



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO ACADÊMICO DO AGRESTE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS e MATEMÁTICA

GUSTAVO SILVA DE AMORIM

**“BORA” VER ESSE FILME? O CINEMA COMO RECURSO DIDÁTICO NA
EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS E FORMAÇÃO DOCENTE**

Caruaru

2023

GUSTAVO SILVA DE AMORIM

**“BORA” VER ESSE FILME? O CINEMA COMO RECURSO DIDÁTICO NA
EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS E FORMAÇÃO DOCENTE**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática - PPGECM, da Universidade Federal de Pernambuco, como requisito parcial para obtenção do Título de Mestre em Educação em Ciências e Matemática. Área de Concentração: Educação em Ciências e Matemática

Orientador: Prof. Dr. João Eduardo Fernandes Ramos

Caruaru

2023

Catálogo na fonte:
Bibliotecária – Nasaré Oliveira - CRB/4 - 2309

A524b Amorim, Gustavo Silva de.
“Bora” ver esse filme? o cinema como recurso didático na educação em ciências e formação docente. / Gustavo Silva de Amorim. – 2023.
101 f.; il.: 30 cm.

Orientador: João Eduardo Fernandes Ramos.

Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Pernambuco, CAA, Programa de Pós- Graduação em Educação em Ciências e Matemática, 2023.
Inclui Referências.

1. Cinema. 2. Ciência – Estudo e ensino. 3. Educação. 4. Sequência Didática. I. Ramos, João Eduardo Fernandes (Orientador). II. Título.

CDD 371.12 (23. ed.) UFPE (CAA 2023-048)

GUSTAVO SILVA DE AMORIM

**“BORA” VER ESSE FILME? O CINEMA COMO RECURSO DIDÁTICO NA
EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS E FORMAÇÃO DOCENTE**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática, da Universidade Federal de Pernambuco, como requisito parcial para obtenção do Título de Mestre em Educação em Ciências e Matemática. Área de Concentração: Educação em Ciências e Matemática

Aprovado em: 03 /08 /2023.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. João Eduardo Fernandes Ramos (Orientador)
Universidade Federal de Pernambuco - UFPE

Prof. Dr. José Euzébio Simões Neto (Examinador Interno)
Universidade Federal de Pernambuco – UFPE
Universidade Federal Rural de Pernambuco - UFRPE

Prof. Dr. Emerson Ferreira Gomes (Examinador Externo)
Instituto Federal de São Paulo - IFSP

Dedico este trabalho a minha
companheira de vida, minha esposa,
Carina Morais por toda parceria,
paciência e teimosia diária.

RESUMO

Enquanto estudantes, muitos de nós já vivenciamos a experiência da exibição de um filme em sala de aula, no entanto, poucos vivenciaram essa experiência de forma significativa em termos de aprendizagem. Temos agora nesta pesquisa a oportunidade de ressignificar esta ação, tornando-a relevante a partir de questões educacionais, sociais e culturais. Este trabalho surge com esse intuito e, para isso, procuramos nos futuros professores os agentes para essa ressignificação. Partindo das discussões sobre a relação entre as produções cinematográficas e educação científica, realizamos, nesta pesquisa, uma Oficina Didática que procurou habilitar os licenciandos do Curso de Ciências da Natureza (CCINAT/UNIVASF), participantes dos programas PIBID e PRP, na compreensão da potencialidade que os filmes podem ter quando utilizados na prática pedagógica. Atrelando a teoria e a prática, elaboramos uma oficina focada em aprimorar os conhecimentos dessas licenciandos para a identificação da potencialidade didática dos elementos ficcionais presentes em um filme, seguindo os as discussões de Napolitano e Piassi, e na produção de sequências didáticas. O objetivo foi fazer com que nosso público-alvo conseguisse usar tais elementos em sala de aula para oportunizar a discussão de temáticas nos âmbitos social, cultural e científico. Sendo uma pesquisa de natureza aplicada e seguindo uma abordagem qualitativa, o desenvolvimento metodológico segue as premissas apresentadas por Vieira e Volquind, no que diz respeito a estruturação e aplicação de oficinas didáticas. Já para elaboração e validação das Sequências didáticas fizemos uso dos trabalhos de Guimarães e Giordan, e como produto final obtivemos quatro propostas de sequência didática elaboradas pelos grupos participantes. Assim, foi possível verificar algumas questões, como o desenvolvimento das habilidades que permitiram os licenciandos elaborar recursos didáticos focados nas relações entre Cinema e Educação científica e na avaliação de todo o processo formativo, o que nos permitiu fazer correções ou adaptações nos pontos mais destacados pelos participantes.

PALAVRAS - CHAVE: Cinema. Educação científica. Oficina didática. sequência didática.

ABSTRACT

As students, many of us have already experienced the experience of showing a film in the classroom, however, few have experienced this experience in a meaningful way in terms of learning. In this research, we now have the opportunity to reframe this action, making it relevant from educational, social and cultural issues. This work arises with that purpose and, for that, we look in the future teachers the agents for this re-signification. Starting from the discussions about the relationship between cinematographic productions and scientific education, we carried out, in this research, a Didactic Workshop that sought to qualify the graduates of the Natural Sciences Course (CCINAT/UNIVASF), participants of the PIBID and PRP programs, in understanding the potential that films can have when used in pedagogical practice. Linking theory and practice, we developed a workshop focused on improving the knowledge of these undergraduates to identify the didactic potential of the fictional elements present in a film, following the discussions of Napolitano and Piassi, and in the production of didactic sequences. The objective was to make our target audience able to use such elements in the classroom to provide opportunities for the discussion of themes in the social, cultural and scientific fields. Being an applied research and following a qualitative approach, the methodological development follows the premises presented by Vieira and Volquind, regarding the structuring and application of didactic workshops. For the elaboration and validation of the didactic sequences, we used the works of Guimarães and Giordan, and as a final product we obtained four didactic sequence proposals elaborated by the participating groups. Thus, it was possible to verify some issues, such as the development of skills that allowed the undergraduates to elaborate didactic resources focused on the relationship between Cinema and Science Education and in the evaluation of the entire formative process, which allowed us to make corrections or adaptations in the most highlighted points by the students. participants.

KEYWORDS: Cinema. Science education. Didactic workshop. didactic sequence.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 –	Desenhos rupestres	16
Figura 2 –	Sallie Gardner galopando	23
Figura 3 –	Programação do Grand café do Boulevard	26
Quadro 1 –	Análise fílmica: Primeira Assistência	43
Figura 4 –	Níveis do conhecimento sistematizado	45
Quadro 2 –	Classificação dos elementos do filme Sherlock Homes	46
Quadro 3 –	Análise fílmica: Segunda Assistência	48
Quadro 4 –	Análise fílmica: Terceira assistência	49
Quadro 5 –	Cronograma dos encontros	57
Quadro 6 –	Atividades realizadas em cada encontro da oficina	58

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	10
2	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	15
2.1	A CIÊNCIA DA HISTÓRIA DO CINEMA	15
2.1.1	A Luz, projeção e captura de imagens	17
2.1.2	Os brinquedos ópticos	19
2.1.3	Estudos do movimento e a imagem sequencial	20
2.1.4	A popularização do cinema	25
2.2	CINEMA E CIÊNCIA	27
2.2.1	Representações da ciência e do cientista	28
2.3	CINEMA E EDUCAÇÃO	31
2.3.1	O Cinema na Educação brasileira	33
2.3.2	O Cinema na Educação científica	32
2.3.3	O Papel do professor	34
2.4	RECURSOS DIDÁTICOS APLICÁVEIS AO CINEMA	38
2.4.1	Oficinas didáticas	38
2.4.2	Análise Fílmica	41
2.4.3	Sequência didática	50
3	ABORDAGEM METODOLÓGICA	55
3.1	OFICINA CINEMA E CIÊNCIA	56
3.1.1	Contextualização	56
3.1.2	Planificação	57
3.1.3	Reflexão	59
4	RESULTADOS e DISCUSSÃO	61
4.1	CARACTERIZAÇÃO DOS PARTICIPANTES	61
4.1.1	Sobre as relações pessoais dos respondentes com o cinema	62
4.1.2	Sobre as relações educacionais dos respondentes com o cinema	62
4.2	ANÁLISE DAS ATIVIDADES REALIZADAS NA OFICINA DIDÁTICA	63
4.3	AVALIAÇÃO DA OFICINA DIDÁTICA	73

4.3.1	Bloco de perguntas fechadas	73
4.3.2	Bloco de perguntas abertas	73
4.3.2.1	<i>Relatos sobre as dificuldades encontradas</i>	74
4.3.2.2	<i>Relatos sobre os aspectos negativos da oficina didática</i>	75
4.3.2.3	<i>Relatos sobre os aspectos positivos da oficina didática</i>	75
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS	77
	REFERÊNCIAS	79
	ANEXO A - Análise fílmica e Sequência didática do grupo PIBID-1	85
	ANEXO B - Análise fílmica e Sequência didática do grupo PIBID-2	87
	ANEXO C - Análise fílmica e Sequência didática do grupo PRP-1	89
	ANEXO D - Análise fílmica e Sequência didática do grupo PRP-2	91
	APÊNDICE A - Perguntas do questionário virtual	93
	APÊNDICE B - Fichar de análise fílmica	95
	APÊNDICE C - Ficha para a elaboração da sequência didática.....	96
	APÊNDICE D - Avaliação do desenvolvimento da oficina didática	97
	APÊNDICE E - Instrumento da validação por pares da SD.....	98

1 INTRODUÇÃO

No trabalho docente são considerados algumas habilidades e experiências que vivenciamos durante o nosso percurso formativo acadêmico. Essas habilidades e experiências estão sendo aprimoradas e adaptadas no decorrer da carreira pedagógica do professor, afim de auxiliá-lo no seu ofício. A cada momento da sua graduação o licenciando tem a oportunidade de conhecer novos conceitos, técnicas, teorias e ferramentas, que os auxiliarão na sua futura prática docente e que o ajudará a se tornar um profissional cada vez mais apto e consciente sobre o seu importante papel educativo e social.

Entendemos que é necessário aprender sobre a utilização, de forma consciente, dos recursos que temos a disposição, sejam eles pertencentes ao currículo escolar ou até os que fazem parte do cotidiano social e cultural do estudante. O desenvolvimento de práticas que consideram tanto o percurso educacional quanto o social do estudante só é possível quando o professor identifica com atenção a funcionalidade dos constituintes naturais desses percursos.

Entretanto, elementos assim às vezes não são explorados significativamente durante a formação acadêmica e depois são quase que totalmente ignorados na carreira do professor. Por isso, esta pesquisa propõe a ideia que a realização de atividades suplementares durante a graduação pode auxiliar no aproveitamento didático de certos elementos, desenvolvendo positivamente a construção de uma prática e identidade docente.

Ao falamos desses elementos para aproveitamento didático, nesta pesquisa, estamos nos referindo as manifestações sociais e culturais da cinematografia, mas especificamente o cinema e os filmes comerciais. Trabalhar com essa vertente artística na educação é possível se aproveitando principalmente do seu poder motivador e influenciador, sendo mais uma forma de auxiliar o processo de ensino e aprendizagem do conhecimento científico.

Por conter características expressivas, o Cinema é dito como um tipo manifestação artística e cultural de alcance global, e sua utilização vai além das salas de projeção ou exibição midiática, chegando até os contextos da educação. Para Leite (2015), os filmes conseguem desenvolver a imaginação com suas narrativas que nos fazem permanecer atentos por horas, muitas vezes até mais tempo que estudando.

O cinema é uma ferramenta poderosa para a comunicação de conceitos

científicos de forma acessível e cativante. Por meio de filmes, de gêneros variados, temas como astronomia, química, biologia, física e tecnologia são levados ao público de forma atrativa. Além do mais nos proporciona uma experiência fílmica cheia de estímulos sensoriais e cognitivos, sendo uma alternativa que frequentemente recorremos para o entretenimento, descanso, lazer ou distração.

Podemos dizer que são as obras cinematográficas responsáveis por nos apresentar e inserir uma boa parte dos constituintes da cultura de massa que conhecemos, bem como proporcionar experiências que alimentam nossa imaginação e curiosidade, de tal forma que a incorporação de elementos cinematográficos na nossa vida social, cultural e política acontece quase que de forma espontânea.

Então, é buscando conhecer as características que fazem o cinema ser tão presente e importante, e como as suas produções também conseguiram fazer parte dos contextos educacionais, que esta pesquisa foi desenvolvida. O interesse de poder fazer com que as experiências fílmicas, ligadas ao ato de assistir e comentar sobre um filme, sejam vistas para além do entretenimento, também como recursos permissíveis a ensinamentos e aprendizados. Para isso, temos o desejo de habilitar futuros profissionais na compreensão da potencialidade que os filmes têm e na prática de usar instrumentos distintos na Educação em Ciências.

Isto nos fez idealizar uma proposta de pesquisa acadêmica que vislumbra usar os elementos ficcionais, lúdicos, educacionais, sociais e culturais, pertencentes aos filmes comerciais, atrelados a educação científica, na formação inicial de professores. Acreditamos que o cinema na educação se torna uma eficiente ferramenta pedagógica de ensino e aprendizado, tanto de conteúdos curriculares e socio científicos, quanto para o aprimoramento da carreira docente.

Rufino e colaboradores (2020), falam que as obras cinematográficas permitem cumprir as metas educacionais que são orientadoras da prática docente ou do planejamento curricular. Algumas dessas obras apresentam um potencial didático, pois seus constituintes narrativos permitem explorar estratégias, que os colocam como uma ferramenta compatível para as discussões que a Educação em Ciências promove. Cabe, então, ao professor, que se propõe a essa aplicação, estar ciente dos objetivos que pretende alcançar usando essas produções.

Já Souza Filho e Ouriques (2017) afirmam que as pesquisas na área de educação sobre a relação Cinema e Ciência como recurso educacional nos dizem como essa proposta tem relevância. Essa temática pode servir de plano de fundo para

o entendimento significativo e discussão de temas, como princípios científicos e tecnológicos, natureza da ciência e até a ressignificação do trabalho científico. Para isso, os autores discutem que a temática tem a intenção de aumentar a visibilidade e favorecer a aprendizagem do conhecimento científico pelo público jovem. Onde é necessário que a elaboração de práticas educacionais adapte a linguagem e o discurso adotado por cientistas e professores de modo a traduzir e desmistificar esse tipo de conhecimento e metodologia científica para este público, cada vez mais crescente.

Com esses questionamentos e pensando no desenvolvimento dos novos docentes em Ciências, buscamos elaborar um processo formativo interdisciplinar no formato de oficina didática (VIEIRA; VOLQUIND, 2002). Temos para esta oficina um público-alvo bem específico, os estudantes do Curso de Licenciatura em Ciências da Natureza da Universidade Federal do Vale do São Francisco, campus Serra da Capivara (CCINAT/ UNIVASF), localizado no município de São Raimundo Nonato - Piauí. Priorizamos os licenciandos que estavam atuando em projetos de iniciação à docência como Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID) e o Programa Residência Pedagógica (PRP), por acreditarmos que estes estudantes já possuem alguma familiaridade com o contexto escolar. Discutimos, com esses licenciandos, práticas, teorias, recursos e metodologias que acreditamos serem importantes para auxiliá-los na análise do potencial pedagógico de um filme e sua utilização no contexto educacional.

No desenvolvimento desta pesquisa, elaboramos uma oficina didática, no qual previamente realizamos uma investigação sobre quais as possíveis lacunas formativas, impressões e entendimento que nosso público – alvo têm sobre a relação entre Cinema e Educação em Ciências, o que eles entendem sobre uma abordagem educacional e como elaboram recursos didáticos. Com isso, contemplamos nas discussões os pontos mais abordados, mostrando alternativas para auxiliá-los na resolução das suas prováveis falhas ou dúvidas descritas.

Sendo está uma pesquisa qualitativa, o foco da oficina será a qualidade das discussões, observações dos participantes e os materiais produzidos, analisados de acordo com uma perspectiva sociocultural focada no Ensino de Ciências. Os processos de análise fílmica (NAPOLITANO, 2019; PIASSI, 2007), elaboração e validação de Sequências Didáticas (SD), (GUIMARÃES; GIORDAN, 2011), e avaliação da oficina didática (OD), foram nossa fonte para a coleta e análise dos dados

obtidos nesta pesquisa. Foi deste modo que pudemos verificar o desenvolvimento das habilidades e competências necessárias para o trabalho com Cinema na Educação científica e na formação dos novos professores em Ciências da Natureza.

Sendo assim, procuramos ampliar e divulgar os estudos sobre Cinema e Educação científica e com isso auxiliar na formação de profissionais aptos a desenvolver estratégias diversificadas para o Ensino de Ciências. Isso justifica a realização desta pesquisa a partir do interesse em usar elementos culturais e midiáticos cotidianos na educação.

Conhecendo um pouco do contexto educacional da região da Serra da Capivara, mas especificamente do município de São Raimundo Nonato, Piauí, e do Campus da UNIVASF – SRN, vemos a necessidade da inclusão de estratégias que aproximem a comunidade e a universidade. O curso de Licenciatura em Ciências da Natureza se destaca na formação de professores de Ciências para a Educação Básica, atuantes nas escolas da rede pública e privada da região, isso por ter mais de 10 anos de existência.

No entanto, ao consultar Projeto Político Curricular (PPC) do curso, percebemos que o debate sobre Ciência e Cinema, ou sobre audiovisual no ensino, é algo pontual e com pouco aprofundamento. Com isso, podemos dizer que os licenciandos não são formados suficientemente na elaboração de estratégias didáticas ou discussões temáticas que oportunizam experiências e vivências culturais.

Outro questionamento relevante é que, depois de formado, o professor de Ciências da Natureza atuante no estado do Piauí não encontra suporte para discussão dessa temática, já que os documentos, parâmetros e currículos estaduais, que guiam as ações educacionais da região, não fazem nenhuma referência à o uso do cinema na educação científica. Porém, ressaltamos que este ponto se encontra em total desacordo com a BNCC (2017), que apresenta no caderno das Ciências da Natureza e suas Tecnologias as competências (páginas: 68, 75, 85, 473, 547, 553 e 558) e habilidades (EM13CNT302 e EM13CNT303), que falam da importância da discussão e interpretação dos conceitos científicos contidos em diferentes mídias digitais e audiovisuais.

A partir destas e outras constatações mais aprofundadas no decorrer deste texto, temos como questão de pesquisa: A estruturação e aplicação de uma oficina didática com licenciandos em Ciências da Natureza permite a discussão e elaboração

de sequências didáticas, fazendo uso do cinema enquanto ferramenta de apoio para o Ensino de Ciências e desenvolvimento docente?

Assim, para responder este nosso principal questionamento, esta pesquisa conta com os seguintes objetivos:

Investigar o desempenho dos futuros professores de Ciências da natureza em utilizar filmes cinematográficos na construção de recursos didáticos voltados para a aprendizagem científica. Consequentemente, avaliando o desenvolvimento do processo formativo e dos recursos didáticos elaborados durante este processo, usando os mecanismos de avaliação e validação, estabelecidos a priori.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Iniciamos essa sessão fazendo um breve estudo historiográfico. Nosso intuito inicial é contar um pouco sobre a História do Cinema focando na perspectiva científica dos fatos, perpassando pela inserção do cinema na sociedade e por consequência nos contextos educacionais. Iremos abordar como foi esse percurso, sua importância e sua utilização nos dias de hoje.

Em seguida conheceremos como o cinema se relaciona com outras áreas, com formas e métodos próprios que só a deixam mais interessante quando focamos nos processos educacionais. Veremos aqui os principais estudos e autores brasileiros que discutem esta temática, priorizando sua aplicabilidade na educação científica. Destacamos também algumas bases metodológicas que fazem uso do cinema, seja para análise das produções audiovisuais ou como ferramenta didática.

2.1 A CIÊNCIA DA HISTÓRIA DO CINEMA

Procuramos conhecer como se deu a evolução do cinema no decorrer dos anos e quais os papéis de cada personagem dessa história. Destacamos aqui um pouco sobre os estudos e aparelhos que surgiram durante desenvolvimento da cinematografia. É seguindo a evolução das necessidades humanas que abordaremos algumas das descobertas científicas e tecnológicas que foram mais importantes durante este processo.

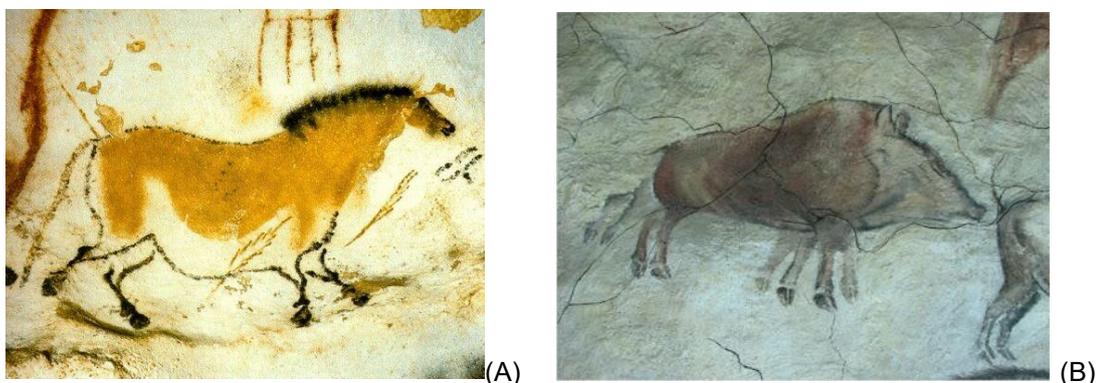
Achamos necessário pontuar que a humanidade, mesmo antes da comunicação verbal, já era capaz de contar sua própria história e este é o ponto de partida deste estudo. A partir das evidências arqueológicas deixadas pelas primeiras organizações sociais é possível encontrar desenhos feitos com, provavelmente, a tarefa de registrar coisas e acontecimentos. Dessas evidências, as mais conhecidas são sem dúvida as pinturas rupestres, que alguns lugares do Brasil existem a mais de 30.000 anos. Encontradas muitas vezes em superfícies rochosas, como cavernas e paredões de pedra, esses desenhos foram feitos usando pigmentos ocre, extraídos de minérios de *Hematita* e *Goetita*, ricos em óxido de ferro (Fe_2O_3) e óxido de manganês (MnO_2), além do extrato de plantas, carvão vegetal e ossos queimados (ALVES; BRITO; LAGE, 2011).

Mesmo mostrando figuras estáticas e rudimentares, as pinturas rupestres nos permitem interpretá-las e imaginá-las como uma forma primitiva de se contar uma história. Cada desenho traz uma representação do que poderia ser um animal, pessoa, objeto, ou então, acontecimento do cotidiano, como a caça, pesca, lutas, danças e até o sexo. Por conta disto, alguns estudos discutem que os primeiros homínídeos conseguiram, por meio dessas pinturas, descrever seu próprio mundo e registrar sua história. Com isso, começa também a ser discutido o início das representações da imagem e do próprio movimento, ou seja, da animação.

Nos trabalhos do arqueólogo Luís Luís (2012; 2019), são discutidos a ideia da animação paleolítica expressada na arte rupestre. Apresentada primeiramente na década de 1950, esta ideia não começou com arqueólogos ou historiadores, mas sim com um empresário, produtor e desenhista, Sr. Walter Elias Disney (1901 – 1966), conhecido mundialmente como Walt Disney, criador de personagens icônicos como Mickey Mouse e Pato Donald.

Também sendo apresentador de um programa televisivo semanal, em um episódio, Walt Disney mostrou desenhos rupestres, que segundo ele, seriam as primeiras tentativas de representar o movimento dos animais. De acordo com a Figura 1 a baixo, ele destacou que em algumas imagens seria possível notar a duplicação das patas e até a pose de corrida nas representações de cavalos e javalis.

Figura 1 - Desenhos rupestres denominados: (A) Cavalo “chines” de Lascaux e (B) Javali de Altamira.



Fonte: Luís (2019).

A princípio as ideias de Disney não tiveram um consenso entre os especialistas, pois alguns interpretam a sobreposição de imagens como apenas uma forma de

desenho. Mas, como explica Luís (2012), essa divergência pode se dar pelo fato que, só cerca de quatro décadas depois, os pré-historiadores da arte começaram a aprimorar esta ideia e considerar como sendo um tipo de animação por decomposição¹.

O que queremos, a partir desse encadeamento, é mostrar que a História do Cinema pode ter suas origens muito mais distante da que comumente conhecemos. Hoje já é possível perceber que os estudos sobre este tema foram responsáveis pela criação de técnicas e desenvolvimento de aparelhos que fundamentam várias áreas, como, a fotografia, projeção e animação.

2.1.1 A luz, projeção e captura de imagens

Foram os estudos sobre o comportamento da luz em certas superfícies planas que deram início as técnicas de projeção de imagens. Porém, o que ainda não se tem com exatidão foi quando essas primeiras imagens começaram a ser projetadas. Um dos responsáveis por isso foi o desenvolvimento dos dispositivos ópticos, a mais antiga conhecida foi a “*câmara escura*” ou “*câmara mágica*”, sendo o primeiro dispositivo a fomentar o pensamento científico nesta questão. De funcionamento simples, se dá pela projeção de uma cena externa iluminada, projetada na parede interna, mas de forma invertida, da câmara por meio da luz que passa por um pequeno orifício.

Há registros em textos Chineses do ano de 400 a.C. em escritos do Grego de Aristóteles de 330 a.C. que descreviam o princípio da câmara escura. Mas são nos manuscritos do matemático, físico e astrônomo islâmico Alhazen (965-1040), datados do ano 1037, que descrevem como a luz se propaga em linha reta e porque a imagem projetada ficava de cabeça para baixo. A câmara escura, mesmo tendo seu funcionamento e construção até bem simples, foi usada por muito tempo nos estudos mais complexos, como: óptica, astronomia, mágica e até anatomia, como em 1450, no período Renascentista, quando Leonardo da Vinci (1452-1519) o fez como um modelo para explicar o olho humano (MARTINS; SILVA, 2007).

¹ “Baseiam no princípio da decomposição da ação em fases distintas, posteriormente recompostas” (LUÍS, 2019, p.13)

As maiores mudanças neste sistema começaram a surgir a partir do século XVI, com o desenvolvimento de lentes ópticas de alta qualidade que possibilitaram o aprimoramento desse tipo de câmara. Em 1550, o físico e matemático Girolamo Cardano (1501-1576) colocou, na câmara escura, uma lente biconvexa, o que permitiu aumentar o foco da imagem, e conseqüentemente sua nitidez, como explica Dutra (2015).

À capacidade de refração do vidro, que tornava convergentes os raios luminosos refletidos pelo objeto. Assim, a lente fazia com que a cada ponto luminoso do objeto correspondesse um pequeno ponto de imagem, formando-se assim, ponto por ponto da luz refletida do objeto, uma imagem puntiforme (DUTRA, 2015. p.02)

Com o passar dos anos o uso deste aparelho se popularizou entre diversas áreas. Artistas e inventores que usavam a câmara para entretenimento do público e obter lucros, percebendo a possibilidade de ter cada vez mais imagens realistas, começaram a se interessar também pela captação e reprodução dessas imagens.

Em 1724 a ideia seria a de captura das imagens projetadas, assim, o professor de medicina e Químico alemão, Johann Heinrich Schulze (1687-1744), realizou experimentos com *substâncias fotossensíveis*.² Quase que por descuido, usando um recipiente com nitrato de prata (AgNO_3), ele percebeu que colocado na presença de luz o nitrato escurecia. Na verdade, essas experiências reproduziam um tipo de cópia feita por contato, no qual um objeto é posto sobre um papel sensibilizado com o sal e depois exposto ao sol, obtendo uma imagem ou silhueta do objeto (ROTH; EGETENMEIR, 2015).

Os experimentos de Schulze deram então o ponto de partida nos outros estudos da fotoquímica, o que cerca de 100 anos depois, permitiu que o inventor francês Joseph Niépce (1765-1833) entrasse para a história da fotografia. Joseph Niépce, em 1826, conseguiu fazer o primeiro registro heliográfico, termo este denominado como sua técnica. Esse registro ficou então conhecido na história como *a vista da janela em Le Gras*, a primeira fotografia durável que foi feita usando iodeto de prata (AgI), em uma placa de vidro com betume exposta à luz por 8 horas (FERREIRA, 2018).

² Substâncias químicas que reagem a luz (NEUMANN; QUINA, 2002, p.34).

2.1.2 Os brinquedos ópticos

Com o passar dos anos as variações da câmara escura foram bastante populares em shows de mágica e ilusionismo, ficando conhecidas como “Caixas Mágicas”. O aprimoramento desses aparelhos veio acompanhado da necessidade de proporcionar entretenimento ao público, o desejo de realizar a animação ou ilusão de movimento das imagens projetadas se tornava prioridade. Surgiram vários aparelhos capazes de realizar tal função, sendo alguns de funcionamento simples até outros mais complexos que se apoiaram nos estudos e evoluções científicas da época.

Uma delas acabou se tornando a base do funcionamento da maioria desses aparelhos ópticos, chamada de Teoria do Princípio da Persistência da Visão ou Teoria da Persistência Retiniana, é um princípio da física descrita pelo médico e teólogo britânico Peter Mark Roget (1779-1869), em 1824, que estabelecia:

O olho humano retém uma imagem por uma fração de segundo enquanto outra imagem está sendo percebida. Disse que o olho humano combina imagens vistas em sequência num único movimento se as imagens forem exibidas rapidamente, com regularidade e iluminação adequada (LUCENA, 2000. p.12).

Com base nesta ideia, vários brinquedos ópticos de "persistência da visão" foram surgindo, e em 1825 o chamado *taumatrópio* foi um desses dispositivos. Capaz de gerar a percepção de movimento, possibilitou a animação de duas imagens estáticas, cada uma em uma face de um disco de papelão, que era sustentado por dois cordões em cada extremidade, permitindo a sua rotação, e assim, a sobreposição das duas imagens. Por ser um brinquedo de rápida fabricação e fácil manuseio, se tornou logo bastante popular no início do século XIX.

Baseando-se na teoria de Roget, o físico e Matemático Belga Joseph Plateau (1801-1883), estudava e realizava experimentos com a percepção humana sobre a luz, imagem e o movimento. No ano de 1830 desenvolveu o *fenacístoscópio* (FERREIRA, 2018), considerado o primeiro brinquedo que realmente criava ilusão de movimento de imagens, era formado por dois discos ligados um na frente do outro por uma haste fixada no centro de cada disco. Em um deles continha uma sequência de desenhos e no outro frestas na mesma disposição dos desenhos. Ao gira-los, era possível perceber a interpolação das imagens por entre as frestas, gerando assim a percepção do movimento contínuo na sequência (OLIVEIRA, 2009).

Seu aperfeiçoamento levou, em 1834, à elaboração do *Zootrópio*, um outro brinquedo óptico que era considerado uma evolução do fenacistoscópio. Este dispositivo, um pouco mais complexo que seu antecessor, também possibilitou a percepção de imagens em movimento, animando um número maior de figuras. Camargo e Henao (2018) explicam que ele foi desenvolvido pelo matemático inglês, William G. Homer (1786-1837), e consiste em tambor com frestas laterais e posicionado sobre uma base giratória. Dentro do tambor é colocado uma fita de papel com uma série de desenhos, ao girar o tambor é produzida a animação desses desenhos observados pelas frestas.

A popularização da animação veio, de fato, quando o francês Émile Reynaud (1844-1918), que era pintor e inventor, criou o *teatro óptico*. Responsável pela junção das técnicas de pintura artística com as de projeção, em 1877, Reynaud conseguiu aprimorar a ideia do Zootrópio, desenvolvendo o *Praxinoscópio*. Substituindo as frestas no tambor, antes usado, por espelhos que, juntamente com um complexo sistema de lanternas, realizava a projeção de desenhos em uma tela que já continha um cenário. As exposições realizadas no praxinoscópio poderiam ter duração de até 15 minutos e os seus desenhos eram feitos quadro a quadro (LUCENA,2000)

As animações feitas por Émile Reynaud possuíam enredo e trilha sonora sincronizada, fazendo com que o encantamento do público fosse maior, popularizando assim o teatro de animação, o tornando o precursor do cinema de animação. Segundo Oliveira (2009), o sucesso das exposições das animações de Reynaud se deu pelo fato de que, por ser primeiramente um pintor, ele conseguiu unir as descobertas científicas e tecnológicas com o campo das artes.

2.1.3 Estudos do movimento e a imagem sequencial

Enquanto as técnicas de projeção e fotografia se popularizaram, no período da revolução industrial, os estudos sobre o movimento dos corpos também ganharam destaque. Eles buscavam o entendimento de como os movimentos poderiam ser melhor executados a fim de diminuir a fadiga e ajudar na execução de tarefas. Um dos mais famosos estudiosos da área foi Étienne - Jules Marey (1830-1904), um

filósofo francês que usou a cronofotografia³ nos estudos do movimento dos corpos humanos e animais. Seus trabalhos permitiram que as ações do corpo fossem desmembradas em partes menores e analisadas detalhadamente em separado.

Inicialmente, Marey usava um brinquedo óptico para recriar o voo de pássaros e insetos, assim como o caminhar de homens e cavalos. Ele desenhava cada quadro com a máxima preocupação e atenção nos detalhes, isso porque afirmava que o realismo dos desenhos lhe garantiria um entendimento preciso do comportamento fisiológico dos corpos. Depois essas técnicas foram sendo substituídas ou incorporadas a fotografia realista, já que na época fotografia instantânea já era uma realidade.

De acordo com Fabris (2004), em 1873, Mary publicou um trabalho no qual faz essa substituição dos desenhos, incorporando uma sequência de fotos realistas. Para obter tais fotos, ele usou um tipo de câmera fotográfica que obtinha 12 imagens por segundo, conhecida como *chrono photographic gun*, ou “fuzil fotografico”, pela sua semelhança com a espingarda. Assim também surgia a técnica de fotografia sequencial, que por sua vez foi mais uma importante inovação no desenvolvimento do cinema.

Marey usava suas fotografias com um fim bastante objetivo: estudar o movimento de humanos e animais com o intuito científico de aplicar tais conhecimentos nas indústrias e no ramo da fisiologia. Porém, seus experimentos, que permitiram superar os limites da visão retiniana, situavam-se em um campo limítrofe entre a ciência e a arte, chamando a atenção também de artistas e fotógrafos (BUCCINI, 2017, p. 63,).

Usando essas fotografias instantâneas de forma sequencial já era agora possível proporcionar a ilusão de movimento da imagem, combinando um maior número de técnicas e equipamentos. É notório que os estudos cronofotográficos de Étienne - Jules Marey ficaram conhecidos e tiveram grande repercussão, o que acabou influenciando outros trabalhos na área. Esta influência foi responsável pelo aprimoramento técnico da cronofotografia, fazendo com que alguns fotógrafos mais dedicados a utilizassem profissionalmente.

³ Técnica utilizada especialmente no cinema, mas que foi desenvolvida para ser empregada em estudos de fisiologia, criada como uma tecnologia visual para capturar o corpo em movimento (ALVES et al, 2010. p.50)

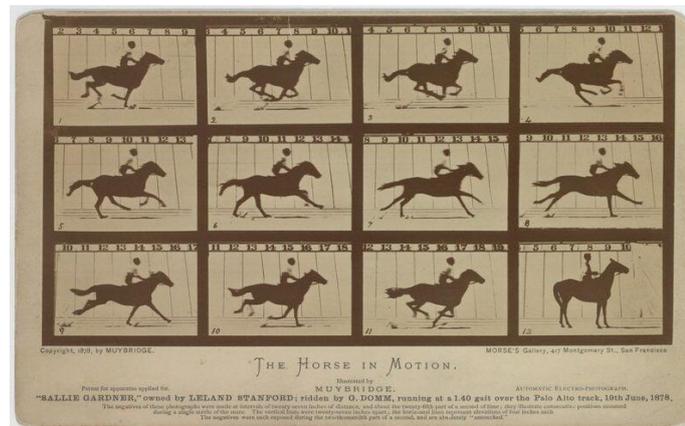
Vivendo nos Estados Unidos, um desses fotógrafos foi o inglês Eadweard James Muybridge (1830-1904). Mesmo estando em continentes diferentes, há relatos que Muybridge e Marey se correspondiam e acabavam contribuindo um com a pesquisa do outro. Buccini (2017), fala que os dois, mesmo distantes, acabaram trabalhando nas mesmas questões, que foram a de usar a fotografia para capturar, analisar e exibir os vários estágios que constituem o movimento dos corpos. Isso contribuiu para que os dois se tornassem conhecidos também pelos estudos técnicos sobre o movimento.

Eadweard Muybridge já tinha seu trabalho bastante reconhecido pelos estadunidenses com fotos panorâmicas de paisagens e fotos estereoscópicas. O seu interesse pelos estudos científicos também o deu destaque, e por isso, no ano de 1878, um ex-governador da Califórnia e criador de cavalos o contratou para realizar uma pesquisa. O que seu financiador queria era comprovar uma suposição e com isso, obter melhores resultados no porte e velocidade dos animais, assim contratou o fotógrafo para entender cada fase da locomoção dos cavalos (ARAÚJO, 2012).

Segundo Buccini (2017), para esta tarefa, Muybridge realizou o seguinte experimento: um conjunto de doze câmeras simultâneas com um dispositivo que permita seu acionamento a distância conectadas a fios e baterias elétricas. Essas câmeras foram dispostas em um pequeno trecho da pista de corrida e acionada pelo cavalo à medida que em seu trajeto fosse rompendo cada fio, acionando cada câmera em sequência. O que ele obteve neste experimento foi uma série de negativos que individualmente apresentava um instante do trote do animal.

O que chama atenção neste trabalho não são só as fotografias obtidas, mas as formas que o fotógrafo usou para apresentar os resultados de sua pesquisa. A princípio, a sequência de imagens obedecia ao sentido, ela funcionava como um tipo de historieta linear. Com isso foram primeiro expostas em livros, lado a lado em uma matriz, organizadas seguindo uma sequência lógica, assim como podemos ver na Figura 2.

Figura 2 – Sallie Gardner galopando



Fonte: House in motion – 1878 de Eadweard Muybridge⁴

Pouco tempo depois, Muybridge resolveu usar novas técnicas para apresentar esses resultados e para isso ele começou a desenvolver seus próprios aparelhos de projeção. Foi então, baseando-se em outros dispositivos, como o Zootrópio e o Praxinoscópio, que em 1879 ele começou a elaborar um novo tipo de projetor, o *Zoopraxiscópio*. O funcionamento deste novo aparelho era, fundamentalmente, um pequeno disco rotacionado por uma manivela, contendo uma série de fotografias intercaladas do mesmo objeto, no caso um cavalo de corrida, em posições e momentos diferentes, à frente da luz de uma lâmpada e uma lente óptica (LUCENA, 2000).

Contudo, Buccini, (2017) fala que o objetivo de Eadweard Muybridge na criação deste dispositivo era realmente estudar e demonstrar as nuances do movimento dos animais e pessoas usando a fotografia sequencial. Sendo que, para o fotógrafo, não era interessante ver apenas o instante congelado ou uma sequência estática desses instantes. Para ele, estudar compreender como funciona a totalidade do movimento sempre foi o foco principal do seu trabalho.

Então, em 1882 a sequência de fotos tiradas durante a pesquisa de Muybridge era conhecida como “*Sallie Gardner galopando*”, e foi projetada no *Zoopraxiscópio*. Com isso ele conseguiu aprimorar os estudos sobre o movimento, e

⁴ Disponível em: <<https://www.mcalesternews.com/motion-pictures-and-murder>>. Acesso em 02 Jun. 2023.

consequentemente, contribuir para os trabalhos na área da cronofotografia (BUCCINI, 2017).

Após este período tivemos consideráveis evoluções também nos materiais utilizados para registro de imagens, tecnologias que possibilitaram futuramente às primeiras projeções cinemáticas. O desenvolvimento de emulsões sensíveis à luz sobre películas flexíveis de celulose substituiu as placas de *colódio úmido* como negativos fotográficos (LUCENA, 2000). Essas películas podiam ser enroladas em bobinas, possibilitando obter um número maior de fotografias. Isso permitiu capturar mais imagens e criar pequenos filmes, estruturando as fotografias, seguindo uma determinada sequência e velocidade de projeção.

No final do século XVIII, já tínhamos o que seria um primeiro esboço do que viria a ser o cinema contemporâneo. A dedicação e aprimoramento técnico e científico se popularizou, atraindo cada vez público e pessoas com interesses comerciais. Uma dessas pessoas foi justamente o estadunidense Thomas A. Edison (1847 - 1931), que depois de conhecer os trabalhos de Étienne - Jules Marey e Eadweard Muybridge também começou a investir na área. Nascido nos Estados Unidos, Thomas Edison foi um empresário e inventor que ao longo da vida obteve mais de duas mil patentes, sendo a mais famosa a lâmpada incandescente.

A invenção do cinema está ligada ao empresário Edison, que trabalhava com uma equipe de técnicos em seus laboratórios em West Orange, New Jersey. Em 1889, depois de ter visto a câmera de Étienne-Jules Marey em Paris, Edison encarregou uma equipe de técnicos supervisionada por William K.L. Dickson de construir máquinas que produzissem e mostrassem "fotografias em movimento" (RIBEIRO, 1993, p.18).

O *Cinetógrafo* e o *Cinetoscópio* formam os dois primeiros equipamentos de captura e projeção de imagens patenteados por Edison e por William K.L. Dickson, em 1891. O cinematógrafo foi uma espécie de máquina fotográfica adaptada para comportar os rolos de negativos flexíveis, tornando-se uma filmadora. Já o cinetoscópio era um aparelho individual de projeção de filmes, no qual o observador poderia ver pequenos filmes em looping colocando um dos olhos no pequeno visor.

Os filmes eram produzidos pelo próprio Edison, em um pequeno estúdio nos fundos do seu laboratório de patentes e apelidado de *Black Maria*, por ter suas paredes e teto pintados de preto. Neste local, Edison filmava bailarinas, acrobatas,

atletas e até animais, para fazer seus filmes e exibi-los no Cinetoscópio. Esses dispositivos eram colocados nas entradas das fábricas e comércios de algumas cidades estadunidenses. Logo, ficaram conhecidos como *Nickelodeon*, no qual para visualizar o filme era necessária uma moeda de 1 níquel (cerca de 5 centavos) (LUCENA, 2000).

Cortés Camargo e Henao (2018) explicam que esses dispositivos foram bastante comercializados, tornando Thomas Edison a pessoa mais poderosa da indústria do cinema na época. Entretendo, por descrever seus filmes como sendo “diversão para pobres”, ele achava que seria apenas uma moda passageira e não se preocupou em aperfeiçoar uma forma de projeção mais inclusiva. Esse pensamento restrito não se aplicava somente a Edison, já que jornais e revistas falar que “*Os fabricantes devem lembrar que o show de imagem em movimento é essencialmente a diversão do homem pobre*” (“Length of Film Subjects”, 11 de dezembro de 1909, p. 837, (CORTÉS CAMARGO; HENAO apud BUTSCH, 2012, p 115).

2.1.4 A popularização do cinema

O que aconteceu pouco tempo depois foi que, na França, dois irmãos, usando as bases do cinetografo de Edison, desenvolveram um outro dispositivo similar, o cinematógrafo. Louis Lumière e Auguste Lumière eram engenheiros e entusiastas, tanto da ciência como do cinema, e conseguiram desenvolver um dispositivo portátil que não necessitava estar ligado a nenhuma rede elétrica, mas capaz de filmar e projetar curtas sequencias de imagens.

O cinematógrafo, foi um artefato que permitia que um grupo de pessoas assistisse a um filme em conjunto. Este aparelho conseguiu capturar uma ilusão de ótica mais direta, já que poderia gerar 16 quadros por segundo por meio de uma manivela (CORTÉS CAMARGO; HENAO, 2018, p. 04)

No dia 28 de dezembro de 1895 no *Grand Café do Boulevard des Capucines* em Paris, os conhecidos irmãos Lumière foram os responsáveis por realizar a primeira exibição pública de imagens em movimento, filmes curtos com aproximadamente 46 segundos. Suas exibições eram divulgadas em toda Paris, como pode ser visto na Figura 3.

Figura 3 – Programação do Grand café do Boulevard des Capucines apresentando o cinematografo dos irmãos Lumière



Fonte: Album photograph by ornoz, 1896⁵

Eram exibidas obras fílmicas que mostravam apenas alguns momentos cotidianos das pessoas da época. Os filmes mais conhecidos foram: *La Sortie des Ouvriers del L'usine Lumière*, (A Saída dos operários da Fábrica Lumière) e *L'arrivée d'un train em gare* (Chegada do trem à estação Ciotat) (SANTOS, 2013).

Relatos da primeira exibição de A chegada do trem à Estação Ciotat retratam um público totalmente afetado pela imagem do trem que se aproximava vertiginosamente do fundo para o primeiro plano, rumo ao limite esquerdo do campo. “Estamos aqui em plena inauguração daquilo que Gilles Deleuze chamou de imagem-movimento, as pessoas correndo todas para o fundo da sala num ato reflexo diante da imagem do trem chegando à estação (BARRETO, 2014, p.54).

Então, a realização desses filmes foram se tornando mais frequentes e o cinematógrafo foi aos poucos trazendo novos acréscimos a produção, como o vídeo em WideScreen, a roteirização, cenografia e até a inclusão da sonoplastia. Bueno e

⁵ Disponível em: < <https://www.nationalgeographic.com/history-magazine> > Acesso em: 13 jun. 2022

Silva (2018) falam que a importação deste aparelho para outros países permitiu a popularização do cinema para outros grandes centros urbanos.

No Brasil, a primeira sala de cinema foi aberta na cidade do Rio de Janeiro, em 1897, e se tornou um local de exibição regular de filmes. Por aqui o Cinematógrafo também se popularizou rapidamente, sendo bem aceito pela sociedade da época.

2.2 CIÊNCIA E CINEMA

Discutiremos agora nosso interesse de entender melhor as relações que são criadas e exploradas quando a ciência é usada como base da narrativa fílmica, ou seja, quando ela é usada como elemento para o desenvolvimento da história do filme.

Para Azevedo, Novikoff e Siqueira (2015), a interdisciplinaridade de todo esse processo culminou na invenção do cinema, afirmando que é indiscutível que o aprimoramento da cinematografia se deu, inicialmente, pela união e estudos de áreas como: Matemática, Física, Química e Artes. Mesmo sem ter uma rede de colaboração simultânea, essa junção de estudos foi aos poucos agregando outras áreas de interesse, o que ocasionou o aprimoramento das produções e técnicas científicas e artísticas.

É possível dizer que hoje a Ciência e o Cinema são produtos da cultura humana distintas, mas que convergem e se complementam sempre que confrontadas, seja como incentivo, aprimoramento ou exploração, elas se entrelaçam de tantas formas que em alguns momentos são interdependentes, como nos exemplos anteriormente citados, nos trabalhos sobre a fisiologia do movimento de Eadweard Muybridge e Étienne - Jules Marey. Hoje isto é mais perceptível, com o constante surgimento de tecnologias e técnicas da cinematografia, com por exemplo, a evolução das câmeras digitais, programas computacionais e de narrativa fílmica com o gênero de ficção científica.

É possível dizer que na relação entre Cinema e Ciência ambos os campos se beneficiam mutuamente. O Cinema consegue popularizar a ciência de forma a torná-la mais acessível e atraente para o espectador. Ao mesmo tempo, a Ciência é fonte de inspiração e ideias inovadoras na criação de filmes, que estimulam a imaginação

dos cineastas, permitindo a produção de obras e narrativas que desafiam o conhecimento humano.

De forma explícita ou não, escritores, diretores e roteiristas colocam em suas histórias elementos que só poderiam ser concebidos graças a ciência ou alguns de seus desdobramentos. Laboratórios, centros de pesquisa, soluções, reagentes, armas laser, máquina do tempo, naves espaciais, super carros, monstros e robôs, sem contar os próprios personagens, reais ou ficcionais, são apenas alguns exemplos de como a ciência é incorporada dentro da narrativa fílmica.

Barca (2005) e Cunha e Giordan (2009), falam que essa conexão surgiu discretamente na literatura ainda no século XVIII com a escritora inglesa Mary Shelley, e posteriormente, no século XIX, com H.G. Wells e Júlio Verne. Com o advento da cinematografia logo as obras literárias desses autores foram adaptadas para as telas do cinema. Pelas mãos do mágico e dramaturgo Georges Méliès (1861 – 1938), as histórias dos livros de romance e ficção de Júlio Verne viraram filmes. Hoje a considerada obra prima de Méliès é o filme *A viagem a Lua (Le Voyage dans la lune)*, de 1902, que trazia como figura principal do seu enredo os cientistas, as tecnologias e descobertas feitas durante uma viagem à lua.

Hoje em dia, há uma enorme colaboração entre cientistas e diretores do cinema. Os resultados dessas colaborações tem sido filmes com histórias cada vez mais precisas cientificamente o que proporciona maior entendimento do público sobre temas mais complexos. Muitos cientistas conseguem desempenhar um papel fundamental como consultores em produções cinematográficas, o que garante que os conceitos científicos sejam retratados de forma mais realista. Contudo, mesmo com essa perspectiva de dar mais realismo científico para os filmes a imagem da Ciência já foi bastante deturpada e ao passar dos anos foi favorecendo o desenvolvimento de estereótipos e imagens distorcidas.

2.2.1 Representações da ciência e do cientista

Na cinematografia, com um olhar um pouco mais atento, é possível notar como a ciência é representada nos filmes. Na maioria das vezes não é apresentada em destaque, servindo apenas como base ou plano de fundo na construção da narrativa

fílmica, o que acaba transmitindo a ideia simplista ou errônea do que realmente é. Barreto (2014), fala que é comum vermos, no Cinema, a Ciência apenas de forma crítica e ingênua, quando é posta como algo único, sem interferência ou relação com a sociedade.

Voltando ao exemplo do filme “*A viagem a lua*” (1902), de George Méliès, seu enredo começa com vários homens em uma espécie de conferência, a sua grande maioria são velhos com longas barbas e cabelos brancos, vestidos com roupas que mais lembram um mago, todos discutindo um ambicioso plano para chegar até a lua. São cerca de 14 minutos, no qual podemos acompanhar a jornada desses cientistas na exploração de um novo território.

Um fato relevante para nosso estudo é que foi nesta obra, uma das primeiras do cinema, que a ciência se fez presente na narrativa, e mais especificamente nos personagens cientistas, nos quais temos uma caracterização única. Isso se dá pelo fato que, além de toda a importância histórica que esse filme carrega, as figuras e personagens retratados serviram de inspiração para várias outras obras subsequentes, o que, segundo Cunha e Giordan (2009, p. 10), “contribuiu para a construção da imagem pública da ciência e do cientista”.

Não estamos afirmando que “*A viagem a lua*” (1902) é o responsável pela construção dessa imagem pública de ciência no imaginário social, isso por que a obra é inspirada em um romance literário do século XIV, e adaptada para as telas no início do século XX, por isso reflete as ideias popularizadas em sua época. Isso também é apontado por Cunha e Giordan (2009), quando dizem que a representação da ciência e do cientista nos filmes foi sendo modificada ao longo dos anos, pois refletem as relações e concepções da sociedade da época em que a obra foi produzida.

A exemplo disto, Oliveira (2006), citando o trabalho de Jones (1997), apresenta três tipos recorrentes de cientistas encontrados nos filmes ocidentais, no período pós 2ª guerra (1945 – 1970): o *Cientista criador*, como sendo o cientista genial, inventor, mas com desequilíbrios emocionais; o *Cientista destruidor*, são os que sem querer acabam gerando danos aos outros e até a ele mesmo; e o *Cientista pesquisador*, que é uma pessoa pouco sociável, trabalhador do Estado e tem muitos problemas burocráticos e se apresenta sempre com um tom professoral, que gosta de dar explicações sobre tudo.

Lacy Barca (2005), além de também discutir essas mudanças periódicas na imagem da Ciência no Cinema, também nos apresenta os resultados de duas pesquisas sobre a ideia dos jovens do que seria um cientista, realizadas por pesquisadores do Brasil⁶ e da Bélgica⁷, com estudantes de faixas etárias diferentes, de 5 a 17 anos de idade, de países como Brasil, USA, França, México, Chile, Nigéria e Índia.

O que Barca (2005) nos mostra, com essas pesquisas, é um reflexo de como a ciência é apresentada pela mídia, e que já faz parte da cultura desses jovens. O imaginário dos participantes desde muito cedo já é apresentado a figuras estereotipadas, independentemente de seu lugar de origem e configuração social.

A imagem do cientista desenhada praticamente por todas as crianças e adolescentes, independentemente do país de origem e, portanto, do fator cultural, foi a de um homem, quase sempre vestido de jaleco branco, trabalhando em um laboratório com vidraria. Ou [...] Sua aparência é de um idoso, com barba grisalha e bigode, face enrugada e olhos vivos, podendo usar bengala (BARCA, 2005, p.38).

Essa imagem descrita é resultante de anos de retratação simplista do que seria o cientista e seu trabalho dentro da ciência. Oliveira (2004) aponta que nas referências presentes em filmes e séries, a imagem do cientista é sempre atrelada à atividade que ele exerce, ou seja, apenas o seu trabalho científico. Em razão disto, além da aparência semelhante, o cientista também é visto como um personagem dotado de extraordinária inteligência, inquestionável e a prova de erros, e que está acima das outras pessoas, pela sua capacidade de resolver problemas (KOSMINSKY; GIORDAN, 2002).

Em Piassi (2013) é revelado uma preocupação, que o astrônomo Carl Sagan (1934 – 1996) tinha com a forma distorcida que o cientista é representado nos filmes e séries. Sagan questionava a retratação negativa e estereotipada como cientista era apresentado, o que segundo ele afastava os jovens das alegrias e conquistas que a ciência pode proporcionar. Nesta mesma linha, Piassi (2013) também fala sobre a visão simplista de todo o processo de produção do conhecimento científico. São

⁶ LANNES, D.; FLAVONI, L; MEIS, L. O conceito de ciência entre as crianças de diferentes idades e culturas. **Biochemical Education**.

⁷ PETKOVA, K; BOYADIJEVA, P. A imagem dos cientistas e suas funções. **Public Understanding of Science**.

abordados, de forma superficial, as descobertas e realizações científicas como sendo fruto de uma única pessoa, dotada de uma extraordinária inteligência.

Para Oliveira (2006), um dos vínculos mais importantes entre Ciência e Cinema é justamente a formação do imaginário científico. O autor fala que o cinema sempre foi um grande divulgador científico, e com isso, formou uma audiência que vê nos filmes as possibilidades ilimitadas dos avanços tecnológicos. Mesmo que nas narrativas o que ocorra sejam especulações científicas, a forma como são abordadas atraem a atenção, deixando o espectador interessado e no seu imaginário se colocando como parte da história.

A ideia de imaginário científico pode ser usada de forma a desenvolver um novo olhar sobre essas figuras, aprimorando diálogos entre essa imagem popular da ciência e do cientista com a realidade acadêmica e profissional. Destacamos Faria et al. (2015), que conseguem, de forma bastante coerente, fazer esse tipo de diálogo, relacionando com os estudos de Gil-Pérez et al. (2011), sobre as visões deformadas da ciência, em um contexto didático. Para Faria et al. (2015), essas visões da ciência presentes nos filmes podem fazer parte do trabalho didático, quando deixam de ser vistas como um problema e passam a figurar como uma ferramenta didática.

2.3 CINEMA E EDUCAÇÃO

Na literatura encontramos um pouco da demonstração de importância que essa temática tem dentro da educação científica e seu funcionamento para o ensino e aprendizagem. Autores como Oliveira (2006), Piassi (2013; 2016), Santos (2013) e Fereda (2017), conseguem discutir metodologias que agregam o Cinema como ferramenta de motivação nas aulas de Ciências. Isso pode ser entendido melhor com a fala de Santos (2019) sobre a linguagem fílmica como ferramenta da educação.

O filme, por meio de suas múltiplas linguagens, pode ser empregado como motivador para a aprendizagem de conceitos e leis científicas; assim como para a discussão do contexto histórico de construção da ciência e de suas ligações com o social; podendo também criar condições de contextualização e problematização em sala de aula (SANTOS, 2019, p.102).

O cinema e suas produções trazem uma gama de informações que mostram novas possibilidades para a Educação. Cada nova possibilidade é vista como uma

forma de superar abordagens já comprovadamente ultrapassadas do ensino tradicional. Então, o que os autores anteriormente citados fazem no decorrer de suas obras é uma defesa do uso didático dos filmes, que ocorra na medida que se compreende a sua atuação como potencializadores do ensino, graças a vasta presença tanto de saberes científicos, quanto sociais e culturais que os tematizam.

Nesta mesma linha, temos autores que acabam usando muitas vezes metodologias próprias ou adaptadas que lhes permitem identificar e compreender melhor cada elemento de uma obra cinematográfica, tendo uma aplicação didática. Como primeiro deles, é possível citar o professor historiador Marcos Napolitano, que dentre importantes trabalhos sobre Cinema e Educação, tem como destaque o Livro *“Como Usar o Cinema em Sala de Aula”*, de 2003.

Neste trabalho, Napolitano traz algumas sugestões de atividades, recursos e aplicações metodológicas capazes de auxiliar o professor na compreensão e identificação dos constituintes de um filme para uso didático. Além disso, o autor também faz apontamentos sobre os cuidados que o professor deve tomar quando se trabalha com filmes, destaca: “ao escolher os filmes para sala de aula, deve ter cuidado de respeitar os valores culturais, religiosos e morais dos alunos e de suas famílias, mesmo discordando deles” (NAPOLITANO, 2019, p. 20).

A outra importante referência da área é a professora do Curso de Pedagogia da Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro (PUC – Rio), Rosalia Duarte. Na obra, *“Cinema e Educação”*, de 2017, a professora aborda os caminhos para uma educação baseada na contextualização sociocultural do estudante, discutindo temas como a pedagogia do cinema e a interpretação da linguagem ligada a imagem e ao som.

O que ainda destacamos do trabalho de Duarte (2017), é a preocupação com a interpretação da obra fílmica para fins didáticos. Cada escolha do filme é sempre feita de acordo com o objetivo inicial exposto pelo professor. O processo é feito primeiramente pensando no objetivo que orienta a escolha do conteúdo que se deseja trabalhar, a relação professor/estudante, o currículo e a prática pedagógica.

2.3.1 O cinema na Educação brasileira

Com uma relação bem estabelecida, não é de se estranhar que durante seu processo de popularização o cinema também fosse usado como ferramenta pedagógica. Tão logo suas primeiras produções começaram a ser apresentadas ao público, os entusiastas da educação já discutiam a importância de usar a cinematografia em sala de aula. No Brasil, no início do século XX, os educadores pertencentes à Igreja católica e ao movimento Escola Nova⁸ deram início a introdução do Cinema na Educação, buscando o rompimento com algumas práticas pedagógicas usadas na época (BUENO; SILVA, 2018).

Na década de 1930, as discussões sobre essa inserção passaram a ser cada vez mais difundidas graças ao interesse crescente nas modernidades tecnológicas que surgiam. O antropólogo Edgard Roquette-Pinto (1884 – 1954) e outros entusiastas, começaram a desenvolver o chamado Cinema Educativo, no qual eram usados registros cinematográficos feitos por ele como ferramenta de ensino. Em 1936, Roquette-Pinto junto com um ministro de estado, convenceu o então presidente Getúlio Vargas (1882 – 1952), a criar o Instituto Nacional de Cinema Educativo (INCE), que teve na sua direção um dos pioneiros do cinema brasileiro o cineasta Humberto Mauro (1925 – 1974).

No início da política do estado novo, o INCE produziu filmes educacionais e os exibiu de forma mais extensiva em alguns estabelecimentos de ensino.

Utilizando o formato de 16mm - pois era o que permitia montar rapidamente uma exibição cinematográfica em qualquer sala escolar do Brasil - Humberto Mauro realizou e promoveu a realização de quase uma centena de filmes didáticos, de cunho científicos, socializados na rede escolar, tratando dos assuntos mais variados, inclusive de temas de medicina, área que rapidamente incorporou o cinema como instrumento não só de ensino como também de pesquisa (ANDRADE, MOREIRA; SERRA, 2013, p.103).

No ano de 1947, o INCE teve suas atividades encerradas, mas antes disso conseguiu ser responsável pela ampliação do cinema como instrumento de ensino e pesquisa. Desde o fim do instituto, o Brasil não teve mais um órgão exclusivo

⁸ Movimento educacional de iniciativas para a definição de políticas públicas para educação, organização do sistema nacional de ensino, reformulação dos métodos pedagógicos e orientação da formação de professores (BUENO e SILVA, 2018, p.54).

responsável pela criação desse tipo de filme, mas as formas de exibição e a frequência foram aos poucos progredindo.

Mendonça (2018), nos fala que graças às evoluções tecnológicas e a popularização de equipamentos como videocassetes e fitas VHS⁹, nos anos 1980 e 1990 e depois do DVD¹⁰, nos anos 2000, os filmes e mídias se popularizaram ainda mais nas escolas. A implementação dessas tecnologias impulsionou o uso do audiovisual como recurso didático, já que facilitou o acesso e aquisição das mídias. O trabalho nas escolas pode ser feito tanto com filmes comerciais quanto com produções elaboradas com caráter pedagógico. Atualmente, assim como já existem uma grande variedade de produções feitas exclusivamente para uso pedagógico, existem também metodologias, normativas e parâmetros que nos orientam nessa tarefa (GIORDAN; CUNHA, 2015).

Existem políticas para a normatização do cinema nas escolas brasileiras. Na lei de número 9.394, de 1996, que estabelece as Diretrizes e Bases da Educação Nacional, foi acrescentada, a lei número 13.006, de 2014, que fala: *“Art. 26. § 8º A exibição de filmes de produção nacional constituirá componente curricular complementar integrado à proposta pedagógica da escola, sendo a sua exibição obrigatória por, no mínimo, 2 (duas) horas mensais”* (BRASIL, 1988).

Entretanto, o que é visto na grande maioria das escolas brasileiras é um descumprimento dessa lei. Os fatores para isso são inúmeros, mas que vão desde desconhecimento por parte dos professores e gestores, a falta de infraestrutura e recursos e até a pouca habilidade em usar esta ferramenta. Entendemos que nosso papel nesta pesquisa é tentar fomentar aos futuros professores discussões e metodologias que consigam suprir, ao menos, as lacunas formativas sobre a temática.

2.3.2 Cinema e Educação científica

A chegada das tecnologias digitais nas escolas impulsionou o uso de vídeos como recurso didático, pois o acesso e aquisição a determinadas mídias audiovisuais pelos professores também ficou mais fácil. Os componentes de uma produção

⁹ Vídeo Home System ou “sistema doméstico de vídeo”, em português.

¹⁰ Digital Versatile Disc ou “Disco digital versátil”, em português.

cinematográfica podem auxiliar o telespectador na interpretação de acontecimentos e fenômenos do mundo baseado no conjunto de estímulos sonoros e visuais, produzindo uma série de reflexões e sensações. Segundo Santos (2013), a forma que o mundo é representado pelo cinema, leva o espectador a construir relações e interpretações do seu próprio contexto sociocultural.

Borba (2015) fala que quando os filmes são usados na educação, eles passam por uma mudança, uma transposição, que não os descaracterizem do papel midiático e artístico a qual foram criados, pois soma-se a isso o caráter pedagógico que as reconhecem como recurso didático. O autor ainda nos diz que:

Os filmes não são uma produção da pedagogia ou da didática, pois, diferentemente, são produzidos dentro de um projeto artístico, cultural e de mercado. Se chega à escola é porque está a didatiza, quando os utiliza como recurso didático (BORBA, 2015, p.30).

Seguindo pela perspectiva da Educação em Ciências, o cinema nos permite estudar seus elementos por uma ótica diferente do habitual, nos mostrando uma natureza discursiva de grande potencial didático. Sabemos que no Ensino de Ciências existem certas necessidades, como a experimentação, a observação, e compreensão de como ocorrem os processos e fenômenos naturais, e o cinema acaba sendo mais uma forma de suprir essas necessidades, da forma como explicam Bueno e Silva (2018, p.158):

Com isso a utilização de filmes lança olhares para além do imaginário do aprendiz, pois o conduz à uma representação audiovisual dos processos ocorridos na natureza. Não se tem a pretensão de defender a autonomia dos filmes frente ao conhecimento, compreendendo que sozinho os resultados podem ser falíveis (BUENO; SILVA, 2018, p. 158).

Quando se fala em cinema, um dos pontos que podemos lembrar é da variedade de filmes existentes no mercado, e eles, assim como os livros, também são classificados por gêneros. Para o Ensino de Ciências, o gênero de filme acaba sendo um aliado na escolha de obras a serem utilizadas. Na literatura podemos encontrar autores e pesquisadores das Ciências que mostram como é possível discutir Cinema e Ciência usando produções de diversos gêneros cinematográficos, como: a Fantasia, Ficção, Ficção Científica, Ação, Terror, Aventura, Drama, e o Documentário.

No campo das pesquisas em Ciências, o uso do Cinema é abordado em várias vertentes educacionais, sendo hoje encontrado em praticamente todas as chamadas linhas ou áreas temáticas. Este fato pode ser verificado observando o desenvolvimento da temática em eventos e revistas especializadas da área da Educação em Ciências. O que podemos notar é que são muitas as possibilidades que o Cinema no Ensino de Ciências nos proporciona e estas estão sempre em pleno desenvolvimento e expansão.

2.3.3 O papel do professor

Não podemos desconsiderar que por pouco poder aquisitivo e acesso a recursos, o livro didático se tornou o principal recurso de apoio à disposição do professor. Assim como no todo, na Educação em Ciências esse material fornece as principais fontes para o estudo dos conteúdos abordados em sala de aula. Mesmo que de forma resumida e muitas vezes, pouco contextualizada, é o material que auxilia o estudante e professor durante o processo educacional. Mas para o desenvolvimento de outras competências, como a formação crítica, social e cultural, o professor necessita elaborar estratégias que vão além do uso do livro didático (CASTILHO; OVIGLI, 2019).

Para elaborar estratégias com esse foco, vemos o cinema e suas produções tendo papéis de destaque na Educação científica. Com a crescente popularização das mídias, atualmente o professor pode encontrar produções em de várias plataformas e formatos, já que cada uma delas encontrou o melhor meio de difusão acompanhado sempre a evolução dos meios que as reproduzem.

Boa parte dos filmes não são mais exclusividade das salas de cinema, emissoras de televisão ou até videolocadoras, sendo atualmente essas produções mais encontradas e consumidos na internet, quando se fala das plataformas de *streaming*¹¹. Barreira (2019) aponta que foi no início de 2010 o período de grandes mudanças para os meios de reprodução do conteúdo audiovisual, pois o *streaming* foi ganhando força e conquistando cada vez mais espaço no cotidiano das pessoas.

¹¹ Streaming é uma tecnologia que envia informações multimídia, através da transferência contínua de dados, utilizando redes de computadores, especialmente a Internet.

Bom, mas o fato é que poder usar elementos externos à rotina escolar se torna um importante aliado dos professores nas tarefas educacionais dentro e fora da escola. Nessa ideia, o cinema se enquadra perfeitamente, já que grande parte de suas produções e derivados fazem parte dos contextos culturais dos estudantes. Mesmo sendo produzidas e consumidas como fonte de entretenimento, essas obras aparecem na rotina social constantemente, indo muito além dos filmes, também com séries, vídeos, desenhos, revistas, games, brinquedos, revistas e até na moda e vestuário.

Acreditamos que permitir os elementos dos contextos culturais externos a escola faça parte do processo educacional é uma tarefa as vezes desafiadora para o professor. Contudo, abordá-los como constituintes no desenvolvimento de recursos didáticos pode ajudar o educador nas tarefas de contextualização e familiarização de conteúdos científicos, e até na sensibilização e humanização nos temas sócio científicos.

No trabalho do professor José Emanuel Mórán de 1995, foram discutidas a implementação de metodologias focadas no uso de vídeos em sala de aula. Na época deste texto o autor já se preocupava com a falta de interesse dos estudantes. Assim, sugere que o educador pudesse encontrar nesse recurso mais uma forma de chamar a atenção dos estudantes, deixando um pouco de lado o uso dos métodos tradicionais de ensino, mas sem ter o receio de perder a qualidade da sua aula. Segundo ele:

o vídeo ajuda o professor a atrair os alunos, mas não modifica substancialmente a relação pedagógica. A próxima a sala de aula do cotidiano, das linguagens de aprendizado e comunicação da sociedade urbana (MÓRAN, 1995, p.27).

As propostas de uso metodológico dos vídeos ou mídias audiovisuais no ensino não é algo novo, mas uma orientação ligada ao rompimento dos métodos tradicionais de ensino e o aumento do interesse estudantil na aprendizagem. Para que essa proposta funcione o professor deve estar ciente que o seu papel não é mais de figura central e detentor de todo o conhecimento, mas o de mediador. Focando no professor de Ciências, Santos (2019) fala que o seu papel é de fazer a mediação entre o conteúdo fílmico e o estudante, de modo a possibilitar a leitura crítica para que o ajude a interpretar ou descobrir o conhecimento científico.

Nesta mediação, do professor precisa extrapolar a observação empírica, problematizando, tematizando e contextualizando o projeto de ensino com a vivência dos estudantes (PEREIRA, 2010). É possível estabelecer significados pautados nessas vivências, considerando cada tempo histórico, espaço geográfico, cultural e social que esses estudantes estão inseridos. Santos (2019), ainda frisa que o cinema é um meio de comunicação que exerce influência no desenvolvimento social e cultural estudantil, então, para a tarefa de mediação, neste caso, o professor consegue encontrar muitos pontos de convergência.

Com isso, é importante ter mais um entendimento quando se propõe discutir a educação científica e sua relação didática com o cinema: o professor não pode ver esse recurso como uma ferramenta isolada que sozinha vai conseguir despertar o interesse e motivar o estudante no processo de aprendizagem. Cabe a ele saber escolher corretamente quais as ferramentas e formas de utilização melhor se adequa a sua realidade educacional. Mas fazer essas escolhas não é uma tarefa fácil, já que o universo metodológico da Educação científica é tão vasto quanto o Cinematográfico.

2.4 RECURSOS DIDÁTICOS APLICÁVEIS AO CINEMA

Segundo Souza (2007), recurso didático é todo material ou metodologia que pode ser utilizado como auxílio no ensino-aprendizagem do conteúdo proposto para ser aplicado pelos professores aos seus estudantes. Trabalhar com o Cinema na educação é ter um recurso didático não convencional, em termos educacionais, que pode auxiliar o professor durante seu percurso docente. Nesta sessão, apresentaremos alguns desses recursos, que foram elaborados ou adaptados para ter como tema gerador as produções cinematográficas.

2.4.1 Oficinas didáticas

Um dos obstáculos encontrados durante o processo de formação docente é a articulação da teoria com a prática, pensar em como fazer essa articulação as vezes acaba sendo uma tarefa desafiadora para o licenciando. Durante a graduação o tempo destinado aos estudos teóricos acaba sendo bastante superior as atividades práticas e para amenizar este fato e suprir alguma eventual lacuna educacional, as oficinas

didáticas surgem como uma alternativa. Essas oficinas permitem o levantamento de reflexões teóricas a partir da realidade concreta, o que possibilita um aprimoramento pedagógico e estrutural na realização de atividades práticas (FRANCISCO JUNIOR; OLIVEIRA, 2015).

Silveira (2020), diz que o propósito das oficinas é o de preparar os sujeitos para determinada tarefa, ao mesmo tempo que busca a transformação de uma ideia ou objeto na formação do indivíduo participante. O autor fala que as oficinas têm a intencionalidade de formar e instruir o sujeito para a realização de tarefas, sejam elas operacionais, mentais e atitudinais. É pensando no desenvolvimento de habilidades como essas que a elaboração de uma oficina didática deva ser estruturada.

As professoras Elaine Vieira e Léa Volquind, no livro “*Oficinas de Ensino: O quê? Por quê? Como?*”, 2002, começam a nos apresentar como nas oficinas didáticas (OD) os questionamentos científicos e metodológicos são examinados, partindo da prática ou priorizando a ação, mas sem que a teoria seja desprezada, e sim, aprofundada. Mesmo quando tem uma ênfase maior na ação, uma oficina carece ser como sendo uma construção de conhecimento que não perde sua base teórica. Essas autoras, por sua vez, definem as oficinas didáticas como sendo;

[...] uma forma de ensinar e aprender, mediante a realização de algo feito coletivamente. Salieta-se que oficina é uma modalidade de ação. Toda oficina necessita promover a investigação, a ação, a reflexão; combina o trabalho individual e a tarefa socializadora; garantir a unidade entre a teoria e a prática (VIEIRA; VOLQUIND, 2002, p. 11).

Nosso entendimento se baseia na construção de novos conhecimentos e espaços de vivência no qual a integração da teoria com a prática necessita ser discutida. Para isso, é fundamental partimos da relação entre as três instâncias defendidas pelas autoras: Pensar – Sentir – Agir. Esse tripé oportuniza a vivência de processo formativo mais significativo, concreto e com objetivos pedagógicos bem definidos.

As oficinas permitem que os participantes se tornem atores e sujeitos, que produzem, interagem e superam a aplicação acrítica da teoria ou da prática, por meio de experiências de integração e da autonomia docente (VALLE; ARRIDA, 2012). Assim, entendemos que na elaboração de uma Oficina Didática (OD), direcionada a formação de professores deve priorizar o exercício das relações e sua funcionalidade

pedagógica, vista como um espaço - tempo no que as três instâncias se relacionam, ocorre aqui a vivência, a reflexão e a construção de conhecimentos que podem ser usados ao longo da carreira docente do participante.

Assim, como em outros processos formativos, as OD também são atividades que obedecem a um planejamento próprio. Para isso, optamos por usar os aportes teóricos e metodológicos trazidos também pelas autoras Vieira e Volquind (2002), já que sua proposta de Oficina foi mais compatível com a metodologia escolhida para esta pesquisa, que segue um planejamento em três etapas, chamados de contextualização, planificação e reflexão.

Essas etapas servem para ajudar o professor/proponente na elaboração e desenvolvimento da oficina, a qual terá como objetivos principais a mudança no olhar crítico dos participantes e provocar o desenvolvimento de as novas habilidades. Cada uma das etapas foi pensada como formas diferentes de redescobrir e adquirir conhecimentos, articular teoria e prática e gerar um ambiente de pesquisa favorável tanto para o professor quando para o participante.

Seguindo com a planejamento de uma OD, apresentaremos no decorrer desta pesquisa qual o papel de cada uma dessas etapas. Posteriormente, também mostraremos como essas etapas foram usadas no desenvolvimento metodológico e aplicação da nossa oficina, o que nos fez otimizar nossas discussões sobre a temática de estudo desta pesquisa. Assim, aqui estão descritas as bases das etapas de organização de uma Oficina Didática, segundo Vieira e Volquind (2002):

1ª etapa: Contextualização

Vieira e Volquind (2002) descrevem essa primeira etapa como sendo o momento no qual o professor/proponente faz a coleta de dados referente ao que os participantes sabem sobre o assunto da oficina. Conhecer quais os seus interesses e expectativas ajuda a evitar uma possível passividade ou insegurança desses estudantes durante o processo. Procuramos, neste início, encontrar os possíveis laços de interesse entre os participantes e a temática trabalhada.

2ª etapa: Planificação

Na segunda etapa ocorre o planejamento e execução da oficina didática, as autoras nos mostram que é neste momento que o professor/proponente deve planejar

a inter-relação de diversos conteúdos. Aqui é esperado que os participantes superem obstáculos, realizem tarefas, façam perguntas, para progredir na apropriação do saber. Para isso, as atividades ou os recursos construídos devem ter como objetivo maximizar a aprendizagem e o interesse do participante.

3ª etapa: Reflexão

A reflexão é a última etapa na aplicação de uma oficina, sendo programada para acontecer durante a fase de aplicação e finalização da formação. A oficina chega na fase de conclusão com a sistematização do conhecimento produzido, avaliação da própria oficina e planejamento de novos projetos.

A partir desta organização é possível planejar atividades interligadas, nas quais onde ocorre a uma complementação em cada seguimento da OD. Cada etapa concluída serve de base para a etapa seguinte, assim, podemos dizer que são pensadas e aplicadas considerando sempre o que é trabalhado na etapa anterior.

2.4.2 Análise fílmica

Se observamos com um pouco mais de atenção, a quantidade de informações e referências que um filme fornece chega a ser surpreendente. Suas técnicas, narrativas, imagens e sons conseguem incentivar a imaginação e aguçar a nossa curiosidade de várias formas. Cada constituinte de um filme tem o poder de prender nossa atenção de forma única. É pensando nisto que trazemos a ideia de análise fílmica, elaborada para que cada um desses constituintes possa ser usado de forma significativa, de acordo com o objetivo proposto.

Quando inserida nos meios educacionais este tipo de análise objetifica cada um dos elementos fílmicos de forma a poder usá-los auxiliando o professor nos processos de ensino - aprendizagem e o estudante na interpretação e aprimoração da leitura da linguagem fílmica. Assim, Santos (2019) destaca, neste ponto, que esses elementos podem proporcionar formas de interações favoráveis ao desenvolvimento social - crítico, científico e tecnológico.

O que pretendemos discutir é que usando o cinema na perspectiva educacional é possível explorar cada um dos seus elementos constituintes de forma benéfica. Mas para que o professor consiga realizar tal tarefa, o filme tem de ser visto por ele como

um recurso que está além da ilustração ou entretenimento, para isso a realização de uma correta análise fílmica pode auxiliá-lo neste seguimento.

Napolitano (2019) nos mostra com essa proposta metodológica que na análise fílmica o professor pode observar elementos, contextos, fenômenos e situações essenciais, que podem vir a ser ferramentas que estimulem e motivem o processo de ensino e aprendizagem.

Um dos objetivos dessa análise é o desenvolvimento de habilidades que diferenciam o espectador analista do chamado espectador normal. O espectador normal vê um filme sem aproveitar o máximo do seu potencial, apenas como fonte de entretenimento, ligado ao universo do lazer e prazer. Este fato não é recriminado ou ignorado, já que o espectador analista também tem nos filmes uma fonte de entretenimento. Mas para este analista também acontece a busca por um distanciamento da obra, que o permite realizar reflexões técnicas mais ligadas ao universo do trabalho (VANOYE; GOLLIOT - LÉTÉ, 1994).

Para Vanoye e Goliot - Lété (1994), analisar um filme é uma atividade em que a obra é “desconstruída”, ou seja, separado em elementos de acordo com as necessidades do analista. Isoladamente cada um desses elementos carregam informações que na análise fílmica podem garantir mais ou menos aproximação e seletividade de acordo com os objetivos da análise. A ideia da análise é poder desconstruir para conhecer e interpretar os elementos, estabelecendo elos entre eles e formulando um todo significativo na reconstrução do filme ou até de um fragmento.

Santos (2013) já amplia um pouco essa ideia nos falando que além desconstrução ainda existem a identificação e discriminação dos elementos fílmicos quando se trabalha em sala de aula.

Ao escolher um filme para determinado conteúdo escolar, a análise fílmica refere-se a uma desconstrução, à identificação e à discriminação dos elementos que compõem o seu conjunto e a articulação com o tema trabalhado em sala de aula (SANTOS, 2013, p.70).

Didaticamente, procura-se referir a esta análise como abordagem pedagógica, em que um dos focos é o estudante e apropriação do conhecimento escolar. Napolitano (2019) mostra um conceito de análise que procura auxiliar o professor a incluir o filme nas atividades didáticas considerando e adequando seus constituintes,

buscando um melhor aproveitamento. Adaptamos a metodologia deste autor com os conceitos discutidos por Piassi (2007, 2013) para elaborar uma forma de análise própria, e assim atender as nossas necessidades de pesquisa.

Estruturalmente, usamos as etapas metodológicas definidas por Napolitano (2019), para a realização de uma atividade analítica, em cada uma delas optamos por analisar elementos distintos, pertencentes aos chamados níveis do conhecimento sistematizado defendidos por Piassi (2006), indo desde o planejamento até a execução esta análise é dividida em três etapas, primeira assistência, segunda assistência e terceira assistência, os quais o analista necessita estar inteirado do que se pede em de cada uma delas.

1ª etapa: Primeira assistência

Nesta primeira parte de análise as informações técnicas sobre a obra cinematográfica podem ser vistas como uma espécie de ficha técnica. São postas aqui todas as informações que nos ajudam a identificar e até localizar o filme desejado.

São informações iniciais sobre o tratamento temático do filme, como a sinopse do filme, se o roteiro original, adaptado, baseado em fatos reais ou inspirados neles, assim como as informações sobre a equipe técnica, direção, distribuição e observações sobre os atores, e o papel e impacto que o filme tem na sua época de lançamento, como os prêmios, críticas e até bilheteria. Essas informações são de caráter opcional e podem ser excluídas e acrescentadas de acordo com o analista. Para facilitar estas informações podem ser dispostas em um Quadro, como demonstrado no Quadro 1, a seguir:

Quadro 1- Análise fílmica: Primeira assistência

Primeira assistência		
Filme:		
Título original:	Direção:	Ano:
Distribuição:	Duração:	Gênero:
Sinopse:		

Fonte: Elaboração Própria

2ª etapa - Segunda Assistência

Já nesta segunda parte é possível observar de forma mais aprofundada os elementos fílmicos, aprimorando o olhar analítico sobre esses elementos e sua relação pedagógica. Podemos aqui conhecer melhor e analisar cada cena, personagens, objetos, fenômenos e acontecimentos principais dentro na narrativa, se atentando a qual o tipo de mensagem o filme passa. São observados como ocorre o desenvolvimento do roteiro, quais os valores culturais, ideológicos e, principalmente, os conceituais e pedagógicos.

Para isso, optamos em usar na segunda assistência desta análise os chamados Níveis do conhecimento sistematizado, com os quais podemos classificar cada elemento de acordo com o seu papel dentro e fora da obra e, assim, objetivar melhor sua função dentro de uma atividade escolar. Iremos adiante, entender melhor do que se tratam esses níveis e como eles nos ajudaram na elaboração deste tipo de análise.

Níveis do conhecimento sistematizado

A caracterização do conteúdo no Ensino de Ciências nos auxilia na discussão de sua epistemologia e é a partir disso que podemos entendê-lo dentro dos recursos didáticos que usam o cinema. Esses conteúdos que também são denominados de *saberes a ensinar*, podem ser constituídos pelo conteúdo dos livros didáticos, manuais e programas de ensino. O professor Luís Paulo Piassi (2007; 2013), descreve esses saberes a ensinar como sendo originários dos *conhecimentos sistematizados* propostos pelo escritor e educador José Carlos Libânio, que discute os elementos que compõem os conteúdos de ensino.

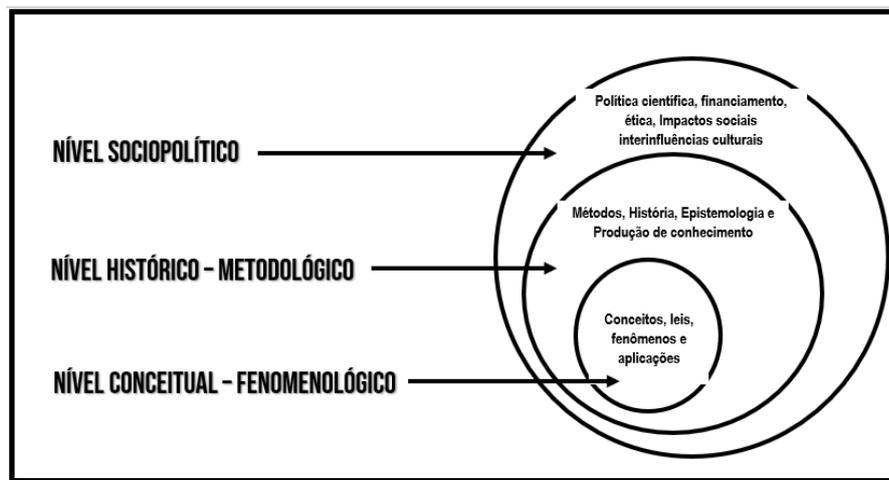
Piassi (2007), então, apresenta três níveis que vão de acordo com seu conteúdo epistemológico em Ciências, e os quais ele os denominou de níveis ou esferas do conhecimento sistematizado desses níveis, é justificada a existência de dimensões distintas nestes conteúdos escolares. O autor ainda argumenta que:

A divisão que estamos propondo é baseada em um problema do ensino de ciências atual: a ênfase que é dada ao ensino de conceitos, leis, fatos e fenômenos, como se eles fossem um dado estático em si, desvinculado de seus condicionantes histórico-sociais. Isso ocorre talvez porque o processo e o contexto de produção do conhecimento sejam menos valorizados do que o produto ou o resultado (PIASSI, 2007, p.78).

Temos aqui uma forma de classificação mais objetiva assim como nos conteúdos escolares, uma obra literária ou cinematográfica também contém elementos de todos níveis do conhecimento sistematizado. Piassi, Gomes e Ramos (2017), exemplificam que no caso de um filme, esses níveis podem aparecer de forma individual ou conjunta com maior ou menor profundidade entre eles. Seguindo nesta linha, usar esses níveis como forma de identificar e classificar elementos com potencial didático em um filme se torna algo mais produtivo.

Mas afinal, o que seriam esses níveis e o que eles representam? Cada um deles carrega uma definição que nos ajuda a identificá-los dentro de um filme. Como pode ser visto na Figura 4 a seguir, o autor propõe uma categorização desses elementos de acordo com o nível correspondente.

Figura 4 – Níveis do conhecimento sistematizado



Fonte: PIASSI (2013)

A seguir temos a descrição de cada uma desses três níveis do conhecimento sistematizado, o nível conceitual – fenomenológico, Histórico – metodológico e o sociopolítico, e como são vistos dentro de uma obra.

Nível Conceitual - fenomenológica: Estão presentes os elementos vistos como o conteúdo escolar, contendo temas, conceitos, leis e fenômenos que são objetos de estudo em sala de aula. Podem ser considerados como parte dessa esfera, os constituintes que tragam em algum conteúdo, teoria, leis e fenômenos, ou seja, tendo

como referência o que é ensinado em sala de aula, por exemplo; reações, cálculos, fenômenos da natureza, entre outros.

Em um filme podemos identificar como pertencente a este nível três tipos de elementos:

Elementos linguísticos: São referentes a linguagem, ou seja, a terminologia empregada, podendo ser escrita ou falada.

Elementos objetivos: São os artefatos e seres, tais como: objetos, máquinas, animais, plantas.

Elementos Fenomenológicos: Fenômenos apresentados na história, tais como: efeitos, explosões, luzes, frequências e sons.

Amorim e Silva (2017), usando elementos do pertencentes ao filme *Sherlock Holmes, 2009*, os classificaram de acordo com o tipo de elemento e sua relação com o conteúdo escolar. Podemos ver alguns exemplos desta caracterização no Quadro 2 a seguir:

Quadro 2 - Classificação dos elementos ficcionais do filme Sherlock Homes.

Tempo	Elementos do filme	Tipo de elemento	Conteúdo proposto
44:00	“Putrefação! Sulfato de Amônia, entre outros aromas. Fósforo! Formaldeídos.”	Elemento linguístico	Propriedades organolépticas
44:15	Laboratório improvisado	Elemento Objetivo	EPIs – Equipamentos de proteção individual
1:15:15	A queima de uma amostra de cabelo liberou uma chama de cor amarela	Elemento fenomenológico	Propriedades dos metais

Fonte: AMORIM e SILVA (2017)

Nível Histórico - metodológico: Neste nível estão incluídos os estudos das metodologias, filosofias e histórias de produção científica. Envolve o conhecimento de estruturas e o funcionamento da prática científica. São parte desse plano os elementos que mostram como a ciência e a tecnologia se originam dentro da narrativa, como se apresentam ou foram produzidas, representando assim o chamado método científico.

Os elementos pertencentes a esse nível são mais comumente encontrados em produções nas quais o enredo tem como foco principal as aventuras, o mistério e o terror, pois as explicações ou transformações relativas à ciência e à tecnologia ficam em evidência no desenrolar da história a fim de dar mais enfoque ao que irá despertar o interesse do público, o que o autor essencialmente deseja com a obra.

Piassi (2013) aponta o nível histórico – metodológico no filme *2001: uma odisseia no espaço*, descrevendo a seguinte situação da narrativa fílmica:

[...] sequência em que os personagens comentam como foi realizada a detecção do artefato sob o solo lunar, quando Floyd examina uma série de imagens, partindo de fotografias a esquemas gráficos cada vez mais abstratos (PIASSI, 2013, p. 213).

Nível Sociopolítico: Os constituintes pertencentes a este nível são os que demonstram a influência que a ciência exerce sobre a sociedade, no âmbito cultural, econômico, político e social, assim como o poder dos contextos e demandas sociais sobre os desdobramentos científico-tecnológicos. Como exemplos, podemos citar, que nas obras de Ficção Científica estes elementos são retratados como os responsáveis por rupturas sociais, perturbações, utopias, conspirações e misticismo.

As narrativas que usam mais elementos do nível Sociopolítico giram em torno de alguma tecnologia, artefato, descoberta ou até religião ficcional bastante desenvolvidos e recorrentes ao longo da história; muitas vezes, apresentam características peculiares que repercutem bastante no decorrer da narrativa.

Como exemplo, neste nível também podemos citar a análise feita por Piassi (2013), no filme *“2001: uma odisseia no espaço”*, em que o autor nos aponta as seguintes questões:

[...] a interferência do Estado na atividade científica. O uso do conhecimento científico como ingrediente de lutas políticas estratégicas entre diferentes instâncias sociais, no caso específico pelo conflito cordial entre russos e norte – americanos (PIASSI, 2013, p. 2014).

É importante ressaltar que por conta do grande número de informações que podem ser coletadas, é sugerido que sejam também dispostas de forma organizada como pode ser vista no Quadro 3 a seguir:

Quadro 3 – Análise fílmica: Segunda assistência

Segunda assistência		
Nível Conceitual – Fenomenológico		
Elemento Linguístico:	Elemento Objetivo:	Elemento Fenomenológico:
Nível Histórico – metodológico:		
Nível Sócio-político:		

Fonte: Elaboração própria

Um filme pode conter elementos que possibilitem uma discussão mais aprofundada em uma determinada esfera do que na outra. Em um determinado contexto é possível escolher uma obra que contenham mais elementos característicos da esfera conceitual - fenomenológica, e outra obra mais elementos da esfera sociopolítica, por exemplo. O que vai ser fundamental então na escolha de determinado filme são os objetivos que o professor pretende alcançar na sua atividade.

Ao fazer o relacionamento destes níveis entre si e entre uma obra cinematográfica, é necessário que a problematização do conhecimento e sua contextualização seja realizada. Com isso, Piassi (2007, p.82), fala que “é no ambiente escolar que encontramos as condições para que a formação instrumental se dê, através do processo de problematização”, que se torna uma peça chave para a elaboração de um recurso didático que oportunize a aprendizagem científica em conjunto com os constituintes culturais do estudante.

Portanto, vemos a importância de aproximar o momento de análise fílmica e a identificação dos temas da ciência presentes no filme, como parte do processo de elaboração didática. Como isso, propomos a identificação dos níveis do conhecimento sistematizado durante esta análise, e esses níveis podem ser abordados dentro da perspectiva escolhida e usados para a melhor compreensão dos elementos fílmicos com potencial didático desejado.

3ª etapa - Terceira assistência

Neste ponto são realizadas observações mais refinadas que procuram aguçar a criticidade nas questões de produção, como: roteiro, argumento, figurino, trilha sonora, fotografia, efeitos especiais e outros. Assim como nas outras etapas de

análise, é sugerido que as informações sejam dispostas de forma objetiva, como no Quadro 4, a seguir:

Quadro 4 - Análise fílmica: Terceira assistência

Terceira assistência	
Argumento:	Roteiro:
Fotografia:	Edição:
Trilha sonora:	Figurino:
Curiosidades:	

Fonte: Elaboração Própria

É nesta etapa que focamos na apreciação da obra, desenvolvendo simultaneamente a chamada alfabetização audiovisual. Para esta etapa de análise é importante que o analista conheça um pouco sobre os termos, conceitos e técnicas cinematográficas. Assim entender um pouco sobre o que é a chamada alfabetização audiovisual nos ajudam na conclusão desta análise.

Alfabetização audiovisual

O professor não precisa ser um crítico de cinema profissional para poder trabalhar usando filmes em sala de aula, mas conhecer um pouco sobre linguagem cinematográfica pode acrescentar mais qualidade ao seu trabalho. É nesta perspectiva que a alfabetização audiovisual aparece como facilitador na percepção e compreensão dos significados constituintes de uma obra cinematográfica. Bueno e Silva (2018), discutem um pouco sobre o entendimento do cinema e seus constituintes para o trabalho docente em Ciências.

[...] é preciso compreender os elementos que estruturam a cinematografia e de que modo as vincular ao ensino. Pois, 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 (BUENO; SILVA, 2018, p.163).

Podemos dizer que a alfabetização audiovisual é também um processo, e para isso não passa só pelo desdobramento ou revisão dos repertórios audiovisuais pessoais, vai um pouco mais além disso. Do mesmo modo de que há a necessidade em aprender a ler as palavras escritas, torna-se pertinente a formação para a leitura crítica das imagens e sons. Dessa forma, a escola contemporânea afasta o estudante

da posição de receptor passivo desses meios, auxiliando na formação do sujeito capaz de situar-se de forma consciente em meio às propriedades e características estruturais da sociedade em questão.

Mesmo para fins educacionais, a leitura de um filme passa pelo conhecimento de seus elementos de produção e pós produção. Neste tipo de alfabetização, além das discussões referentes a imagens e sons, podemos conhecer termos, significados, conceitos e técnicas, e isso se torna importante no processo de lê-los criticamente. O professor pode levar a discussão de um filme para mais além dos elementos narrativos, optando, por exemplo, em falar sobre a construção do roteiro, argumento, fotografia e até efeitos especiais.

Contudo, Bueno e Silva (2018), ainda salientam que mesmo uma discussão tenha sido realizada seguindo pressupostos da alfabetização audiovisual, para o professor o objetivo não necessite ser de defini-la como um conceito ou tipo de gramática fílmica única para a leitura de uma obra, por meio de suas imagens, sons e narrativa. Os autores falam que “O foco é ilustrar que os elementos constituintes desse tipo de produção podem influenciar na compreensão de seu enredo e como essas informações podem favorecer a aprendizagem quando usados como recursos pedagógicos (BUENO; SILVA, 2018, p.164)”.

2.4.3 Sequência didática

A sistematização do conhecimento é o momento em que o participante pôde desenvolver um recurso seguindo o que foi visto e discutido durante a realização da oficina didática. Neste trabalho, os participantes produziram sequências didáticas, então é importante conhecer um pouco sobre o que se trata esse recurso didático e como utilizamos neste nosso contexto.

Antônio Zabala (1998, p. 18), define SD como sendo “um conjunto de atividades ordenadas, estruturadas e articuladas para a realização de certos objetivos educacionais, que têm um princípio e um fim conhecidos tanto pelos professores como pelos alunos”. Este autor fala que o objetivo principal da SD é o de aprimorar o trabalho docente em sala de aula, isso por meio de atividades e procedimentos realizados em diferentes formas de intervenção pedagógica.

Já, Pais (2002), nos traz a seguinte definição de SD,

Uma sequência didática é formada por um certo número de aulas planejadas e analisadas previamente com a finalidade de observar situações de aprendizagem, envolvendo os conceitos previstos na pesquisa didática (PAIS, 2002, p. 102).

Neste sentido, vemos que a SD nos apresenta com um novo panorama sobre a organização curricular pautada na investigação, o que nos permite, neste trabalho, fazer discussões sobre questões educacionais e culturais em um único recurso.

Autores como, a Yara Guimarães e o Marcelo Giordan (2011), baseando-se na definição feita por Pais (2002), e nos apontamentos sobre elaboração de instrumentos didáticos feitos por Mortiner e Scott (2002), nos apresentam instrumentos de elaboração e validação de SD, que segundo eles é “vista como uma ferramenta cultural de mediação utilizada no processo ensino aprendizagem” (GUIMARÃES; GIORDAN, 2011, p. 3). O que esses autores nos mostram é a versatilidade e eficiência que esse recurso consegue ter. Assim, seguindo a metodologia, apresentada por Guimarães e Giordan (2011; 2013) a adaptamos pontualmente para aplicação nesta pesquisa.

Nosso modelo de sequência didática segue a organização que pode ser vista no Apêndice C deste trabalho, mas sendo estruturada pelos seguintes elementos:

Título ou tema: É pensado como forma de atrair a atenção dos estudantes e refletir o conteúdo e as intenções formativas pretendidas.

Obra Cinematográfica: Ficha técnica e sinopse do filme escolhido.

Público - alvo: Para qual público a SD está sendo elaborada. Neste ponto deve-se considerar todos os elementos que caracterizam os participantes da SD.

Problematização: Ocorre a relação dos conteúdos científicos e os níveis de conhecimentos sistematizados contidos no filme. É neste ponto que acontece a argumentação sobre questões sociais, culturais e científicas que justifiquem o tema e também que problematizam os conceitos que serão abordados.

Objetivos gerais: Os objetivos propostos devem ser passíveis de serem atingidos, os conteúdos devem refletir tais objetivos.

Objetivos específicos: Representam metas do processo de ensino e aprendizagem passíveis de serem atingidas mediante desenvolvimento da situação de ensino proposta (SD). São um organizador detalhado das intenções de ensino, que auxiliam a planejar tanto a escolha das metodologias mais pertinentes quanto a situação didática e nas formas de avaliação.

Conteúdos: Neste ponto é também possível estabelecer relação com os demais componentes curriculares e integrar conceitos aparentemente isolados. Os níveis do conhecimento sistematizado servirão na delimitação do que será abordado na SD.

Dinâmica: Descrição das metodologias de ensino usadas para o desenvolvimento da SD. As dinâmicas variadas de ensino são importantes e necessárias desde que se mantenham fiel à estrutura e contexto social que a escola alvo ofereça.

Avaliação: Os métodos avaliativos precisam ser condizentes com os objetivos e com os conteúdos previstos na sequência didática.

Materiais: Descrição dos materiais necessários para a SD, assim também de seus possíveis substitutos.

Referências: Este item se relaciona com as obras, livros, textos, vídeos, etc. que efetivamente serão utilizadas no desenvolvimento das aulas propostas.

Bibliografia utilizada: Aqui são apresentados os trabalhos utilizados para estruturar os conceitos, metodologias de desenvolvimento e/ou avaliação, ou seja, aqueles que foram utilizados na elaboração da SD ou que servem como material de apoio e estudo ao professor que irá aplicar tal Sequência Didática.

Validação e análise de sequência didática

Com esse material é possível aprofundar a relação teoria-prática e oportunizar a visão sociocultural que este tipo de SD prioriza. Mas os autores deste modelo metodológico ainda falam sobre os dispositivos de validação para SD. Guimarães e Giordan (2011) dividem esse processo de validação em algumas, as quais durante esta pesquisa usamos duas delas, a análise prévia e análise a priori, isso por se tratarem de fases referentes a elaboração da SD, que foi um dos objetivos de pesquisa.

A *Análise Prévia* trata da apresentação e medição da fundamentação teórica para a elaboração da SD, seguindo a perspectiva sociocultural. Aqui podem ser levantadas hipóteses orientadoras para auxiliar os participantes na elaboração e validação das sequências.

Análise *a priori*, em duas etapas: *Validação por pares* que foi realizada pelos próprios participantes da oficina e a *Validação final* que foi realizada durante a análise dos dados desta pesquisa e se refere a fase de *Reflexão* do processo de aplicação da Oficina Didática. Cada uma dessas etapas procura analisar dimensões que envolvam a elaboração de um recurso didático deste tipo. Assim, descrevemos essas quatro da seguinte forma:

Estrutura e Organização: São avaliados os aspectos de apresentação da SD, observando os componentes organizacionais, de redação, clareza, bibliográficos e até temporais. São observados quesitos, como: qualidade e originalidade, clareza e inteligibilidade da SD, adequação do tempo com as atividades, e por fim, a adequação do referencial bibliográfico com a proposta.

Problematização: O foco desta dimensão é verificar se a problematização consegue fazer a articulação com os outros elementos que compõe a SD. Para esta dimensão analisamos os seguintes itens: abrangência e foco, coerência, as perspectivas sociais e culturais apresentadas, articulação entre os conceitos e a problematização, contextualização e resolução da problemática.

Conteúdos e Conceitos: Para esta dimensão o entendimento sobre aprendizagem não pode ser limitado unicamente aos conteúdos, é necessário ter uma perspectiva mais ampla que abrange tudo aquilo que se deve aprender para que se alcancem os objetivos propostos na SD. Aqui são observados como foram elaborados e escolhidos determinados itens, como: objetivos, conteúdos, conceitos, tema, procedimentos, conhecimento coloquial e científico, organização e encadeamento dos conteúdos.

Metodologias de Ensino e Avaliação: Nesta quarta dimensão, pretende-se analisar e avaliar como as metodologias propostas na SD promovem a aprendizagem dos estudantes e com isso o alcance dos objetivos da SD. Para este ponto, são observadas questões como: a organização das atividades, contextualização, metodologia de ensino, métodos de avaliação e integração e feedback da avaliação.

A realização das duas etapas da *análise a priori*, procuraram analisar questões referentes a elaboração da SD, como seu desenvolvimento e planejamento antes de uma aplicação. Isso é feito observando as especificidades, dificuldades e relações entre as intenções de ensino e proposta educacional. São questões que são contempladas ao analisar uma SD dentro dessas quatro dimensões.

Na análise a priori, a primeira etapa, a *validação por pares*, é um procedimento de análise realizado pelos próprios participantes como exercício de avaliação das SD dos colegas, e também, de autoavaliação (Apêndice D). Posteriormente a essa etapa, ocorre um processo de reelaboração da SD, com a análise feita, é possível reescrevê-la seguindo os questionamentos feitos e modificando ou complementando à medida que se faz necessário. Neste procedimento, a SD também é reescrita seguindo todos os elementos de elaboração já citados anteriormente.

Estas dimensões de análise a qual nos referimos, são também usadas na *Validação final*, em que analisamos a versão final da SD elaborada pelos participantes. Os resultados desta validação final seguem também o mesmo rigor metodológico e podem ser verificados na próxima seção desta pesquisa, que mostra como os participantes finalizaram a construção de uma SD depois dos processos de Validação pelos seus pares e a reelaboração da SD.

3 ABORDAGEM METODOLÓGICA

Fontelles et al. (2009), falam que um pesquisador que pretende planejar um experimento, ou pesquisa, inicialmente precisa seguir uma sequência de raciocínio. Precisa escolher, entre os tipos de pesquisa existentes, aquele que melhor se enquadra ao público-alvo e que melhor atende aos objetivos pretendidos. Depois precisa ser feito um delineamento a ser empregado para que os objetivos possam ser alcançados. Seguindo esse princípio, podemos classificar uma pesquisa científica de maneiras diferentes, como por exemplos: delimitando a finalidade, o tipo, a natureza e a forma de abordagem.

Esta pesquisa foi elaborada pensando como as relações culturais, sociais e educacionais são feitas e são aplicáveis para o ensino e aprendizagem de Ciências. Para isso, a forma como os objetivos e as etapas metodológicas foram construídas, acaba enquadrando este trabalho como sendo uma pesquisa de *natureza aplicada*. Ainda, segundo Fontelles et al. (2009), pesquisas desta natureza são objetivadas na produção de conhecimentos científicos para a aplicação prática ou teórica, voltada para a resolução de problemas e desenvolvimento social e educacional.

Já quando se refere a forma de abordagem, temos aqui uma *pesquisa qualitativa*, a qual, em nenhuma das etapas, tanto na amostragem dos participantes, montagem dos procedimentos e questionamentos levantados, requereu o uso de métodos e técnicas estatísticas, neste estudo. Buscamos realizar aqui uma pesquisa apropriada para o entendimento de fenômenos de natureza social e cultural, fazendo descrições, interpretações e comparações. Autores como Neves (1996) e Mol (2017), argumentam que a pesquisas qualitativas buscam compreender a ciência como uma vertente do conhecimento que foi construída pelas interações sociais que existem de acordo com o contexto sociocultural que as cerca.

Por fim, ponto de visto técnico dos procedimentos optamos por realizar uma *pesquisa ação*. Sendo uma das características da pesquisa ação a ciclicidade dos resultados em favor dos procedimentos, este trabalho faz uso desse fato quando coleta dados previamente para fomentar discussões e elaborar atividades. Para Engel (2000, p.182), “a pesquisa-ação procura unir a pesquisa à ação ou prática, isto é, desenvolver o conhecimento e a compreensão como parte da prática”. É uma forma

de se fazer pesquisa em determinadas situações no qual se possa realizar a prática melhorando a sua compreensão.

Então, depois de feito o delineamento desta pesquisa, temos agora que abordar as técnicas, métodos e conceitos usados durante todo o processo. Achamos importante fazer um rápido levantamento teórico sobre cada etapa realizada para melhor compreensão.

3.1. OFICINA CINEMA E CIÊNCIA

Dentro das atividades programáticas para os programas de iniciação docente, o Programa Institucional de Bolsas de Iniciação a Docência e o Programa Residência Pedagógica (PIBID e PRP) do curso de Licenciatura em Ciências da Natureza, elaboramos e aplicamos nossa oficina didática. Intitulada “*O cinema como recurso didático e formação docente*”, e que teve como um dos objetivos apresentar aos licenciandos as relações didáticas entre o Cinema e a Ciência.

Ressaltamos que antes das atividades da oficina tivemos a oportunidade de participar de um encontro com os estudantes do PIBID e PRP, a fim otimizar o tempo de nosso trabalho, aproveitamos o momento para apresentar nossa proposta e orientar os possíveis participantes com algumas informações prévias. Foram, então, informados previamente da necessidade de articulação entre eles para a formação de pequenos grupos, com até quatro integrantes, e a escolher em comum acordo um filme por grupo para o desenvolvimento das atividades futuras da OD.

Mas para a elaboração e aplicação da OD usamos a metodologia, anteriormente citada, de Vieira e Volquind (2002), atreladas a outras, que vemos adiante, para a estruturação e aplicação do nosso processo formativo. Dividida nas três etapas de elaboração e aplicação, (Contextualização, Planificação, Reflexão), posposta pelas autoras, o desenvolvimento detalhado na nossa oficina se deu da seguinte forma:

3.1.1 Contextualização:

Nesta primeira etapa, além da escolha do referencial bibliográfico, material de apoio (anexo) e definição de datas, antes do início das atividades, optamos por identificar quais foram as possíveis lacunas formativas, dificuldades, experiências e

relações que os participantes tinham com o cinema. Para isso, elaboramos um questionário virtual, de caráter misto, ou seja, com perguntas abertas e de múltipla escolha, usando a plataforma *Google Forms* e disponibilizado previamente para nosso público-alvo.

Para a sua elaboração, usamos as discussões trazidas por Chagas (2000), no qual conhecemos os métodos e as etapas básicas envolvidas na construção desse instrumento. Formulado e contendo um total de 22 perguntas, o questionário foi dividido em cinco seções, sendo que cada uma delas se destina a coletar um tipo de informação específica. Com esse mecanismo, o que buscamos conhecer foi a identificação do respondente e quais são as suas relações educacionais e culturais com a cinematografia. Salientamos que a relação completa de todas as perguntas pode ser consultada nos Apêndices A e será discutida nos resultados deste trabalho.

3.1.2 Planificação:

Nesta segunda etapa, o planejamento e execução da oficina foram realizados seguindo os dados da etapa anterior e os objetivos formativos pretendidos. Trata-se aqui da elaboração de atividades práticas, discussões, planejamento das ações e da construção dos recursos e material de apoio. Assim, foi nesta etapa que todas os materiais e ações que aconteceram antes e durante a aplicação da oficina foram planejados.

O planejamento e o posterior desenvolvimento dos conteúdos ocorreu da forma como foi detalhamos no Quadro 5 a seguir:

Quadro 5 - Cronograma dos encontros

Encontro	Data	Conteúdo abordado
1	11/11/22	Apresentação a oficina e primeiras orientações
2	14/12/22	A História do Cinema: descobertas, ciência e brinquedos Ciência, Cinema e Educação (parte I)
3	15/12/22	Ciência, Cinema e Educação (parte II) Análise fílmica para o Ensino de Ciência (parte I)
4	21/12/22	Análise fílmica para o Ensino de Ciências (parte II) Elaboração e Validação de Sequência didática (parte I)
5	22/12/22	Elaboração e Validação de Sequência didática (parte II)

Fonte: Elaboração própria

Nossa oficina teve a duração total de 17 horas, divididas em cinco encontros, em cada um deles foram realizadas atividades que ao final se complementaram. No Quadro 6 apresentamos as informações desses encontros.

Quadro 6 - Atividades realizadas em cada encontro da oficina

Encontro	Carga horaria	Atividade
1	1h	Apresentação da oficina e divisão dos grupos
2	4h	Apresentação do cronograma da oficina Apresentação e assinatura do Termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE) Confecção de um brinquedo óptico (Zootrópio)
3	4h	Apresentação da Sinopse do filme escolhido pelo grupo Análise do trecho do filme Avatar (2009) Discussão sobre a Análise feita do trecho do filme.
4	4h	Apresentação e discussão das análises dos filmes escolhidos pelos grupos Início da elaboração da Sequência didática
5	4h	Finalização da SD Validação por Pares (Participantes) Reelaboração ou reescrita da SD Apresentação das SD finalizadas Questionário de Avaliação da Oficina didática

Fonte: Elaboração própria

A oficina seguiu um roteiro que partiu inicialmente de discussões teóricas, com apresentações de exemplos conceituais e práticos e partindo posteriormente para a produção prática por parte dos estudantes. A maior parte destas atividades pode ser realizada durante os encontros, sendo que apenas a análise fílmica foi realizada entre em outro horário, em dia diferente do estabelecido pela OD.

3.1.3 Reflexão:

Nesta fase propomos a sistematização dos conhecimentos trabalhados, apresentação dos materiais produzidos e a avaliação da própria oficina. Aqui podemos obter os dados de análise da pesquisa, entendendo os questionamentos levantados

e avaliados pelos participantes. Como já adiantamos, as atividades planejadas e executadas na etapa anterior somam parte do produto final elaborado pelos participantes. Então, foram usadas as fichas de análise, de Validação e o caderno de Ciências da BNCC, como material de apoio na etapa final da elaboração de SD.

Para finalizar as atividades desta etapa, além das indagações realizadas durante todo o processo, os participantes responderam um outro questionário misto (FRANCISCO JUNIOR; OLIVEIRA, 2014), com 6 perguntas, mas que desta vez foram para que estes opinassem sobre o que foi vivenciado durante os quatro encontros, com questões, como: os principais erros e acertos, metodologia e potenciais dificuldades. Destacamos que as respostas deste questionário também foram analisadas como resultados da pesquisa, que mais adiante, poderemos observar qual foi a percepção dos participantes sobre todo o processo.

Cada uma dessas atividades também nos serviu como forma de coleta de dados e, para isso, usamos referenciais que nos ajudaram a coletar e analisar esses dados de forma objetiva, usando os recursos produzidos durante a oficina. Ao final de todo o processo obtivemos os seguintes materiais produzidos pelos participantes que são válidos como dados desta pesquisa e que foram analisados posteriormente nos nossos resultados;

- Questionário prévio de caracterização dos participantes;
- Análise Fílmica das obras escolhidas pelos participantes;
- Sequencia Didática e Validação a priori da SD;
- Questionário avaliativo da Oficina didática;

Na análise do questionário avaliativo usamos os trabalhos de Napolitano (2009), Piassi (2007; 2013) e Bueno e Silva (2018), para nos guiar nas discussões sobre análise fílmica, em que procuramos observar como cada grupo identificou possíveis elementos fílmicos com potencial didático, e como esses estudantes opinam ou discutem esses elementos da narrativa e também de produção cinematográfica.

Assim como na elaboração, usamos os trabalhos dos professores Guimarães e Marcelo Giordan (2011; 2013), nas validações e análises das SD produzidas pelos licenciandos de Ciências da natureza, e optamos por adaptar os instrumentos da *validação a priori* da seguinte forma:

Na Validação a priori, a SD é avaliada em 4 dimensões de análise, como: Estrutura e Organização, Problematização, Conteúdos e Conceitos, Metodologias de Ensino e Avaliação. Para cada um dos itens avaliativos atribuímos um conceito semi-qualitativo: *insuficiente, suficiente, mais que suficiente ou sem opinião*.

No que se refere ao entendimento de tais parâmetros:

- ***Insuficiente***: deve ser escolhido quando houver pouca ou nenhuma relação da SD com as questões associadas ao item;
- ***Suficiente***: quando os critérios forem atendidos basicamente.
- ***Mais que suficiente***: se existir alta relação entre o item avaliativo e a proposta apresentada na SD.
- ***Sem opinião***: se o avaliador não souber opinar sobre o item.

Essa validação foi usada para auxiliar os participantes no processo de reelaboração da SD. Observando os parâmetros analisados e as sugestões feitas, eles puderam refazer as propostas de SD, modificando o que achassem necessário seguindo as sugestões feitas pelos próprios colegas. Depois desse procedimento, as SD finalizadas foram apresentadas aos demais participantes, como forma de socializar o material final que foi produzido durante a oficina.

Por fim, na avaliação da oficina didática em que aplicamos mais um questionário (Apêndice D) também de caráter misto, o objetivo foi diferente do questionário prévio. Neste, é possível verificar quais os acertos e os possíveis erros e dificuldades encontradas pelos participantes em todo o processo formativo da oficina.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nesta seção fazemos a discussão sobre os dados obtidos durante as fases do desenvolvimento da nossa pesquisa, mais especificamente da Oficina Didática. Cada uma dessas fases nos propiciou informações referentes as concepções culturais e educacionais dos participantes sobre a temática em questão, as habilidades formativas em elaborar recursos didáticos e seus pareceres sobre todo o processo vivenciado.

Procuramos seguir, nesta análise de dados, a mesma perspectiva sociocultural aplicada em pesquisas no Ensino de Ciências referendadas por Mortimer e Scott (2002). Foi seguindo este tipo de perspectiva que nosso referencial metodológico foi pautado, assim, foi alinhado em todas atividades e nas análises feitas. Nos resultados desta pesquisa, deste a caracterização dos participantes até a avaliação da Oficina, houve uma priorização das relações socioculturais dos participantes com o Cinema e a Educação.

4.1 CARACTERIZAÇÃO DOS PARTICIPANTES

Cerca de um mês antes de iniciarmos a oficina Cinema e Ciência, elaboramos e disponibilizamos para nosso público alvo um questionário prévio para sondagem inicial e caracterização dos estudantes. As informações obtidas com esta ferramenta nos serviram para construir um panorama ampliado sobre quais as concepções didáticas e culturais que os licenciandos tem sobre a relação do Cinema e com o Ensino.

Como já descrito na seção anterior, seguimos as diretrizes de Chagas (2000), para elaborar este questionário, assim de acordo com o proposto pelo autor, elaboramos e objetivamos cada pergunta afim de obter as informações necessárias para o início desta pesquisa. Presando pela praticidade em divulgar este material, usamos a plataforma *Google forms* como ferramenta para disponibilização entre o nosso público alvo, o que nos forneceu maior abrangência e agilidade no acesso.

Depois este período de sondagem, obtivemos um número significativo de respondentes, tendo em vista o perfil de participantes que procurávamos. No total tivemos 41 respondentes, sendo a grande maioria estudantes de graduação. Deste

total, selecionamos 24 respondentes que seriam de fato nosso grupo de interesse, estando dentro dos critérios definidos do público – alvo. Assim, obtivemos 15 respondentes que são participantes do PIBID e 9 participantes do PRP.

Este grupo de respondentes/participantes foi composto por um público majoritariamente feminino, tendo 19 mulheres e 5 homens, com média de idade por volta dos 23 anos, cursando entre o 2º e o 6º período. Destacamos que a maioria dos respondentes/participantes vivenciou, até o momento uma parte significativa do curso em período pandêmico, ou seja, com aulas remotas, tendo efetivamente concluído apenas um semestre e meio de forma presencial, no campus universitário.

4.1.1 Sobre as relações pessoais dos respondentes com o cinema:

De acordo com as informações coletadas no questionário, os gêneros cinematográficos mais apontados foram a Comédia Romântica, Ação e Drama. As plataformas de *Streaming* e Tv aberta fazem parte do cotidiano de todos os respondentes. Mas um dado bastante interessante nesta sondagem foi que 33% dos respondentes declararam que não assistem filmes, e os outros 77% que assistem 1 ou 2 filmes por semana. Este dado os faz consumidores da cinematografia, um pouco abaixo da média nacional.

Essas informações vão de acordo com uma pesquisa de 2019 realizada pela plataforma Telecine, juntamente com os jornais O Globo e Valor econômico¹². Neste estudo foram revelados que 94% dos brasileiros entrevistados, cerca de 10.000 pessoas não têm acesso a um cinema em suas cidades, que reflete o caso dos nossos participantes, declararam que em média assistem a 3,5 filmes ou séries por semana.

4.1.2 Sobre as relações educacionais dos respondentes o cinema:

Buscamos aqui obter alguns relatos de experiências educacionais com filmes vivenciados pelos respondentes, enquanto estudantes de educação básica ou superior, que tiveram alguma relevância para eles durante sua formação.

¹² Disponível em: <https://gente.globo.com/o-brasileiro-no-escurinho-do-cinema>. Acesso em 10 de abr. 2023.

Neste ponto todos os respondentes relataram que em algum contexto educacional vivenciaram atividades em que o cinema estava inserido. No entanto, poucos descreveram o tipo de atividade, filme ou até o conteúdo trabalhado. Mas o que esses poucos relatos nos mostraram é que os filmes foram usados em apenas disciplinas da área de humanas, como português, história e filosofia. O que fica entendido que essa é uma tendência um tanto comum aos métodos simplistas de ensino, no qual uma obra cinematográfica é pouco explorada, com foco apenas em uma única temática, que vezes ligada a questões sociais e culturais.

O que constatamos neste primeiro momento é que tanto para fins de entretenimento quanto educacionais, os filmes são elementos que apresentam pouco interesse e relevância para uma parcela significativa do nosso público alvo. Este fato, no entanto, nos fez conhecer melhor o perfil dos participantes desta pesquisa e nos instigou a abordar a temática de forma a usar metodologias e ferramentas diversificadas, indo desde atividades práticas até uma breve sessão de cinema seguida de debate em sala de aula.

4.2 ANÁLISE DAS ATIVIDADES REALIZADAS DURANTE A OFICINA DIDÁTICA

Para a realização de todas as atividades da Oficina, os participantes foram separados em 8 pequenos grupos de acordo com seus programas (PIBID e PRP). Destes, seguindo critérios de inclusão¹³ e exclusão¹⁴ já pré-definidos, usamos os dados fornecidos por 4 desses grupos. Obtivemos, então, 2 grupos com participantes do PIBID e 2 grupos com participantes do PRP.

Além das atividades discursivas, cada um destes grupos realizaram as atividades de análise fílmica, sequência didática e avaliação da Oficina Didática, respectivamente. Para esta análise, identificamos os 4 grupos pelos códigos *PIBID – 1 e PIBID – 2, PRP – 3 e PRP - 4* e discutiremos o desempenho de cada um deles a seguir.

¹³ Estudantes participantes de um dos programas de iniciação à docência, como: O Programa Institucional de Bolsas para a Iniciação à Docência e o Programa Residência Pedagógica.

¹⁴ Estudantes que não sejam participantes dos programas de iniciação à docência, como: O Programa Institucional de Bolsas para a Iniciação à Docência e o Programa Residência Pedagógica.

Grupo PIBID - 1

a) *Análise fílmica*

Filme: *O impossível* (2012), direção: *Juan Antonio Bayona*

O grupo PIBID -1 escolheu um filme baseado em eventos reais, que conta a história de uma família de sobreviventes durante o Tsunami no litoral da Tailândia. No entanto, por mais que sua narrativa tenha sido construída a partir de acontecimentos factuais, o que ajudaria na identificação de cada elemento, o grupo não realizou todas as etapas de análise, informando corretamente apenas os dados referentes a ficha técnica do filme, mas sem avançar substancialmente nas outras etapas. Assim, foram poucos elementos destacados, os quais se referem ao Nível conceitual – fenomenológico, foram citados um elemento linguístico e outros dois fenomenológicos.

Com exceção a menção ao fenômeno natural “*O Tsunami e sons de água*”, avaliamos que todos os outros elementos apontados não se adequam a proposta da análise. Pelo tipo de filme escolhido, acreditamos que o número de elementos poderia ser maior, e como já citamos, mesmo se tratando de uma obra ficcional, é baseada em uma catástrofe na natureza real que tem desdobramentos até hoje.

O grupo PIBID -1 não realizou a última etapa desta análise, então, não foram feitos comentários ou críticas aos elementos de produção da obra, ou outro quesito que possa ter levantado interesse dos analistas.

b) *Sequência didática*

Tema: Fenômenos naturais e impactos ambientais

Estrutura e organização: **Suficiente**

A SD apresenta clareza no conteúdo proposto, com a pretensão de usar apenas trechos do filme como auxílio nas discussões teóricas. Buscaram promover o interesse dos estudantes usando o filme como tema gerador e o atrelou ao trabalho em grupo. A SD trouxe um conteúdo condizente com o público alvo e com a bibliografia sugerida. No entanto, a falha observada neste item é da esfera organizacional, já que o tempo de aula indicado não condiz com toda a metodologia sugerida.

Problematização: **Insuficiente**

Por não ser bem construída, a problemática apresenta falhas justamente nos pontos mais importantes, como no foco e nas perspectivas sócio-científicas, as quais não foram evidenciadas. Nos demais elementos a problematização se mostra simplista, contemplando pouco os demais requisitos desta dimensão de análise.

Conteúdos e Conceitos: **Insuficiente**

O grupo não consegue mostrar, na sua SD, como o desenvolvimento do conteúdo escolhido pode auxiliar o estudante a atingir os objetivos propostos até então. O grupo apresenta, nesta proposta, apenas a citação de trabalhar com os fenômenos naturais e seus impactos ambientais, mas sem deixar claro qual conteúdo específico será trabalhado. Também não fica explícito se a forma como a SD sugere trabalhar o conteúdo e conceitos poderá, de alguma forma, ajudar no desenvolvimento de competências ou habilidades no estudante.

Metodologias de Ensino e Avaliação: **Insuficiente**

Para este item, a SD apresenta estratégias metodologias diversificadas quando propõe o trabalho e pesquisa em grupo, mas não deixa evidente o suficiente para o desenvolvimento do conteúdo. Não há discussão de elementos que permita que a temática da SD avance e saia das considerações iniciais. Já quando observado o método de avaliação, notamos que, mesmo sugerindo avaliar em algum momento a participação em sala de aula, o que prevalece é o método tradicional como prova escrita final.

Grupo PIBID - 2

a) Análise fílmica

Filme: Estrelas além do tempo (2017), direção: Theodore Melfi

O filme escolhido pelo grupo PIBID -2 é também uma obra baseada em uma história real, com seus elementos são derivados de acontecimentos e personalidades reais. A narrativa conta as adversidades e preconceitos sofridos por mulheres negras que trabalhavam na NASA (*National Aeronautics and Space Administration*), durante a Guerra Fria. Nesta análise o grupo PIBID -2 conseguiu, além de realizar toda a etapa

de *pesquisa* informando a ficha técnica do filme, realizar também a etapa *primeira assistência*, identificando elementos e pontuando cada momento analisado do filme em seu nível específico. Destaque para os elementos linguísticos que o grupo trouxe, como discussões de gênero e raciais, e os elementos fenomenológicos que são referentes ao ambiente de trabalhos das protagonistas da obra.

“[...] Chega de banheiro de negros... aqui na NASA a urina é da mesma cor [...]” (Trecho do filme citado pelo grupo).

Já no nível histórico–metodológico e nível sociopolítico, a ciência e a tecnologia são discutidas de forma similar, sendo a metodologia experimental a mais abordada para descrever certas situações. A forma como a ciência é apresentada, no entanto, serve para mostrar como as personagens usam seus conhecimentos como forma de superar os problemas raciais e sociais da época em que se passa a história.

“No contexto do filme a ciência e o conhecimento da mesma possibilita as atrizes principais a se igualar ou superar os problemas enfrentados como racismo e o machismo da época.” (Comentário do grupo)

Na terceira etapa desta análise, mesmo que incompleta, as opiniões críticas sobre a produção do filme foram feitas apenas em um dos itens sugeridos. Este grupo teceu apenas um comentário sobre o *argumento e roteiro*, sem fazer uma crítica, apenas como forma de destacar o que lhes chamou mais atenção.

c) Sequência didática

Tema: A segregação racial como entrave na sociedade

Estrutura e organização: **Insuficiente**

A SD em questão, por mais que apresente uma orientação bastante relevante e condizente com o recomendado para o seu nível e público alvo, não tem elementos organizacionais bem definidos. Aqui, o grupo não consegue elaborar uma SD coerente que permitisse a sua execução, seguindo o seu planejamento proposto, o tempo de execução e material bibliográfico não são considerados.

Problematização: **Insuficiente**

Mesmo fornecendo elementos significativos, a problematização é construída, indicando apenas a existência das questões sociais a qual a SD é elaborada. Não é possível notar uma contextualização entre essas questões e o conteúdo científico do qual também se trata a SD, fatores que acabaram por deixá-la sem uma possível resolução. Alguns pontos fundamentais não foram abordados ou apenas citados de forma despretensiosa.

Conteúdos e Conceitos: **Suficiente**

A proposta foi elaborada para discutir duas temáticas, sendo um conteúdo curricular e a outra questões sobre racismo e gênero. No entanto, os objetivos são elaborados de forma que não deixa margem para a discussão desses dois temas de forma conjunta ou até mais elaborada. A forma simplificada, como foram dispostos, não permite trabalhar essas temáticas sem seguir as metodologias mais tradicionais de ensino. Mesmo assim, usando os trechos do filme, a SD se propõe a seguir uma ordem linear de discussão, cada cena escolhida serve para apresentação e discussão do conteúdo.

Metodologia de Ensino e Avaliação: **Suficiente**

Temos nesta SD uma situação em que a metodologia inicial para apresentar o conteúdo e discuti-lo com os estudantes é condizente com os objetivos. Mostrar trechos do filme para iniciar as discussões é uma questão viável que o grupo se propôs a executar. No entanto, quando acontece uma mudança no foco da SD, ou seja, quando muda o conteúdo, a metodologia não se enquadra da mesma forma, já que acaba se tornando repetitiva, mas sem ter o auxílio das cenas do filme.

O método de avaliação proposto nesta SD fugiu do convencional quando procurou entender qual o nível de aprendizagem os estudantes supostamente adquiriram, os avaliando por meio de exposições de cartazes ou seminários.

Grupo PRP - 1

a) Análise fílmica

Filme: *Gattaca – A experiência genética* (1997), direção: Andrew Niccol

Este grupo optou por uma ficção científica que traz as consequências de uma sociedade diatópica em que é possível selecionar os genes dos seus descendentes. A análise fílmica realizada pelo grupo foi bastante aceitável, considerando a conclusão correta da primeira e segunda etapas de análise. A etapa 1 com a ficha técnica da obra está completa, destacando que a sinopse descrita foi elaborada de acordo com as impressões do grupo. Este filme carrega em sua narrativa, o que chamamos de ciência extrapolada (PIASSI, 2007), que pode ter tantos elementos ficcionais como reais. Isso pode ter ajudado o grupo na identificação dos elementos pertencentes aos três níveis. Já na segunda etapa de análise, como:

*“[...] não, nós reduzimos a discriminação a uma ciência [...]”
(Trecho do filme citado pelo grupo).*

“[...] nunca vou entender o que deu em minha mãe para colocar sua fé nas mãos de Deus em vez de um geneticista [...]” (Trecho do filme citado pelo grupo).

Além dos elementos obtidos nos outros níveis, como a linguagem e os objetos, no nível metodológico histórico foi abordado os métodos de seleção de genes e mudança de características físicas. É importante destacar aqui o que foi exposto pelo grupo no nível sociopolítico, pois há uma priorização nas discussões sobre o uso da ciência como forma de segregação.

“As pessoas nessa sociedade do filme são classificadas de acordo como foram concebidas, se foram “pelo amor”, são consideradas inválidas, se forem por meio da inseminação artificial, são consideradas válidas e são detentoras do poder e da de toda oportunidade. Neste filme, é possível fazer um paralelo e discussão sobre como a nossa sociedade julga e segrega as pessoas baseadas na cor da pele, em deficiências físicas e psicológicas, no gênero e etnia”, (Comentários do grupo).

Assim, como os anteriores, este grupo também não realizou a última etapa da análise fílmica, não foram realizados comentários sobre os tópicos de produção da obra.

b) Sequência didática

Tema: Hereditariedade

Estrutura e Organização: **Suficiente**

Nesta dimensão, é possível verificar que a SD foi construída de forma clara, objetiva e contendo originalidade na escolha dos temas e conteúdos abordados. Apontamos que com pequenas ajustes no tempo de execução e bibliografia o potencial didático desta proposta se mostra bastante satisfatório. Contém ainda elementos textuais que explicam detalhadamente o que deve ser feito em cada etapa da SD, a deixando de fácil compreensão para quem a executa.

Problematização: **Suficiente**

Com uma breve contextualização da temática, a problematização desta SD consegue levantar os questionamentos necessários para o que se propõe. Ao citar os pontos da narrativa do filme escolhido para a construção da problemática, são levantadas as questões sociais importantes, mas essas mesmas questões não foram abordadas de maneira que permitam a discussão. Isso fez com que o SD tivesse um foco totalmente científico curricular, ou seja, apontando apenas para questões sobre DNA e Hereditariedade.

Conteúdos e Conceitos: **Suficiente**

A proposta tem como objetivo geral fazer um paralelo dos conteúdos com o filme. Entretanto, os demais objetivos específicos são focados em construir esta relação. Mesmo assim, a SD traz conteúdos curriculares importantes e condizentes com o público alvo desta proposta. Seguindo um encadeamento bastante proveitoso com conceitos científicos, a SD não conseguiu mostrar o mesmo com as questões sociais.

Metodologias de Ensino e Avaliação: **Suficiente**

Com uma sequência metodológica que priorizou a contextualização, essa SD procurou seguir uma ordem na discussão dos conteúdos, indo do mais simples e introdutórios até os mais complexos. Já os métodos avaliativos também são elaborados seguindo o cronograma de aulas. Em cada uma delas os estudantes produzem atividades de forma escrita e oral.

Grupo PRP - 2

a) *Análise fílmica*

Filme: *O Lorax: em busca da trúfula perdida* (2012), direção: *Chris Renaud*

O filme escolhido pelo grupo PRP-2 trata de uma animação baseada em um livro infantil, que conta a história dos habitantes de um lugar onde tudo é artificial, incluindo as árvores. Então, o personagem Ted começa uma jornada para encontrar uma árvore de verdade. O grupo PRP - 2 realizou, parcialmente duas, das três etapas de análise solicitadas, informou corretamente a ficha técnica da obra e identificou alguns elementos referentes aos níveis do conhecimento sistematizado (segunda assistência).

Foram, assim, destacados que alguns dos elementos desse filme carregavam oportunidades de serem discutidos didaticamente, pois em sua narrativa foram colocadas para discussão questões sobre o meio ambiente e consumismo. Nas considerações feitas pelo grupo nos níveis histórico metodológico e sociopolítico, respectivamente, foram apontados os seguintes pontos:

“É demonstrado no enredo do filme a importância da sustentabilidade no dia a dia de cada ser vivo”, (Comentários do grupo).

“Manifesta a importância da intervenção da sociedade em busca da preservação/ conservação do meio ambiente. Na animação ainda carrega a influência que a economia traz sob a sustentabilidade ambiental”, (Comentários do grupo).

A última etapa de análise não foi realizada de maneira coerente com a proposta. O grupo se limitou apenas a informar mais dados sobre a ficha técnica do filme.

b) *Sequência didática*

Tema: Vida e Evolução

Estrutura e organização: **Suficiente**

Esta SD trouxe como tema Vida e Evolução, que também são os conteúdos propostos a se trabalhar em sala de aula. A escolha de tais conteúdos deixou a SD com caráter inovador quando se propõem a discuti-las de forma a contextualizar com um filme. No entanto, o tempo determinado para tal pode não ser suficiente para a

execução de todas as atividades planejadas. Um ponto importante a considerar foi a forma sucinta e clara que a SD foi escrita, o que a deixou de fácil compreensão para seu desenvolvimento.

Problematização: Insuficiente

Nesta dimensão, a proposta acabou se mostrando frágil assim, como seus apontamentos, já que não foi escrita na forma de uma problematização. Mesmo apontando para uma temática social, ela não conseguiu desenvolver um questionamento que seja aplicável a proposta. Com isso, a ocorrência de uma articulação direta com os conteúdos curriculares ficou, de certo modo, inexistente.

Conteúdo e conceitos: Suficiente

Os objetivos descritos mostraram um alinhamento com os conteúdos até então propostos. Mesmo sem a ver uma clara separação enquanto o tipo de objetivo, eles conseguiram determinar o que esperam alcançar durante cada etapa da SD. Então, para cada objetivo descrito, existe um conteúdo atrelado, mesmo que esses, por sua vez, ficar apenas no campo das discussões teóricas. Vale ressaltar que os conteúdos e conceitos propostos seguiram uma ordem clara de desenvolvimento, o que pode facilitar o trabalho no momento de aplicação da SD.

Metodologias de Ensino e Avaliação: Suficiente

Por mais que na dimensão anterior os conteúdos demonstrarão seguir uma certa ordem de desenvolvimento, isso não se reflete na construção metodológica desta SD. A descrição de forma simplista de alguns procedimentos pode dificultar o entendimento ou execução de cada etapa proposta. Diferente disto, o processo avaliativo foi proposto com várias etapas, as opiniões e discussões dos estudantes são consideradas. O que não existiu, no entanto, é a objetificação da forma de avaliação, considerando vários fatores, mas sem determinar qual seria, de fato, o principal.

Durante a aplicação da OD, ficou nítido que os alguns participantes encontraram dificuldades em realizar a análise do filme escolhido, por esta ser uma atividade nova, eles ainda não teriam familiaridade para tal função. Contudo, também observamos que alguns grupos, por motivos não explícitos, optaram por não recorrer

a nenhum tipo de auxílio para realizar esta atividade e, assim, escolheram por não a concluir. Entendemos que a explicação para este fato não pode ser conclusiva, pois a pouca familiaridade, como já nos referimos, além da desmotivação ou até preguiça, podem ser os responsáveis, já que não houve um acompanhamento desses participantes além do tempo para cada encontro.

Na elaboração da sequência didática observamos os mesmos problemas citados anteriormente. Houve uma grande dificuldade em pensar atividades diversificadas, que fossem condizentes com nossa proposta. Mesmo os participantes pertencentes ao PRP, que já conheciam e elaboraram sequências didáticas durante sua formação, apresentaram grandes dificuldades em elaborar um recurso que fosse minimamente viável para sala de aula.

Para a elaboração deste material, mesmo os participantes tendo acesso a matérias de apoio, tempo extra e a possibilidade de reelaboração das propostas depois de um processo de validação, a maioria das SD não foram concluídas de forma satisfatória. Apenas o Grupo PRP -1, elaborou uma proposta onde todos os itens analisados foram classificados como **suficiente**, mostrando as possibilidades didáticas do filme, apontando questões éticas e sociais relacionadas a estudos biológicos.

Por questões alheias a nossa pesquisa, alguns participantes se mostraram desmotivados e relutantes quando questionados e confrontados com novas informações. No entanto, ressaltamos que essas observações foram feitas de forma empírica, apenas pelas nossas observações e constatações pessoais no decorrer da oficina. Mais adiante, é possível entender melhor as quais as dificuldades e motivações desses participantes, quando observarmos o questionário auto avaliativo respondido por eles.

4.3 AVALIAÇÃO DA OFICINA DIDÁTICA

Estruturado com seis perguntas, este questionário avaliativo faz parte da última etapa de execução da Oficina Didática, a Reflexão. O objetivo aqui foi conhecer as concepções que todo o processo fez na formação do participante e usar suas

informações para realizar correções, substituições e acréscimos em outra eventual formação deste tipo.

Consideramos aqui apenas os questionários respondidos pelos grupos selecionados para as análises anteriores, ou seja, o grupo PIBID -1, PIBID – 2, PRP – 1 e PRP - 2 B.

4.3.1 Bloco de perguntas fechadas

As 3 primeiras perguntas são fechadas, de múltipla escolha. Referentes a possível contribuição conceitual e metodológica que a oficina proporcionou, os participantes usaram parâmetros como: não contribuiu, apenas dificultou, pouco contribuiu, contribuiu e contribuiu bastante.

Em termos gerais, todos os participantes afirmaram que a Oficina Didática *Contribuiu* ou *Contribuiu bastante* para a aprendizagem. O mesmo foi dito sobre os outros quesitos questionados, referentes a realização da análise fílmica como ferramenta de auxílio para a elaboração da SD, e sobre a metodologia de elaboração da SD.

É importante ressaltar que o nível de contribuição não pode ser dimensionado apenas com as atividades realizadas, mas sim no decorrer da vida acadêmica e docente do licenciando. À medida que ele vai elaborando e aplicando os ensinamentos trabalhados nesta oficina, é possível conhecer realmente se o processo exerceu alguma contribuição formativa. Mas o significado disso para esta pesquisa é que os participantes conseguiram compreender a importância das discussões sobre Cinema e Educação e toda a sua aplicabilidade didática.

4.3.2 Bloco de perguntas abertas

As 3 últimas perguntas deste questionário são abertas, assim os participantes puderam relatar de forma mais discursiva as dificuldades encontradas na realização das atividades propostas e quais os pontos positivos e negativos identificados por eles durante a realização da oficina.

4.3.2.1 Relatos sobre as dificuldades encontradas:

“Colocar o filme como tema da aula foi a parte mais difícil, sem experiência, conciliar a temática do filme com um tema que se encaixe no sistema de ensino foi bastante trabalhoso. Como foi a primeira fez elaborando uma SD através do filme, no geral achei dificultoso, mas a problematização foi o mais difícil de elaborar.” (Grupo PIBID -1)

“Durante a elaboração da sequência didática o ponto que mais foi trabalhoso foi nas metodologias de ensino, onde tínhamos que repassar de forma coerente e coesa tais aspectos que se adequassem ao perfil escolar das turmas. Tivemos um pouco de dificuldade na questão de mesclar o filme com os conteúdos em sala de aula. E também na elaboração dos conteúdos a serem trabalhados.” (Grupo PIBID - 2)

“Eu gostaria de entender melhor como elaborar uma problematização e organizar a parte da metodologia” (Grupo PRP -1)

“Um dos pontos que mais tive trabalho foi durante a validação da SD e ainda relacionado a SD fazer a relação entre as temáticas associadas no filme de acordo com a BNCC.” (Grupo PRP - 2)

Com base nestes relatos verificamos que os grupos relataram dificuldades semelhantes no entendimento e realização das atividades. A identificação dos elementos fílmicos, sua aplicação em uma atividade de ensino foi aqui apontada, demonstrando que são tópicos que necessitam de mais discussão. A maioria dos participantes veem essa temática como algo novo, assim a inexperiência e pouca familiaridade neste caso são fatores influenciam no resultado final.

Mas são os pontos sobre a elaboração da SD que talvez necessitem de mais atenção, pois os grupos com participantes do PRP apresentaram as mesmas ou até mais dificuldades que os grupos do PIBID. Os grupos ressaltaram a dificuldade de compreender o tópico Problematização, ocasionando problemas em elaborá-lo de maneira coerente com a proposta.

4.3.2.2 Relatos sobre os aspectos negativos na realização da oficina didática:

“O lado negativo foi apenas o tempo que foi pouco, se tivéssemos mais dias com certeza teríamos mais aproveitamento”. Se tivéssemos mais tempo, principalmente nas explicações filmicas. A explicação de como elaborar a SD que foi muito pouco abordada durante a oficina.” (Grupo PIBID -1)

“Achei negativo a questão da velocidade em que passou pelos tópicos na apresentação. A parte dos repasses do conteúdo com pouco tempo e com rapidez” (Grupo B)

“Não consegui identificar nenhum ponto negativo” (Grupo PRP - 1)

“Um aspecto que considero negativo foi em relação ao horário da oficina, pois ao encerramento, nós alunos já teríamos que ficar no campus para aulas da graduação”. Pois não nos permitia voltar para nossas casas antes do horário das aulas á noite e assim tínhamos que permanecer no campus.” (Grupo PRP - 2).

Os participantes avaliaram que os encontros poderiam ter sido realizados em mais dias, ou seja, com mais encontros, ou em horários mais flexíveis. Os aspectos negativos nos fazem refletir sobre a estrutura no próprio campus da UNIVASF-SRN, como o acesso limitado ou até inexistência de alguns ambientes coletivos, foram fatores relevantes para nossos participantes que não tinham condições para permanência em um turno extra. A Escolha do horário de início dos encontros colocou uma parcela significativa dos participantes a ter que permanecer no campus nos períodos da tarde e noite, mas o campus Serra da Capivara não reúne condições favoráveis, como sala de estudo, refeitório e espaços de convivência extra classe, para isso.

4.3.2.3 Relatos sobre os aspectos Positivos na realização da oficina didática:

“A iniciativa muito legal e apresentação dos aspectos do filme muito interessante. A abordagem da análise filmica foi bem colocada em todos os aspectos na oficina. O aprendizado sobre cinema e sala de aula e a criação e validação da sequência didática.” (Grupo PIBID - 1)

“Achei bastante produtivo na questão de aumentar o conhecimento sobre destrinchar filmes para utilizar em sala de aula na elaboração da SD. O conhecimento obtido e o vasto aprendizado sobre um assunto, que até então não tínhamos tanto como agora.” (Grupo PIBID - 2)

“Eu achei esta oficina muito boa para ajudar a elaborar uma sequência didática. Aprender a observar diversos elementos presentes nos filmes, muito embora não tinha o feito na prática. Aprender um pouco sobre a história dos registros de filmes. A aprendizagem na prática, da elaboração da SD também foi muito positivo”. (Grupo PRP - 1)

“Como aspecto positivo podemos citar a oficina em si, como um todo. Já que vejo o uso de filmes como aliado no ensino de ciências, e como um potencial pedagógico, servindo para contextualizar os conteúdos científicos de forma mais lúdica, divertida e assim possibilitando maior chance de compreensão. Algo que considere importante foi a temática da oficina. A relação do cinema com a sala de aula e ainda a participação ativa do público na realização da oficina. Ter contatos com a história do cinema pode ajudar o professor de diversas maneiras na sala de aula com um leque muito diversificado que pode ser explorado pelo professor e os alunos, por meio de trabalhos e atividades baseadas em filmes” (Grupo PRP - 2)

Já entre os aspectos positivos, merecem destaque os comentários referentes a aquisição de novos conhecimentos, foco na participação coletiva e no desejo de se colocar em prática a temática abordada. O aspecto prático de como foram realizadas a condução e aplicação das atividades foi algo apontado que consideramos bastante relevante.

A ideia de que nossa oficina serviu como ferramenta na aprimoração docente dos participantes foi também levantada. E foram focados os momentos em que apresentamos o cinema e suas produções como ferramenta do professor no trabalho escolar.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Enquanto estudantes, muitos de nós já vivenciamos a experiência da exibição de um filme em sala de aula ou em algum evento escolar. O que poucos vivenciaram foi desenvolvimento didático desta atividade e talvez o real aprendizado que isto pode proporcionar. Agora, como professores, temos a oportunidade de ressignificar esta ação, tornando-a significativa a partir de questões educacionais, sociais e culturais. Como já ressaltamos, este trabalho surge com esse intuito e para isso procuramos nos licenciandos em ciências da natureza os agentes para essa ressignificação.

Para a conclusão do nosso trabalho é importante destacar alguns pontos observados durante a todo este processo. Inicialmente temos a elaboração do instrumento de formação complementar, no caso a oficina didática, como a tarefa inicial mais desafiadora. Foi reunindo estudos teóricos e práticos que encontramos os elementos necessários para fazer desta formação algo realmente significativo para nossos participantes. Mesmo a relação didática entre cinema e ciência se mostrando ainda para algumas pessoas como algo novo, verificamos um certo interesse em conhecer e discutir essa temática. É a partir do envolvimento dos participantes que conseguimos constatar algumas questões importantes na elaboração e aplicação da desta oficina.

Em razão do questionário avaliativo, constatamos que, de acordo com nossos participantes, a importância de se ter uma oficina como essa durante a formação acadêmica é algo fundamental para o aprimoramento docente. Ter acesso a novas formas de se conhecer, discutir e praticar novos conhecimentos se torna sempre um aliado no desenvolvimento de ferramentas pedagógicas. Assim conhecer todos os detalhes dessa oficina pode ajudar, no futuro, que outras propostas semelhantes possam ser elaboradas.

Contudo, é necessário também apontar as possíveis falhas do nosso processo sendo a organização do tempo uma delas. Como algo que pode ser visto como negativo, nossa oficina didática necessita de uma revisão na sua carga horária, com o aumento do número de encontros e/ou maior intervalo de dias entre eles visando favorecer os participantes na concretização mais eficiente das atividades propostas. Ressaltamos também que houve uma falha na escolha das datas dos encontros, já

que os participantes acabaram encontrando dificuldades na conciliação das atividades da graduação com as atividades da oficina.

Assim conseguimos constatar que os licenciandos mesmo sendo receptivos a novos conhecimentos, acabam sendo pouco produtivos ao executá-los de forma produtiva. A exemplo disso temos a realização da análise fílmica, em que os participantes a avaliaram como sendo uma ferramenta metodológica importante e até essencial para auxiliá-los nas atividades com filmes, mas na prática nenhum dos grupos conseguiu concluí-la de forma satisfatória. Sendo este mais um ponto de atenção que relacionamos também com a organização temporal da oficina, já que necessitaríamos ter realizado ao menos mais um encontro para tais discussões.

Já sobre as Sequências Didáticas, obtemos problemas semelhantes no decorrer da elaboração e validação. Mesmo depois do processo de validação, a maioria dos grupos elaboraram estratégias que não abordam o cinema com uma ferramenta para o ensino de ciências. A falta do apontamento direto de quais elementos do filme se relacionam com o conteúdo escolar foi ponto perceptível em todas as SD analisadas. Ainda destacamos a falta de pluralidade metodológica, pois os participantes exploraram de forma limitada cada aula proposta e método de avaliação, deixando assim as suas SD ainda ligadas ao ensino tradicional.

Esses pontos de atenção levantados servem para que possamos futuramente pensar em como ajustar nossa OD e suas atividades para outros públicos e outras situações. Trazer mais dinamismo nas abordagens práticas, com exercícios e exemplos, podem nos ajudar a obter resultados mais significativos.

Por fim, considerando todos os questionamentos abordados, acreditamos ter realizado aqui um trabalho bastante diverso metodologicamente e coerente com a proposta defendida. Mesmo com todas as dificuldades encontradas acreditamos ter apresentado e proporcionado ao nosso público alvo mais uma alternativa didática pensada para considerar os seus contextos educacionais, sociais e culturais. O que nos remete a importância de termos ainda mais momentos formativos semelhantes durante e depois da graduação, focados na prática docente e elaboração de novos recursos educacionais.

REFERÊNCIAS

- AZEVEDO, G. X.; GOULART, J. C.; REZENDE, L. H. S.; **Cinema e Educação: a mediação da aprendizagem**. Agbook Editora, v.1, p.198, Goiânia, 2020.
- AZEVEDO, M. C.; NOVIKOFF, C.; SIQUEIRA, A. S.; **Da imagem estática à imagem em movimento: O processo interdisciplinar da invenção do cinema**. Revista UNIABEU, v.8, n. 20, Belford Roxo – RJ, 2015.
- ARAÚJO, J. J.; **A realização de Documentários por comunidades indígenas: Notas sobre o projeto Vídeo nas Aldeias**. Intexto, UFRGS, n. 26, p. 151 – 169, Porto Alegre – RS, 2012.
- ALVES, T. L.; BRITO, M. A. M. L.; LAGE, M. C. S. M.; CAVALCANTE, L.C. D.; FABRIS, J. D.; **Pigmentos e de pinturas rupestres pré-históricas do sítio letreiro do quinto, Pedro II, Piauí, Brasil**. Química Nova, Vol. 34. n. 2, p. 181 – 185, 2011.
- ANDRADE, L. A. B.; MOREIRA, N. S.; SERRA, A. A.; O cinema e o ensino de ciências: relato de uma experiência. Revista Aleph. Ano 4, n. 17, p. 110 – 123, 2012.
- AMORIM, G. S.; SILVA, J. R. R. T. Sherlock Holmes e a Química: Análise e utilização de filmes de ficção no ensino de Química. **Revista Eletrônica Ludus Scientiae – RELuS**, v.1, n.1, p.47 -57. 2017.
- AMORIM, G. S. **Ficção científica cinematográfica como recurso didático na construção de estratégias de divulgação e alfabetização científica e tecnológica**. Trabalho de conclusão de curso (monografia) – Universidade Federal Rural de Pernambuco. Serra Talhada, 2021
- BARREIRA, A. G. **A tributação do Streaming no Brasil: análise dos desafios da economia digital perante o sistema tributário nacional**. Trabalho de conclusão de curso (Bacharel em Direito) – Faculdade de Direito, Fundação Getúlio Vargas. Rio de Janeiro, 2019.
- BARRETO, M.; **O cinema e o campo perceptivo da ciência**. Artigos e Ensaios, p. 54 – 57, 2014
- BARCA, L.; **As múltiplas imagens do cientista no cinema**. Comunicação e educação. Ano 10, n.1. 2005.
- BENETTI, B. **O tácito e o explícito: a formação de professores de ciências naturais e biologia e a temática ambiental**. Tese (doutorado) – Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências e Letras. -- Araraquara, 2004.
- BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular**. Ensino Médio. Brasília: MEC. Versão entregue ao CNE em 03 de abril de 2018. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/wpcontent/uploads/2018/04/BNCC_EnsinoMedio_embaixa_site.pdf. Acesso em: 04 outubro de 2021.

BRASIL. [Constituição (1988)]. Constituição da República Federativa do Brasil. Brasília, DF: Senado Federal, 2016. 496 p. Disponível em: https://www2.senado.leg.br/bdsf/bitstream/handle/id/518231/CF88_Livro_EC91_2016.pdf. Acesso em: 24 maio 2022.

BORBA, E. M. B. **O uso de filmes como recurso pedagógico no estudo das epidemias: possibilidades na aprendizagem significativa**. 90 f. Dissertação (Programa de Pós-Graduação em Formação Científica, Educacional e Tecnológica) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba, 2015.

BONETTI, M. C. **A linguagem de vídeos e a natureza da aprendizagem**. Dissertação de Mestrado – USP. Departamento de Física experimental, São Paulo, 2008.

BUCCINI, M.; O instante e o movimento: a influência da fotografia de Muybridge e Marey. *Revista Cartema*. Ano 6, n. 6, p. 60 – 73, 2017.

BUENO, A. J. A.; SILVA, S. L.R.; **O Cinema como Linguagem no ensino de ciências**. *ACTIO: Docência em Ciências*. Curitiba, v.3, n.2, p. 155-172, mai/ago. 2018.

CASTILHO, T. B; OVIGLI, D. F. B. Mapeamento das teses de doutorado e dissertações de mestrado sobre o uso de filmes na educação em ciências. **Revista Ciência em Tela**. v. 12, n. 1, 2019.

CARVALHO, A. M. P.; GIL-PÉREZ, D. **Formação de professores de Ciências: tendências e inovações**. São Paulo: Cortez, 2011.

CORTÉS CAMARGO, A. C.; HENAO, M. R.; 2018 La historia del cine, su narrativa y sus correlaciones con su desarrollo tecnológico en los siglos XIX y XX. Trabalho de conclusão de curso. Programa de Comunicación social - Universidade Católica de Pereira. 2018

CUNHA, M. B.; GIORGAN, M.; **A imagem da ciência no Cinema**. *Química nova na escola*, v. 31. N. 1, 2009.

CUNHA, M. B.; GIORDAN, M.; **As percepções na Teoria Sociocultural de Vigotstki**: uma análise na escola. *Alexandria Revista de Educação em ciências e Tecnologia*, v.5, n.1, p.113 – 125, 2012.

CHAGAS, A. T. R.; **O questionário na pesquisa científica**. *Administração On Line*, v. 1, n. 1, p. 1-14, São Paulo – SP, 2000.

DO VALLE, H. S.; ARRIADA, E.; “Educar para transformar”: A prática das oficinas. *Revista Didática Sistêmica*, v. 14, n. 1, 2012.

DUARTE, R. Temas e Educação: **Cinema e educação**. Editora Autêntica. 3ª Ed. Belo Horizonte, 2017.

ENGEL, G. I. **Pesquisa-ação**. *Educar*, Curitiba, n. 16, p. 181-191. Editora da UFPR. 2000.

FABRIS, A.; *Identities Virtuais: uma leitura do retrato fotográfico*. Editora UFMG. Belo Horizonte, 2004.

FARIA, M. A. C.; XIMENES A. B. M.; DE ARAÚJO GASTAL, M. L.; MAGALHÃES A. 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**, [S. l.], v. 15, n. 3, p. 645–659, 2015.

FERREIRA, R. A.; **Luz, câmera e História: práticas de ensino com o cinema**. Coleção práticas docentes. Autêntica editora, Belo Horizonte, 2018 p.187

FERNEDA, T. **Literatura e Cinema no Ciências: ensaios e questões para sala de aula**. Editora EDUFASCAR, São Carlos – SP, p. 76. 2017.

FRESQUET, A. M. **Cinema e educação: a lei 13006**. Reflexões, perspectivas e propostas. 1. ed. Universo, Ouro Preto - MG v. 1, p. 216, 2015.

FONTELLES, M. J., SIMÕES, M. G., FARIAS, S. H., & FONTELLES, R. G. S.; *Metodologia da pesquisa científica: diretrizes para a elaboração de um protocolo de pesquisa*. **Revista paraense de medicina**, n. 23, v. 3, p. 1-8, 2009.

GIL-PÉREZ, D.; MONTORO, I. F.; ALÍS, J. C.; CACHAPUZ, A.; PRAIA, J.; **Para uma imagem não deformada do trabalho científico**. *Ciência e educação*. v. 7, n. 2, p.125–153, 2001.

GIORDAM, M.; CUNHA, B. M; **Divulgação Científica na sala de aula**. USP. Ed. Unijui. p.360, 2015.

GIORDAN, M.; GUIMARÃES, Y.; MASSI, L. Uma análise das abordagens investigativas de trabalhos sobre sequências didáticas: tendências no ensino de Ciências. In: **Encontro nacional de pesquisa em educação em ciências (enpec)**, VIII, 2011, Campinas. Rio de Janeiro: ABRA, 2011.

GUIMARÃES, Y. A. F.; GIORDAN, M. Elementos para a validação de Sequência didática. In: **Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**, IX. Anais. Águas de Lindoia - SP, 2013.

GUIMARÃES, Y. A. F.; GIORDAN, M. Instrumento para construção e validação de sequências didáticas em um curso a distância de formação continuada de professores. In: **Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**, VIII. Anais. Campinas, 2011.

JUNIOR, W. E. F.; OLIVEIRA, A. C. G. Oficinas pedagógicas: Uma proposta para a reflexão e a formação de professores. **Química Nova na Escola**, v. 37, n. 2, p. 125-133, 2015.

KOSMINSKY, L.; GIORDAN, M. Visões sobre ciências e sobre o cientista entre estudantes do ensino médio. **Química nova na escola**, v. 15, p. 11-18, 2002.

LAKATO, I. **Ciência e Pseudociência**, história da ciência e suas reconstruções racionais, Editora Arte e pensar, ed. 70, p. 11 – 20, 1998.

LEITE, B. S. **Tecnologias no Ensino de Química: Teoria e prática na Formação Docente**. Editora Appris, Ed.1, Curitiba, 2015.

LUCENA, A. L.; Evolução técnica e expressão artística: A emergência da computação gráfica e a condição do artista como indivíduo criador. Dissertação (Mestrado) Curso de Mestrado em multimídias do instituto de artes - Universidade estadual de Campinas. Campinas – SP, 2000.

LUÍS, L.; Desenhos animados! Uma gramática do movimento para a arte paleolítica do vale do Côa. In SANCHES, M. de J. (ed.), 1ª Mesa Redonda. "Artes Rupestres da Pré-história e da Proto-história: paradigmas e metodologias de registo, Lisboa: DGPC, p. 69-80. 2012

LUÍS, L.; **25.000 anos de cinematografia no Vale do Côa**: A arte paleolítica nas origens do cinema. Argumento, v.161, p. 12-16, 2019.

RUFINO, L. F.; JÚNIOR, S. J. B.; CUNHA, S. K.; RODRIGUES, C. K. Uma discussão sobre os conceitos de objetivos, habilidades e competência na BNCC do ensino médio. **Revista currículo e docência**. v. 02, n. 02, p. 5-21, 2020.

MARTINS e SILVA, J.; **Leonardo da vinci, um polímata da renascença**. Histórias da Medicina. Boletim SPHM, v. 22, n. 2. 2007.

MENDONÇA, N. L.; **Dicionário do Audiovisual de conceitos: aventura da experiência e da sensibilidade imagética nas aulas de história**. Dissertação (ProfHistória/UFPE). Recife-PE, 2018.

MORÁN, J. M. **O Vídeo na Sala de Aula. Comunicação e Educação**. Vol. 2; p. 27 a 35, 1995.

MORTMER, E. F.; SCOTT, P.; Atividade discursiva nas salas de aula de ciências: Uma ferramenta sociocultural para analisar e planejar o ensino. **Investigações em Ensino de Ciências**. v. 3, p.283 – 306, 2002.

MORAIS, C. S.; SIMÕES NETO, J. E.; FERREIRA, H. S.; **Oficinas pedagógicas de aprendizagem**: uma proposta de ferramenta didática para museus de ciências. REnCIMA, v. 10, n. 3, p. 204 – 222. 2019.

MÓL, G.S. Pesquisa Qualitativa em Ensino de Química. Revista Pesquisa Qualitativa, São Paulo, v. 5, n.9, p.495-513, dez. 2017.

NASCIMENTO, L. M. M.; GUIMARÃES, M. D. M.; EL-HANI, C. N.; **Construção e avaliação de sequências didáticas para o Ensino de Biologia**: uma revisão crítica da literatura. VII Encontro nacional de pesquisa em educação em ciências, Florianópolis – SC, 2009.

NAPOLITANO, M.; **Como usar o cinema na sala de aula**. Editora contexto. Ed.5, p.251. São Paulo, 2019.

NEUMAM, M. G.; QUINA, F. H.; **A fotoquímica no Brasil**. Química nova, v. 25, n. 1, p. 34 – 38, 2002.

NEVES, J. L.; Pesquisa qualitativa: características, usos e possibilidades. **Caderno de pesquisas em administração, São Paulo**, v. 1, n. 3, p. 1-5, 1996.

OLIVEIRA, B. J.; **Ciência e cinema na sala de aula**. Fino traço, 1. ed. P.167 Belo Horizonte – MG, 2012.

OLIVEIRA, B. J.; **Cinema e imaginário científico**. História, Ciências e Saúde. Manguinhos, v. 13, p. 133 – 150, Belo Horizonte - MG, 2006.

OLIVEIRA, F. G.; **Cruzamento entre a cultura visual**, a ilusão de Movimento e Animação. Programa de Pós-graduação em cultura Visual, Universidade Federal de Goiás, 2009.

PEREIRA, B. B.; Experimentação no ensino de ciências e o papel do professor na construção do conhecimento. Cadernos da FUCAMP, Minas Gerais, v.9, n.11. 2010

PIASSI, L. P. C.; PIETROCOLA, M. **Possibilidades dos filmes de ficção científica como recurso didático em aulas de Física: a construção de um instrumento de análise**. X Encontro de Pesquisa em Ensino de Física. Sociedade Brasileira de Física. São Paulo, 2006.

PIASSI, L. P. C.; **Contatos: A ficção científica no ensino de Ciências em um contexto sociocultural**. Tese de doutorado (Universidade de São Paulo/ Faculdade de educação) São Paulo - SP, 2007.

PINTO, M. G. G.; **O lugar da prática pedagógica e dos saberes docentes na formação de professores**. Acta Scientiarum Education, n.32, p. 111 – 117, Maringá - PR, 2010

PIASSI, L. P. C. **Interfaces didáticas entre Cinema e Ciência** - Um estudo a partir de 2001: uma odisseia no espaço. Editora livraria da física. Ed. 1. São Paulo, 2013.

PIASSI, L. P.; GOMES, E. F.; RAMOS, J. E. F. **Literatura e cinema no ensino de física: interfaces entre Ciência e a Fantasia**. Editora livraria da física. 1. ed. p.268. São Paulo, 2017.

PRADA, L. E. A.; FREITAS, T. C.; FREITAS, C. A. F.; Formação continuada de professores alguns conceitos, interesses, necessidades e propostas. **Revista Diálogo Educ.** v.10, n.30, p.367 -387. Curitiba, 2010.

TILGER, M. A. **Já vi esse filme: Uso do Cinema no trabalho de formadores de professores**. Dissertação (Mestrado em Educação: História, Política, Sociedade) - Pontifícia Universidade de São Paulo - São Paulo, 2016.

REIS, M. P.; BARONE, L. M. C. Uma experiência fílmica na escola. **Revista Psicopedagogia**, São Paulo, v. 32, n. 97, 2015.

RIBEIRO, J.; **As imagens da ciência**. Biblioteca on-line de Ciências da Comunicação. 1993. disponível em: <http://www.bocc.ubi.pt/pag/ribeiro-jose-as-imagens-da-ciencia.pdf> (consultado a 03/10/2021)

ROTH, P.; EGETENMEIER, P.; SOENTGEN, J.; Scotophorus pro Phosphoro Inventvs: seu experimentum curiosum de effectu radiorum solarium, comunicatum a Io. Henr. Schulzo Med. Lic. P. 03 – 28, Jan, 2015.

SANTOS, J. N. **O ensino-aprendizagem de ciências naturais na educação básica: o filme como recurso didático nas aulas de ecologia**. 272 f. Dissertação (Mestrado em Formação Científica, Educacional e Tecnológica) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba, 2013.

SANTOS, J. N.; **Ciência, Cinema e Educação: reflexões sobre o filme na escola**. Paco editorial. ed.1, p.120, Jundiaí – SP, 2019.

SILVA, C. C. R.; PORTO, M. D.; MEDEIROS, W. A.; **A Teoria Vygotskyana e a utilização das novas tecnologias no ensino aprendizagem**: uma reflexão sobre o uso do celular. Revista online de magistério de filosofia. ano x, n. 21, p.84 – 98, 2017.

SILVEIRA, T. A.; **Oficinas didáticas interdisciplinares: teoria, prática e reflexão**. Pedro e João Editores. p.96. São Carlos - SP, 2020.

SIMÕES NETO, J. E. S.; SOUZA, L. O.; ALVES, C. T. S. Ciência, Pseudociência e Super-heróis. **Ex@tas Online**, 8 v. 2 n. 2017. p. 27-35.

SOUZA FILHO, C.; OURIQUES, E. V.; Super-heróis dos quadrinhos e a popularização das ciências. **Revista Scientiarum História**, v.1, 2017.

VANOYE, F.; GOLIOT-LÉTÉ, A.; **Ensaio sobre a análise fílmica**. Editora Papirus. 2. ed. p. 152. Campinas - SP, 1994.

VIEIRA, E.; VOLQUIND, L.; **Oficinas de ensino: o que? por que? como?**. 4 ed. Editora Edipurcrs. p.127. Porto Alegre, 2002.

ZABALA, A.; **A prática educativa: como ensinar**. p. 224, Porto Alegre – RS, 1998

ANEXOS

Anexo A – Análise fílmica e Sequência didática do grupo PIBID-1

Análise fílmica

Filme: <i>O Impossível</i>		
Primeira assistência		
Título original: <i>Lo imposible</i>	Direção: <i>Juan Antonio Bayona</i>	Ano: 2012
Distribuição: <i>Summit Entertainment</i>	Duração: 114 minutos	Gênero: <i>Drama/ Catástrofe</i>
Sinopse: <i>O casal Maria e Henry está aproveitando as férias de inverno na Tailândia junto com os três filhos pequenos, mas em uma manhã, um Tsunami de proporções devastadoras atinge o local, arrastando tudo que encontra pela frente. Separados em dois grupos, a mãe e o filho, mais velho, vão enfrentar situações desesperadoras para se manterem vivos, enquanto o pai e as duas crianças menores não sabem se os outros dois ainda estão vivos.</i>		
Segunda assistência		
Nível Conceitual – fenomenológico		
- Elementos linguísticos: <i>“A frase sobre Tsunami mais mortal que ocorreu em 26 de dezembro de 2004 e a fala que diz que as estrelas que estão mortas”</i>		
- Elementos objetivos: <i>Placa tectônica.</i>		
- Elementos Fenomenológicos: <i>O Tsunami, sons de água corrente, gritos da família e músicas com fundo triste.</i>		
Nível Histórico – metodológico:		
Nível Sociopolítico:		
Terceira assistência		
Argumento e roteiro:		
Fotografia e Edição:		
Outras considerações:		
Curiosidades: <i>Do mesmo diretor de o orfanato (2017). O filme é baseado na real história do grande Tsunami no oceano Índico de 2004, no qual mais de 280 mil pessoas morreram.</i>		

Sequência didática

Tema: Fenômenos naturais e impactos ambientais			
Público - alvo			
Caracterização dos estudantes: <i>Alunos do 8º ano do Ensino Fundamental/ anos finais. Disciplina Ciências</i>			
Caracterização da escola: <i>Unidade Escolar Epitácio Alves Pamplona (Rede municipal).</i>			
Problematização: <i>Os desastres que desencadeiam os Tsunamis são causados pela convergência de placas tectônicas e são considerados fenômenos naturais. Quais os impactos ambientais podem ser gerados através desse fenômeno?</i>			
Objetivo geral: <i>(EF07CI15) – Interpretar fenômenos naturais (como vulcões, terremotos e tsunami) e justificar a rara ocorrência desses fenômenos no Brasil, com base no modelo das placas tectônicas.</i>			
Metodologias de Ensino			
Aula	Objetivo específico	Conteúdo	Metodologia
1	<i>Relacionar o movimento das placas da litosfera e fenômenos naturais como vulcanismo, terremotos e tsunamis.</i>	<i>Fenômenos naturais e impactos ambientais</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Apresentação do tema com o trecho do filme “O impossível” que relata um Tsunami. - Os alunos vão se dividir em grupos e descrever uma possível explicação de como o fenômeno acontece. - Discussão dos resultados.
2	<i>Compreender a rara ocorrência de fenômenos naturais como vulcanismo, terremoto e tsunami no Brasil.</i>	<i>Fenômenos naturais e impactos ambientais.</i>	<ul style="list-style-type: none"> -Retrospectiva da aula anterior. -Definição e conceito de como ocorre o tsunami com o uso de slide. -Quiz
3	<i>Compreender a rara ocorrência de fenômenos naturais como vulcanismo, terremoto e tsunami no Brasil.</i>	<i>Fenômenos naturais e impactos ambientais</i>	<ul style="list-style-type: none"> -A partir da questão norteador: Quais consequências podem ocorrer após um Tsunami? Será iniciada a aula. -As respostas serão anotadas no quadro. -Apresentação de trecho do filme com as consequências do Tsunami.
4	<i>Compreender a rara ocorrência de fenômenos naturais como vulcanismo, terremoto e tsunami no Brasil.</i>	<i>Fenômenos naturais e impactos ambientais</i>	<ul style="list-style-type: none"> -Após assistir o vídeo, para análise das respostas que estão no quadro. -Produção de cartas sobre o tema e ilustradas com maquete.
Avaliação: <i>Participação em sala de aula, prova escrita e autoavaliação.</i>			
Bibliografia			
Materiais utilizados: <i>Quadro, Projetor, Slide, cartolina, materiais recicláveis</i>			
Referências Bibliográficas: <i>Base Nacional Comum Curricular (BNCC) – Temas contemporâneos transversais (TCTs)</i>			
Bibliografia utilizada: <i>CARNEVALLE, M. R. Araribá Mais Ciências, 1º edição – 2018, editora Moderna, São Paulo.</i>			

Anexo B – Análise fílmica e Sequência didática do grupo PIBID -2

Análise fílmica

Filme: <i>Estrelas além do tempo</i>		
Primeira assistência		
Título original: <i>Hidden Figures</i>	Direção: <i>Theodore Melfi</i>	Ano: 2017
Distribuição: <i>20th Century Fox</i>	Duração: <i>127 minutos</i>	Gênero: <i>Drama/ Ficção Histórica</i>
Sinopse: <i>Em 1961, em plena guerra fria, Estados Unidos e União Soviética disputavam a supremacia na corrida espacial ao mesmo tempo em que a sociedade norte-americana lida com uma profunda cisão racial, entre brancos e negros. Tal Situação é refletida também na NASA, onde um grupo de funcionárias negras é trabalhar a parti. É lá que estão Katherine Johnson, Dorothy Vaugem e Mary Jakson, grandes amigas que, além de provar sua competência dia após dia, precisam lidar com o preconceito arraigado para que consigam ascender na hierarquia da NASA.</i>		
Segunda assistência		
Nível Conceitual – fenomenológico:		
<ul style="list-style-type: none"> - Elementos linguísticos: “[...]Chega de banheiro de negros... aqui na NASA a urina é da mesma cor [...]” “[...] e eu senhor pretendo ser uma engenheira da NASA, mas não posso fazer isso sem assistir as aulas desde colégio de brancos, e não posso mudar a cor da minha pele, então a minha única escolha é ser a primeira [...]” - Elementos objetivos: <i>Calculadora, Quadro, Giz de cera e compasso.</i> - Elementos Fenomenológicos: “O foguete ao decolar.” “Quando se dispersa a cápsula onde fica o coronel dentro.” “As frequências de escalas mostradas nos painéis” “Sons de rádio ao serem transmitidas entre o coronel e o controle espacial da NASA.” “Fogo quando a capsula vai perdendo altitude na perda da placa do condensador”. 		
Nível Histórico – metodológico:		
“A ciência e a tecnologia são trabalhadas de forma bastante similar uma da outra no decorrer do filme pois a ciência vai buscando formas para fazer com que a tecnologia avance e seja acertado e chegue no objetivo que é ir ao espaço. Sendo a metodologia experimental mais abordada no filme.”		
Nível Sociopolítico:		
“No contexto do filme a ciência e o conhecimento da mesma possibilita as atrizes principais a se igualar ou superar os problemas enfrentados como racismo e o machismo da época.”		
Terceira assistência		
Argumento e roteiro:		
“O filme nos coloca em contato com a história de cada uma, que ao mesmo tempo ocorrem e lhes permitem superação de situações e contextos claros e evidentes de discriminação em relação as mulheres e a população negras por elas representadas”		
Fotografia e Edição:		
Outras observações:		
Curiosidades: <i>A questão dos banheiros abordada no filme não foi vivenciada por Katharine Jhonson, interpretada por Taraji P. Henson, mas por Mary Jackson, personagem de Janelle Monáe. O que Katharine Jhoson fez foi recusar a utilizar banheiros segregados. O produtor e cantor Pharrelle Williams supervisionou todos os elementos musicais e trilha sonora do longa.</i>		

Sequência didática

Tema: <i>A segregação racial como entrave na sociedade</i>			
Público – alvo			
Caracterização dos estudantes: <i>Alunos da rede básica, com idades de 11 a 15 anos. 7º e 9º anos</i>			
Caracterização da escola: <i>Escola da rede municipal de ensino.</i>			
<p>Problematização:</p> <p><i>Pela cor de pele e o gênero essas pessoas são marginalizadas, ou seja, discriminadas e excluídas de forma direta ou indireta em empresas de grande escala sem nem o menos saber que se trata de um ser humano como qualquer outro com a mesma capacidade de conhecimento.</i></p>			
<p>Objetivo geral:</p> <p><i>Promover entre os alunos uma autorreflexão sobre as temáticas abordadas em sala de aula em relação ao filme.</i></p>			
Metodologias de ensino			
Aula	Objetivo específico	Conteúdo	Metodologia
1	<i>Trabalhar melhor o conhecimento dos alunos com relação aos temas sociais sobre o filme.</i>	<i>A luta das mulheres da época, diversidade racismo.</i>	<i>- Mostrar trechos específicos do filme que retratam esses momentos sociais.</i>
2	<i>Buscar saber até que ponto os alunos entendem sobre os temas sociais do filme.</i>	<i>Diversidade cultural e de gênero.</i>	<i>- Recapitulação da aula anterior. - Pesquisar entre os alunos, relatos ou momentos vivenciados em relação aos temas sociais.</i>
3	<i>Trabalhar sobre os temas teóricos científicos.</i>	<i>Método de experimental, a partir do erro científico.</i>	<i>- Breve explicação sobre métodos científicos. - Expor exemplos de projetos que possaram por projetos que vários testes. (Ex: capsula do filme)</i>
4	<i>Buscar sobre o que entenderam sobre os temas científicos.</i>	<i>Métodos científicos experimentais.</i>	<i>- Recapitulação da aula anterior e busca saber dos alunos se eles sabem exemplos de métodos científicos.</i>
<p>Avaliação:</p> <p><i>Uma exposição produzida pelos alunos, com base nos temas abordados em sala de aula, observando o empenho e o conhecimento obtido.</i></p>			
Bibliografia			
Materiais utilizados: <i>Projetor para exposição dos trechos do filme, quadro, pincel, cartolina e tesoura.</i>			
Referências Bibliográficas:			
Bibliografia utilizada:			

Anexo C – Análise fílmica e Sequência didática do Grupo PRP - 1

Análise fílmica

Filme: <i>Gattaca – A experiência genética</i>		
Primeira assistência		
Título original: <i>Gattaca</i>	Direção: <i>Andrew Niccol</i>	Ano: <i>1997</i>
Distribuição: <i>Columbia Pictures</i>	Duração: <i>106 minutos</i>	Gênero: <i>Ficção científica/ Drama</i>
Sinopse: <i>Mostra um futuro, talvez distópico, em que se é possível selecionar características físicas “boas”, tirar genes defeituosos de embriões. O filme retrata a luta de Vicent, um homem que nasceu de forma tradicional, ou seja, pelo sexo, e como consequência, é considerado inválido pois não teve uma seleção artificial para excluir possíveis defeitos genéticos. Por causa disso não pode realizar o sonho de viajar para o espaço. Mas Vicente fará de tudo para burlar o sistema para conseguir realizar o seu sonho.</i>		
Segunda assistência		
Nível Conceitual – fenomenológico		
- Elementos linguísticos: <i>“[...] não, nós reduzimos a discriminação a uma ciência [...]”</i> <i>“[...] nunca vou entender o que deu em minha mãe para colocar sua fé nas mãos de Deus em vez de um geneticista [...]”</i> <i>“[...] não só acho que vamos mexer com a mãe natureza, mas acho que a mãe quer que façamos [...]” (Willard Gaylin).</i>		
- Elementos objetivos: <i>Foguete, microscópio, centrifugador e balança.</i>		
- Elementos Fenomenológicos:		
Nível Histórico – metodológico: <i>“As pessoas vivem numa época em que é possível selecionar características físicas, excluir doenças e tornar a pessoa que é nascida pela inseminação artificial como superior, sendo uma pessoa válida para a sociedade. Os que são nascidos do amor (sexo) não são considerados válidos, portanto, são obrigados a viverem à margem da sociedade e estão sujeitos a todo tipo de doenças hereditária.”</i>		
Nível Sociopolítico: <i>“As pessoas nessa sociedade do filme são classificadas de acordo como foram concebidas, se foram “pelo amor”, são consideradas inválidas, se forem por meio da inseminação artificial, são consideradas válidas e são detentoras do poder e da de toda oportunidade. Neste filme, é possível fazer um paralelo e discussão sobre como a nossa sociedade julga e segrega as pessoas baseadas na cor da pele, em deficiências físicas e psicológicas, no gênero e etnia.”</i>		
Terceira assistência		
Argumento e roteiro:		
Fotografia e roteiro:		
Outras observações:		
Curiosidades: <i>O nome do filme Gattaca é uma referência às quatro bases nitrogenadas do DNA.</i> <i>Há uma escada em forma de estrutura helicoidal.</i> <i>O sobrenome do personagem Irene Cassini é uma homenagem ao astrônomo Giovanni Domenico Cassini.</i>		

Sequência didática

Tema: <i>Hereditariedade</i>			
Público – alvo			
Caracterização dos estudantes: <i>Primeira série do Ensino Médio – 9º ano</i>			
Caracterização da escola: CETI moderna (<i>Escola da rede estadual de ensino</i>).			
<p>Problematização: <i>O filme Gattaca mostra uma sociedade em que os pais podem escolher como seus filhos irão nascer, se de forma natural ou por inseminação artificial. Na parte de inseminação artificial, os geneticistas escolhem características físicas e tiram doenças genéticas. Já os nascidos naturalmente, nascem suscetíveis a todas as doenças e até sabem quando vão morrer.</i></p> <p>Com base nesse trecho, os alunos devem refletir e responder a duas perguntas;</p> <p>1 – O que eles acham da questão de edição genética? 2 – Se eles sabem como é feita a inseminação artificial e a manipulação genética que seleciona essas características.</p>			
Objetivo geral: <i>Primeiramente, fazer um paralelo entre os assuntos abordados no filme e a transmissão das características hereditárias.</i>			
Metodologias de ensino			
Aula	Objetivo específico	Conteúdo	Metodologia
1	Associar os gametas à transmissão de características hereditárias, estabelecendo relação entre ancestrais e descendentes.	DNA, genes, genótipo e fenótipo, cromossomos e reprodução humana.	<ul style="list-style-type: none"> - Apresentação dos trechos do filme. - Após assistir aos trechos do filme, os alunos devem registrar no caderno o que entenderam dos vídeos. - Socialização das respostas
2	Associar os gametas à transmissão de características hereditárias, estabelecendo relação entre ancestrais e descendentes.	DNA, genes, genótipo e fenótipo, cromossomos e reprodução humana.	<ul style="list-style-type: none"> - Resumo da aula anterior - Apresentação e explicação sobre o DNA com slides e uso do quadro. - Comparar o que os alunos escreveram com o que foi falado na aula e relembrar os conceitos da aula anterior.
3	Associar os gametas à transmissão de características hereditárias, estabelecendo relação entre ancestrais e descendentes.	DNA, genes, genótipo e fenótipo, cromossomos e reprodução humana.	<ul style="list-style-type: none"> - Revisão breve sobre a aula anterior. - Apresentação do trecho do filme em que há elementos relacionados ao DNA. - Os alunos devem responder oralmente o que identificaram no vídeo. - Orientação para a prática de extração do DNA do morango.
Avaliação: <i>A avaliação se dará por meio do que foi escrito pelos alunos, do que responderam durante a socialização das respostas, das respostas orais dos alunos na segunda aula e por último, a entrega do relatório da aula prática.</i>			
Bibliografia			
Materiais utilizados: <i>Trechos do filme, Data show, Livro didático, Slides, quadro, lápis, microscópio e materiais para o experimento da extração do DNA do Morango.</i>			

Anexo D – Análise fílmica e Sequência didática do Grupo PRP - 2

Análise fílmica

Filme: <i>O Lorax: em busca da trufula perdida</i>		
Primeira Assistência		
Título original: <i>Lorax</i>	Direção: <i>Chris Renaud</i>	Ano: <i>2012</i>
Distribuição: <i>Illumination Entertainment</i>	Duração: <i>86 minutos</i>	Gênero: <i>Fantasia/ Aventura</i>
Sinopse: <i>Ted vive em um lugar onde as árvores são feitas de plástico e tudo é artificial. Ele deixa a cidade com a intenção de trazer uma árvore de verdade para impressionar a garota por quem é apaixonado.</i>		
Segunda assistência		
Nível Conceitual – fenomenológico		
- Elementos linguísticos: <i>Os elementos linguísticos manifestados em sua maioria é a linguagem falada.</i> “[...] eu vendo ar fresco para as pessoas, as árvores dão ele de graça [...]” “[...] todos sabem porque você é contra plantar árvores, é por que elas produzem ar fresco, e de graça, o nome disso é fotossíntese [...]”		
- Elementos objetivos: <i>São seres e instrumentos, tais como os seres humanos, plantas, maquinas e residências.</i>		
- Elementos Fenomenológicos: <i>Dentro do filme são apresentados recursos como: Efeitos cinematográficos como por exemplo, a derrubada das árvores, luzes, sons. O filme apoia-se na tecnologia 3D.</i>		
Nível Histórico – metodológico <i>É demonstrado no enredo do filme a importância da sustentabilidade no dia a dia de cada ser vivo.</i>		
Nível Sociopolítico <i>Manifesta a importância da intervenção da sociedade em busca da preservação/ conservação do meio ambiente. Na animação ainda carrega a influência que a economia traz sob a sustentabilidade ambiental.</i>		
Terceira assistência		
Argumento e roteiro: <i>Demonstrando o poder destrutivo da ganância e a importância da preservação do meio ambiente, sabendo que as ações praticadas hoje refletirão no futuro das gerações.</i>		
Fotografia e Edição:		
Outras observações: <i>É baseado na computação gráfica (3D). Trazendo assim muita cor para o cenário e o figurino. Boa parte do filme passa na cidade artificialmente construída onde as árvores são feitas com projeção semelhante a algodão.</i>		
Curiosidades: <i>O filme é baseado no conto “O Lorax”, do Dr. Seuss, publicado pela primeira vez em 1971 e com mais de um milhão de exemplares vendidos no mundo inteiro. Os personagens Ted e Audrey foram inspirados nos nomes verdadeiros do autor, Dr. Seuss, na realidade Theodor Seuss Geisel, no da sua segunda esposa, Audrey Geisel.</i>		

Sequência didática

Tema: <i>Vida e Evolução</i>			
Público – alvo			
Caracterização dos estudantes: <i>Alunos de ensino fundamental, do 7º ano.</i>			
Caracterização da escola: <i>Unidade escolar Professor José Leandro Deusdára, (rede municipal de ensino).</i>			
Problematização: <i>Parte da necessidade de instigar os alunos desde cedo estarem refletindo sobre seu papel enquanto cidadãos. Visa esclarecer a importância do desenvolvimento sustentável, e as consequências que o avanço da sociedade (capitalismo) pode trazer se não aliado as questões de preservação e conservação dos ambientes naturais.</i>			
Objetivo geral: <i>Compreender o processo de fotossíntese fazendo relação com as situações presentes no cotidiano. Promover reflexões sobre a importância da preservação da natureza diante dos avanços do capitalismo. Evidenciar a necessidade de um desenvolvimento sustentável, e as implicações resultantes desse processo para o meio ambiente caso os indivíduos não o façam de maneira correta.</i>			
Metodologias de ensino			
Aula	Objetivo específico	Conteúdo	Metodologia
1	<i>Pesquisar sobre fotossíntese e questões ambientais.</i>	<i>Primeiro momento destinado para exposição e análise do filme sugerido.</i>	<i>- Expor com auxílio de Data show.</i>
2	<i>Compreender o conceito de fotossíntese e determinar a sua equação.</i>	<i>Debater a importância da fotossíntese para o desenvolvimento vegetal e lincar essas informações com cenas do filme e das vivências cotidianas.</i>	<i>- Aula dialogada, e uso de livro didático.</i>
3	<i>Explicar a função das clorofilas, e as estruturas responsáveis pela fotossíntese, compreender suas funções específicas.</i>	<i>Explicar a estrutura dos cloroplastos, relembrar o que foi discutido na aula anterior e fazer menção ao filme.</i>	<i>- Aula dialogada e uso do livro didático.</i>
4	<i>Abordar os temas contemporâneos transversais presentes no filme (ambiental e social)</i>	<i>Fazer questionamentos aos alunos sobre sustentabilidade e o preço do progresso (capitalismo) para o meio ambiente.</i>	<i>- Propor um debate, roda de conversa para discutir os posicionamentos dos alunos sobre a temática abordada.</i>
Avaliação: <i>Durante as aulas, avaliando comportamento do aluno durante as atividades individuais ou em grupo, a autonomia desenvolvida ao longo das aulas e as competências relacionadas à formação do cidadão reflexivo. A avaliação será desenvolvida em conjunto com os alunos, entendendo que cada aluno é único, portanto, as superações das dificuldades individuais serão os principais objetivos de avaliação. Propor um resumo do entendimento dos alunos sobre os assuntos abordados, se julgar necessário.</i>			
Bibliografia			
Materiais utilizados: <i>Data show, quadro, lápis e livro didático.</i>			
Referências Bibliográficas: <i>Carnevalle, Maíra, Rosa. Terra e universo. 1 ed. São Paulo.</i>			
Bibliografia utilizada:			

APÊNDICES

Apêndice A – Perguntas do questionário virtual

1ª Seção - Apresentação

Olá!

Se este questionário chegou até você, então pedimos sua colaboração para que responda às nossas perguntas e nos ajude a concluir mais uma etapa no desenvolvimento da nossa pesquisa acadêmica sobre o uso de filmes cinematográficos na educação científica. Com isso você estará fazendo parte de um trabalho que procura incluir os elementos fílmicos, sejam eles científicos, sociais e culturais do cinema na elaboração de práticas e recursos educativos que aproximem de forma dinâmica os conteúdos das ciências naturais do cotidiano estudantil.

Este questionário é direcionado a estudantes e professores da educação básica e superior que possam relatar brevemente suas experiências, vivências e até sua relação com o cinema/filme no cotidiano ou na escala.

Observações: Caso alguma pergunta não lhe favoreça, esta pode ser ignorada e não respondida.

Confidencialidade: As informações obtidas por meio deste formulário eletrônico serão confidenciais, lhe garantindo o total anonimato e descrição. Todos os dados aqui coletados serão usados exclusivamente para fins acadêmicos e não serão divulgados de forma a identificar quem os tenha respondido.

A tutela, uso e confidencialidade desses dados é de total responsabilidade do pesquisador, Gustavo Silva de Amorim, que pode ser contatado para quaisquer possíveis esclarecimentos pelo endereço de e-mail gustavo.samorim@ufpe.br.

Desde já agradecemos sua colaboração e participação no desenvolvimento de uma pesquisa.

1- Email:

2ª Seção - Identificação

2- Nome:

3- Idade:

4- Gênero:

5- Grau de formação acadêmica:

6- Qual sua ocupação no meio acadêmico? (Múltipla escolha)

3ª Seção - Relação com o cinema

7- Com que frequência você assiste um filme? (Múltipla escolha)

8- Cite 3 ou mais títulos dos seus filmes favoritos:

9- Qual ou quais os seus gêneros cinematográficos favoritos? (Múltipla escolha)

10- Costuma assistir filmes por quais fontes? (Múltipla escolha)

4ª Seção - Relação do Estudante com o Cinema

11- Curso:

12- Período e Instituição:

13- Estudante, você participa de algum dos programas institucionais e acadêmicos ou faz alguma disciplina de estágio supervisionado? (Múltipla escolha)

14- Durante sua experiência como estudante da Educação Básica ou do Ensino Superior, você já vivenciou alguma experiência ou atividade usando o cinema/filme em sala de aula ou em algum outro contexto educacional?

15- Se sim, você lembra do título do filme e como foi essa experiência ou atividade?

16- Em qual disciplina o cinema/filme foi utilizado e qual temática/conteúdo foi abordado?

17- Existe alguma dificuldade na compreensão ou execução da atividade com a temática/conteúdo abordado?

5ª Seção - Relação do Professor com o Cinema

18- Qual a sua Instituição de ensino e curso ou disciplina?

19- Durante sua experiência como professor da Educação Básica ou do Ensino superior, você já utilizou o cinema/filme em alguma experiência/atividade em sala de aula ou outro contexto educacional?

20- Se sim, você lembra o título do filme e como foi essa experiência ou atividade?

21- Em qual disciplina o cinema/filme foi utilizado e quais temáticas ou conteúdo foram abordados?

- 22- Existe alguma dificuldade no planejamento, aplicação ou relação da atividade com a temática/conteúdo escolhido?
- 23- Se sim, quais foram essas dificuldades?

Apêndice B – Fichar de análise fílmica

Oficina didática “Bora” ver esse filme? O Cinema como recurso na educação científica e
formação docente

Grupo _____

ANÁLISE FÍLMICA

Pesquisa – Identificação do filme		
Título:	Ano de lançamento:	Direção:
Tempo de duração:	Gêneros:	Distribuição:
Sinopse:		
Elenco principal:		
Primeira assistência - Identificação dos níveis do conhecimento sistematizado		
Conceitual - fenomenológico		
Histórico – metodológico		
Sócio-político		
Segunda assistência - Observações críticas		
Roteiro:	Figurino:	
Trilha sonora:	Fotografia	
Outras observações:		

Apêndice C - Ficha para a elaboração da sequência didática

Oficina didática “Bora” ver esse filme? O Cinema como recurso na educação científica e
formação docente

Grupo _____

Sequência didática usando elementos dos filmes cinematográficos

Título:			
Filme escolhido			
Público- alvo			
Caracterização dos estudantes:			
Problematização:			
Objetivo geral:			
Metodologias de ensino			
Aulas	Objetivos específicos	Conteúdos	Dinâmica das atividades
Avaliação:			
Bibliografia			
Referencial teórico:			
Materiais utilizados:			

Apêndice D – Avaliação do desenvolvimento da oficina didática

Oficina didática “Bora” ver esse filme? O Cinema como recurso na educação científica e formação docente

Grupo _____

AVALIAÇÃO DA OFICINA

1) Em termos da aprendizagem conceitual e metodológica para a realização da análise fílmica, você acha que a oficina:

- | | | |
|---|--|---|
| <input type="checkbox"/> Não contribuiu | <input type="checkbox"/> Pouco contribuiu | <input type="checkbox"/> Contribuiu razoavelmente |
| <input type="checkbox"/> Contribuiu | <input type="checkbox"/> Contribuiu bastante | <input type="checkbox"/> Apenas dificultou |

2) Sobre a realização da análise fílmica, você acha que essa metodologia feita antes da elaboração da sequência didática:

- | | | |
|---|--|---|
| <input type="checkbox"/> Não contribuiu | <input type="checkbox"/> Pouco contribuiu | <input type="checkbox"/> Contribuiu razoavelmente |
| <input type="checkbox"/> Contribuiu | <input type="checkbox"/> Contribuiu bastante | <input type="checkbox"/> Apenas dificultou |

3) Em termos de aprendizagem conceitual e metodológica para a elaboração da sequência didática, você acha que a oficina:

- | | | |
|---|--|---|
| <input type="checkbox"/> Não contribuiu | <input type="checkbox"/> Pouco contribuiu | <input type="checkbox"/> Contribuiu razoavelmente |
| <input type="checkbox"/> Contribuiu | <input type="checkbox"/> Contribuiu bastante | <input type="checkbox"/> Apenas dificultou |

4) Cite aspectos que você considerou como difíceis ou mais trabalhosos durante a elaboração da Sequência didática.

5) Cite aspectos que você considerou negativo na realização da oficina.

6) Cite aspectos que você considerou positivo na realização da oficina.

Apêndice E – instrumento da validação por pares da sequência didática

Oficina didática “Bora” ver esse filme? O Cinema como recurso na educação científica e formação docente

VALIDAÇÃO DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA

VALIDAÇÃO POR PARES: O instrumento para a validação da SD é composto por 20 itens agrupados em 4 dimensões de análise, para cada um dos itens avaliativos é atribuído um conceito semi-qualitativo: insuficiente, suficiente, mais que suficiente ou sem opinião. No que se refere ao entendimento de tais parâmetros, o item;

INSUFICIENTE deve ser escolhido quando houver pouca ou nenhuma relação da SD com as questões associadas ao item;

SUFICIENTE; Quando os critérios do item forem atendidos basicamente.

MAIS QUE SUFICIENTE; Se existir alta relação entre o item avaliativo e a proposta apresentada na Sequência Didática (SD).

SEM OPINIÃO; Quando não souber ou não tiver relação com o item analisado.

Observação: Sempre que achar necessário, deixe um comentário sobre o item analisado para que no processo de reelaboração da SD os itens com baixo ou nenhum rendimento possam ser reformulados.

SEQUÊNCIA DIDÁTICA AVALIADA: _____

A – ESTRUTURA E ORGANIZAÇÃO: Tem como função avaliar aspectos de apresentação das SD, desta forma faz se necessário a observância dos elementos organizacionais, de redação, clareza linguística, componente temporal e adequação da bibliografia indicada.

A1. Qualidade e originalidade da SD e sua articulação com os temas da disciplina: Neste item avaliativo deve-se observar a originalidade da sequência didática. Outros fatores a serem considerados são se a SD é inovadora, se promove interesse dos alunos e também se os conteúdos abordados compõem o currículo de ciências.

Insuficiente () Suficiente () mais que suficiente () Sem opinião ()

Comentários: _____

A2. Clareza da proposta: A SD precisa possuir uma redação clara e direta, contendo todas as explicações necessárias para seu desenvolvimento. Deve-se considerar se, conforme escrita, as explicações são suficientes para um entendimento do que é proposto e como a SD deve ser aplicada.

Insuficiente () Suficiente () mais que suficiente () Sem opinião ()

Comentários: _____

A3. Adequação do tempo segundo as atividades propostas e sua execução: É necessário analisar se o tempo indicado é condizente com as atividades e metodologias listadas.

Insuficiente () Suficiente () mais que suficiente () Sem opinião ()

Comentários: _____

A4. Referencial Teórico/ Bibliografia: O referencial de pesquisa precisa ser adequado à proposta, ao tema e ao conteúdo no nível de escolarização ao qual se refere a SD. A bibliografia deve atender e ser suficiente para o desenvolvimento dos conteúdos propostos.

Insuficiente () Suficiente () mais que suficiente () Sem opinião ()

Comentários: _____

B – PROBLEMATIZAÇÃO: A problematização traz o foco em torno dos quais os elementos que compõem a SD devem se articular. Por meio da problematização que a formulação dos problemas deve ser construída o que, por sua vez, gera a necessidade de trabalhar um novo conceito evidenciando o emprego dos conteúdos para compreensão da problemática levantada e da realidade, o que acaba por promover a apropriação dos conhecimentos ao se buscar resolver tais problemas.

B1. O Problema: Sobre sua abrangência e foco: É necessário observar se a escolha e formulação do problema foram construídas segundo a temática proposta, se é atual e principalmente se a resolução de tal problema, conforme apresentado, é ou torna-se (no desenrolar das situações didáticas) uma necessidade.

Insuficiente () Suficiente () mais que suficiente () Sem opinião ()

Comentários: _____

B2. Coerência Interna da SD: Não é interessante que a problemática se restrinja apenas a uma apresentação inicial de questionamentos a serem elucidados mediante a conceituação apresentada nas aulas, e sim, que se construa por meio de uma estrutura problematizadora que se conecta aos diversos elementos de ensino que constituem as situações de aprendizagem.

Insuficiente () Suficiente () mais que suficiente () Sem opinião ()

Comentários: _____

B3. A problemática nas perspectivas Social/Científica: Em relação a este item, uma SD bem estruturada deve responder afirmativamente às seguintes questões: A problemática, conforme apresentada, fornece elementos para análise de situações sociais sob a perspectiva científica? Os problemas fazem parte da realidade social e/ou do seu cotidiano vivencial dos alunos? É estabelecida claramente a relação entre a sociedade, o ambiente, a Ciência e as implicações sociais do tema.

Insuficiente () Suficiente () mais que suficiente () Sem opinião ()

Comentários: _____

B4. Articulação entre os conceitos e a problematização: Deve existir estreita relação entre a problemática da sequência didática e os conceitos chaves, pois tais conceitos precisam ser capazes de responder o problema apresentado, para que se alcancem os objetivos que tal SD se propõe.

Insuficiente () Suficiente () mais que suficiente () Sem opinião ()

Comentários: _____

B5. Contextualização do Problema: Com este critério pretende-se avaliar se o contexto está imerso na abordagem que se propõe ao problema. Desta forma, a contextualização deve promover um melhor entendimento do problema e consequentemente uma melhor solução.

Insuficiente () Suficiente () mais que suficiente () Sem opinião ()

Comentários: _____

B6. O problema e sua resolução: Ainda que se apresente um problema aberto, espera-se que sua resolução ou possibilidades de resolução sejam apresentadas ou desenvolvidas no decorrer das aulas e que este exercício de busca coletiva na resolução de tais questionamentos além de envolver e motivar também construa significados científicos.

Insuficiente () Suficiente () mais que suficiente () Sem opinião ()

Comentários: _____

C – CONTEÚDOS E CONCEITOS: A aprendizagem conforme entendido nesta avaliação não se limita aos conteúdos, mas em uma perspectiva mais ampla abrange tudo aquilo que se deve aprender para que se alcancem os objetivos educacionais propostos, englobando as capacidades cognitivas e também as demais capacidades.

C1. Objetivos e Conteúdos: Os objetivos estabelecem as intenções educativas à qual certa proposta de ensino se determina. Assim, pois, é significativo verificar se os objetivos são claramente informados e se vinculam com a problemática e os conceitos apresentados e se estão efetivamente direcionados à aprendizagem dos conteúdos e conceitos propostos.

Insuficiente () Suficiente () mais que suficiente () Sem opinião ()

Comentários: _____

C2. Conhecimentos Conceituais, Procedimentais e Atitudinais: Diferenciar conteúdos de aprendizagem segundo uma determinada tipologia contribui para identificar com maior precisão as intenções educativas, pois esta intenção se reflete na relação de importância que se atribui a cada um dos conteúdos. Desta forma, é necessário avaliar se as atividades e conteúdos propostos são necessários e suficientes para que se alcancem os objetivos listados, ou seja, o que se faz está em acordo com o que se pretende?

Insuficiente () Suficiente () mais que suficiente () Sem opinião ()

Comentários: _____

C3. Conhecimento Coloquial e Científico: Pretende-se que a contextualização apresentada constitua ponto de partida para o desenvolvimento de um conteúdo científico que sirva como elemento explicativo de determinada situação ou mesmo como potencial agente solucionador da problemática social. aqui também é possível verificar o uso dos elementos fílmicos na SD.

Insuficiente () Suficiente () mais que suficiente () Sem opinião ()

Comentários: _____

C4. Organização e Encadeamento dos Conteúdos: Este item se refere tanto em avaliar se os conteúdos são encadeados de forma lógica e gradativa (Há algum tipo de conexão entre as aulas ou são eventos independentes?) e se a quantidade de conteúdos a serem desenvolvidos é condizente com o número de aulas.

Insuficiente () Suficiente () mais que suficiente () Sem opinião ()

Comentários: _____

C5. Tema, Fenômeno, Conceitos: Pretende-se avaliar aqui se os conceitos desenvolvidos pela SD fornecem elementos para discussão do fenômeno proposto segundo tema de ensino. Faz sentido trabalhar tal tema segundo a organização apresentada na busca de responder a problemática construída.

Insuficiente () Suficiente () mais que suficiente () Sem opinião ()

Comentários: _____

C6. Tema Contemporâneo Transversal: Aqui é analisado se a SD aborda alguns TCTs de forma clara e objetiva. É importante verificar a relação da temática com o conteúdo curricular científico.

Insuficiente () Suficiente () mais que suficiente () Sem opinião ()

Comentários: _____

D – METODOLOGIAS DE ENSINO E AVALIAÇÃO: As metodologias de Ensino e Avaliação utilizadas no desenvolvimento de uma atividade de ensino têm caráter primordial, porque é principalmente através delas e de seu desenvolvimento que as situações de aprendizagem se estabelecem e os agentes do processo ensino-aprendizagem (aluno, professor e conhecimento) se inter-relacionam. Nesse sentido, pretende-se com esta dimensão de análise avaliar como estas metodologias promovem a aprendizagem dos alunos e conseqüentemente como os objetivos da SD podem ser alcançados.

D1. Aspectos Metodológicos: Avaliar neste item se os aspectos metodológicos são adequados e suficientes para alcançar os objetivos planejados. Verificar também se as estratégias didáticas são diversificadas e apropriadas para o desenvolvimento da problemática proposta.

Insuficiente () Suficiente () mais que suficiente () Sem opinião ()

Comentários: _____

D2. Organização das atividades e contextualização: No que se refere a organização e contextualização das atividades é necessário verificar se estas são devidamente apresentadas aos alunos e se promovem, em consequência, a contextualização também dos conteúdos a serem aprendidos.

Insuficiente () Suficiente () mais que suficiente () Sem opinião ()

Comentários: _____

D3. Métodos de avaliação: Neste item é analisado como se avalia na SD proposta e se o(s) instrumento(s) de avaliação proposto são adequados e suficientes às metodologias apresentadas.

Insuficiente () Suficiente () mais que suficiente () Sem opinião ()

Comentários: _____

D4. Avaliação integradora: Os métodos de avaliação devem ser condizentes com os objetivos e conteúdos (Conceituais, Procedimentais e Atitudinais) propostos. Então o que se avalia deve se relacionar diretamente com o que se pretende ensinar. Deve-se verificar também se a avaliação é integrada ao longo da SD ou apresentada no final, ou seja, avalia-se todo o percurso do estudante ou a avaliação é prioritariamente classificatória vinculada aos resultados a serem atingidos.

Insuficiente () Suficiente () mais que suficiente () Sem opinião ()

Comentários: _____