:
- 3) Quais as consequências que a poluição traz para nossa sobrevivência e quais os efeitos no Meio Ambiente.
- 4) Você produz lixo/resíduo? Qual o destino dele?

5) Pense que você tem a possibilidade de diminuir a poluição do planeta terra. Quais são as medidas que você adotaria para diminuir. Porque?

✓ **Questionário Final (QF):**

Questões de 1 ao 5 se repetem.

6) Você gostou da atividade. Comente:

**PLANEJAMENTO 9**

✓ **Série:** 7º ano.

✓ **Disciplina:** Ciências.

✓ **Filme escolhido:** Bee Movie - A história de uma abelha.

**Informações sobre o filme:**

Data de lançamento: dezembro de 2007;

Direção: Simon J. Smith, Steve Hickner;

Elenco: Gad Elmaleh, Jean-Pierre Castaldi, Antoine Duléry, etc.;

Gêneros Animação, Comédia;

Nacionalidade: EUA;

Duração: 1h 35min;

✓ **Conteúdos abordados:** Artrópodes (Insetos), relações entre as espécies, polinização, importância econômica e ecológica.

✓ **Roteiro de Acompanhamento (aspectos que devem ser observados no filme):**

- ❖ Comportamento dos insetos;
- ❖ Papel dos insetos no ambiente (função);
- ❖ Relação com as plantas e humanos;
- ❖ Ambiente que vivem (habitat);
- ❖ Importância dos insetos.

✓ **Questionário Inicial (QI):**

1) Fale sobre Artrópodes (Insetos). Em que ambientes eles costumam ser encontrados:

2) Sobre os insetos, responda:

a) De exemplos de insetos encontrados no seu dia a dia?

- b) Qual a função no ambiente?
  - c) Benefícios ou malefícios para plantas e animais?
- 3) O que afeta a sobrevivência dos insetos?
  - 4) Por que a abelha é importante para as plantas e para os humanos. Comente:
  - 5) Se os insetos desaparecessem, quais as consequências no planeta. Explique:
  - 6) Pense alternativas que possibilitam a manutenção de insetos no planeta. De opções para permitir essa sobrevivência:

✓ **Questionário Final (QF):**

Questões de 1 ao 6 se repetem.

- 7) Você gostou da atividade. Comente:

## **PLANEJAMENTO 10**

- ✓ **Série:** 8º ano.
- ✓ **Disciplina:** Ciências.
- ✓ **Filme escolhido:** CAZUZA: O tempo não para.

### **Informações sobre o filme:**

Data de lançamento: junho de 2004;

Direção: Sandra Werneck, Walter Carvalho;

Elenco: Daniel de Oliveira, Marieta Severo, Reginaldo Farias, etc;

Gêneros: Biografia;

Nacionalidade: Brasil;

Duração: 1h 38min;

- ✓ **Conteúdos abordados:** Doenças Sexualmente Transmissíveis (DST's), Aids (vírus HIV), drogas, sexualidade (opção sexual).

- ✓ **Roteiro de Acompanhamento (aspectos que devem ser observados no filme):**

- ❖ Aids (o que acontece com a pessoa infectada);
- ❖ Drogas (álcool, maconha, cocaína) seus efeitos no organismo;
- ❖ Sexualidade (opção sexual).

- ✓ **Questionário Inicial (QI):**

- 1) O que é uma Doença Sexualmente Transmissível (DST)? Cite exemplos:



- 2) Todas DST's tem os sintomas aparentes. Justifique:
- 3) Quais as principais formas de contaminação de uma DST?
- 4) Qual o método contraceptivo que evita DST?
- 5) Faça uma lista de condutas que previnem o contágio de HIV?
- 6) Todos os anos são realizadas várias campanhas de prevenção à aids, mas mesmo assim não são suficientes para produzir uma redução de contaminação pelo HIV. Apresente fatores responsáveis por isso:
- 7) Cite alguma droga que você já ouviu falar:
- 8) Que efeitos e consequências o uso de drogas traz ao nosso organismo?

✓ **Questionário Final (QF):**

Questões de 1 ao 8 se repetem.

- 9) Você gostou da atividade. Comente:

## **PLANEJAMENTO 11**

- ✓ **Série:** 9º ano.
- ✓ **Disciplina:** Ciências.
- ✓ **Série escolhida:** Crime Scene Investigation (CSI): Las Vegas.
- ✓ **Episódio:** De Los Muertos, Episódio 14, Temporada 14.

### **Informações sobre o episódio:**

Lançamento: 5 de setembro de 2013;

Canal: CBS;

Criado por: Anthony E. Zuiker;

Elenco: Ted Danson, Jorja Fox, Eric Szmanda, etc.

Gênero: Drama, policial;

Duração: Episódio de 42 minutos.

- ✓ **Conteúdos abordados:** Substâncias e misturas.

- ✓ **Roteiro de Acompanhamento (aspectos que devem ser observados no filme):**

- ❖ Substâncias;
- ❖ Elementos (que formam substâncias);
- ❖ Misturas homogêneas/heterogêneas;
- ❖ Utilização das substâncias.

✓ **Questionário Inicial (QI):**

- 1) O que você entende por substâncias? Diferencie substâncias simples de compostas?
- 2) Cite substâncias que fazem parte da sua vida. Justifique:
- 3) Caracterize mistura? De exemplos:
- 4) Diferencie mistura homogênea de heterogênea. Como pode ser observada essa diferença. Justifique:

✓ **Questionário Final (QF):**

Questões de 1 ao 4 se repetem.

- 5) Você gostou da atividade. Comente:

**Referências:**

AMABIS, J. M.; MARTHO, G. R. **Biologia:** Biologia das células. 3 ed., v.1, São Paulo: Moderna, 2010.

AMABIS, J. M.; MARTHO, G. R. **Biologia:** Biologia dos organismos. 3 ed., v.2, São Paulo: Moderna, 2010.

AMABIS, J. M.; MARTHO, G. R. **Biologia:** Biologia das populações. 3. ed., v.3, São Paulo: Moderna, 2010.

FELTRE, R. **Química.** 6. ed., v.2. Físico-química, São Paulo: Moderna, 2004.

FELTRE, R. **Química.** 6. ed., v.3. Química Orgânica, São Paulo: Moderna, 2004.

Filmes. **Adoro cinema.** Disponível em: < <http://www.adorocinema.com/filmes/criticas-filmes/>>. Acesso em 05 de mai. 2017.

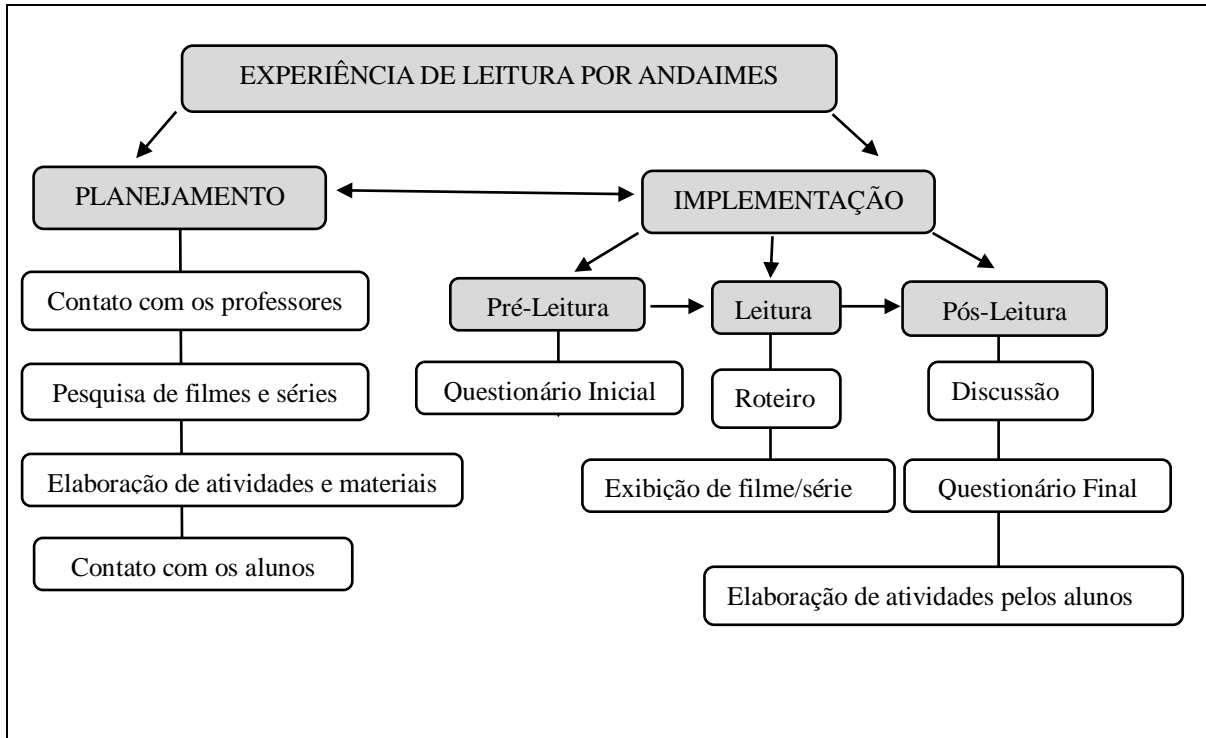
GASPAR, A. **Compreendendo a Física:** Ensino Médio. 1. ed., v.1 Mecânica. São Paulo: Ática, 2010.

GASPAR, A. **Compreendendo a Física:** Ensino Médio. 1. ed., v.3 Eletromagnetismo e Física Moderna. São Paulo: Ática, 2010.

Séries. **Adoro cinema.** Disponível em: < <http://www.adorocinema.com/series/>>. Acesso em 05 de mai. 2017.

## APÊNDICE B

### ESQUEMA DA ORGANIZAÇÃO DA METODOLOGIA DE EXPERIÊNCIA DE LEITURA POR ANDAIMES ADAPTADA PARA A UTILIZAÇÃO DO CINEMA



FONTE: Esquema elaborado pelos autores para demonstrar como foram organizadas as atividades desta pesquisa.